



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

DISEÑO Y EJECUCIÓN DE UNA SEGMENTACIÓN DE CLIENTES PARA GESTIONAR  
DECISIONES DE NEGOCIO ESTRATÉGICAS EN UNA EMPRESA HORMIGONERA

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

YARITZA BEATRIZ ZARONGAS CONTRERAS

PROFESOR GUÍA:  
RODOLFO URRUTIA URIBE.

PROFESOR CO-GUÍA:  
RICARDO SAN MARTÍN ZURITA.

MIEMBRO DE LA COMISIÓN:  
JAVIER ACOSTA JIMÉNEZ.

SANTIAGO DE CHILE  
2020

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL  
POR: YARITZA ZARONGAS CONTRERAS  
FECHA: 12/03/2020  
PROF. GUÍA: RODOLFO URRUTIA

DISEÑO Y EJECUCIÓN DE UNA SEGMENTACIÓN DE CLIENTES PARA GESTIONAR  
DECISIONES DE NEGOCIO ESTRATÉGICAS EN UNA EMPRESA HORMIGONERA

Durante las últimas décadas el hormigón se ha posicionado como uno de los materiales líderes en la construcción. La tecnología ha impactado positivamente a esta industria, que ha desarrollado productos innovadores y pioneros para mercados masivos y de nicho, buscando entregar calidad a través de más y mejores productos, y ofreciendo un costo total de obra más conveniente. Esto ha atraído a nuevas empresas rivales o incentivado a cementeras a expandir verticalmente su negocio al hormigón premezclado (HPM), iniciando una transformación en la industria para no ceder a la *comoditización* y la guerra de precios.

Hormigones BSA tiene presencia a nivel nacional a través de sus 15 sucursales, donde las sucursales de la región metropolitana destacan en actividad, volumen de despacho de productos y radio de cobertura. Estas sucursales son 3 y cuentan con capacidad de despacho hasta Rancagua, hacia el Sur y hasta Til-Til, hacia el Norte, sin embargo, las comunas de mayor demanda son actualmente Santiago, Las Condes y Colina.

La cartera de clientes de Hormigones BSA es tan amplia como su cartera de productos, debido a la continua y creciente demanda con respecto a la calidad del hormigón y al gran avance en su tecnología, en este momento es posible producir muchos tipos de hormigón, cada uno creado para satisfacer requerimientos específicos de aplicación, permitiendo brindar una solución personalizada al cliente.

Hoy existen 3708 clientes vigentes, 1257 corresponden a la Región Metropolitana y se clasifican según el volumen anual despachado, definidos en 4 categorías: pequeño, mediano, grande y mayor, cuyos perfiles corresponden a personas naturales, contratistas y constructoras de todos los tamaños, sin embargo, esta categorización no entrega información suficiente de las necesidades y requerimientos de los clientes, impidiendo gestionar de manera eficiente los recursos y servicios de la empresa.

Concentrando la Región Metropolitana el 47% del volumen de venta a nivel nacional y la mitad de los clientes más importantes para BSA, es que se decide enfocar aquí el trabajo de segmentación de clientes utilizando un método RFM extendido con nuevas variables seleccionadas mediante análisis multivariado. RFM es un método clásico de análisis con tres parámetros de evaluación: compra reciente (R), frecuencia de compra (F) y monto de la compra (M), pero en el siguiente trabajo se incluyeron más variables en base a atributos categóricos extraídos de datos transaccionales del año 2018. Esta propuesta logró establecer una segmentación de clientes más detallada que el RFM tradicional.

El resultado de la segmentación son 4 grupos o clusteres distintivos con características particulares que sirven para generar un rediseño de los procesos de venta centrado en el cliente permitiendo aumentar y mejorar la eficiencia del área de ventas.

Para apoyar las oportunidades de negocio identificadas con la segmentación, es que se re definen los procesos de venta y relacionamiento con el cliente de acuerdo al cluster al que pertenecen.

Por el amor que sustenta mi vida:  
A Beatriz y Alejandro, mis padres, por su confianza infranqueable.  
A Victoria por mostrarme el éxito en amar lo que haces.  
A mis tatas, que respaldan mis pasos.  
A ti Nicolás por los trasnoches, amor y complicidad.  
Gracias...

# Tabla de contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Antecedentes generales de Hormigones Bicentenario</b>	<b>2</b>
2.1	Caracterización e historia de la organización . . . . .	2
2.2	Misión y visión de la organización . . . . .	2
2.3	Estructura organizacional . . . . .	3
2.4	Área comercial . . . . .	4
2.5	Área Técnica . . . . .	4
2.6	Entorno competitivo de la industria del hormigón . . . . .	5
2.6.1	Poder negociador de los clientes . . . . .	5
2.6.2	Participación de mercado . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Productos</b>	<b>7</b>
3.1	Hormigón . . . . .	7
3.1.1	Hormigón Normal . . . . .	9
3.1.2	Hormigón Especial . . . . .	9
3.2	Historia y contexto del HPM . . . . .	10
3.3	Pricing . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Situación actual de la organización.</b>	<b>12</b>
4.1	Clientes. . . . .	13
4.1.1	Clientes P . . . . .	14
4.1.2	Clientes G . . . . .	14
4.2	Proceso de venta. . . . .	14
4.2.1	Fijación de cartera de clientes. . . . .	16
4.3	Eficiencia del proceso de venta . . . . .	18
4.4	Captura y fuga de clientes . . . . .	18
4.5	Análisis de cotizaciones . . . . .	19
4.6	Diagnóstico de la situación actual . . . . .	22
<b>5</b>	<b>Alcances y Objetivos</b>	<b>23</b>
5.1	Alcances . . . . .	23
5.2	Objetivos . . . . .	23

<b>6 Marco Conceptual</b>	<b>24</b>
6.1 Customer Relationship Management . . . . .	24
6.2 Casos Prácticos. . . . .	25
6.2.1 Singapore Airlines . . . . .	26
6.2.2 CEMEX . . . . .	27
6.3 ¿Qué es la segmentación en el contexto del CRM ? . . . . .	27
6.4 Métodos de Segmentación de Clientes . . . . .	28
6.5 Método escogido para segmentación . . . . .	30
<b>7 Proceso de segmentación</b>	<b>32</b>
7.1 Preparación de los datos. . . . .	32
7.2 Definición de las variables. . . . .	33
7.3 Agrupación de los clientes. . . . .	36
7.4 Elección del número de cluster . . . . .	36
<b>8 Resultados</b>	<b>38</b>
8.1 Perfiles de clusters de clientes . . . . .	39
8.1.1 Cluster 1: Soluciones y servicios generales . . . . .	39
8.1.2 Cluster 2: Baja Gestión . . . . .	40
8.1.3 Cluster 3: Productos y servicios que reducen costos . . . . .	40
8.1.4 Cluster 4: Asesoría y Educación . . . . .	40
8.1.5 Resumen de clusters . . . . .	40
<b>9 Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>41</b>
9.1 Propuesta de valor . . . . .	41
9.2 Rediseño del proceso de venta . . . . .	41
9.3 Estimación de beneficios . . . . .	45
<b>10 Bibliografía</b>	<b>47</b>
<b>11 Anexos</b>	<b>48</b>
11.1 Anexo A . . . . .	48
11.2 Anexo B . . . . .	48

# 1 Introducción

En la presente memoria se plasma el reporte del trabajo desarrollado por la estudiante Yaritza Zarongas.

En el capítulo 1, se estructura un breve resumen que describe cada sección del informe a objeto de ser una guía para el lector.

En el capítulo 2, se describe la organización en la cual se desarrolló el trabajo de memoria, Hormigones Bicentenario S. A. (BSA), haciendo referencia a su historia, crecimiento y desempeño actual, complementando con los principios que rigen su estructura orgánica indicando su misión y visión. Luego, se describe la estructura organizacional de la empresa, especificando las áreas relevantes para abordar el trabajo. Para cerrar, con una descripción del contexto competitivo en el cual está inmerso BSA.

En el capítulo 3, se profundiza en la historia, composición y procesos del hormigón premezclado, tan habitual al desarrollo urbano, pero con implicancias técnicas y logísticas que permiten generar un producto personalizado según los requerimientos de la industria. Se finaliza este apartado con los lineamientos actuales en la asignación de precio de los productos.

En el capítulo 4, se expone un completo análisis de clientes y ventas, detallando sus características principales y los procesos involucrados, respectivamente. Se genera un comparativo entre clientes potenciales y cotizantes de BSA, utilizando información provista de forma pública por la Cámara Chilena de la Construcción.

En el capítulo 5, se desarrolla un análisis conclusivo que diagnostica la situación actual de la organización y entrega las primeras luces respecto de potenciales oportunidades de mejora con un foco en la gestión del relacionamiento con los clientes.

En el capítulo 6, se describen los alcances, limitaciones y objetivos que se persiguen con el desarrollo del trabajo de memoria.

En el capítulo 7, se ahonda en desarrollar un marco teórico capaz de sostener las bases de una correcta gestión de clientes, además de describir dos ejemplos concretos donde el reconocimiento de las necesidades del cliente, derivó en soluciones exitosas a crisis: *Singapore Airlines* y otro más contingente a la industria como es el caso de *CEMEX*. Posteriormente, se detallan las metodologías más utilizadas para hacer una segmentación de clientes en industrias de productos y servicios, indicando sus ventajas y debilidades. Esta sección culmina con la elección del método idóneo para utilizarlo de acuerdo a las características del problema y la disponibilidad de datos.

Una vez desarrollado el proceso de clusterización, se perfilan los grupos de clientes de interés que permiten estructurar propuestas de valor específicas y proponer un rediseño en el proceso de ventas que apoye la gestión de los clusters. Estos contenidos son expuestos en las últimas dos secciones.

## 2 Antecedentes generales de Hormigones Bicentenario

### 2.1 Caracterización e historia de la organización

Cementos y Hormigones BSA, surgió en 2010 tras la compra de Cementos Búfalo por el grupo Hurtado Vicuña, que actualmente controla BSA y posee el 57% de la empresa del mismo rubro Polpaico. BSA consolidó una red de 15 sucursales desde Arica a Castro, con 28 plantas de producción y comercialización de hormigón premezclado y una flota de 290 camiones mixer. Su objetivo inicial fue captar una porción importante de este negocio que por décadas estaba estructurado sólo por tres empresas: Melón, Polpaico y Bío-Bío.

Hacia el 2017, los activos de BSA alcanzan los US\$ 275 millones. En materia de ingresos, estos totalizan del orden de US\$ 80 millones al quinto mes del año, mientras los costos son de US\$ 71,7 millones. En este mismo período, la utilidad atribuible a la controladora suma \$ 165,4 millones y como referencia, Polpaico vendió de enero a marzo US\$ 48 millones.

Bajo este escenario, a mediados del año 2017, la familia Hurtado Vicuña propuso al directorio de Polpaico fusionar ambas compañías, BSA y Polpaico, acción que generó una inmediata reacción del mercado. Si la fusión llegaba a realizarse, la empresa resultante sería la más grande cementera de Chile, sobrepasando las líderes del mercado, Melón y Bío-Bío. Frente a esta amenaza de posición dominante, el Tribunal de la Libre Competencia obligó a BSA a vender sus sucursales de despacho en Concón, La Serena, San Fernando, Rancagua, Chillán y la planta Panamericana de Región Metropolitana <sup>1</sup> como medida compensatoria para el resto de los integrantes en la industria, es decir, este fue un fuerte revés para la organización pues dejó de disponer de estos activos que habían sido utilizados otrora para lograr un posicionamiento en el mercado.

Finalmente, en noviembre del 2018, la fusión no se ejecutó, BSA dejó la propiedad de sus plantas anteriormente mencionadas y además perdió a su Gerente Comercial por fuertes diferencias estratégicas entre las empresas involucradas.

Por otro lado, Polpaico inició una renovación de imagen y reestructuración de sus procesos internos, desafiando a BSA a cambiar su estrategia de posicionamiento en el mercado y así reivindicarse ante los accionistas.

### 2.2 Misión y visión de la organización

La Visión de la organización, tal como es reportada en su sitio web declara “ Nuestra Visión es que BSA llegue a ser reconocida por el mercado como una empresa innovadora, tecnológica, cercana, ágil, con un proyecto sustentable desde la perspectiva ambiental y con un mix de productos y servicios de calidad que le permitan satisfacer en forma efectiva las exigentes necesidades de nuestros clientes...”

Por otro lado, la organización señala los siguientes principios: “Alcanzar y mantener nuestra Visión en el tiempo requiere de sólidas bases de conducta y comportamiento empresarial. Por ello, hemos definido seis Principios Corporativos sobre los cuales (la) hemos construido ...”

- i **Respeto:** Desarrollamos nuestras funciones y nos relacionamos con los demás miembros de la organización y terceros, manteniendo el respeto por la dignidad de las personas y las diferencias de opinión.

---

<sup>1</sup>Para obtener más detalles de la medida compensatoria aplicada se puede visitar el siguiente link: <https://www.fne.gob.cl/cementeras-venden-paquete-de-activos-cumpliendo-medida-estructural-contenida-en-acuerdo-extrajudicial-con-la-fne/>

- ii **Integridad:** Actuamos de manera honesta, transparente y solidaria en cualquier circunstancia.
- iii **Empatía:** Nos preocupamos en todo momento de establecer buenas relaciones interpersonales, de conocer adecuadamente a nuestros pares, clientes internos y/o externos, de manera tal que nos permita responder de manera adecuada a las necesidades de cada uno de ellos.
- iv **Excelencia:** Perseguimos permanentemente la excelencia en las actividades encomendadas, de manera tal que facilite la mejora continua de las operaciones y asegure la entrega de un servicio de calidad.
- v **Seguridad:** Prevenimos cualquier tipo de incidente laboral y salvaguardamos la seguridad y salud de todos nuestros colaboradores y contratistas. Por esta razón, todos somos responsables de generar ambientes de trabajo seguros y demostrar en todo momento, un comportamiento orientado a la seguridad y salud.
- vi **Responsabilidad:** “Somos responsables en el desarrollo de las actividades y trabajos asignados, velando por los intereses del entorno en el que nos desenvolvemos ”.De lo anterior, se desprende que los objetivos de la organización es blindarla de las malas prácticas que están presentes dentro de la industria del cemento.

### 2.3 Estructura organizacional

BSA, al ser una sociedad anónima se constituye inicialmente por un directorio, cuyo presidente es Pedro Hurtado Vicuña. La mesa directiva la constituyen además José Ignacio Hurtado Vicuña, Martín Hurtado Menéndez y Pablo Lillo Dussailant.

Luego, de los representantes de la propiedad, se pueden destacar a los miembros del comité Ejecutivo, quienes dirigen las acciones propuestas y diseñadas en el directorio. En este comité se encuentra el Gerente General Corporativo Juan Carlos Henríquez Valdés y el Gerente de Administración y Finanzas Corporativo Felipe Ureta Vicuña.

La base del organigrama de BSA se estructura en función del directorio, comité ejecutivo y administración central, el resto de los cargos se han definido en base a las necesidades contingentes, de manera de ordenar de acuerdo con sus fortalezas, las actividades y procesos que implican el funcionamiento de la empresa.

La estructura que predomina en la organización es por departamentalización, que consiste en crear departamentos basados en las funciones de trabajo desempeñadas, el producto o servicio ofrecido, el comprador y el territorio geográfico cubierto. Como ya se ha mencionado, BSA está presente en 15 regiones del país con sucursales que ofrecen servicio de producción y despacho de hormigón, cada una gestionada por un administrador de sucursal y un ejecutivo de ventas, exceptuando la Región metropolitana donde hay 7 ejecutivos de venta.

Estas sucursales son definidas como departamentos y organizados sobre la base de su ubicación, así la organización puede adaptarse a necesidades específicas de su región, suministrando un mayor control al que pudiera ejecutar una sola jerarquía centralizada, tomando decisiones rápidamente de acuerdo con sus requerimientos.

La Administración central cobra relevancia en la integración de toda la actividad regional y a su vez ésta se organiza de manera funcional, agrupando a las personas y unidades sobre la base del trabajo que realizan, incrementando las oportunidades para utilizar maquinaria más especializada



y personal mucho más calificado. Esto también permite perseguir las responsabilidades de quienes están a cargo, fiscalizando metas y resultados.

## **2.4 Área comercial**

Paradójicamente, el área comercial es un rótulo a un área desintegrada que carece de estructura, cohesión y directrices de un área comercial tradicional. Dejando fuera esta particularidad, en BSA la componen el Gerente Comercial corporativo, Gerente Comercial de Región Metropolitana, el jefe de Ventas y los ejecutivos de venta, quienes son el vínculo directo con los clientes. La instrucción del área comercial es, hasta ahora, acaparar volúmenes de venta, centrando la atención en clientes que desarrollan grandes proyectos y donde su principal carnada son los precios bajos respecto de la competencia.

La gerencia del área Comercial se encarga además de establecer relaciones contractuales con clientes que solicitan especificaciones técnicas, operativas y de tiempo, además de atender aquellas situaciones de pago o necesidad de extensión de línea de crédito, esto en conjunto con Finanzas. Otras ramas que desprenden del Gerente Comercial Corporativo es el Área de Operaciones y Marketing, en la primera se validan y optimizan las actividades en planta, resguardando mejores prácticas humanas y rendimiento de maquinaria, mientras que el Área de Marketing hoy se encuentra limitada a proveer de artículos de promoción comercial y corporativos además de publicaciones periódicas en la revista BIT de construcción, cabe destacar que la revista tiene un público objetivo de nicho.

## **2.5 Área Técnica**

En conjunción con el área comercial, trabaja el área técnica, que se encarga de crear y diseñar los productos. Siguiendo normas nacionales estándares de construcción, estudian las características de la obra, desde la distancia de la planta a la obra y las condiciones climáticas hasta los objetivos constructivos: durabilidad, decoración, flexibilidad, etc.

Actualmente existen más de 1300 productos creados consistentes en hormigón cuya dosificación y calidad de materias primas varía, además de la incorporación de aditivos que le adhieren propiedades de diversa índole, así la oferta es variada y la capacidad de satisfacer al cliente es alta. Además, en el área técnica está el único cargo que genera análisis de datos históricos, el encargado de optimización de procesos, cuyo rol más importante es apoyar al área de diseño alertando con errores en la dosificación de las materias primas o en pruebas de resistencia de hormigón. Los laboratoristas, encargados de generar muestras de productos en planta para analizar su evolución en una potencial obra, también son parte del área Técnica.

## 2.6 Entorno competitivo de la industria del hormigón

Para lograr comprender de manera clara el entorno competitivo en la industria del hormigón, cemento y áridos (todos insumos de la construcción) y cómo éste influye en el devenir de BSA se analizará punto por punto cada uno de sus componentes:

### 2.6.1 Poder negociador de los clientes

La industria matriz que demanda como materias primas al cemento, el hormigón y los áridos es la de la construcción, por lo tanto, cualquier agente que pertenezca a dicha industria podrá ser denominado como un potencial cliente.

En este sentido, se puede analizar que existe una gran cantidad de clientes potenciales, sin embargo, esta condición no pone límites al poder negociador de estos pues el costo de cambio de un cliente es relativamente bajo, debido a que estos son informados de los precios finales a pagar por medio de cotizaciones que a su vez son utilizadas para renegociar precios con otros oferentes generando estrategias destructoras contra la industria de las materias primas.

Luego, el poder negociador de los clientes se ve reforzado pues se genera un contexto con muchos oferentes sustitutos, muchos productos sustitutos junto a que las empresas productoras de materias primas son densas en activos, lo que las convierte en organizaciones con altos costos fijos<sup>2</sup>, los cuales por cada ciclo económico deben ser cubiertos, es decir, están obligadas a mantener ciertos niveles de producción mínimos que de no cumplirse pueden comprometer la existencia en el largo plazo.

### 2.6.2 Participación de mercado

Según las memorias anuales de cada participante del sector se identifican las siguientes porciones de mercado actualizada al año 2018 de acuerdo con la siguiente figura:

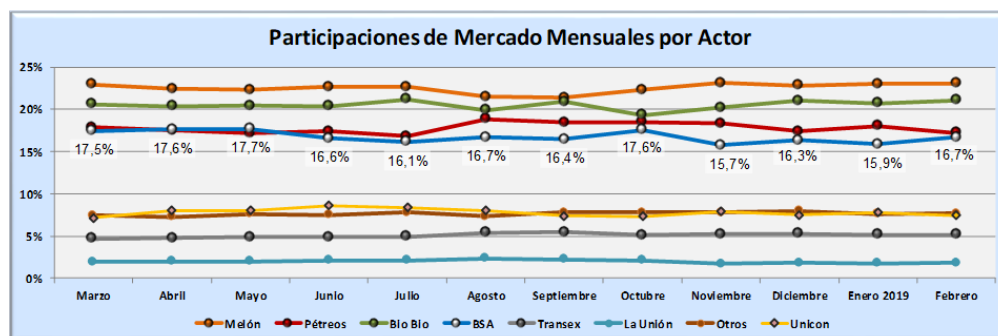


Figure 1: Evolución de la participación de mercado en la industria del hormigón. Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por la empresa, cifras año 2018.

De la Figura 1 se puede extraer que el estado actual es: Cementos Melón (22,2%), Cementos Bío Bío (20,7%), Pétreos (16,8%), Hormigones Bicentenario (16,7%), Unicon (8,6%), Transex (5,1%), La unión (1,8%) otros participantes menores (8,6%)

<sup>2</sup>Por ejemplo, para la construcción de una planta cementera de capacidad productiva media de 600.000 toneladas anuales cuesta cerca de 60 millones de dólares, lo que claramente, constituye una barrera de entrada para nuevos competidores

La diferenciación más significativa entre las hormigoneras se basa en la asociación o pertenencia a las multinacionales importantes de la industria del cemento, lo que otorga un mejor posicionamiento estratégico. Esto dado que en Chile las cementeras se integran verticalmente al negocio del HPM<sup>3</sup>, alcanzando mayor reputación los grupos que tienen más tiempo en el mercado.

La literatura es ampliamente prolifera en mencionar que esta industria a nivel mundial es altamente propensa al establecimiento de carteles cuya finalidad es fijar cuotas de producción, distribución y coordinaciones de precios entre otros incentivos que atenten contra la libre competencia.

Por tal razón, la Fiscalía Nacional Económica constantemente se encuentra monitoreando el sector y las acciones de sus participantes a modo de evitar que conductas oligopólicas prosperen en el corto y mediano plazo.

En materias de asociación oligopólica, existe la posibilidad de reconocer un esfuerzo de la organización, bajo la cual, diseña un código de ética que le permite operar bajo un marco en el cual se les orienta a los trabajadores cómo proceder en casos de asociación indebida, acoso y extorsión, entre otras múltiples aristas que orientarían hacia situaciones no deseadas por parte de la organización.

---

<sup>3</sup>Hormigón pre mezclado

## 3 Productos

### 3.1 Hormigón

El hormigón es un material empleado en construcción, formado esencialmente por un aglomerante (en la mayoría de las ocasiones cemento) al que se añade partículas o fragmentos de un agregado (áridos tales como: grava, gravilla y arena) más agua (hidratante) y aditivos específicos (que le otorgan propiedades mecánicas y químicas adicionales al hormigón).

Se denomina hormigón pre mezclado (HPM) al preparado en planta, en instalaciones fijas y transportado hasta el lugar de utilización por camiones mezcladores o *mixer*. Este es el único material que es fabricado bajo condiciones industriales y vendido en un *estado semiterminado*, y que luego, el comprador debe encargarse de transportarlo dentro de la obra, y colocarlo, para obtener el producto final requerido. Es así, como una obra de hormigón satisfactoria depende de la correcta colaboración entre las dos partes involucradas.

Cuando ocurren dificultades en la obra, éstas generalmente se deben a una falta de comunicación, comprensión y cooperación entre el que especifica, el comprador y el proveedor, por lo que, debe existir confianza entre las partes de que cada una está tratando de actuar de la mejor forma posible para que no existan problemas en la obra.

#### Propiedades del Hormigón

Las características del hormigón son las siguientes y pueden variar en un grado considerable, mediante el control de sus ingredientes:

- **Trabajabilidad o Docilidad:** Es una propiedad importante para muchas aplicaciones del concreto. En esencia, es la facilidad con la cual pueden mezclarse los ingredientes y la mezcla resultante puede manejarse, transportarse y colocarse con poca pérdida de la homogeneidad.
- **Durabilidad:** El concreto debe ser capaz de resistir la intemperie, acción de productos químicos y desgastes, a los cuales estará sometido en el servicio.
- **Impermeabilidad:** Es una importante propiedad del concreto que puede mejorarse, con frecuencia, reduciendo la cantidad de agua en la mezcla.
- **Resistencia:** Es una propiedad del concreto que, casi siempre, es motivo de preocupación. Por lo general se determina por la resistencia final de una probeta en compresión. Como el concreto suele aumentar su resistencia en un período largo, la resistencia a la compresión a los 28 días es la medida más común de esta propiedad.

#### Fabricación del Hormigón

En la fabricación o elaboración del hormigón se distinguen 6 etapas, desde que se miden los materiales constituyentes, hasta los cuidados después de su utilización. Las etapas se explicitan en un listado, a continuación:

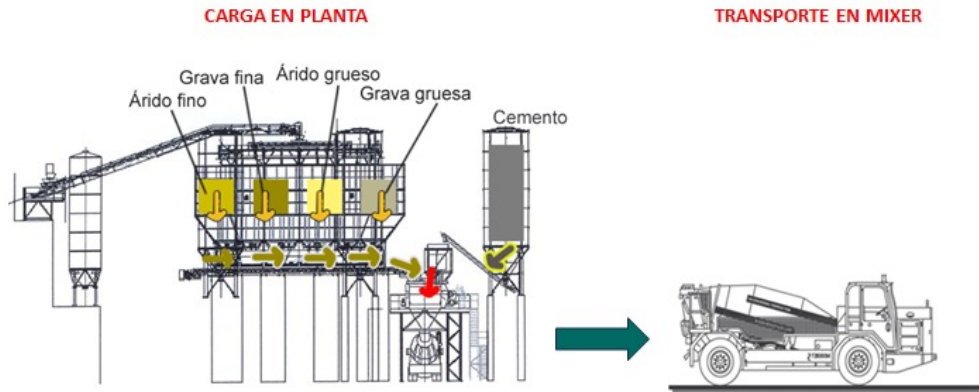


Figure 2: Proceso de fabricación y carguío de camión mixer del HPM. Fuente: Elaboración propia.

- *Dosificación:* Determinar las proporciones en que deben combinarse los materiales componentes, de manera de obtener las condiciones previstas para el hormigón.
- *Amasado del hormigón:* Se someten a un proceso de mezcla y homogeneidad, el cual se efectúa por amasado en una betonera (hormigonera), debiendo ser uniforme y dócil.
- *Transporte del Hormigón:* El hormigón elaborado debe ser transportado lo más velozmente posible en camión agitador o tipo tolva, desde la hormigonera a la obra. El transporte deberá efectuarse en el tiempo, con los equipos y procedimientos adecuados para mantener su homogeneidad y características, desde el lugar de fabricación hasta el lugar de colocación final. El hormigón pre mezclado convencional puede demorar un máximo de 2 horas en llegar a la obra.
- *Colocación del Hormigón:* La colocación del hormigón debe ser con los equipos adecuados y mediante los procedimientos necesarios para mantener la homogeneidad del hormigón y asegurar el monolitismo de los elementos estructurales. El vaciado debe ser continuo y uniforme. Se deberá depositar tan cerca como sea posible de su posición final y a una velocidad tal que garantice siempre su estado plástico.
- *Compactación del Hormigón:* Obtener la máxima compacidad del hormigón, reduciendo la cantidad de huecos y eliminando aire atrapado para obtener la textura superficial especificada.
- *Protección y curado del hormigón:* Consiste en mantener la humedad de la mezcla para evitar que se evapore el agua y se complete la reacción química de endurecimiento. Deberá efectuarse durante el periodo inicial de endurecimiento con los procedimientos y materiales adecuados para:
  - Mantener el hormigón en un ambiente saturado, evitando la pérdida de agua.
  - Evitar cambios bruscos de la temperatura del hormigón.
  - Preservar el hormigón de acciones externas como viento, lluvia, etc.

Debido a la continua y creciente demanda con respecto a la calidad del hormigón y al gran avance en los compuestos impermeabilizantes y la tecnología de hormigón, en este momento es posible producir muchos tipos de hormigón. BSA cuenta con una amplia variedad de productos de HPM, alrededor de 2254, que se distinguen según la dosis de sus materias primas y aditivos, alterando sus propiedades según los requerimientos del cliente, de manera que el producto entregado es de carácter personalizado. De igual forma, se identifican dos grandes grupos de productos, según la

complejidad de diseño y cuán común es su venta, los cuales son: Hormigón Normal (904 productos) y Especial (1350 productos).

### 3.1.1 Hormigón Normal

Son productos de línea tradicional cuyo diseño y especificaciones técnicas son estándar. Se utilizan habitualmente en la ejecución de cualquier tipo de estructura o proyecto de construcción, bien sea de obra civil o de edificación. Además de este tipo de hormigón convencional, también entran en la clasificación de normal el hormigón bombeable, que utiliza maquinaria de bombeo para su colocación, hormigón para pavimentos y hormigón seco, que no se encuentra activado con agua y aditivo.

### 3.1.2 Hormigón Especial

Los productos especiales son hormigones con características específicas que los hacen más resistentes, estéticos, flexibles, versátiles o fáciles de aplicar mediante aditivos químicos o físicos. Se denominan, también, hormigones de alto desempeño, ya que sus propiedades no pueden ser conseguidas usando solamente los componentes tradicionales y las prácticas normales de mezcla, colocación y curado.

Relacionado con la densidad, las proporciones y para qué son utilizados, BSA clasifica los hormigones especiales en 9 categorías:

1. **Durabilidad:** Hormigones con capacidad de resistir a la acción del ambiente, ataques físicos, químicos y/o biológicos. Bajo esta clasificación se encuentran: hormigones impermeables, utilizados en contenciones de agua como estanques de agua potable, canales de riego, túneles y piscinas; hormigones con aire ocluido, que permite mayor resistencia a los ciclos de hielo-deshielo y hormigones con distinta razón Agua/Cemento que altera la porosidad, permeabilidad y durabilidad del hormigón.
2. **Arquitectónico:** Hormigones utilizados para elementos de tipo decorativo, pero con alto desempeño estructural. Aquí se encuentran los hormigones de color y a la vista, que tienen excelentes terminaciones superficiales además del hormigón para pavimentos decorativo con canto rodado o piedras. Sus materias primas son costosas y su método de colocación riguroso.
3. **Morteros:** Utilizado para elementos no estructurales como relleno, reparaciones o revestimientos y pegamento, para bloques de cemento o ladrillos. Es de apariencia ligera y granulosa. Su colocación es mediante vaciado o proyección con equipos especializados.
4. **Resistencia Temprana:** Hormigones que alcanzan la resistencia especificada en un plazo inferior a 28 días, incluso en pocas horas, sin alterar las otras propiedades del hormigón. Puede ser utilizado en la construcción de elementos estructurales y no estructurales, para losas y muros de edificios que requieran desmolde rápido, hasta pavimentos que deban tener una rápida puesta en servicio.
5. **Fluidos:** Hormigones con elevada fluidez para la construcción de elementos esbeltos o de difícil colocación del hormigón. Puede ser utilizado en la construcción de elementos estructurales y no estructurales, como viviendas que utilicen moldaje industrializado, elementos de geometrías complejas o que tengan muchas enfierraduras. Es de rápida descarga y colocación.
6. **Adiciones:** Hormigones con adición de fibras de distintos tipos (acero, vidrio, polipropileno) que proporciona un micro o macrorrefuerzo, dependiendo de la fibra, convirtiendo al hormigón en un material más dúctil y resistente.

7. **Fragüe Acelerado:** Hormigón formulado para lograr una máxima planeidad y posterior pulido o alisado mecánico, reduciendo al mínimo las imperfecciones del suelo y aumentando la durabilidad del hormigón.
8. **Traslado:** Hormigón al que se le añaden retardantes de fraguado evitando así un endurecimiento demasiado rápido, permitiéndole mantener su fluidez por más tiempo del normal si el destino de colocación está muy distante de la planta.
9. **Extruidos:** Hormigón diseñado para su uso en máquinas extrusoras in situ, que crean objetos seccionados como canaletas, soleras, losas o barreras New Jersey. Permite un acabado liso y un hormigonado continuo, sin cortes ni imperfecciones <sup>4</sup>.

Los productos más costosos, de mayor complejidad de diseño, colocación y post - venta son los productos de Resistencia Temprana y Arquitectónicos.

La representatividad del volumen de venta de productos especiales en la Región Metropolitana el año 2018 corresponde al 18,6%, mientras que los productos normales sustentan los despachos con el 81,4% del volumen.

En la figura 3 se puede observar una desagregación de la representatividad del volumen de ventas para productos especiales y normales, junto con la proporción de los productos de acuerdo con las diferentes categorías anteriormente descritas.

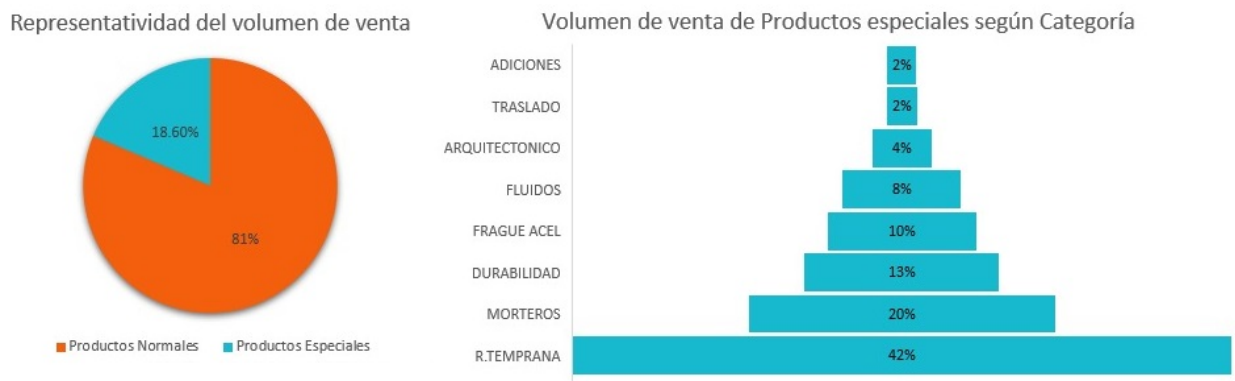


Figure 3: Izquierda: figura de la participación de los productos especiales. Derecha: figura que representa los volúmenes de ventas por cada tipo de hormigón especial.

### 3.2 Historia y contexto del HPM

El hormigón pre mezclado se inició en Chile el año 1961, con la primera colocación en la Villa El Dorado, emblemático barrio de clase media de la comuna de Vitacura, en la Región Metropolitana, donde se levantaron 750 bungalows (casas de un piso) hechos a partir de moldes que se rellenaban con concreto para formar las paredes exteriores y coronados por tejas.

La entrega de hormigón pre mezclado ya en 1990 es de aproximadamente 1.000.000 de  $m^3$  al año, para el 2009 esta cifra se incrementó 7 veces y es el terremoto del 27 de Febrero de 2010 que marca un hito relevante en este rubro, dado que la reconstrucción impulsó las actividades de construcción y de inversión en obras públicas, mostrando alzas en las acciones de las empresas abocadas al rubro de la construcción, como las empresas productoras de cemento y hormigón. Cementos Melón

<sup>4</sup>Fuente: sitio web BSA : <https://www.cementosbsa.com>

experimentó una ganancia de hasta un 251% en el valor de sus acciones durante jornadas posteriores al terremoto en la Bolsa de Valores de Santiago <sup>5</sup>.

Las repercusiones de la reconstrucción fueron favorables los siguientes 2 años para la industria del hormigón, luego el *peak* de volumen despachado ocurre el 2015 donde aumenta la autorización de edificación del sector público, la construcción en obras de empresas productivas del Estado, infraestructura pública y concesiones. Desde el 2016 en adelante la baja responde al descenso de la inversión productiva privada, agudizándose el 2017 con la caída de 1,8% de la inversión anual en construcción, registrando tres años consecutivos con números rojos para el sector (ver Figura 4 [12]).

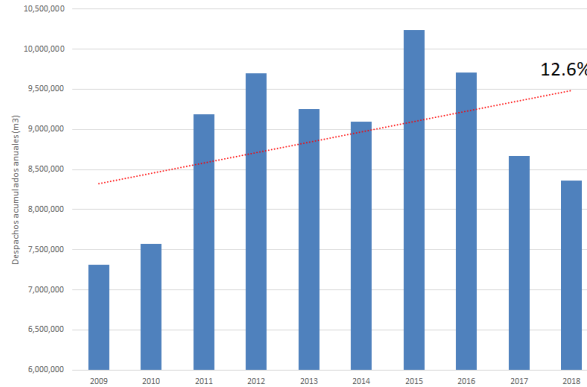


Figure 4: Gráfico de ventas anuales de hormigón en Chile. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Cámara Chilena de la Construcción reportados en su sitio web.

### 3.3 Pricing

El sistema de asignación de precios a los productos es mediante precios de lista. Estos son precios sugeridos por BSA que resguardan el costo de materias primas del producto, el costo de diseño, costo variable de transporte y un margen deseado de utilidad, este último varía de acuerdo con el tipo y las especificaciones técnicas del producto. Los precios de lista sirven como *precio de referencia* a los ejecutivos de negocios para definir el precio final de la cotización, quienes tienen la posibilidad de aplicar hasta un 45% de descuento al precio de lista. En teoría, los precios de lista son más recargados que el precio final que pagará el cliente.

Respecto a los márgenes de utilidad, este varía desde 10% a 12% del precio de venta efectivo. En particular, dentro de la región metropolitana el margen promedio de los hormigones normales es de  $0.22 \frac{UF}{m^3}$ , mientras que el margen de los hormigones especiales duplica esta rentabilidad con un margen promedio de  $0.43 \frac{UF}{m^3}$ , a razón de su complejidad técnica.

<sup>5</sup>Fuente: <https://www.knowledgeatwharton.com/es/article/el-impacto-social-politico-y-economico-del-terremoto-en-chile/>, De la Universidad de Pensilvania.



## 4 Situación actual de la organización.

Durante los últimos dos años, hormigones BSA ha enfrentado un escenario donde el nivel de ventas medido como volumen en  $m^3$  de HPM despachado se ha mantenido relativamente constante, promediando  $60.000 m^3$  mensuales para la región metropolitana. Dicho volumen corresponde al despacho promedio de distribución en conjunto de las plantas LA Divisa, La Divisa II y Lonquén pertenecientes a la región representando cerca del 47% del volumen de venta nacional. Referencialmente el equivalente al volumen de material mencionado corresponde a 6 edificios de 15 pisos o a la extensión de 20.7 kms de la línea 2 del metro de Santiago.

Estos volúmenes constantes se enfrentan con una abrupta caída de los márgenes de utilidad, que es aún más visible los últimos trimestres del año 2017. Este promedia para la región metropolitana  $0.24 \frac{UF}{m^3}$ , que resulta ser el más bajo a nivel nacional en comparación con el resto de las sucursales de HPM (ver figura 5).

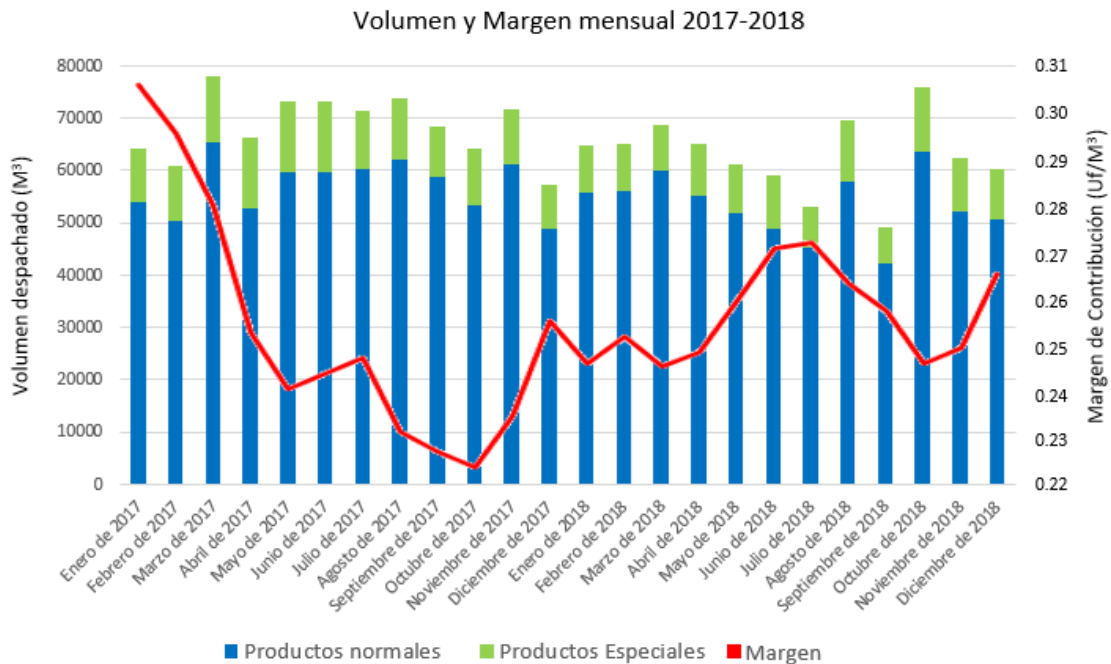


Figure 5: Escenario de volumen y margen mensual 2017-2018 para la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia a partir de datos transaccionales proporcionados por la empresa.

Las explicaciones para el bajo margen concentrado en 2017 se fundan en la incidencia dentro del volumen despachado de los productos normales o convencionales que son de baja rentabilidad. Es así como, la venta de hormigones normales crece y decrece la venta de hormigones especiales durante el 2017 implicando una disminución en el margen de utilidad (según se puede observar en la figura 5).

Esta situación se debe al contexto particular que se arrastra desde mediados de 2016, donde los resultados financieros de las compañías del rubro reportaron caídas en sus ventas agregada potenciado a su vez por desarrollarse un *ciclo bajista* en el sector de la construcción cerrando el año 2017 con una caída del 9% en los ingresos. Los menores ingresos se debieron principalmente a una caída en el volumen de venta de cemento y hormigón, ya que, en el primer semestre de 2017 el efecto positivo en el sector construcción por la postergación en la aplicación de IVA en las ventas de viviendas

finalizaba su ciclo en ese período, mientras que, la inversión público y privada no equiparaba las cifras del año anterior. <sup>6</sup>.

Si bien, la industria fue afectada por variables macroeconómicas, dentro de la empresa el esquema de incentivos a los ejecutivos es en base a volúmenes, es decir, sus remuneraciones están directamente relacionadas a cuánto venden en desmedro del margen de utilidad y tipo de productos ofrecidos. Luego, con una meta de volumen en mente, las potenciales ventas se concretan priorizando la rapidez por sobre la rentabilidad.

En 2018, como se observa en el gráfico de la figura (5) el margen de utilidad repunta soportado por una mejora en las condiciones económicas de la industria y por esfuerzos individuales de áreas, esporádicos y no sistemáticos que sólo constituyen reacciones a la contingencia y no a una planificación centralizada y coordinada.

#### 4.1 Clientes.

Los clientes de Hormigones Bicentenario corresponden a un conjunto heterogéneo compuesto por constructoras mega, grandes, medianas y pequeñas, contratistas y personas naturales que realizan proyectos particulares. La principal clasificación de clientes utilizada hoy en BSA, basada en datos transaccionales, es según el volumen ( $m^3$ ) de producto de HPM despachado anualmente, tal como se indica en la siguiente tabla:

Categoría	Volumen $m^3$
Cliente pequeño	0 - 300
Cliente mediano	301 - 1000
Cliente mediano-grande	1001 - 3000
Cliente Grande	más de 3000

Table 1: Clasificación de los clientes de acuerdo con los volúmenes de ventas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Esta clasificación, si bien sirve para reflejar el escenario global, resulta obsoleta para gestionar decisiones de manera específica puesto que no se actualiza ni distingue tipos de productos.

Existen otros antecedentes proporcionados por el cliente al momento de cotizar un proyecto que permiten generar otras clasificaciones, según el tipo de proyecto que realizan y el tipo de clientes que atienden.

El tipo de proyecto que realizan, dependiendo de la dimensión y funcionalidad de la obra, puede ser tipificado como: Edificación en altura, Vivienda en extensión, Comercial/ tiendas/mall, Obras civiles/infraestructura/montaje industrial, pavimentación, Institucional/Colegios/Hospitales.

Las características de estos proyectos suponen al cliente como un intermediario o adquiriente del producto o servicio y no como el cliente final. En este caso, el cliente final identificado es del tipo: Inmobiliarias, Instituciones privadas/Oficinas, Particulares y el Gobierno. La relevancia de esta última categorización radica en que son los clientes últimos quienes interfieren, en alguna medida, en la decisión y volúmenes de compra. Ejemplo de esto, es como la evolución del presupuesto destinado a vivienda e infraestructura pública se refleja en la tendencia de los despachos anuales de Hormigón premezclado <sup>7</sup>.

<sup>6</sup>Diario El Pulso, 2 de Abril de 2018, *Ventas de cementeras se aceleran en el cuarto trimestre y confirman repunte de la economía*

<sup>7</sup>Información entregada por la CChC

Esto, pues mientras mejores son las expectativas para el crecimiento, mayor es la inversión en construcción, y por consiguiente, superior es la demanda por insumos como el cemento y el hormigón.

Para aunar el criterio con el diseño de la cartera de los ejecutivos, expuesto en el capítulo posterior del proceso de venta, y facilitar el análisis se define como *cliente P* a la categoría de cliente pequeño y mediano, mientras que, los *clientes G* contiene a clientes medianos-grandes y grandes.

Según datos del 2018, los clientes P representan el 69.3% del recuento de clientes y su representación en volumen despachado llega al 10.4%. Para el caso de los clientes G, corresponden solo al 30.7% de los clientes, el mismo año, pero su participación en el volumen despachado bordea el 90%.

#### 4.1.1 Clientes P

Según el cuadro 1 se denomina cliente P, a todo aquel que compra entre 1 y 1000  $m^3$  de HPM.

Su volumen de compra mensual corresponde a la sexta parte del que es consumido por los clientes G, pero el margen obtenido es muy superior, debido a que el descuento promedio ponderado que se les realiza es de 27%, mientras que a los clientes G es de 43%.

Una característica particular de los clientes P, es que un cuarto de su composición de demanda son productos especiales.

#### 4.1.2 Clientes G

Según el cuadro 1 se denomina cliente G, a todo aquel que compra más de 1000  $m^3$  de HPM.

Son el 89,6% del volumen total despachado en el año 2018 y constituyen una demanda estática. Los márgenes bajos se explican por el alto porcentaje de descuento realizado a estos clientes a favor de capturar los altos volúmenes que requieren.

La composición de demanda de los clientes G es casi en su totalidad hormigones normales, solo el 12.79% de sus requerimientos son hormigones especiales.

De los datos de venta analizados, se infiere que existe una concentración de clientes en los segmentos desagregados de volumen más altos. De estos 307 clientes, 146 despachan en la región metropolitana, luego, en esta región despachan el 47,5% de los clientes más importantes a nivel nacional.

### 4.2 Proceso de venta.

El área de ventas la componen los ejecutivos de negocios o ventas, un asesor técnico y el jefe de ventas. En la Región Metropolitana existen 3 ejecutivos senior y 4 ejecutivos P quienes se encargan de la captación y atención de clientes. Su denominación deriva de la clasificación actual de clientes según su volumen anual despachado, tal como lo indica la tabla siguiente, donde el Ejecutivo Senior distribuye su cartera entre Mega, Grandes y Medianas Constructoras, mientras el Ejecutivo P atiende a pequeñas empresas, contratistas y particulares.

Ejecutivo Senior	Obra mayor (superior a 3.000 $m^2$ ) Obra grande (entre 1000 y 3000 $m^2$ ) Obra mediana (entre 300 y 1000 $m^2$ )
Ejecutivos P	Obra menor (inferior a 300 $m^2$ )

El proceso de ventas es ilustrado en un diagrama de flujo y descrito, a continuación:

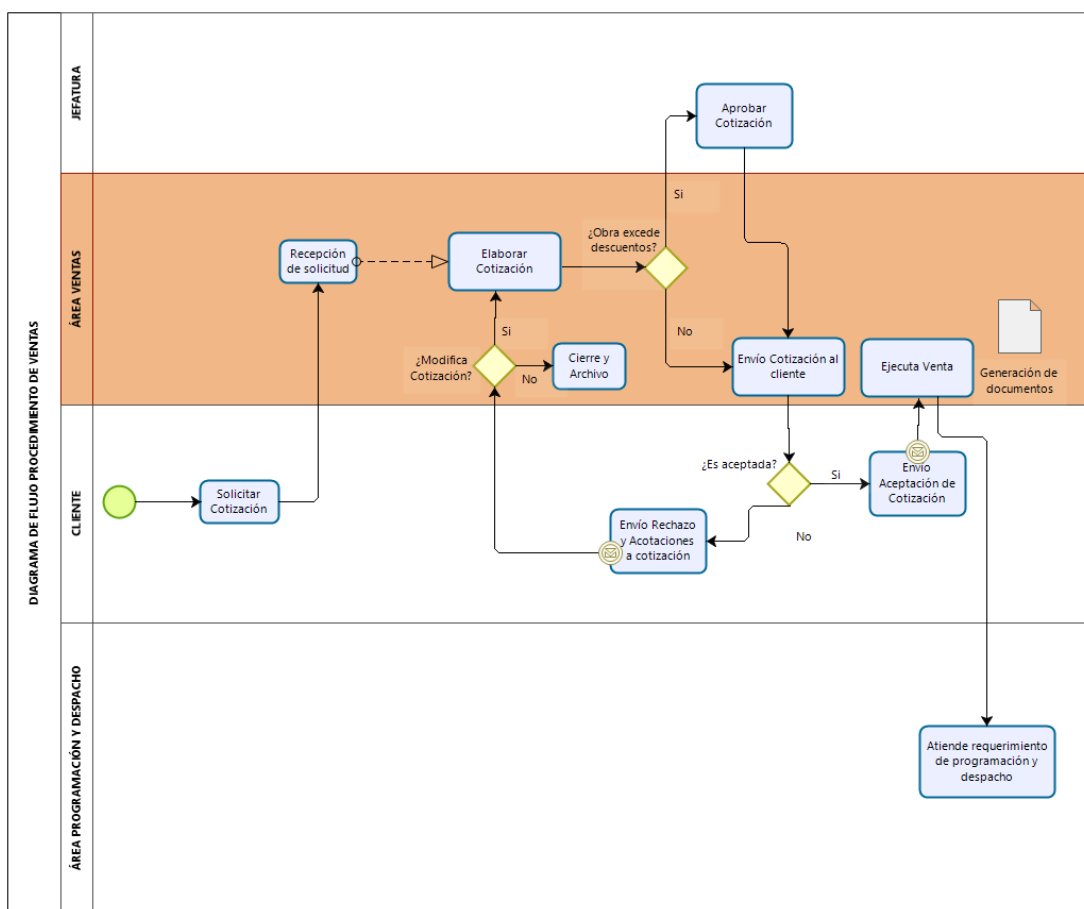


Figure 6: Diagrama de flujo del proceso de venta. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Un rol preponderante en el proceso comercial lo tienen los ejecutivos de Venta, quienes tienen un vínculo directo con el cliente. El primer contacto con este es vía teléfono y/o e-mail, y por estos mismos medios se le comunica el precio y las condiciones de despacho. Si el cliente lo requiere, se realiza una cotización que tiene una vigencia de 60 días y contiene, entre otros apartados:

- Número Correlativo
- Fecha de emisión
- Datos del cliente y la obra
- Precio items cotizados
- Consideraciones Generales de facturación, pago y validez de la cotización
- Consideraciones generales del producto/servicio
- Consideraciones Técnicas
- Consideraciones de Seguridad

Previo a la generación de la cotización y gestión del pedido, se notifica al Área de Crédito para habilitar un registro de información de pago del cliente.

Una vez analizada la cotización por el cliente, si el cliente solicita rebaja de precios y esto excede los descuentos autorizados, corresponde al Administradores de Sucursal, Gerente Regional, Gerente HPM RM, Gerente HPM de Productos Especiales el aprobar la cotización dentro de las atribuciones que tengan de acuerdo con la tabla de aprobaciones de descuento establecidas.

El proceso de asignación de precios en la Región Metropolitana de los productos está estandarizado y se realiza de la siguiente forma: Los productos normales o convencionales se iteran de forma automática en el sistema comercial al generar la cotización, mientras que los productos especiales se crean y luego se precian de acuerdo con sus costos de materias primas, costos de transporte y margen de utilidad asignado al producto según su especificación técnica y complejidad. Estos precios, en ambos casos, corresponden a precios de lista, que permiten resguardar el margen de utilidad asignado por la empresa mientras se ejecute la venta del producto con un descuento menor o igual al 45%, descuento límite permitido a los ejecutivos de venta. Si la cotización no está dentro de ese rango, la aprobación seguirá su curso al cargo superior para dirimir y así sucesivamente. La decisión depende del volumen cotizado, que juega un rol preponderante al momento de aprobar ventas de bajo margen.

Una vez revisada y aprobada por el encargado respectivo de autorizar, se informa al ejecutivo a cargo, quien confirma al cliente y, posterior a su aprobación, emite una orden de compra y comprobante de pago.

En otros casos, que ocurre solo con Clientes P, se procede solo a una llamada o correo de aceptación de servicio como cotización. Algunos clientes también solicitan establecer un contrato, que es firmado por las partes implicadas.

El proceso de cotización se gestiona mediante una herramienta tecnológica de gestión integrada llamada CALIPSO, software ERP (sistema de Planificación de Recursos Empresariales) que proporciona una solución global para el control administrativo. Es un servidor de aplicaciones de negocios de interfaz 100% web, con orientación a objetos, que tiene conexión a distintas aplicaciones y su plataforma es amigable y simple para todo tipo de usuarios.

#### **4.2.1 Fijación de cartera de clientes.**

Quienes tienen vínculo directo con el cliente son los ejecutivos de venta, a los cuales desde su contratación se les fija una cartera. Los ejecutivos senior tienen el 30% de los clientes, los cuales aportaron el 90% del volumen despachado durante el 2018. Los ejecutivos P componen su cartera con el otro 70% de clientes quienes aportan el 10% del volumen restante (ver cuadro 2). Hay que recordar que en la región Metropolitana la fuerza de venta la componen 3 ejecutivos senior (enfocados en clientes grandes o tipo G) y 4 ejecutivos P (enfocados en clientes pequeños o P).

Ejecutivo	No. de Clientes	% de Clientes	Vol. de ventas acumulados 2018 ( $m^3$ )	% de volumen acumulado 2018
Pequeño 1	365	29%	26,984	3.2 %
Pequeño 2	283	22.5%	31,190	3.8 %
Pequeño 3	222	17.7%	24,764	3 %
Pequeño 4	2	0.2%	83	0 %
Senior 1	152	12.1%	327,536	40 %
Senior 2	120	9.5%	268,794	33 %
Senior 3	113	9%	139,256	7 %

Table 2: Detalle de clientes y volumen vendido el 2018 por ejecutivo en RM. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Esto da luces de las diferencias en las dinámicas de venta y atención entre clientes grandes y pequeños. Los primeros requieren una respuesta automática mediante correo electrónico, donde solicitan productos y programan despachos.

En general, el cliente G tiene una relación afianzada a largo plazo con BSA, o en su defecto, el tomador de decisiones es quien tiene predilección por un ejecutivo específico. La comunicación es breve y efectiva, gestionándose de manera rápida los requerimientos. En el caso de clientes pequeños, estos buscan inmediatez y el contacto es casi exclusivamente telefónico por lo que las ejecutivas P mantienen turnos diarios en las oficinas designadas a las líneas de contacto.

Entendiendo estas dinámicas dispares, se analiza si efectivamente las ejecutivas tienen los clientes según el segmento correspondiente. Para tener una vista más acertada de esta situación, se expresa en la siguiente figura la proporción de clientes, según el volumen de compra que componen la cartera de las ejecutivas senior

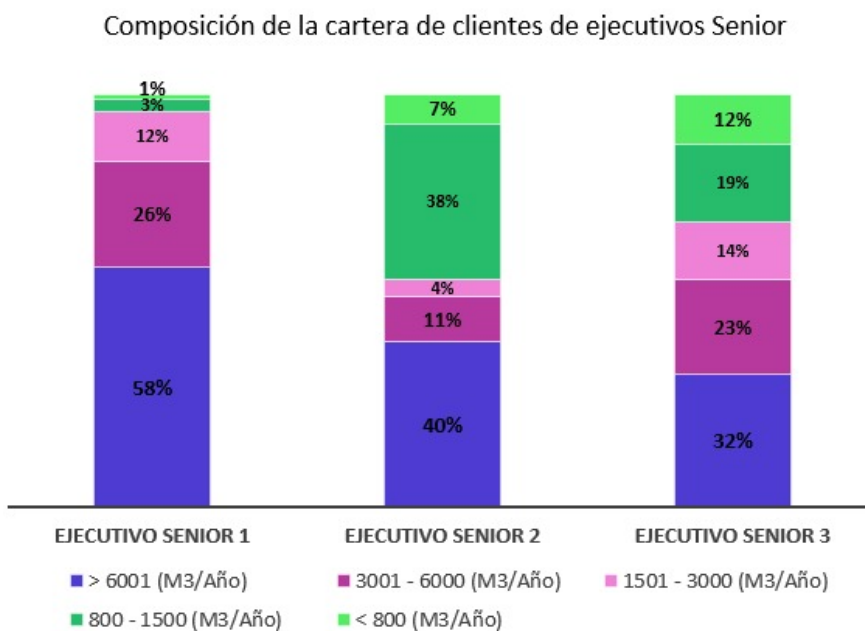


Figure 7: Representación porcentual de categorías de clientes en cartera de ejecutivas senior. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

La figura (7) demuestra que las ejecutivas senior componen aproximadamente un cuarto de su cartera con clientes pequeños, que presentan la dinámica descrita y restan atención a clientes grandes que consolidan el volumen de venta. Este desbalance de su cartera de clientes repercute en que las ejecutivas se convierten en *tomadores de llamadas* a la espera de las solicitudes del cliente.

### 4.3 Eficiencia del proceso de venta

Analizando el caudal de oportunidades de ventas, o cotizaciones generada a partir de la gestión de los ejecutivos durante el año 2018, es posible establecer una métrica de cierre de nuevos despachos. Las cotizaciones realizadas se clasifican en 4 categorías que indican el estado de avance de la cotización. El estado *adjudicado BSA*, reúne las cotizaciones que se transforman en venta efectiva, el estado *adjudicado competencia* se compone por las cotizaciones que los competidores adquieren, esta información es de carácter informal proporcionada por los propios clientes y finalmente el estado *bloqueado* encierra las oportunidades de negocio que no son aprobadas para su formalización por razones crediticias del cliente o internas de la empresa.

Estado de la cotización	Número de obras	Volumen de HPM en la cotización ( $m^3$ )
Adjudicada BSA	1607	926,045
Adjudicada competencia	33	23,623
Bloqueado	3	10,006

Table 3: Clasificación de cotizaciones para el año 2018 para la región Metropolitana. Fuente : Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Según los datos del cuadro 3 destaca la alta efectividad de transformar las oportunidades en negocios pero falta información para evaluar los esfuerzos del vendedor no gestionada para capturar aquellas cotizaciones adjudicadas por la competencia.

### 4.4 Captura y fuga de clientes

La percepción general es que el HPM es un producto *commodity* pues su demanda es constante, su precio no varía demasiado y el nivel de servicio de los competidores nacionales es relativamente similar. Esto implica que ante cualquier descontento del cliente, este puede cambiarse de proveedor sin muchos perjuicios.

La duración promedio de una obra o proyecto durante la cual se genera una demanda constante de producto, es de 6 meses. Es necesario especificar que un cliente puede tener uno o más proyectos en curso y no todos son abastecidos por BSA. Esta condición es riesgosa puesto que impide afianzar la relación comercial y requiere una especial atención del ejecutivo de ventas a cargo. Tal condición de migración de clientes entre empresas también dificulta su rótulo de cliente activo o fugado.

Actualmente en BSA no existen métricas para visualizar el abandono de actividad de un cliente o su fuga, ni protocolos para retener o recapturarlos, sin embargo, para los efectos de esta tesis se determinó clasificar como *cliente fugado* a aquel cuya fecha de último despacho es el primero de septiembre del año 2018 y que posee un volumen acumulado del año, superior a  $2000 m^3$ . Así mismo se clasifica como *cliente fugado potencial* a aquel con menor actividad durante los últimos 3 meses desde la medición y, en particular, su despacho promedio durante esos últimos 3 meses mencionados sea inferior al 10% del promedio de los tres meses donde adquirió más volumen de producto.

Para declarar a un cliente como nuevo, este debe haber iniciado vínculo comercial con la empresa y no haber despachado al menos los últimos 2 años. Además, se considera relevante si es que compra un volumen superior a  $500 \text{ m}^3$ .

Dado esto, es que se reconocen las siguientes categorías de clientes en el cuadro 4.

Tipo de cliente	Cantidad registrada
Fugado	14
Fugado potencial	9
Nuevo	4

Table 4: Registro del flujo de clientes durante el año 2018 para la región Metropolitana. Fuente : Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

#### 4.5 Análisis de cotizaciones

Posterior al análisis de las cotizaciones históricas de la región metropolitana, tendencia que imita el año 2018, se descubre que los tipos de proyecto más cotizados son viviendas en extensión, pavimentos y edificación en altura, siendo el primer y último los proyectos de mayor volumen de HPM.

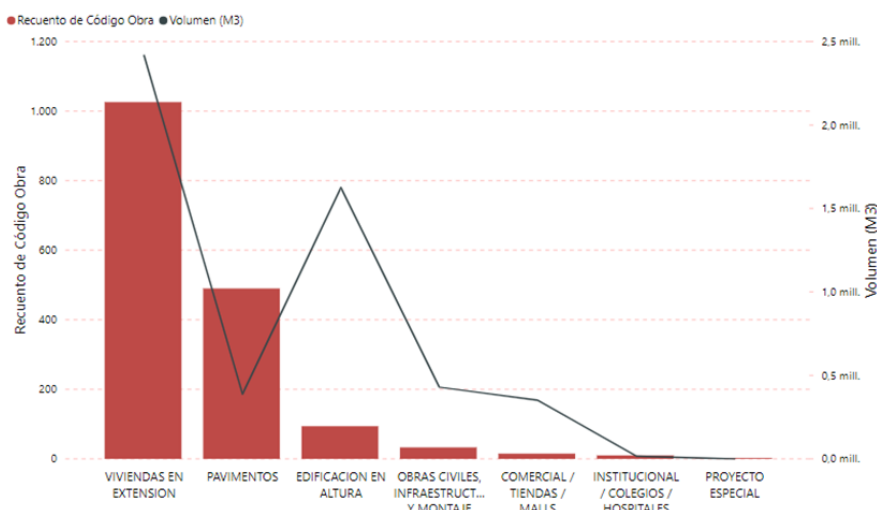


Figure 8: Recuento de obras cotizadas según tipo de proyecto en 2018. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa.

Este número de cotizaciones, distribuidos por comuna se configuran de la siguiente forma: El año 2017 las comunas de la región metropolitana con mayor número de clientes cotizantes son Colina, Las condes y Santiago con un número superior a 120, quedando relegadas las comunas de Estación Central, Macul y Padre Hurtado con menos de 50 clientes según se aprecia en la figura 9. Para el año siguiente 2018, el ranking de comunas cotizantes sigue liderado por Colina, Santiago y Las Condes y en escenario antagónico, las comunas con menos cotizantes son Independencia, San Joaquín y La Cisterna de acuerdo con la figura 10.



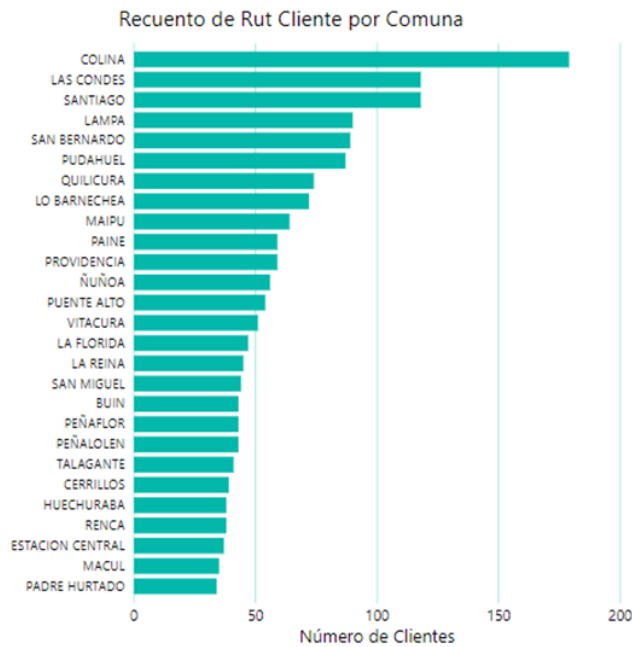


Figure 9: Número de clientes cotizantes por comuna de la región metropolitana año 2017. Fuente: Elaboración propia.

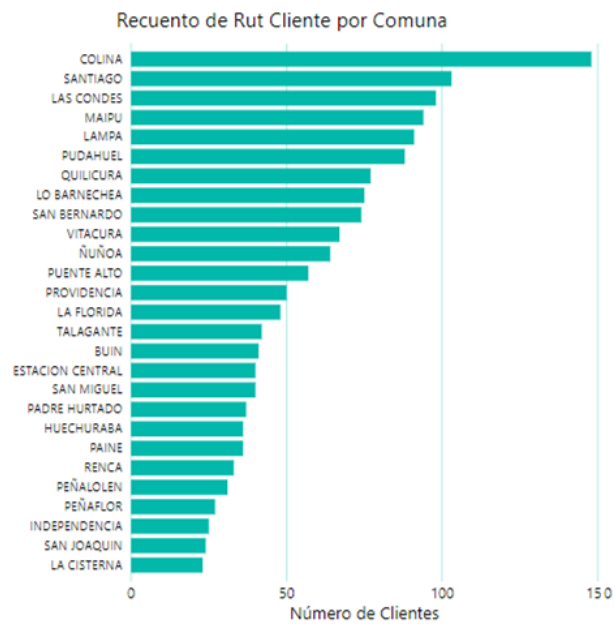


Figure 10: Número de clientes cotizantes por comuna de la región metropolitana año 2018. Fuente: Elaboración propia.

Es deseable, dada la cobertura de despacho de la región metropolitana, que todos los nuevos proyectos sean al menos cotizados en BSA, escenario que puede compararse con la información provista por la Cámara Chilena de la Construcción de permisos de vivienda aprobados por comuna en la región metropolitana en los tramos departamentos y casas. La información de permisos de vivienda es provista trimestralmente por la entidad.

Se reduce la comparación a estos tramos por ser los proyectos de mayor demanda tal como se mencionó anteriormente.

Según la CChC, las comunas con mayor número de permisos de vivienda aprobados a Agosto de 2017 son Ñuñoa, Santiago, San Miguel, Estación Central, La Florida y La Cisterna. Esto da luces de un auge de clientes potenciales en estas comunas que no están reflejados en el número de cotizantes de ese período en BSA de acuerdo con la figura 24. Lo mismo ocurre con los permisos de vivienda aprobados a Agosto de 2018, donde el ranking lo lideran las comunas de Peñalolén, Santiago, Ñuñoa, La Cisterna, La Florida y Estación Central, clientes potenciales, en particular de las comunas de La Cisterna y Peñalolén a quienes la fuerza de ventas de BSA no cotizó.

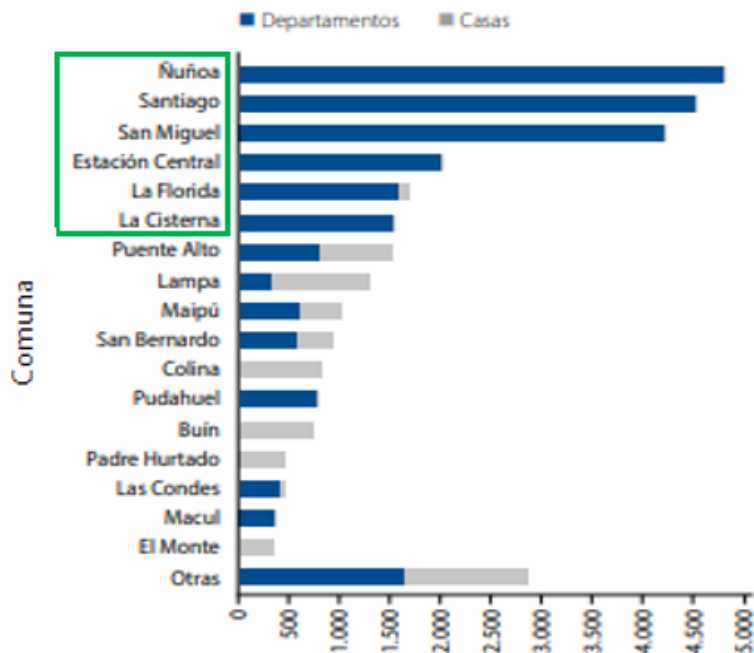


Figure 11: Permisos de vivienda aprobados en la región metropolitana 2017. Fuente: CChC.

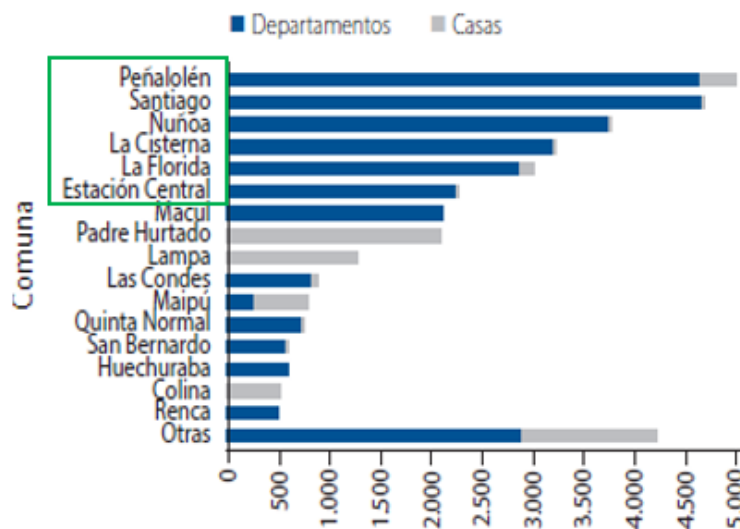


Figure 12: Permisos de vivienda aprobados en la región metropolitana 2018. Fuente: CChC.

## 4.6 Diagnóstico de la situación actual

El análisis exhaustivo de los procesos de la organización para su actividad comercial y productiva revela deficiencias que se centran en la orgánica de la empresa y su relacionamiento con el cliente. De manera global, BSA presenta una orgánica disfuncional ya que carece de un área comercial que comande y estructure la consecución de los objetivos de venta, aunando los objetivos particulares por Áreas.

Esto se expresa en la falta de una dirección estratégica consistente en el tiempo, los dolores de la empresa se resisten mediante esfuerzos individuales de áreas, que resultan esporádicos y no sistemáticos respecto a potenciar la disminución sostenida del margen y la inhabilidad de capturar a nuevos clientes. Estos dolores tienen relación directa con el desconocimiento de los clientes, de los cuales no se reconocen sus necesidades de manera exacta. No existe un trato diferenciado ni específico a clientes según su retribución y comportamiento, ni esfuerzos o recursos abocados a la captura, retención y fidelización.

Por otro lado, la fuerza de venta cuenta con una alta efectividad de cotización pero hay poca dirección y estrategia por generar mayor participación de mercado y , en consecuencia, aumentar el número de cotizaciones. Respecto a los ejecutivos de venta, las carteras que administran están desbalanceadas, es decir, con clientes con necesidades y requerimientos dispares que perjudican una buena gestión. Esta situación está potenciada por la ausencia de incentivos económicos para la venta de productos a la medida de los clientes por conocimiento deficiente de las categorías de productos especiales, que suponen mayor rentabilidad a la empresa.

Finalmente, el área de ventas no cuenta con apoyo de información relevante del mercado, clientes y competencia de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios. Información que puede recabarse mediante datos de los sistemas transaccionales pero que hoy se administra como información desestructurada. Mucho del aprendizaje vivencial del relacionamiento con los clientes no queda plasmado en ninguna plataforma, impidiendo reflexionar al respecto.

## 5 Alcances y Objetivos

### 5.1 Alcances

Dado que los atributos de los clientes y sus obras corresponden a una información ingresada por los ejecutivos de venta al momento de cotizar, esta no puede ser considerada como fiables para generar una segmentación, ya que, carece de un determinado estándar de completitud siendo muchas veces inexacta o ausente. Es por esto, que se decide utilizar exclusivamente datos transaccionales para implementar el modelo.

El análisis y segmentación de clientes se realizará con datos proporcionados de despacho, cotizaciones y reportes de cobranza de la región metropolitana en sus 3 sucursales: La Divisa 1, La Divisa 2 y la planta Lonquén durante la ventana temporal 2018.

La región metropolitana constituye el 47,3% del volumen total de venta de BSA a nivel nacional, y además, el 19% del Volumen de despacho de la región metropolitana son productos especiales, con tendencia al alza, por lo que existe un alto potencial de desarrollo en su exposición y venta.

A partir de la obtención de cluster se dejarán propuestas acciones a seguir para interactuar con los clientes, mediante la transformación del proceso de venta y la generación de reportes de apoyo.

### 5.2 Objetivos

#### **Objetivo General:**

- Implementar una segmentación de clientes como apoyo al área de ventas de Hormigones BSA, de manera de incrementar la utilidad de productos despachados a través de un trabajo más focalizado y eficaz de la fuerza de ventas.

#### **Objetivos Específicos:**

- Segmentar clientes basado en atributos obtenidos a partir de datos transaccionales proporcionados por la empresa.
- Caracterizar a los clientes, entendiendo sus necesidades e identificando su disposición a pagar por mejores productos o servicios.
- Rediseñar el proceso de ventas para mejorar el registro de información de los clientes y atender distintamente a los segmentos obtenidos.

## 6 Marco Conceptual

La competencia fiera en los mercados actuales, la introducción de nuevos productos con vidas cortas y mercados poco diferenciados donde las expectativas de los clientes obligan a las empresas a invertir y enfocarse en la relación con los *suppliers* (Simchi - Levi et al., 2000) constituyó el *Supply Chain Management* (SCM) en los años 90 atendiendo la preocupación más relevante para el éxito en la coordinación, integración y el manejo de las empresas (Van der Vorst, 2000) proveedoras de materias primas y actividades de soporte a las organizaciones.

Sin embargo, en la década siguiente, el otro extremo en la cadena que estructura el negocio cuya constitución es la relación y administración de los clientes toma un papel preponderante para seguir agregando valor en entornos competitivos.

Es así, como algunos autores tales como Leo Y.M Sin, Alan Tse del departamento de marketing de la universidad de Hong Kong señalan en 2008 la necesidad de desarrollar un modelo de interpretación adecuada con respecto a cómo se administran las necesidades y requisitos heterogéneos de los clientes que son atendidos. Otros autores agregan desde el año 2001 que poner un acuerdo en que las soluciones para atender las necesidades de los clientes dependerán de cómo se definen sus problemáticas.

Es por lo anterior, que emerge el concepto de *Customer Relationship Management* (CRM) como un modo de comprender éstas problemáticas, sin llegar a un consenso global debido a que su interpretación depende de la vía en la cual se gestionan los clientes (soluciones tecnológicas, administrativas, E-commerce).

Lo que sí está claro y formalizado en la publicación *A Strategic Framework for Customer Relationship Management*, por el autor con más citas en el campo de CRM, Adrian Payne, de la universidad de New South Wales, es que CRM es una componente principal en la estrategia de cualquier organización, identificando 5 factores claves para el desarrollo sustentable de un negocio: la creación de una estrategia, la generación de valor, una integración multicanal, un manejo en el uso y procesamiento de la información y finalmente la manera en como se maneja el desarrollo de los activos.

En particular, para los efectos en el desarrollo de la presente tesis se considerarán los elementos relacionados con la creación de valor devenido de un correcto uso y manejo de la información como un eje de desarrollo sustentable para apoyar la dirección estratégica de BSA.

### 6.1 Customer Relationship Management

Conseguir una propuesta comercial de valor para las organizaciones es un tarea desafiante considerando la volatilidad de los mercados actuales, por lo que profundizar en el análisis de los factores que influyen en el rendimiento empresarial sigue siendo relevante en la práctica. En particular, un factor que resalta como un recurso para generar mejor rentabilidad es la gestión diferencial de las relaciones con los clientes.

El relacionamiento con los clientes o marketing relacional como filosofía de actuación permite a las organizaciones conseguir una propuesta comercial de valor identificando las competencias a desarrollar basadas en mejorar el conocimiento sobre los clientes y ofrecerles respuestas adecuadas (Campbell, 2003). Siguiendo esta corriente de pensamiento es que surgió el término *Customer Relationship Management* (CRM) para congrega a los sistemas que dirigen la gestión de las relaciones con los clientes. Estos sistemas siguen una estrategia empresarial centrada en el cliente y son diseñados para optimizar los ingresos, la rentabilidad y la fidelidad del cliente, es decir, asumen la

necesidad de conocer el valor heterogéneo de los clientes con el objeto de satisfacerlos a través de ofertas y comunicaciones específicas (Reinartz et. al., 2003).

Esta visión de gestión combina múltiples perspectivas que delimitan la gestión de las relaciones:

- **Estratégica:** Es un plan global que permite desarrollar los recursos para mejorar la situación competitiva de la organización vinculada a la gestión de clientes. Han de destinarse proporcionalmente al valor esperado de la relación con los diferentes clientes.
- **Filosófica:** Filosofía de negocio necesaria para el desarrollo de un modelo de actuación que asume un mayor protagonismo de los clientes, con el objeto de vincularlos a la organización mediante relaciones estables.
- **Procesal:** Conjunto de tareas organizadas jerárquicamente que ofrecen un resultado deseado al negocio.
- **Explotación de capacidades:** Ha de basarse en las capacidades vinculadas a los recursos humanos de la organización; su saber hacer, especialmente, en el establecimiento de relaciones de carácter informal con los clientes.
- **Herramienta Tecnológica:** La tecnología debe ayudar a poner en práctica el modelo de negocio, pero, por si misma, no es suficiente, requiere su ejecución dentro del resto de perspectivas.

Es así como, la inteligencia de negocios para aplicaciones de CRM proporciona a una empresa información procesable a partir del análisis e interpretación de grandes cantidades de datos transaccionales y de información de los clientes. Mediante el uso apropiado de métodos analíticos y software, una empresa puede convertir los datos en información que conduce a una mayor comprensión y desarrollo de estrategias basadas en hechos, lo que a su vez ayuda a la empresa a obtener una ventaja competitiva al crear un mayor valor para el cliente.

La minería de datos, análogo a la minería tradicional de búsqueda y extracción, implica la búsqueda de información valiosa oculta en grandes bases de datos. La minería de datos implica no solo la extracción de información previamente desconocida de una base de datos, sino también el descubrimiento de relaciones que no surgieron en los métodos anteriores de análisis.

Las *joyas* descubiertas a partir del proceso de extracción de datos incluyen estas relaciones predictivas ocultas no intuitivas entre variables que explican el comportamiento y las preferencias del cliente (Savitha y Alok [10]). A pesar de que muchas empresas saben mucho del comportamiento del cliente, poco saben sobre cómo transformar este conocimiento en actuaciones o propuestas comerciales, por tanto, CRM pretende llevar a la práctica estrategias del marketing relacional, con el objeto de que puedan convertirse en fuentes de ventajas competitivas, que deriven en un intercambio de valor mutuo que beneficie a la organización (Gummesson, 2004).

## 6.2 Casos Prácticos.

Existen dos casos publicados relacionados con el enfrentamiento de escenarios inciertos en industrias altamente competitivas que lograron identificar las necesidades de sus clientes y de este modo capturar utilidades añadiendo valor a sus servicios.

### 6.2.1 Singapore Airlines

Singapore Airlines fue fundada en 1947 junto con Malaysian Airlines en un joint venture entre los gobiernos de Malasia y Singapur respectivamente, alcanzando una gran presencia en la región correspondiente al Sud este Asiático. Para entonces, Singapore Airlines era considerada una de las mejores aerolíneas del mundo con cerca de 93 destinos y operaciones en más de 38 países hasta que en 1965 los gobiernos propietarios toman la decisión de separar ambas empresas y administrarlas de manera individual, acción que fue sostenible hasta 1972.

Posteriormente como resultado de los diferentes acuerdos contraídos entre las dos empresas separadas, es que los ejecutivos de Singapore Airlines se encontraron con una aerolínea pequeña forzada a competir con aerolíneas internacionales de mayor tamaño, generando conflictos con el requerimiento de espacios en terminales, seguridad en los vuelos y por sobre todo, obtener y crear una nueva base de clientes que lograran hacer sustentable el negocio en el largo plazo.

Es así que la empresa comenzó un desarrollo amplio de crecimiento e inversión aprovechando su principal recurso, el cual correspondía a su gran valor de marca, que la posicionaba como una empresa de gran prestigio entre los antiguos usuarios con una provisión de servicio de alta calidad pero al mismo tiempo ser una empresa optimizada para ser costo efectiva.

La primera característica es la cara que se muestra al cliente, a través de un plan de desarrollo estratégico del estilo 4-3-3, es decir, con una preparación y capacitación de personal cercana al 40% de la inversión total de la empresa, un 30% en el rediseño de sus procesos internos y finalmente un 30% en la creación de los nuevos productos y servicios que aseguran una real adaptación a las necesidades de los clientes fieles y nuevos conservando la fidelidad de todos los segmentos.

Desde el lado de la percepción de la calidad de servicio, apuntar a la personalización y las necesidades del cliente se transformó en un proceso altamente estandarizado, es decir, se prioriza la capacitación del personal, pues se aumentaron los tiempos de reclutamiento, entrenamiento para atender las necesidades del cliente incluso en casos donde no existan opciones predeterminadas para ello, por ejemplo, si un cliente solicita un menú vegetariano, sin haber informado previamente a la tripulación, ésta es capaz de configurar uno a partir de la comida disponible.

De lo anterior, se desprende que los gastos de capacitación del personal incluyen un entrenamiento de atención al cliente que refuerzan la experiencia de los clientes que aumenta la posibilidad de incrementar los precios pero aún conservando los clientes que ya han viajado con anterioridad en la aerolínea.

Por el lado interno, la optimización de sus procesos internos en términos financieros, logísticos y tecnológicos permitían a la organización tener siempre una cara fresca y moderna frente a los demás rivales que carecían de dicha cultura organizacional.

De lo anterior, el proceso de segmentación y fidelización de los clientes constituye una parte importante dentro de la filosofía de la organización pues ya no era algo ajeno el intentar capturar a quienes preferían el servicio por ser considerado de alta calidad (donde los tripulantes de abordaje constantemente eran capacitados) sino que también permitía retener a los pasajeros que han utilizado el servicio anteriormente.

Es por ello que, siguiendo esta estrategia dual, que viola los principios iniciales de Michael Porter, quien define que como estrategia base es imposible ser líder en costos y líder en beneficios simultáneamente, sin embargo, Singapore Airlines pone especial énfasis en el uso óptimo de los recursos que ya tiene disponible, en términos del uso de la tecnología, la renovación de los equipos y activos para así mantener una imagen fresca y moderna que refuerza la estrategia de mantener fieles a los clientes.

Es en base a lo anterior que en la actualidad la empresa BSA también enfrenta un escenario similar donde la industria presenta altas dinámicas competitivas, donde el costo de cambio de los clientes es bajo y además la rivalidad competitiva es extremadamente alta, por lo tanto, identificar las verdaderas necesidades de los clientes, clasificarlos con métricas adecuadas que permitan capturar sus necesidades parece ser una manera creativa de superar un escenario tan trabado como el que existe actualmente en dicha industria.

### 6.2.2 CEMEX

CEMEX (Cementos Mexicanos S.A.), actualmente es la tercera empresa productora de cementos, áridos y hormigones premezclados más grande a nivel mundial, cuya producción cubre cuatro continentes, con 66 plantas de cemento, 2,000 instalaciones de concreto premezclado, 400 canteras, 260 centros de distribución y 80 terminales marinas.

Esta condición de líder mundial no siempre fue así, pues en sus inicios sólo correspondía a una sola planta ubicada en Monterrey hasta que, en 1985 bajo la dirección de Lorenzo Zambrano, la empresa desarrolló un gran proceso de expansión siguiendo una estrategia de diversificación geográfica hacia mercados emergentes, cuyas posiciones claves le permitieron una expansión global, no sin antes fortalecer y consolidar su posición en México para disuadir la penetración de competidores extranjeros.

Sin embargo, en 1994 la empresa recibe un duro revés con la crisis del peso mexicano que presentó un sinnúmero de problemas con los consumidores mayoristas que por cada proyecto disminuían su disposición a pagar y su capacidad de pago de los insumos. Es por ello que, en este escenario la organización fue capaz de detectar en el mercado de la construcción un segmento de clientes distintos en la construcción informal, que exigió sacos de cemento a través de canales minoristas.

Esta demanda se prestó para diseñar la marca CEMEX tal y como se conoce en todos los países donde se distribuyen sus productos. Este, constituyó un éxito en los mercados emergentes, que le otorgó a la empresa un margen superior al obtenido por la venta al mayoreo y a su vez eliminaba los riesgos de liquidez que muchas empresas grandes estaban experimentando.

La empresa CEMEX, constituye un ejemplo muy similar a la hormigonera analizada BSA pues en actualidad enfrenta un escenario similar con alta incertidumbre y una intensa dinámica competitiva. Por lo anterior, encontrar alternativas de segmentación de clientes se presume que podría ayudar a las diferentes vías de ingresos que actualmente tiene la organización, de modo tal que se pueda capturar la disposición a pagar de los clientes, se obtenga una alta fidelización de los mismos y lograr una relación de largo plazo que disminuya la posibilidad de cambio de los clientes.

Según los *insights* de los casos anteriores, se hace claro ver que identificar correctamente a la base de clientes antiguos y saber hacia donde se expanden los clientes nuevos considerando sus necesidades especiales, será posible diseñar una estructura que sea capaz de sustentar el negocio en el largo plazo y así obtener *revenues* de realizar este tipo de acciones.

### 6.3 ¿Qué es la segmentación en el contexto del CRM ?

La segmentación es, en esencia, el proceso por el cual objetos o temas se clasifican en grupos que comparten características similares. Cada característica podría ser uno o más atributos.

En CRM, la segmentación es utilizada para clasificar clientes de acuerdo con similitudes, como por ejemplo, la industria a la cual pertenece. Esta clasificación en grupos de clientes resulta ser



beneficiosa para el diseño de actividades de marketing que buscan mejorar el relacionamiento: cuanto mejor se conozcan las necesidades del cliente, sus deseos y comportamiento de compra, se podrán construir mejores propuestas de valor para ellos.

Este no es un enfoque de contacto personal con el cliente, pero así él lo percibe, ya que la información que se le entrega le es reconocible, fácil de manejar y esto aumenta su capacidad de respuesta.

Si bien existen diferentes métodos y algoritmos para el análisis de conglomerados de clientes, como se detallan en el subcapítulo siguiente, lo importante es hacer coincidir el método con el objetivo comercial perseguido.

## 6.4 Métodos de Segmentación de Clientes

A continuación, se exponen los métodos de segmentación de clientes más utilizados propuestos en la literatura y presentes en las industrias de productos y servicios.

El primer método teórico corresponde a la construcción de un perfil del cliente: segmentación geográfica (basada en la localización), segmentación demográfica (basada en la edad, género, tamaño familiar, ingreso, educación, religión o etnia), segmentación psicográfica (basada en la clase social, personalidad u objetivos de vida) y segmentación del comportamiento (basada en el comportamiento del cliente en una ocasión o tiempo específico) (Schneider G. Electronic Commerce).

El segundo método, *Magento*, propone dividir a los clientes mediante un método de segmentación asentado en la utilidad potencial del cliente, compras pasadas, variable demográfica, psicográfica y de comportamiento. Magento es un software de gestión de relaciones con los clientes que cuenta con bases de datos externas, encuestas y estadísticas, que son vinculadas a datos internos de la empresa como historial de compras o visitas a la página web, obteniendo análisis simples y efectivos para determinar, por ejemplo, quién es el mejor cliente, quién es un cliente no rentable o la utilidad potencial de un cliente aludiendo al tiempo de vida de interacción con la empresa. Este método se utiliza principalmente en empresas de *e-commerce*.

El método *Business Rule* segmenta basado en una clasificación predeterminada como la agrupación a partir de datos demográficos o la agrupación considerando la interacción del cliente con la empresa, extrayendo de los datos de compra el tipo de producto, el servicio requerido o los datos RFM, donde R es recencia de compra (cuándo fue la última compra), F es frecuencia (cuán frecuente compra el cliente) y M es valor monetario (cuánto gasta el cliente).

Un cuarto método es *Quantile Membership*, el cual también utiliza los datos de Recencia, Frecuencia y Valor Monetario pero los divide en 5 intervalos que caracterizan a los atributos con rangos (1-5) o etiqueta (A-E) caracterizando en los rangos superiores a los más valiosos y en los inferiores a los menos valiosos respectivamente. El resultado es entonces una interacción de variables que identifican clientes mediante combinaciones de los *status* identificando características generales dentro de los grupos poblacionales.

Un quinto método corresponde al denominado *Clustering supervisado con árboles de decisión*, que requiere que se especifique un objetivo o una variable dependiente. Se predicen diferencias de la variable objetivo en función de la entrada en función de variables independientes. Por ejemplo, si se desea determinar qué clientes podrían comprar basándose en una oferta, la pretención es darla a los los clientes más valiosos de la organización, sin embargo, se impondrían prejuicios humanos en este proceso al adivinar qué clientes tienen más probabilidades de comprar.

Con la agrupación supervisada es posible predecir la probabilidad de que los clientes respondan a una oferta en función de patrones de compra anteriores y sus datos demográficos. Se distingue que

el método es supervisado puesto que se dispone de un conocimiento *a priori* determinado por el valor que cada cliente le otorga a la variable objetivo.

Un sexto método corresponde al *Clustering No supervisado*, el cual agrupa clientes de acuerdo con la similitud dentro de un conjunto de métricas. Estas pueden ser de naturaleza demográficas y/o de comportamiento de compra, donde su elección dependerá del objetivo comercial de la segmentación. En este modelo no supervisado no interesa producir una función que se ajuste a los datos, sino en aumentar el conocimiento sobre la información disponible y posible data futura.

Otra familia de métodos son los que expone Randy Collica, arquitecto de soluciones para SAS Institute Inc., empresa multinacional fabricante de softwares de inteligencia empresarial, que el 2015 patentó en Estados Unidos "System and Method of Combining Segmentation Data". En general, los métodos propuestos por Randall Collica utilizan aproximaciones de tipo celular para desarrollar el proceso de segmentación, que dependiendo de los datos o información necesitada pueden derivar en objetivos tales como: caracterización de clientes, afinidad de clustering de clientes, clasificación por células de clientes y afinidad de cluster por compras.

A continuación se adjunta un breves esquema que describe las fortalezas, debilidades y características principales de las metodologías anteriormente descritas:

Paper	Método	Datos	Ventaja	Desventaja
<i>An Introduction to Customer Segmentation. Magento. (2014)</i>	"Magenta"	Demográficos, historial de compras, datos del producto, datos de medios, datos de marketing, registros del servidor	Tiene claridad de la variable de la segmentación de clientes	No hay procesamiento de datos para cada variable
<i>CSI : Customer Segmentation Intelligence for Increasing Profits. Baer D. (2012)</i>	"Business Rule"	Demográficos, historial de compras	Fácil de aplicar, usa consultas a la base de datos	No se enfoca en el comportamiento del cliente
	"Quantile membership"	Historial de compra	Puede procesar una base de datos pequeña	Buen resultado cuando se determina una buena clasificación
	"Supervised Clustering with decision tree"	Demográficos, historial de compras	Clasifica clientes de acuerdo a un objetivo	Usa una variable para clusterizar
	"Unsupervised Clustering"	Historial de compras	Usa cantidad indeterminada de atributos de los clientes	Velocidad de obtención de resultados computacionales depende de los valores de k
<i>Customer Segmentation and Clustering Using SAS Enterprise Miner. Collica Randy. (2011)</i>	"Customer Profiling"	Demográficos, historial de compras	Usa consultas a la base de datos si esta es pequeña	No se enfoca en el comportamiento del cliente
	"Customer Likeness Clustering"	Demográficos, historial de compras y productos	Clasifica a los clientes respecto al objetivo	El problema surge cuando hay diferentes unidades en el registro
	"RFM Cell Classification Grouping"	Historial de compras	Mapeo eficiente de tres dimensiones de los clientes: Recencia de compra, frecuencia y Gasto en compras	Buen resultado cuando se determina una buena clasificación
	Purchase Affinity Clustering	Historial de compras y productos	Reconoce los productos más demandados.	Específico para la segmentación de productos.

Figure 13: Resumen de los métodos de segmentación. Fuente: Elaboración propia a partir de artículo Review on Customer Segmentation Technique on Ecommerce Vol. 4, 2011.

## 6.5 Método escogido para segmentación

Preliminarmente, se opta por el método *Quantile Membership* como partida para identificar el comportamiento de los clientes dado que existe compatibilidad entre los datos que requiere el método y

los disponibles en la data proporcionada por la empresa BSA. En específico, se utilizará la técnica **RFM** para obtener variables que posteriormente se aplicarán para segmentar mediante *Unsupervised Clustering*.

El análisis RFM se basa en supuestos transversales a muchas industrias de productos y servicios: Los clientes que compraron recientemente responden mejor a las campañas de marketing dirigidas y son propensos a realizar una nueva compra, en comparación con alguien que no ha comprado en mucho tiempo.

La técnica RFM es simple y se ajusta fácilmente a las variables del portafolio de clientes y además, permite incorporar nuevas variables utilizando técnica de análisis multivariado, ofreciendo los mismos beneficios del método original pero adaptándose aún más a las necesidades propias de la empresa para poder comprender mejor al cliente.

Respecto a Unsupervised Clustering, este permite agrupar a clientes según las variables seleccionadas a través de *K-means*, con el fin de obtener grupos similares en comportamiento para, por ejemplo, detectar aquellos clientes más valiosos.

La metodología consistió en etapas precedidas por la obtención de datos de despacho de productos de hormigón facilitadas por la empresa, continuando con la manipulación y visualización de datos, cálculo y selección de variables para finalmente agrupar a los clientes con dichas variables.

## 7 Proceso de segmentación

### 7.1 Preparación de los datos.

La revisión de la información disponible para identificar errores y desechar información no relevante para el análisis. La base de datos se rotula como Despachos de productos de hormigones entre 2018-01 y 2019-01 de la Región Metropolitana (Nota pie de página: Se estudiará ampliar el *timing* de la base de datos para aumentar significancia de resultados) y contiene las variables:

- NFACTURA: Identificador de factura (Una factura puede contener muchos productos despachados en distintos períodos, puede representar una obra o proyecto).
- COD PROD: Código de producto en el sistema de programación y despacho.
- PROD DESP: Fórmula del producto despachado que señala tipo de producto y sus especificaciones según requerimientos técnicos del cliente.
- CANT DESP: Volumen de carga del despacho según capacidad del camión mixer ( $m^3$ ).
- FECHA DESP: Fecha de realización del despacho del producto.
- PRECIO VENTA: Precio de venta ( $\frac{UF}{m^3}$ ).
- IDCLIENTE: Rut del cliente (Empresa o persona natural).
- COMUNA: Comuna de la Región Metropolitana donde se ubica la obra o lugar de despacho.
- TOTAL: Ingreso Total por despacho (CANT DESP \* PRECIO VENTA) (UF).

La data contiene datos 1257 clientes que realizaron despachos de 882 productos de hormigonado diferentes. Los clientes se distribuyen en 50 comunas de la región metropolitana como lo indica la figura 13, liderando los despachos las comunas de Colina, Lampa y Santiago.

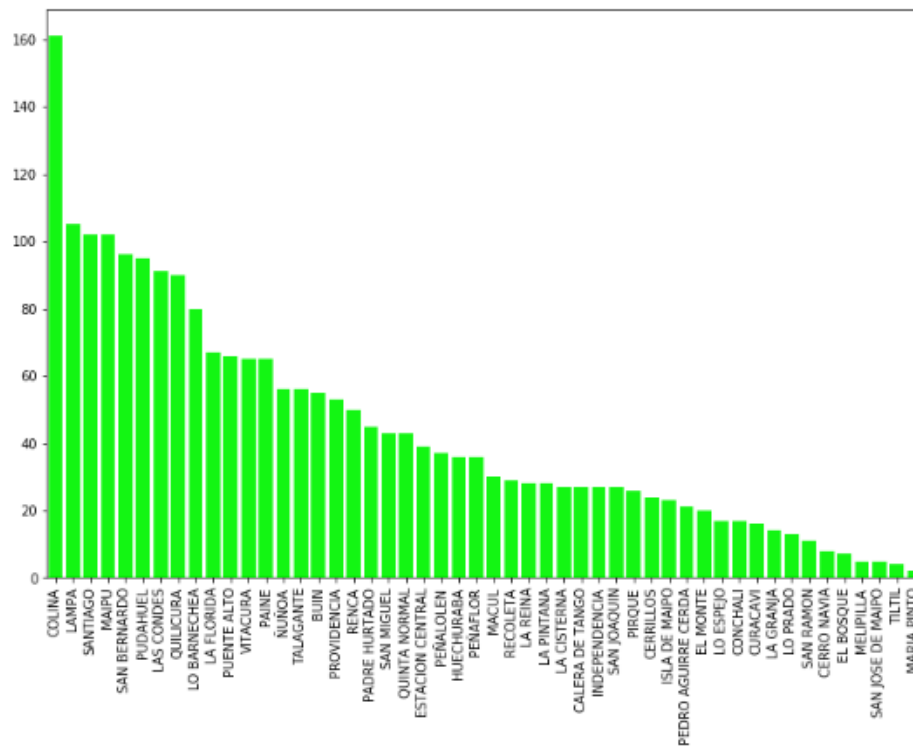


Figure 14: Distribución de los despachos dentro de las comunas de la región metropolitana. Fuente: Elaboración propia.

## 7.2 Definición de las variables.

Luego de la limpieza de los datos, se realizó el cálculo de las variables clásicas del modelo RFM, que luego serán utilizadas para la clusterización. Las variables fueron las siguientes:

- **REGENCY** : La recencia de compra indica que tan reciente fue la venta al cliente. Se utiliza la variable FECHA DESP, considerando el último despacho realizado el 31 de Diciembre 2018 como la venta más reciente y a partir de ella considerar la distancia en días. (días)
- **FREQUENCY**: El número de veces que un cliente pagó una cotización y se le realizó el despacho del producto. (veces)
- **MONETARY**: Sumatoria de todos los despachos de la data. Indica, básicamente, cuánto gastó el cliente. Se utilizó la variable TOTAL.(UF)
- **GANANCIA**: Representa el valor, desde la perspectiva de ventas, realmente contribuye a la empresa. Este se obtiene de la suma de los ingresos multiplicados por los márgenes de cada producto.(UF)
- **% ESPECIALES**: Indica el porcentaje de productos especiales que son despachados por cada compra.(%)
- **% GANANCIA**: Esto representa la ganancia obtenida en términos de porcentajes. Se obtiene entre la razón de las variables GANANCIA y MONETARY. (%)

- Num REGIONES: Esta variable es la ocupada para cuantificar si el cliente requiere despachos en otras regiones del país además de la Región Metropolitana. (binaria)
- Num Despachos: Número de veces que el cliente despachó en el intervalo de tiempo de la data. Para esto se utilizó la variable IDCLIENTE.(veces)
- DESCUENTOS: Indica el porcentaje de descuento recibido por cada cliente a la hora de realizar la compra.(%)
- VOLUMEN DESPACHADO: Indica la cantidad de metros cúbicos despachados a la obra de cada cliente.( $m^3$ )

IDCLIENTE	GANANCIA	RECENCY	%GANANCIA	%ESPECIALES	Num REGIONES	FREQUENCY	MONETARY	DESCUENTOS
C-0001	3679.73	0	0.33	92.31	1	11	10191.87	33.67
C-0002	3662.20	0	0.07	8.87	4	16	53404.46	45.21
C-0003	3304.03	62	0.31	67.89	1	4	10761.50	32.89
...								
C-0008	2147.72	0	0.09	0	2	5	21230.69	43.29
C-0009	2006.94	1	0.28	14.02	1	42	6528.78	27.81

Table 5: Ejemplos de valores iniciales de las variables. Fuente: Elaboración propia.

Como las variables se encuentran en distintas unidades de medidas, se normalizaron para tenerlas de forma homogénea. Para ello se utilizan dos ecuaciones de costo y beneficio respectivamente:

- Costo: Este tipo de variables influyen negativamente en la caracterización de los clientes. Es decir, a mayor cantidad de este número menor es su calificación en este aspecto. Las variables afectadas corresponden a RECENCY y DESCUENTOS. La ecuación para describir esto es la siguiente:

$$X' = \frac{X_L - X}{X_L - X_S}$$

Donde :

$$X' = \text{valor normalizado de la variable.} \quad (1)$$

$$X_L = \text{Valor máximo de la variable.} \quad (2)$$

$$X_S = \text{Valor mínimo de la variable.} \quad (3)$$

$$X = \text{Valor inicial de la variable.} \quad (4)$$

- Beneficio: Este tipo de variables influyen positivamente en la calificación del cliente. Es decir, a mayor valor de este número mayor es su calificación obtenida. Las variables que están en esta categoría son FREQUENCY, MONETARY, GANANCIA, % ESPECIALES, % GANANCIA, Num DESPACHOS, VOLUMEN DESPACHADO y Num REGIONES. La ecuación utilizada es la siguiente:

$$X' = \frac{X - X_S}{X_L - X_S}$$

$$X' = \text{valor normalizado de la variable.} \quad (5)$$

$$X_L = \text{Valor máximo de la variable.} \quad (6)$$

$$X_S = \text{Valor mínimo de la variable.} \quad (7)$$

$$X = \text{Valor inicial de la variable.} \quad (8)$$

IDCLIENTE	GANANCIA	REGENCY	%GANANCIA	%ESPECIALES	Num REGIONES	FREQUENCY	MONETARY	DESCUENTOS
C-0001	1.000	1.000	0.722	0.923	0.000	0.244	0.190	0.388
C-0002	0.995	1.000	0.140	0.088	0.750	0.365	1.000	0.145
C-0003	0.897	0.842	0.666	0.678	0.000	0.073	0.201	0.405
...								
...								
C-0008	1.000	1.000	0.000	0.000	0.250	0.097	0.397	0.185
C-0009	0.997	0.997	0.140	0.140	0.000	1.000	0.122	0.512

Table 6: Ejemplos de valores normalizados de las variables. Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada la normalización es necesario realizar un análisis multivariado de las variables ya existentes en el modelo RFM junto con las que se agregaron. Este análisis indicará cuales variables entregan información adicional sobre los clientes y cuales son redundantes.

El análisis realizado corresponde al estudio de co-linealidad. En este estudio se llegará que variables son independientes y cuales no. Primero se calcula el coeficiente de determinación que mide la proporción de la variabilidad total de la variable dependiente, que se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$R^2 = \frac{S_{xy}^2}{S_x^2 S_y^2}$$

Luego, el factor de inflación de la varianza (FIV) se calcula mediante la ecuación:

$$FIV = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

Donde  $R_j^2$  es el coeficiente de determinación de la variable  $X_j$  contra todas las demás variables  $X$ .

A continuación se puede observar la matriz del FIV con respecto a unas variables con otras.

	Ganancia	Recency	% Ganancia	% Especiales	Nº Regiones	Frecuency	Monetary	Nº Despachos	Descuento	Volumen Despachado
Ganancia	inf	1.128	1.141	1.0009	1.0525	1.3528	2.9783	2.9392	1.2322	2.7354
Recency	1.128	inf	1.0579	1.001	1.018	1.1183	1.0902	1.0902	1.0998	1.0871
% Ganancia	1.141	1.0579	inf	1.1113	1.0315	1.0343	1.2902	1.2987	3.7772	1.3026
% Especiales	1.001	1.001	1.1113	inf	1.006	1.0016	1.0005	1.0007	1	1.001
Nº Regiones	1.053	1.018	1.0315	1.006	inf	1.0253	1.0598	1.0618	1.0443	1.0598
Frecuency	1.353	1.1183	1.0343	1.0016	1.0253	inf	1.2412	1.2374	1.0381	1.2253
Monetary	2.978	1.0902	1.291	1.0005	1.0598	1.2412	inf	215.4732	1.3467	261.5063
Nº Despachos	2.939	1.0903	1.2987	1.0007	1.0618	1.2374	215.4732	inf	1.3545	369.6916
Descuento	1.232	1.0998	3.772	1	1.0443	1.0381	1.3467	1.3545	inf	1.3533
Volumen Despachado	2.735	1.0871	1.3026	1.001	1.0598	1.2253	261.5063	369.6916	1.3533	inf

Figure 15: Matriz FIV. Fuente: Elaboración propia.



De la figura anterior es claro ver como entre N° DESPACHOS y MONETARY existe una co-linealidad muy fuerte, con un valor de 215,4732; es decir, las variables están fuertemente relacionadas. El VOLUMEN DESPACHADO y MONETARY también poseen una co-linealidad muy fuerte, con un valor de 261,5063.

Estas relaciones fuertes entre las variables dan el paso para eliminarlas del modelo, ya que, como se busca fortalecer el modelo RFM, solo se quiere añadir variables que impacten favorablemente en la caracterización de los clientes. Con ello se eliminan las variables VOLUMEN DESPACHADO y N° DESPACHOS.

Se calcula nuevamente la matriz FIV con las variables ya eliminadas, obteniendo la siguiente figura:

	Ganancia	Recency	% Ganancia	% Especiales	Nº Regiones	Frecuency	Monetary	Descuento
Ganancia	Inf	1.128	1.1406	1.0009	1.0525	1.3528	2.9783	1.2322
Recency	1.128	Inf	1.0579	1.001	1.018	1.1183	1.0902	1.0998
% Ganancia	1.1406	1.0579	Inf	1.1113	1.0315	1.0343	1.2902	3.772
% Especiales	1.0009	1.001	1.1113	Inf	1.006	1.0016	1.0005	1
Nº Regiones	1.0525	1.018	1.0315	1.006	Inf	1.0253	1.0598	1.0443
Frecuency	1.3528	1.1183	1.0343	1.0016	1.0253	Inf	1.2412	1.0381
Monetary	2.9783	1.0902	1.292	1.0005	1.0598	1.2412	Inf	1.3467
Descuento	1.2322	1.0998	3.772	1	1.0443	1.0381	1.3467	Inf

Figure 16: Matriz FIV con las variables ya eliminadas. Fuente: Elaboración propia.

### 7.3 Agrupación de los clientes.

Una vez establecidas las variables para introducir a la segmentación, se utiliza k-means (Unsupervised clustering), algoritmo que conglobera objetos basándose en sus características, para agrupar minimizando la suma de distancias entre cada cliente y el centroide de su grupo o cluster (Figura 16).

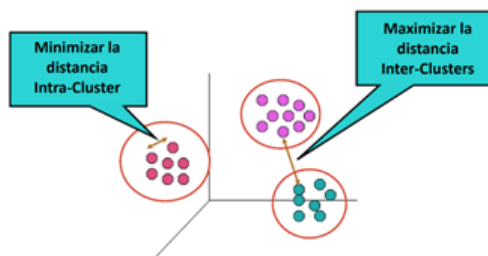


Figure 17: Criterio algoritmo K-means. Fuente: Elaboración propia.

### 7.4 Elección del número de cluster

Una vez ejecutado el algoritmo, es posible determinar el valor de k (número de centroides) analizando la distancia media al centroide en función de un k propuesto mediante el hallazgo del *punto codo*. En general, no hay un modo exacto de determinar el número óptimo de cluster, pero esta técnica se jacta de una precisión aceptable. En la siguiente figura 18 se observa que el punto crítico ocurre en  $k = 4$ , luego se acepta este número como el número de cluster para continuar el trabajo de segmentación.

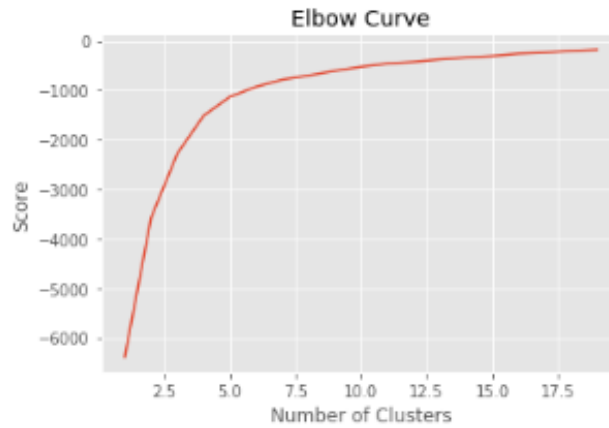


Figure 18: Punto crítico que sugiere el número de cluster a escoger. Fuente: elaboración propia a partir de variables categóricas.

Una vez determinado el número de clúster óptimo, de acuerdo con el enfoque de los tomadores de decisiones de la empresa para acciones de tipo comercial o de marketing corporativo, se decidió ejecutar el algoritmo con 4 clusters para obtener las etiquetas de los centroides. El proceso puede resumirse en el diagrama siguiente:



Figure 19: Esquema del proceso de generación de cluster. Fuente: Elaboración propia.

## 8 Resultados

La agrupación de los 1257 clientes se obtiene al iterar el algoritmo unas 30 veces, después del cual se obtiene la siguiente segmentación mediante los clusters dados por los centroides y el número de clientes en cada cluster:

	Nº de clientes	Ganancia	Recency	% Ganancia	% Especiales	Nº Regiones	Frecuency	Monetary	Descuento
Cluster 1	175	0.0271	0.5867	0.6998	0.8828	0.0414	0.0249	0.0068	0.469
Cluster 2	396	0.0057	0.2445	0.5577	0.0152	0.012	0.0043	0.0022	0.4868
Cluster 3	168	0.1467	0.93	0.2166	0.0869	0.0685	0.0722	0.1268	0.1977
Cluster 4	518	0.0166	0.7667	0.5901	0.0387	0.0101	0.0258	0.004	0.4991

Figure 20: Clusters determinados y sus componentes. Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentará la segmentación realizada de los clientes mediante las 3 principales características de ellos.

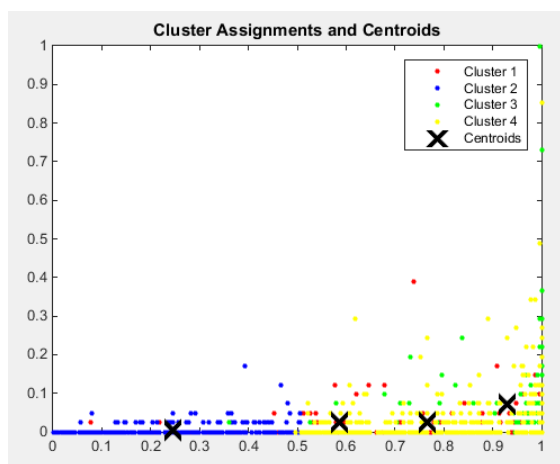


Figure 21: Distribución 2D de los clientes. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico anterior corresponde a la distribución 2D de los clientes, donde el eje X corresponde al valor de RECENCY y el eje Y al valor de FREQUENCY.

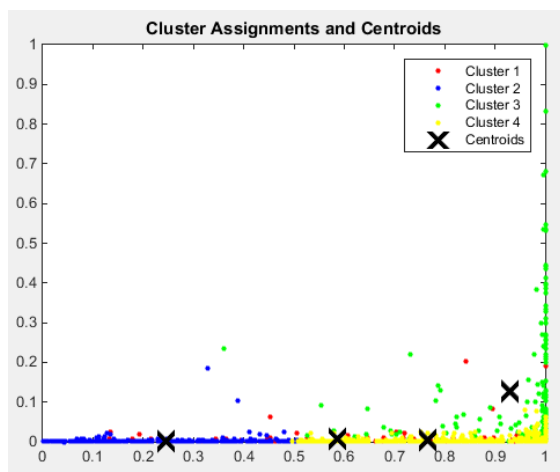


Figure 22: Segmentación realizada, donde el eje X es el valor de RECENCY y el eje Y al valor de MONETARY.

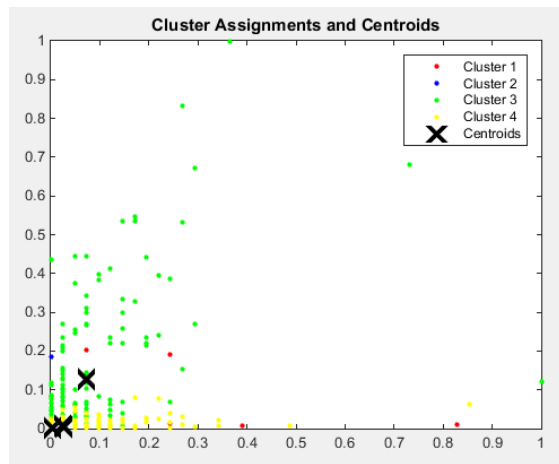


Figure 23: Segmentación mediante las variables FREQUENCY como eje X y MONETARY en el eje Y.

Si bien los gráficos permiten distinguir con claridad los cluster obtenidos, es necesario generar nuevas simulaciones con distinto  $k$  y comparar sus resultados. A su vez, se analizaron los centroides para identificar a los representantes de los grupos, que poseen las características esenciales del cluster al que pertenece.

Después de la perfilación inicial de los clientes clasificados en un mismo cluster es posible definir similitudes en cuanto a volúmenes despachados, tipos de productos despachados y el periodo en que estuvieron vigentes, por lo que la segmentación aprobaría resguardando características en el conglomerado y diferenciándolos entre cada uno. Finalmente, esta aproximación preliminar a una segmentación con los datos estudiados plantea un escenario favorable para lograr conseguir una segmentación precisa y eficiente.

## 8.1 Perfiles de clusters de clientes

### 8.1.1 Cluster 1: Soluciones y servicios generales

Es el segmento con tipos de clientes contratistas y pequeñas empresas que retribuyen mejores márgenes a la empresa, es decir, los clientes clave. Su porcentaje de productos especiales es alto, concentrándose sus requerimientos de volumen un 50.8% en los productos especiales de Resistencia Temprana seguidos por productos normales con el 31.4%.

Para este grupo es importante distinguir *quién es el cliente del cliente*, es el caso de contratistas que cumplen labores permanentes con grandes empresas de servicios, como Aguas Andinas, o Municipalidades, puesto que sus dinámicas de trabajo alteran la periodicidad de compra y la elección de sus productos. Muchos de ellos se dedican a *apagar incendios*, refiriéndose a contingencias, por lo que valoran la calidad del servicio prestado y de los productos, teniendo una alta disposición a pagar por una buena atención, puntualidad en los despachos y productos especializados que den solución rápida a los diferentes proyectos que llevan a cabo.

Si bien su representación en el volumen global no es significativa, los márgenes de venta por  $m^3$  triplican a la del cluster 3.

### 8.1.2 Cluster 2: Baja Gestión

Este segmento representa una minoría del volumen total, tiene nula representatividad de demanda de productos especiales y su frecuencia de compra es regular. Los clientes se caracterizan por ser medianas empresas ligadas en su mayoría al rubro inmobiliario, que se identifican como *tomadores de precios* y rotan entre empresas proveedoras de HPM para sus distintos proyectos, siendo indiferentes a la calidad del servicio.

### 8.1.3 Cluster 3: Productos y servicios que reducen costos

Este segmento es relevante pues la demanda de sus clientes significa el 86% del volumen total anual del 2018. Lo constituyen grandes empresas ligadas al rubro de la construcción de viviendas y obras civiles en general con características similares al cluster 2, los productos normales lideran su volumen de compra y son *tomadores de precio*, pero se diferencian en que son clientes vinculados con BSA en otras regiones del país además de la Región Metropolitana y tienen una frecuencia de compra alta.

El precio de venta ponderado de productos es bajo, pero el alto descuento realizado se explica por el riesgo potencial de estos clientes a cambiarse de proveedor.

### 8.1.4 Cluster 4: Asesoría y Educación

Este cluster tiene el mayor número de clientes, pero con solo un 7% de participación en el volumen total. El precio de venta ponderado de sus productos es 2.13, el mejor después del obtenido por el cluster 1 y a diferencia de este, la mayoría de los productos requeridos son normales.

Este cluster lo integran pequeñas constructoras, en general, con presencia y actividad solo en la Región Metropolitana.

### 8.1.5 Resumen de clusters

A continuación, se resumen las principales características de los cluster hallados mediante la segmentación.

Cluster	Número de clientes	% del volumen total	PV pond $\frac{UF}{m^3}$	Dcto Promedio	% prod normales	% prod especiales
1	175	4%	2.36	35%	18%	82%
2	396	3 %	1.89	37%	89%	11 %
3	168	86%	1.75	45%	89%	11 %
4	518	7%	2.13	30%	86%	14 %

Table 7: Resumen de las características principales de los clusters obtenidos. Fuente: Elaboración propia.

## 9 Conclusiones y recomendaciones

### 9.1 Propuesta de valor

Los anteriores resultados sirven como punto de partida para la determinación y diseño de estrategias encaminadas a establecer relaciones más cercanas con los clientes, identificando a aquellos que pueden ser relevantes para el crecimiento de la empresa. Cada cluster tiene un potencial distinto que debe administrarse de manera diferente, apuntando a la necesidad del cliente y según los requerimientos de la empresa.

Las propuestas implican, en primer lugar, la asignación de un segment manager para aquellos clientes clave y también un product manager para potenciar la inserción de productos especiales en segmentos con potencial de venta. La opción de despacho prioritario y la gestión eficaz y rápida de los requerimientos, tienen relación con la puntualidad y calidad en el servicio prestado para clientes que valoren tales atributos y tengan la disposición a pagar por tal prestación. Tanto la asistencia y charlas técnicas como las promociones y la garantía técnica de productos son beneficios por los cuales los clientes consolidan y prolongan un vínculo con la empresa. Es así como, en la siguiente tabla, se plantean las distintas propuestas de valor por cluster identificado.

	Segment Manager	Product Manager	Despacho Prioritario	Gestión de requerimientos	Asistencia y charlas técnicas	Promociones u ofertas	Garantía productos
C 1	✓	✓	✓	Expedito	Permanente	Ocasional	✓
C 2				Normal			
C 3		✓		Normal	Ocasional	Permanente	
C 4			✓	Normal	Ocasional	Ocasional	

Table 8: Propuesta de valor por cluster identificado. Fuente: Elaboración propia.

### 9.2 Rediseño del proceso de venta

La propuesta de rediseño del proceso de ventas de hormigones BSA, suma dos procesos:

1. *Sub proceso de gestión de requerimiento específico:* este se inicia desde que el cliente solicita un requerimiento específico de un producto o servicio que no está explicitado en la oferta de BSA. El ejecutivo quien emite un formulario con la información competente hacia el área comercial, la que evalúa la factibilidad técnica y económica para crear este producto o servicio y tarificarlo.

La ventaja de esta nueva conexión es que cede la responsabilidad al personal apto para realizar esta evaluación, quitándole el poder de decisión al ejecutivo quien sólo por intuición resolvía dicha viabilidad que tiene una gran importancia en la satisfacción del cliente.

2. *Sub proceso de estado de adjudicación:* aquí el ejecutivo genera un reporte en caso que el proceso de negociación con el cliente se trunque, especialmente si es adjudicado por la competencia. El reporte contiene información de la razón del no acuerdo y en el caso de ejecutarse el proyecto, el nombre de la empresa proveedora que finalmente se adjudicó este cliente.

Esto permite consolidar información que hoy se conoce como rumores o percepciones de los ejecutivos que a pesar de su relevancia se pierde y no escala hacia los tomadores de decisiones estratégicos.

Este nuevo proceso de venta tiene como soporte de información análisis que provee mensualmente el área comercial en forma de reporte, de manera de dirigir el trabajo de la fuerza de ventas. Esta información se obtiene a partir de datos transaccionales y datos de los sectores productivos, de fuentes como la Cámara Chilena de la Construcción, prensa y otras plataformas fiables. El reporte mensual debe contener detalle de la actividad del ejecutivo y debe estructurarse en una plataforma simple y atractiva, de manera de barrer la mayor cantidad de información en una pantalla y que el ejecutivo reconozca sus logros y tenga claro si realmente están funcionando las acciones emprendidas.

La propuesta es anclar el reporte a la plataforma de cotizaciones de los ejecutivos, con la que están constantemente vinculados. Esta plataforma incluirá un perfil con los datos de identificación de cada ejecutivo y otro con información de sus clientes, donde de manera gráfica y sencilla se expondrán indicadores de venta como los siguientes:

- Indicadores de desempeño personal como cumplimiento de meta de volumen despachado mensual y descuento ponderado de su cartera de clientes, efectividad de conversión de cotizaciones a despachos y posición en ranking de ejecutivos (cuyo criterio de evaluación pondera en iguales partes volumen y margen de contribución).
- Informativo de indicadores macro del sector de la construcción, como comunas con auge de permisos de vivienda.
- Información de composición y distribución de la cartera personal de clientes, el ranking de las comunas de más venta y la proyección trimestral del auge de los permisos de vivienda de la Región.
- Información de clientes nuevos y aquellos menos activos.
- Gráficos varios con información aglomerada respecto a los clientes y productos.

A continuación, se muestran los mock up de la plataforma de visualización de los ejecutivos de ventas:

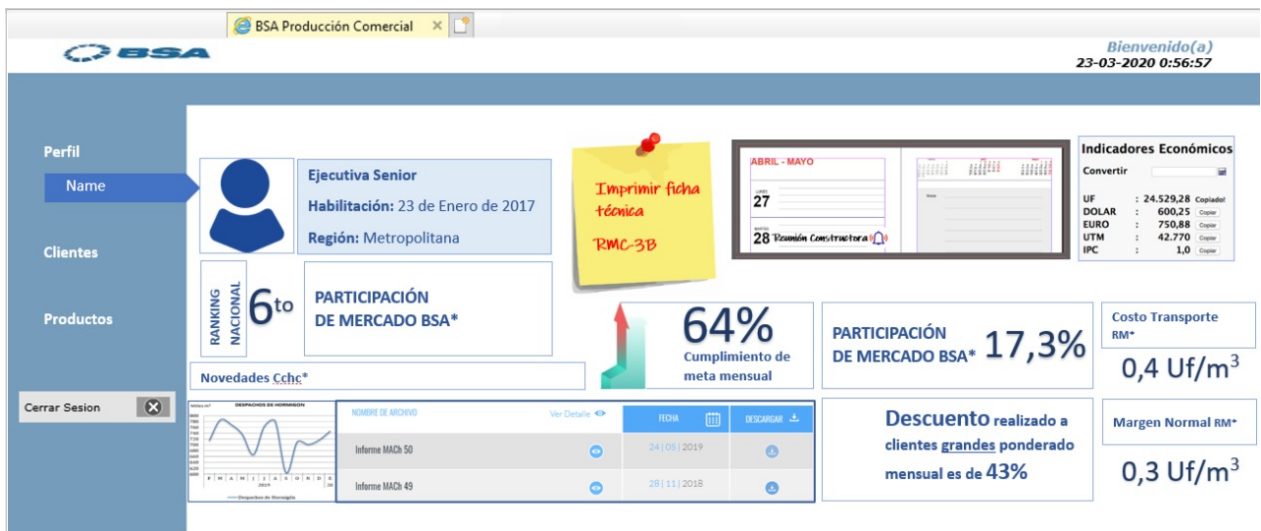


Figure 24: Dashboard de inicio del perfil del ejecutivo de ventas.



Figure 25: Dashboard que permite la actividad con los clientes que mantiene el ejecutivo de ventas.

El rediseño también contempla la incorporación de tres nuevos agentes: un segment manager, un product manager y un programador de despacho adicional. El segment manager cumple el rol de potenciar el vínculo con clientes, identificando sus necesidades, oportunidades de creación de valor y fortaleciendo el reconocimiento de la marca.

El perfil recomendado para este cargo es un profesional de nivel técnico, orientado a cumplir metas, con experiencia previa en ventas, administración y atención de clientes. Su función es administrar un listado de clientes denominados premium, alimentado por la segmentación de clientes anteriormente expuesta, que se modifica según los requerimientos y contingencias de la empresa.

El product manager tiene el rol de dar apoyo técnico al segment manager y administrar a los clientes de acuerdo con su cartera de productos, identificando potenciales oportunidades de ventas de acuerdo con los requerimientos de producción. Su perfil es un constructor civil o, en su defecto, un técnico en construcción con experiencia en hormigón.

Finalmente, el perfil del programador es un profesional técnico informático, con conocimiento en softwares similares a command track, que es utilizado para el control de la línea de producción y negocios en diferentes industrias de transporte. Su función principal es atender y coordinar despachos y requerimientos de clientes premium, estableciendo contacto directo con clientes a objeto de darles soluciones rápidas y efectivas a ellos.

El siguiente esquema, explica la asociación de los subprocesos y agentes involucrados en el nuevo proceso de venta.



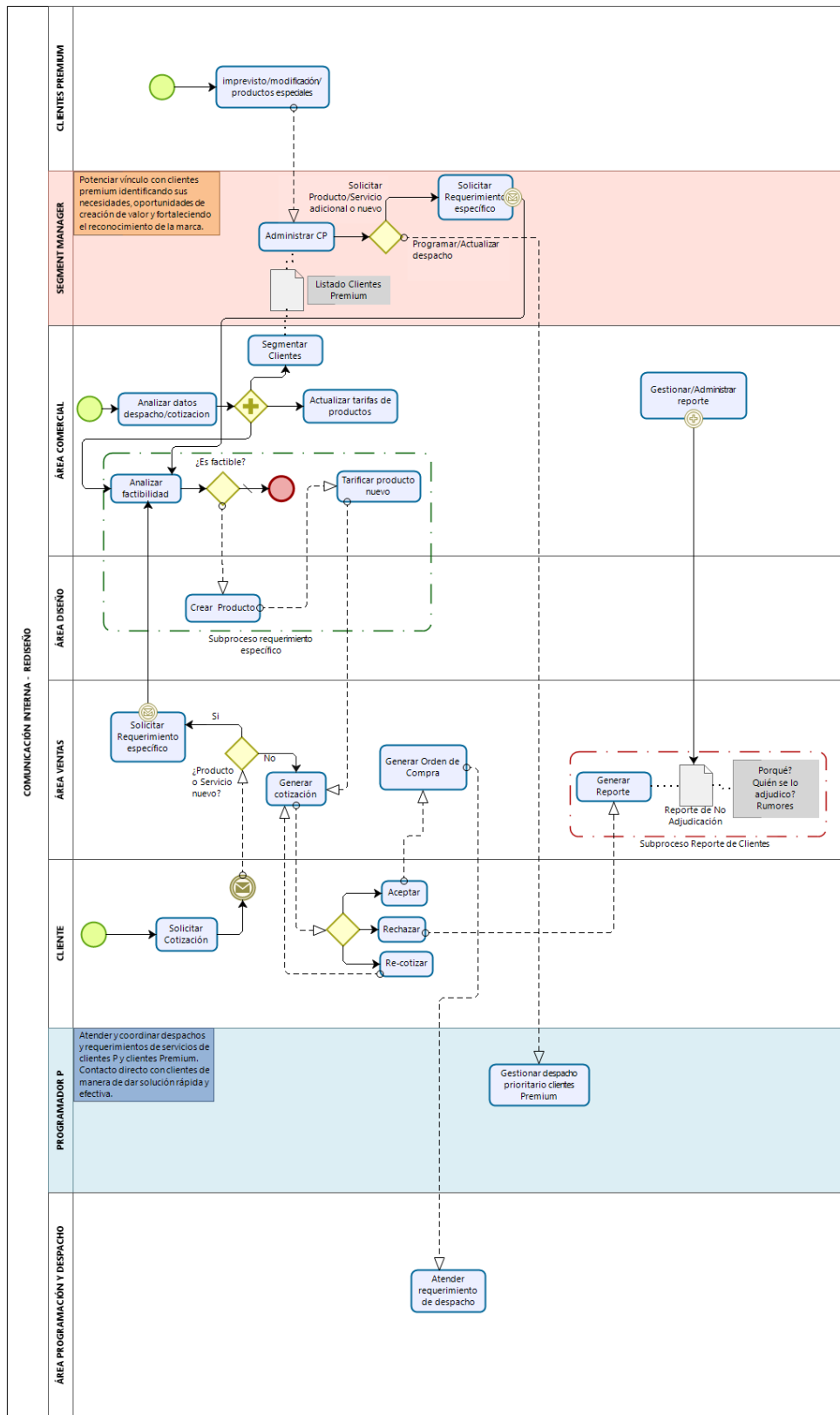


Figure 26: Rediseño del proceso de venta.

### 9.3 Estimación de beneficios

Las propuestas planteadas se enfocan en aumentar y mejorar la cobertura de las ejecutivas en la Región Metropolitana por lo que se espera, a corto plazo, visualizar principalmente una redistribución del número de clientes cotizantes, concentrándose aumentos en las comunas con apogeo de permisos de viviendas aprobados. Basados en este antecedente y en la tasa de conversión de cotizaciones a venta efectiva de 67% que se estimó del último trimestre de 2018, es posible generar una predicción de demanda de las 5 comunas que lideran el ranking MACH de número de permisos de viviendas aprobadas, en particular departamentos o viviendas en altura. En la tabla x se muestra el escenario de las comunas de Estación Central, La Florida, Peñalolén, Santiago y Ñuñoa de último trimestre de 2018 en BSA, el número de cotizaciones que se registraron y el volumen promedio de producto cotizado ( $m^3$ ) para el tipo de construcción de edificación en altura.

Comuna	Número de cotizaciones	Volumen promedio cotizado $m^3$
Estación Central	7	1464
La Florida	6	471
Peñalolén	3	577
Santiago	7	288
Ñuñoa	15	534

Table 9: Datos de cotizaciones generadas el último trimestre de 2018 en BSA. Fuente: Elaboración propia.

En las comunas descritas el número de cotizaciones correspondientes al último trimestre del 2018 es muy poco significativo, por lo que la propuesta de doblarlas resulta plausible dado el apoyo en las dinámicas de venta de los nuevos integrantes. De las cotizaciones probables, las ventas efectivas corresponden al 67%, esto multiplicado por el volumen promedio cotizado permite obtener el volumen total de producto vendido. Luego, suponiendo una utilidad de  $0.22 \frac{UF}{m^3}$ , la utilidad total se estima en 7.320 UF trimestral.

Comuna	Cotizaciones proyectadas	Venta efectiva	Volúmen despachado $m^3$	Utilidad UF
Estación Central	14	9.38	13732	3021
La Florida	12	8.04	3787	833
Peñalolén	6	4.02	2320	510
Santiago	14	9.38	2701	594
Ñuñoa	30	20.1	10733	2361

Table 10: Proyección de utilidades por comuna. Fuente: Elaboración propia.

Además de esto, se evidenciará un incremento en el porcentaje de venta de productos especiales que se cuantifica en un 6%, alcanzando los hormigones especiales una participación de un 24% de la venta mensual de la Región Metropolitana.

La incidencia de productos especiales implica un cambio en la proporción de la venta, es decir, se reemplazará un producto normal por uno especial que mejore su desempeño frente al cliente, por lo que el volumen total de hormigón despachado no variará, si lo hará el margen obtenido. Se estima que un producto especial tiene un precio 2,1 veces superior a uno normal por lo que a la utilidad total se incrementaría finalmente en 8358 UF trimestral.

Estos beneficios son atribuidos a la incorporación de tres nuevos agentes, un segment manager, un product manager y un programador de despacho adicional, por lo que se considerará el costo de su participación agregado trimestralmente que en conjunto representan una remuneración bruta cercana a 300 UF[?]. De lo anterior, el beneficio neto estimado debido a las nuevas contrataciones y las medidas de gestión asciende a 8058 UF trimestrales en la región Metropolitana.

## 10 Bibliografía

### Bibliografía

- [1] LOIZOS HERACLEOUS, JOCHEN WIRTZ, 2010 *MSingapore Airlines Balancing Act*, Harvard business review.
- [2] IGNACIO PORRAS, 2011 *Segmentación de clientes de una empresa multiservicio para la rentabilización de su cartera. memoria para optar al título de ingeniero civil industrial*, Universidad de Chile.
- [3] CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN [EN LÍNEA], <http://www.cchc.cl/centro-deinformacion/indicadores/inversion-en-construccion> [consulta: 18 Marzo 2019].
- [4] BONATTI Y CISTERNAS, 2018, *Consumer Scores and market segmentation*, Yale University.
- [5] REVISTA MINERÍA CHILENA, <http://www.mch.cl/2017/07/11/grupo-hurtado-vicuna-define-plan-negocios-polpaico-establece-sinergias-bsa/> [consulta: 18 Marzo 2019].
- [6] ADRIANA AURORA MEDINA HEREDIA, 2011, *CEMEX, Un caso de éxito en la gestión estratégica de la información*, EAE Business School, Barcelona.
- [7] ÁLVARO CUADROS, CATERINE GONZÁLES, PAOLA JIMÉNEZ, 2017, *Análisis multivariado para segmentación de clientes basada en RFM*, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.
- [8] JUNI SARI, LUKITO NUGROHO, RIDI FERDIANA, PAULUS SANTOSA, 2011, *Review on customer segmentation technique on E-commerce*, Journal of Computational and Theoretical Nanoscience.No. 2, Vol. 4, pp. 400 - 407. California.
- [9] JUAN PABLO COVARRUBIAS, 1990, *Hormigón pre mezclado*, Revista Ingeniería de Construcción, No. 8, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
- [10] SAVITHA S. KADIYALA, ALOK SRIVASTAVA, 2002, *Data Mining For Customer Relationship Management*, International Business & Economics Research Journal, Vol 1, No. 6, Colorado.
- [11] GARY P. SCHNEIDER, 2010, *Electronic Commerce, 9th Edition*, International Business & Economics Research Journal, Vol 1, No. 6, Boston.
- [12] CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN [EN LÍNEA], <https://www.cchc.cl/centro-deinformacion/indicadores/indice-despacho-de-hormigon> [consulta: 20 Enero 2020].
- [13] FUNCIÓN Y SALARIO APROXIMADO[EN LÍNEA], <https://tusalarario.org/chile/carrera/funcion-y-salario> [consulta: 20 Enero 2020].

## 11 Anexos

### 11.1 Anexo A



Figure 27: Evolución del presupuesto del MINVU en vivienda pública 2017 y 2018. Fuente: Balance 2017-Proyecciones 2018, Informe MACH 47, CChC.

### 11.2 Anexo B

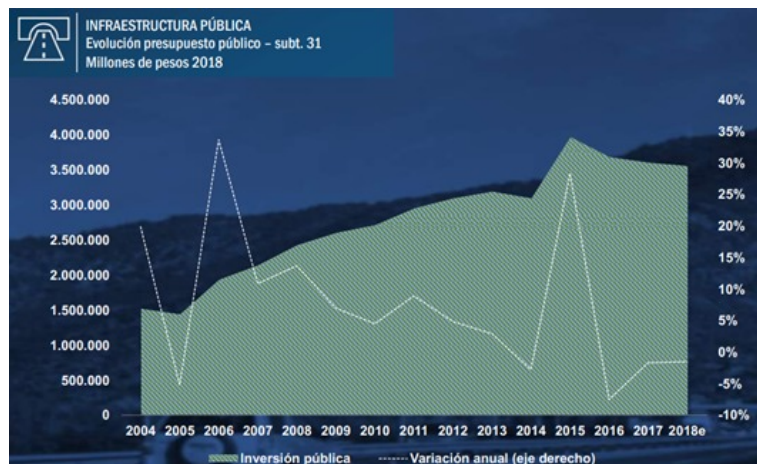


Figure 28: Evolución del presupuesto público en infraestructura 2004 - 2018. Fuente: Balance 2017-Proyecciones 2018, Informe MACH 47, CChC.