



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

**EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA DE
ELABORAR UN PLAN DE COMERCIALIZACIÓN DE GRÁNULO DE CAUCHO
PROVENIENTE DEL RECICLAJE DE NEUMÁTICOS EN LA REGIÓN
METROPOLITANA**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN
GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

ALFREDO MAXIMILIANO FUENTES GAETE

**PROFESOR GUÍA:
RICARDO ALONSO FLORES BARRERA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
DANIEL ANTONIO ESPARZA CARRASCO
LORETO MAGDALENA MORALES LÓPEZ**

**SANTIAGO DE CHILE
2021**

RESUMEN

EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA DE ELABORAR UN PLAN DE COMERCIALIZACIÓN DE GRÁNULO DE CAUCHO PROVENIENTE DEL RECICLAJE DE NEUMÁTICOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA

El presente informe tuvo por finalidad una evaluación de factibilidad estratégica, técnica y económica de elaborar un plan de comercialización de gránulo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos en la Región Metropolitana de Chile, que permita alcanzar una utilidad acumulada de al menos MM\$70 al final del segundo año.

En Chile se desechan 6,6 millones de neumáticos al año, equivalente a 180 mil toneladas. Considerando el desgaste por el uso, la generación anual de residuos de neumáticos se estima en 140 mil toneladas, y de ello solo un 17% se maneja de forma ambientalmente racional. En esta línea la actual Ley REP fijó las metas de recolección de NFU marcando hitos en los años 2023, 2026 y 2030 con un incremento de recolección y valorización de 50%, 80% y 90% respectivamente. Estos hitos incrementarán hasta en un 38% la oferta de gránulo de caucho por lo que se estima que su costo se reduzca de manera significativa hasta un 20% de su valor actual. El principal actor de esta industria es POLAMBIENTE debido a que es la única certificada medio ambientalmente lo que propone una alta barrera de entrada sobre todo en segmentos de menor facturación

A partir de la investigación de mercado realizada se estimó que el tamaño de mercado potencial de comercialización de gránulo de caucho en la Región Metropolitana se encuentra en torno a los CLP \$2.785 millones al año 1 el que se segmentó en base al nivel de tamaño y facturación siendo el más atractivo Mediana 1 y Grande 1. El atributo más valorado para este segmento fue el de plazos de entrega flexibles a los proyectos.

En cuanto a la estrategia, se estableció que para satisfacer las necesidades del segmento, es posible incorporarse al modelo productivo de la cartera de clientes B2B a través de un sistema JIT basado en una planificación de la demanda PULL. Dicha propuesta diferenciadora permitirá que el cliente logre disminuir en un 12% sus costos de bodegaje. En términos de estrategia de precios, se consideró el incremento sobre el costo base actual de transacción un 10,3% que corresponde a la disposición a pagar del segmento objetivo por este servicio. Precio que se irá reajustando según el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de un 3% anualmente.

Con la evaluación económica del proyecto a 8 años, se obtuvo un VAN de CLP\$1.979,4 millones para el negocio y una TIR del 46%, sin embargo, el mismo se encuentra fuertemente influenciado por el valor presente del valor residual.

Finalmente, se concluyó, que no es posible alcanzar los MM\$70 para el segundo año, sin embargo, el proyecto comienza a tener resultados positivos desde el año 4 debido principalmente a los hitos de reciclaje de la Ley REP que generan efectos de disminución de costos de materias primas hasta un 20% por aumento de oferta de gránulo, y en consecuencia, permite alcanzar economías de escala en la fuerza de ventas por un incremento de productividad de más de un 80% en la comercialización de gránulo de caucho. Se recomienda no ejecutar el proyecto dado que según el análisis de sensibilidad una disminución de 10% en el volumen de ingresos, afecta en un -35% el VAN.

DEDICATORIA

Al ser que está allá arriba, que sabe que no fue fácil, a mi bella esposa que sin su apoyo incondicional no hubiese sido posible, a mis hijos ya que siempre me sentí una inspiración para ellos por tanto fueron la más linda motivación. A mi familia del alma, siempre con el aguante cual barra brava.... y a todos mis queridos amigos que se alegran de este triunfo.

Sé que estos nuevos conocimientos son un gran desafío pero a su vez, una gran responsabilidad. Por ello, espero alcanzar mi mejor versión para cumplir con las nuevas tareas que nos demanda la sociedad: “contribuir activamente para construir empresas de clase mundial que sean amigables y respetuosas de sus colaboradores, comunidades y medio ambiente.

El contexto de este estudio tiene que ver en como aportar a la sociedad para una mirada integral de la economía circular y así contribuir a la reutilización de neumáticos fuera de uso para la creación de nuevos productos de consumo.

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	1
2. Objetivos y resultados esperados	2
2.1 Objetivo general	2
2.2 Objetivos específicos	2
2.3 Resultados esperados	2
2.4 Alcance del tema	2
3. Elaboración Diagnóstico	3
3.1 Caracterización del negocio de NFU (Neumático Fuera de Uso) en el extranjero.....	3
3.1.1 Ofertas de valor en el extranjero.....	5
3.1.2 Caracterización de clientes en el extranjero.....	5
3.2 Análisis del mercado potencial.....	6
3.2.1 Por tamaño.....	6
3.2.2 Por rentabilidad.....	6
3.2.3 Por crecimiento.....	9
3.3 Análisis de clientes.....	10
3.3.1 Levantamiento necesidades por segmento.....	10
3.3.2 Niveles de valoración del servicio propuesto por cada segmento..	11
3.3.2.1 Segmento Pyme 2 – Pyme 3	11
3.3.2.2 Segmento Mediana 1 – Grande 1	12
3.3.2.3 Segmento Grande 2	13
3.3.3 Análisis segmentos evaluados.....	14
3.3.3.1 Disposición a pagar Segmento Pyme 2 – Pyme 3	14
3.3.3.2 Disposición a pagar Mediana 1 – Grande 1	14
3.3.3.3 Disposición a pagar Grande 2	15
3.3.4 Análisis de canales de distribución.....	15
3.4 Análisis competencia en Chile.....	16
3.4.1 Caracterización de la competencia.....	16
3.4.2 Benchmarking.....	21
3.4.3 Fortalezas y debilidades de la competencia.....	21
3.5 Análisis del entorno.....	22
3.5.1 Situación macroeconómica.....	22
3.5.2 Legislación vigente.....	23
3.5.3 Equipos y tecnología.....	25

4. Síntesis del diagnóstico.....	27
4.1 FODA general	27
4.2 Análisis FODA por segmento.....	28
4.2.1 Segmento Pyme 2 – Pyme 3	28
4.2.2 Segmento Mediana 1 – Grande 1	29
4.2.3 Segmento Grande 2	30
4.3 Síntesis del diagnóstico	31
5. Diseño del plan de comercialización.....	32
5.1 Selección del segmento objetivo.....	32
5.2 Definición propuesta de valor.....	32
5.3 Definición de estrategia de precios	34
5.4 Diseño de la estrategia de comunicación, posicionamiento y canales de distribución	34
5.5 Descripción del modelo de negocio	36
6. Evaluación de la factibilidad económica	39
6.1 Supuestos operacionales para efectos de valorización y costeo	39
6.2 Recursos requeridos	40
6.3 Presupuesto ingresos y gastos	42
6.4 Financiamiento	43
6.5 Tasa de descuento	45
6.6 Flujo de caja	46
6.7 Valor Actual Neto de la inversión y Tasa Interna de Retorno	48
6.8 Análisis de sensibilidad	48
6.9 Conclusiones evaluación económica	49
7. Conclusiones y recomendaciones	50
8. Bibliografía.....	52
9. Anexos.....	55

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento, se evaluará la factibilidad estratégica, técnica y económica de comercializar gránulo de caucho proveniente de reciclaje de neumáticos en la Región Metropolitana.

Al día de hoy diversos estudios estiman que año tras año, el planeta no es capaz de producir durante un año calendario los recursos necesarios para el desarrollo sustentable de la economía, muy por el contrario, se indica que estamos usando peligrosamente una “línea de crédito” que nos acerca aceleradamente el cambio climático a nuestras puertas.

Los Neumáticos Fuera de Uso (NFU) representan una problemática y por tanto un desafío medioambiental que se constata como consecuencia de una economía de fundamento en vías de desarrollo, que a través de modelos de negocios en distintas industrias incorporan a lo largo de la cadena de abastecimiento vehículos de transporte que cumplan con estándares internacionales lo que condiciona la renovación de flota cada 5 años en promedio, provocando un efecto multiplicador en la importación de equipos dado que los antiguos seguirán funcionando en mercados secundarios aumentado en el tiempo, el volumen de acumulación de NFU.

En Chile se desechan 6,6 millones de neumáticos al año, equivalente a 180 mil toneladas. Considerando el desgaste por el uso, la generación anual de residuos de neumáticos se estima en 140 mil toneladas, y de ello solo un 17% se maneja de forma ambientalmente racional (2).

La solución al problema pasa necesariamente por la búsqueda de vías capaces de valorizar adecuadamente este residuo bajo condiciones económicas aceptables y en cantidades suficientes como para hacer frente al elevado número de toneladas que se generan anualmente.

Para objeto de este análisis se debe tener presente que del proceso de reciclaje se extraen tres tipos de subproductos en sus distintas etapas de la línea del proceso de reducción:

- Acero a granel
- Gránulo de caucho
- Textil

Es en ese sentido el mérito de este análisis, proponer una mirada sustentable de Economía Circular que desde los fundamentos de evaluaciones técnicas permita reducir la contaminación provocada por NFU y por tanto los gases de efecto invernadero, convirtiéndose en materias primas para nuevos productos derivados de la reutilización del caucho.

2. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

2.1 Objetivo General

Evaluación de factibilidad estratégica, técnica y económica de elaborar un plan de comercialización de gránulo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos en la Región Metropolitana, que permita alcanzar una utilidad acumulada de MM\$70 al final del segundo año.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la industria del reciclaje de NFU (Neumático Fuera de Uso) en Chile y el extranjero.
- Identificar y caracterizar los competidores y su propuesta de valor.
- Identificar y caracterizar el/los segmento/s.
- Diseñar la propuesta de valor óptima del plan de comercialización.
- Evaluar la factibilidad económica del plan de comercialización, sujeta a alcanzar una utilidad acumulada de MM\$70 al final de un periodo de 2 años.

2.3 Resultados esperados

El resultado que esta investigación espera cumplir es alcanzar los objetivos propuestos, estableciendo un modelo de negocio que cubra las necesidades del cliente del segmento identificado en forma rentable, con una propuesta de valor que se enmarque en la factibilidad estratégica, técnica y económica del plan de comercialización que permita concluir la viabilidad del negocio.

2.4 Alcance del tema

La presente tesis pretende evaluar a través de un análisis interno y externo del negocio de la comercialización de gránulo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos en la Región Metropolitana de Chile.

Se analizará la información disponible en las entidades Gestores Ambientales (3) con el objeto de determinar el segmento más atractivo y los atributos relevantes que los clientes valoran, así como el comportamiento de uso del servicio ofrecido.

Los temas que no se incluyen en este proyecto de investigación son:

- La evaluación de la factibilidad del servicio en otras regiones del país distintas a la Región Metropolitana.
- La evaluación de la factibilidad de la entrega del servicio para otras áreas de la comercialización subproductos provenientes del reciclaje de neumáticos fuera de uso tales como acero industrial a granel, polvo de caucho y textil.
- La caracterización de la situación actual y normativa de la comercialización de gránulo de caucho proveniente del reciclaje de neumáticos fuera de uso en países distintos a Chile, España, Brasil y Francia.
- La implementación y seguimiento de la estrategia propuesta

Además, todo productor está obligado a gestionar una cantidad de neumáticos fuera de uso hasta la cantidad puesta por él en el mercado de reposición. Uno de los mecanismos que establece este Real Decreto para cumplir con estas obligaciones es mediante la participación en un sistema integrado de gestión.

Entre los cambios que implica esta renovación, el gobierno incluye también la definición clara de las responsabilidades del retiro del NFU y que la gestión le corresponde a cada comunidad autónoma, “evitando así problemas de acumulación y retrasos en el retiro de los residuos en los puntos de generación”, afirma el comunicado del Miteco (5).

- **Brasil:**

Por su parte, la potencia sudamericana inició su programa de reciclaje de productos prioritarios en el año 1999 en donde se aprobó la Resolución No. 258/99 de CONAMA (Consejo Nacional del Medio Ambiente), que instituyó la responsabilidad del productor e importador por el ciclo total del producto, es decir, recolección, transporte y disposición final. Desde 2002, los fabricantes e importadores de neumáticos recolectan y eliminan neumáticos usados. De acuerdo con esta ley, los distribuidores, concesionarios, recauchadores y consumidores finales son solidariamente responsables del retiro de neumáticos en servicio y fuera de servicio (6).

- **Francia:**

La política medioambiental de Francia se enmarca dentro de una estrategia más amplia de desarrollo sostenible, que integra igualmente objetivos económicos y sociales. En este contexto, Francia ha suscrito numerosos compromisos internacionales, que la han llevado a adoptar medidas nacionales a favor del medio ambiente.

La Ley N° 2005-205, del 1° de marzo de 2005, introduce en Francia la carta del medio ambiente como preámbulo de la constitución. Esta carta, elaborada en 2004, enumera en diez artículos los derechos y deberes en materia de medio ambiente, cuyos principios generales, inspirados en la declaración política de Río de Janeiro, versan sobre los principios de precaución, de acción preventiva y de corrección, el que contamina paga y el de participación-información (7).

Así, a raíz de la conferencia de Río de Janeiro de 1992, Francia adoptó un programa de acción para el siglo XXI, denominado Agenda 21, y elaboró una primera estrategia nacional para el desarrollo sostenible con objetivos medioambientales. Las agendas locales 21, que hoy totalizan 249, corresponden a proyectos de desarrollo locales que fomentan modos de producción y de consumo favorables a la protección de los recursos: energía, agua, suelo, aire y biodiversidad con miras a alcanzar la meta del «factor 4», que consiste a dividir por 4 las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

3.1.1 Ofertas de valor en el extranjero

La comercialización de gránulo de caucho reciclado tiene un camino bastante más avanzado en el extranjero, tanto por factores políticos (incentivos y regulación a la industria) como culturales (desarrollo sostenido de la economía circular) dentro de estas ofertas de valor podemos observar:

España:

La utilización del gránulo de caucho en esta nación es variada e intensiva, se implementan en diversos sectores productivos como el industrial, deportivo, soluciones urbanas, desarrollo para el bienestar de animales y la última tendencia, decoración de interiores y exteriores (8) llegando a cerca de 200 empresas comercializadoras de gránulo de caucho para distintos segmentos objetivos. Alcanza un 63% aproximadamente de reciclaje y reutilización de NFU.

Brasil:

En la misma línea, la utilización del gránulo de caucho se desarrolla a través de distintas industrias tales como co procesamiento en hornos de cemento (9), quema de neumáticos en calderas, pavimentación de asfalto, entre otros. Alcanza un 27% aproximadamente de reciclaje y reutilización de NFU.

Francia:

Entre los productos y aplicaciones se puede detallar construcción de viviendas, relleno de terrenos, compuesto para plástico, aceros, cuencas de retención, calefacción urbana, fundición, muros de contención, plantas de cemento, césped sintético, soportes de riel, asfalto carreteras, industrias intensivas en energía (10), pistas de atletismo, entre otros. Alcanza casi un 90% de reciclaje y reutilización de NFU.

3.1.2. Caracterización de clientes en el extranjero.

Como hemos visto, el calentamiento global y la emisión de gases de efectos invernadero como externalidades negativas del desarrollo económico, ha provocado el nacimiento de la Economía Circular (11) y en esa línea, países como España y Francia tienen un desarrollo y alcance compartido al pertenecer, además, a la Comunidad Europea.

En consecuencia, podemos caracterizar a los clientes como:

- Industria privada: desde tamaño micro hasta grandes empresas
- Organismos gubernamentales: Educación, Salud, Obras Públicas
- ONG's: Fundaciones de investigación y desarrollo

3.2 Análisis del mercado potencial

Para efectos de este estudio, los consumidores corresponden a aquellas personas naturales o jurídicas que requieren neumáticos de reposición para los vehículos que utilizan, una vez que se ha producido el desgaste de los neumáticos.

Una vez que los neumáticos de vehículos livianos cumplen su vida útil o que los neumáticos de vehículos de transporte de pasajeros o de carga ya no se pueden seguir reencauchando, pasan a ser neumáticos fuera de uso (NFU).

El cambio de neumáticos de vehículos livianos se realiza en talleres especializados (sean externos o propios, por ejemplo, de una empresa de transporte) y por lo general, los NFU que ahí se generan desaparecen en destinos desconocidos debido principalmente a que éstos no tienen un mercado y deshacerse de ellos es costoso.

3.2.1 Por tamaño

Para la caracterización y dimensionamiento del mercado de los NFU objeto de este estudio, se utilizará la Base de Datos de la Cámara de la Industria del Neumático de Chile A.G. (CINC), identificando por la glosa de Generación de NFU según se señala en Tabla n°1.

Esta tabla proporciona información pertinente respecto a que el mercado anual de NFU se compone por las unidades que son reemplazados como también por las unidades recauchadas que para el año 2019 la generación de NFU fue un poco más de 145 mil tons a nivel nacional.

3.2.2 Por rentabilidad

Según los datos proporcionados por el Servicio de Impuestos Internos (SII) para el año 2019 la facturación de empresas fabricantes de productos de caucho se muestran en la Tabla n°2, así se observa que las empresas denominadas como grandes, es decir, con facturación desde 100.000 a 1.000.000 UF son las que presentan crecimiento positivo. (12).

Tabla n°2: Facturación empresas de fabricación de caucho según tamaño

Fabricación de productos de caucho			
Tamaño empresa	Año	Ventas UF	Variación
Micro	2017	74.486	
	2018	68.044	-8,6%
	2019	66.755	-1,9%
Pequeña	2017	722.507	
	2018	711.952	-1,5%
	2019	581.185	-18,4%
Mediana	2017	845.971	
	2018	875.342	3,5%
	2019	588.749	-32,7%
Grande	2017	15.799.302	
	2018	24.422.790	54,6%
	2019	25.338.474	3,7%

Tabla n°2: Facturación empresas de caucho según tamaño
Fuente: SII

**Tabla n°1. Generación de Neumáticos
Fuera de USO (NFU)
Valores en Toneladas**

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2108	2019
Generación de neumáticos usados (NU)										
Reemplazo	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	6.135	6.756	5.705	5.568	6.088	6.819	6.732	6.864	6.533
	AUTO Y CAMIONETA	24.705	25.248	29.329	30.350	33.160	35.752	37.949	33.992	31.752
	CAMION Y BUS	47.780	54.075	52.995	47.373	55.946	54.966	50.461	51.580	50.092
	MINERIA Y CONSTRUCCION	34.591	37.746	47.696	36.897	33.308	25.081	35.184	38.098	46.271
	OTROS	1.266	1.807	1.558	1.683	1.734	1.663	1.840	1.548	1.410
	Total NU por reemplazo	114.477	125.632	137.283	121.872	130.238	124.281	132.166	132.082	136.059
Vehículos fuera de uso	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	1.852	2.251	3.740	5.152	7.834	5.036	6.897	7.553	9.160
	AUTO Y CAMIONETA	430	4.000	5.903	3.207	6.263	3.166	4.103	3.746	6.264
	CAMION Y BUS									
	MINERIA Y CONSTRUCCION									
	OTROS									
Total NU por vehículos fuera de uso	2.282	6.251	9.643	8.359	14.097	8.202	11.000	11.299	15.423	
Total Generación de neumáticos usados	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	6.135	6.756	5.705	5.568	6.088	6.819	6.732	6.864	6.533
	AUTO Y CAMIONETA	26.557	27.499	33.069	35.502	40.994	40.788	44.846	41.545	40.912
	CAMION Y BUS	48.210	58.075	58.898	50.580	62.209	58.132	54.564	55.326	56.356
	MINERIA Y CONSTRUCCION	34.591	37.746	47.696	36.897	33.308	25.081	35.184	38.098	46.271
	OTROS	1.266	1.807	1.558	1.683	1.734	1.663	1.840	1.548	1.410
	Total generación de NU	116.759	131.883	146.926	130.231	144.335	132.483	143.166	143.381	151.482
Recauchaje										
Recauchaje	CAMION Y BUS	14.183	15.152	13.147	11.523	10.860	9.726	8.306	8.252	6.462
Generación de Neumáticos Fuera de Uso (NFU)										
Total Generación NFU	AGRICOLA FORESTAL E INDUSTRIAL	6.135	6.756	5.705	5.568	6.088	6.819	6.732	6.864	6.533
	AUTO Y CAMIONETA	26.557	27.499	33.069	35.502	40.994	40.788	44.846	41.545	40.912
	CAMION Y BUS	34.027	42.923	45.751	39.057	51.350	48.406	46.257	47.074	49.894
	MINERIA Y CONSTRUCCION	34.591	37.746	47.696	36.897	33.308	25.081	35.184	38.098	46.271
	OTROS	1.266	1.807	1.558	1.683	1.734	1.663	1.840	1.548	1.410
	Total generación de NFU	102.576	116.732	133.779	118.707	133.475	122.757	134.860	135.129	145.020

Fuente: CINC, febrero 2020. CINC – Cámara de la Industria del Neumático de Chile A.G

3.2.3 Por crecimiento

Basado en los registros oficiales de CINC, se observa que para el año 2019 de las 145.020 toneladas de NFU solo al 17% se recicla en Gestores Ambientales, sin embargo, el dictamen emitido por la Contraloría (13) impone 3 hitos importantes, que se debe reciclar a lo menos el 50% de los NFU para el año 2023, 80% al año 2026 y 90% al año 2030.

Este dictamen nos permite proyectar un crecimiento del reciclaje de NFU según la Tabla n°3:

Tabla n°3: Crecimiento de reciclaje de NFU según hitos dictados por Contraloría

Año	Unidades	Toneladas	Reciclaje Ley REP (toneladas)
2019	5.192.356	145.020	24.653
2020	5.374.089	150.096	25.516
2021	5.562.182	155.349	26.409
2022	5.756.858	160.786	27.334
2023	5.958.348	166.414	83.207
2024	6.166.891	172.238	86.119
2025	6.382.732	178.267	89.133
2026	6.606.128	184.506	147.605
2027	6.837.342	190.964	152.771
2028	7.076.649	197.647	158.118
2029	7.324.332	204.565	163.652
2030	7.580.684	211.725	190.552

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones CINC y Ley REP

Sobre la base de los datos proporcionados, para el año 2030 el crecimiento promedio proyectado del mercado de gránulo de caucho será de 38%.

3.3 Análisis de clientes

Para desarrollar el análisis de clientes se trabajó en una investigación de mercado y en la clasificación de empresas según tamaño, los resultados de la encuesta aplicada para este estudio mostraron que la mayoría de las empresas – un poco más de 22% - que participan del mercado de gránulo de caucho tienen un tamaño de facturación entre 5.001 a 25.000 UF. Un 66% tienen un tamaño de facturación de 25.001 a 200.000 UF y solo un poco más de 11% tiene un tamaño de facturación superior a 200.000 UF. (Ver anexo A)

3.3.1 Levantamiento necesidades por segmento

Una vez aplicada la encuesta a distintos clientes a nivel B2B, se pudo establecer que los segmentos identificados sobre la base de productos comercializados, permitió agrupar según tamaño de la empresa (facturación anual en UF), compras anuales (en toneladas) y necesidades por cubrir como se muestran en la Tabla n°4:

Tabla n°4: Levantamiento de necesidades por segmento

Tamaño empresa	Productos comercializados	Compras anuales	Necesidades por segmento
Pyme 2 y 3 (5.001 – 25.000 UF)	Art. de cocina Art. decoración	Hasta 5.000 ton	Amplia variedad de tamaños y colores Condiciones atractivas de crédito Asesoría de proyectos
Mediana 1 – Grande 1 (25.001 – 200.000 UF)	Carpetas Solerillas Césped Sintético	5.001 kg a 10.000 ton	Amplia variedad de tamaños Condiciones atractivas de crédito Plazos de entrega Servicio postventa
Grande 2 (200.001 – 600.000 UF)	Asfalto	Más de 50.000 ton	Condiciones atractivas de crédito Certificación medio ambiental Plazos de entrega Servicio postventa

Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Niveles de valoración del servicio propuesto por cada segmento

3.3.2.1 Segmento Pyme 2 – 3

A través de la encuesta aplicada se establecieron 3 grandes segmentos, junto con ello el estudio identificó que para dichos segmentos las necesidades buscadas variaron significativamente en intensidad (Ver anexo B) según muestra la figura n°2

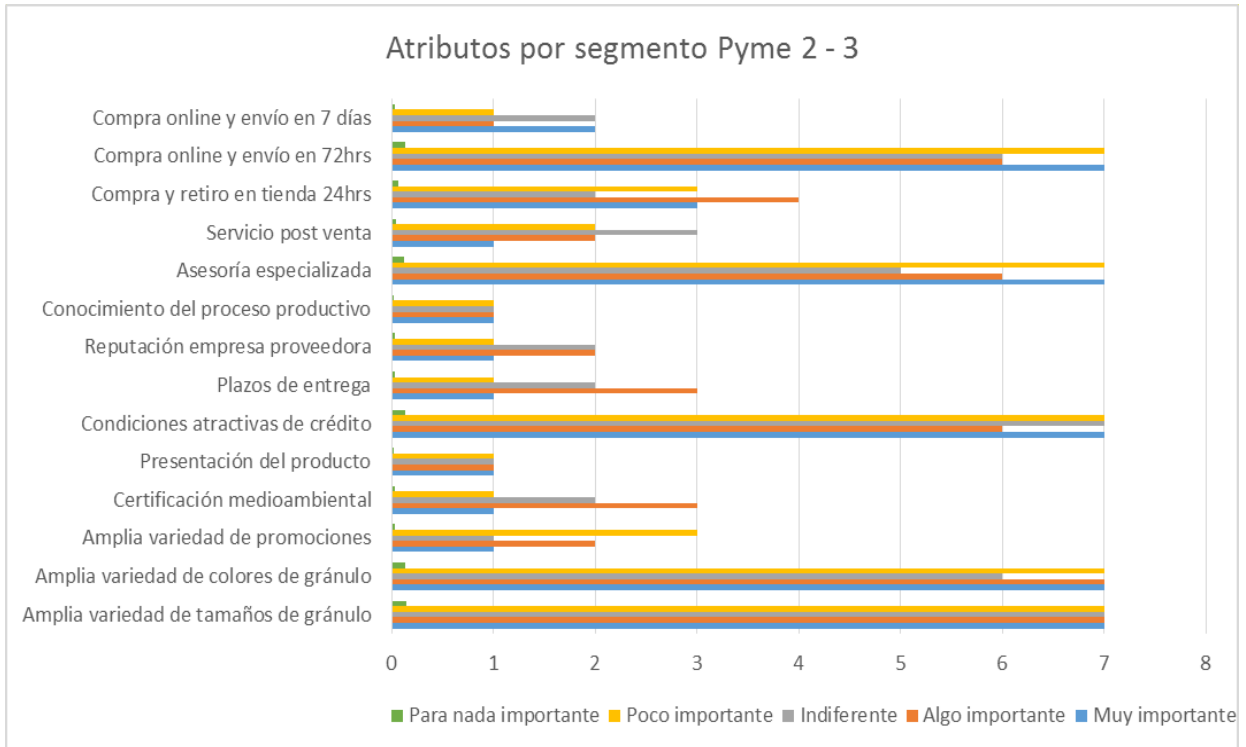


Figura n°2: Atributos más relevantes para el segmento Pyme 2 y 3

Destacan como atributos más relevantes para este segmento que exista una amplia variedad de tamaños y colores de gránulo, condiciones atractivas de crédito, asesoría especializada en utilización de gránulo y compra online disponible en 7 días.

3.3.2.2 Segmento Mediana 1 – Grande 1

Los datos proporcionados por la investigación de mercado para este segmento, muestra que para la misma batería de preguntas de tipos de servicios, las respuestas fueron diametralmente distintas (Ver anexo C) tal como se muestra en la figura n°2

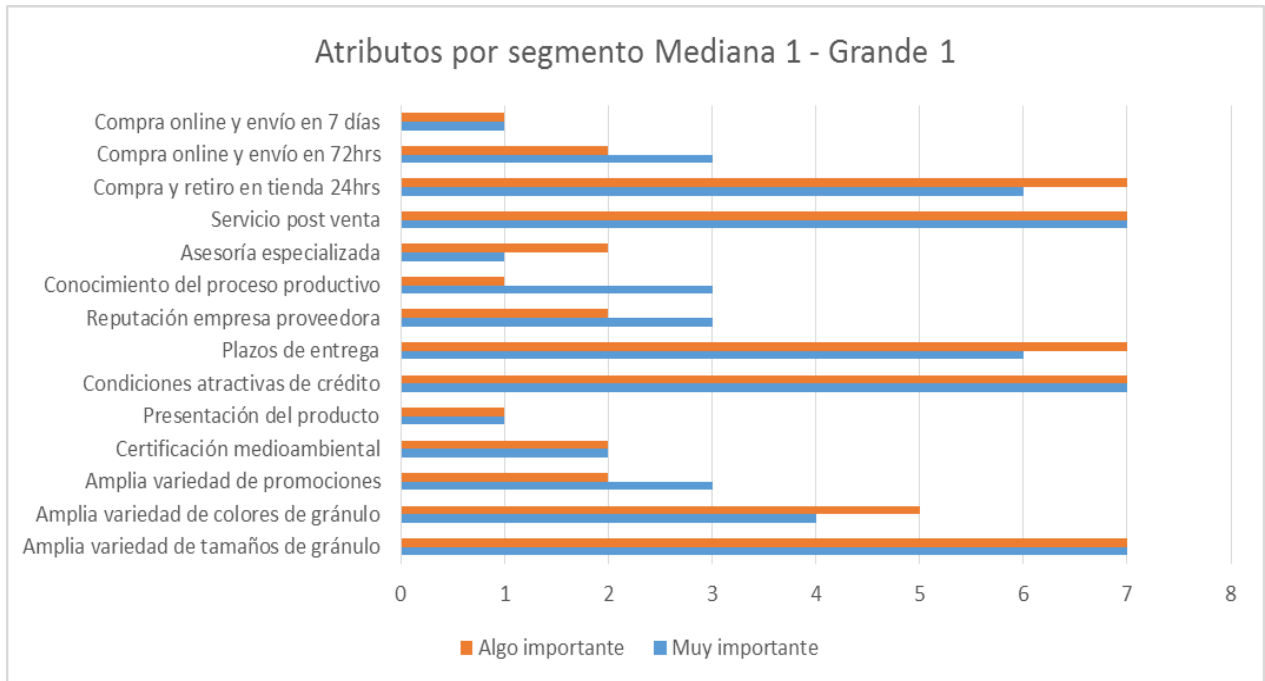


Figura n°3: Atributos más relevantes para el segmento Mediana 1 – Grande 1

Para este segmento, los atributos principales de un servicio buscado son amplia variedad de tamaños de gránulo, condiciones atractivas de crédito, plazos de entrega acordes al proyecto, servicio post venta y compra con retiro en tienda en 72hrs.

3.3.2.3 Segmento Grande 2

En este segmento identificado a través de la investigación de mercado, muestra de manera más evidente las diferentes necesidades del servicio óptimo buscado, para ello mostramos en la figura n°3 detalle. (Ver Anexo D)

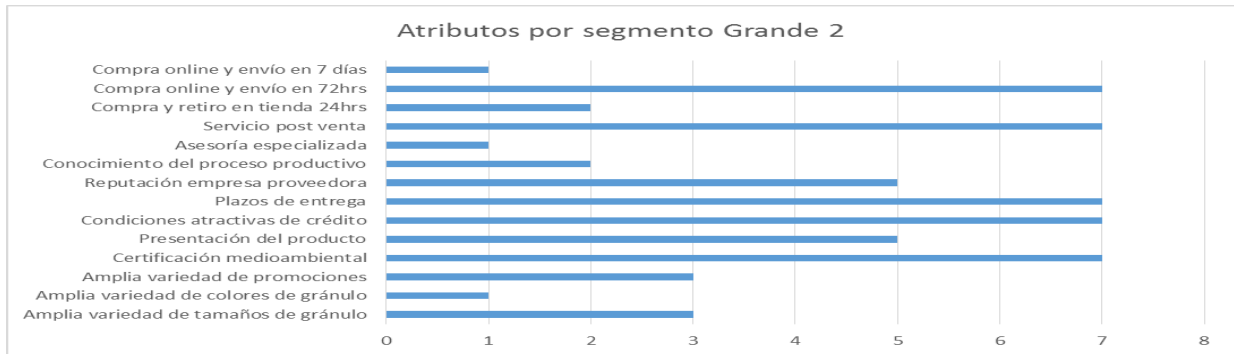


Figura n°4: Atributos más relevantes para el segmento Grande 2

Para este segmento se puede observar de manera clara como los atributos buscados en un servicio de comercialización son certificación medio ambiental, condiciones atractivas de crédito, plazos de entrega acordes al proyecto, servicios de post venta y compra online con envío en 24hrs.

3.3.3 Análisis segmentos evaluados

En consecuencia y dado el levantamiento de necesidades por segmento, es pertinente evaluar la disposición a pagar para cada segmento. Es así como se utilizará la información de la encuesta que se realizó en el contexto de este trabajo, donde se indagó sobre los montos que pagarían las empresas encuestadas por gránulo de caucho.

3.3.3.1 Disposición a pagar para el segmento Pyme 2 – 3

Tabla n°5: Disposición a pagar segmento Pyme 2 – 3 gránulo negro

Tamaño	Color	Entrega	Precio	Porcentaje
0,8 - 1,2mm	Negro	Compra y retiro en tienda 24hrs	\$364kg + iva	17%
0,8 - 1,2mm	Negro	Compra online y despacho 72hrs	\$358kg + iva	17%
0,8 - 1,2mm	Negro	Compra online y despacho 7 días	\$352kg + iva	67%

Fuente: Encuesta estudio de mercado

Tabla n°6: Disposición a pagar segmento Pyme 2 – 3 gránulos de colores

Tamaño	Color	Entrega	Precio	Porcentaje
0,8 - 1,2mm	Variedad	Compra y retiro en tienda 24hrs	\$1.980kg + iva	0%
0,8 - 1,2mm	Variedad	Compra online y despacho 72hrs	\$1.940kg + iva	33%
0,8 - 1,2mm	Variedad	Compra online y despacho 7 días	\$1.901kg + iva	67%

Fuente: Encuesta estudio de mercado

De esta información se puede desprender que tanto para el gránulo de color negro como para variedad de colores con tamaño 0,8 a 1,2mm, el 67% del segmento prefiere “compra online y despacho en 7 días”.

3.3.3.2 Disposición a pagar segmento Mediana 1 – Grande 1

Tabla n°7: Disposición a pagar segmento Mediana 1 – Grande 1 gránulo negro

Tamaño	Color	Entrega	Precio	Porcentaje
0,8 - 1,2mm	Negro	Compra y retiro en tienda 24hrs	\$375kg + iva	0%
0,8 - 1,2mm	Negro	Compra online y despacho 72hrs	\$368kg + iva	100%
0,8 - 1,2mm	Negro	Compra online y despacho 7 días	\$360kg + iva	0%

Fuente: Encuesta estudio de mercado

Tabla n°8: Disposición a pagar segmento Mediana 1 – Grande 1 gránulos de colores

Tamaño	Color	Entrega	Precio	Porcentaje
0,8 - 1,2mm	Variedad	Compra y retiro en tienda 24hrs	\$2.040kg + iva	0%
0,8 - 1,2mm	Variedad	Compra online y despacho 72hrs	\$1.992kg + iva	100%
0,8 - 1,2mm	Variedad	Compra online y despacho 7 días	\$1.959kg + iva	0%

Fuente: Encuesta estudio de mercado

De esta información se puede desprender que tanto para el gránulo de color negro como para variedad de colores con tamaño 0,8 a 1,2mm, el 100% del segmento prefiere “compra online y despacho en 72hrs”.

3.3.3.3 Disposición a pagar segmento Grande 2

Tabla n°9: Disposición a pagar segmento Grande 2 gránulo negro

Tamaño	Color	Entrega	Precio	Porcentaje
0,2mm	Negro	Compra y retiro en tienda 24hrs	\$453kg + iva	54%
0,2mm	Negro	Compra online y despacho 72hrs	\$444kg + iva	0%
0,2mm	Negro	Compra online y despacho 7 días	\$435kg + iva	46%

Fuente: Encuesta estudio de mercado

De esta información se puede desprender que para el gránulo de color negro con tamaño 0,2mm, el 54% del segmento prefiere “compra y retiro en tienda en 24hrs”.

3.3.4 Análisis de canales de distribución

A través del estudio de mercado realizado, se pudo constatar que el monopolio de comercialización de gránulo de caucho tanto en diferentes tamaños como colores, está circunscrito a la única planta que cuenta con autorización sanitaria expresa emitida por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, según Resolución Exenta N° 065402 con fecha 21 de Diciembre de 2010 para recepción, selección, trituración, granulación, molienda, almacenamiento, y comercialización de neumáticos usados enteros, perforados o trozados provenientes de terceros.

En el mismo sentido, el estudio también demostró que el único canal de distribución es retiro en tienda con confirmación de pedido con 24hrs de anticipación.

3.4 Análisis competencia en Chile

3.4.1 Caracterización de empresas

Según los resultados del estudio de mercado efectuado en relación a las empresas comercializadoras de gránulo de caucho más reconocidas, podemos observar que los principales actores reconocidos en el mercado se describen en la Tabla n°10:

Empresa	Porcentaje
Polambiente	47%
Innova Ships	20%
Caucho Reciclado	12%
Novocaucho	9%
Lorenzinni	7%
Área Sport	5%

Tabla n°10: Conocimiento por marca
Fuente: Encuesta de estudio de mercado

servicios.

A continuación, una breve reseña y características generales de cada propuesta:

- **POLAMBIENTE:**

Empresa fundada en el año 2009 con el objeto de desarrollar un innovador y único proyecto en nuestro país, denominado reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU).

Siendo la primera planta de trituración y granulación de NFU en Chile con el objetivo de producir gránulos de caucho reciclado destinados a la fabricación de productos terminados, para ser utilizados en mezclas asfálticas, en la construcción de césped artificial, como aislante en la construcción, y en la producción de palmetas de seguridad para pisos, juegos infantiles, plazas y veredas, entre otros.

La propuesta de valor consiste en recibir neumáticos a través de un cobro del servicio de:

\$100 + IVA por kilo de Auto y Camioneta

\$80 + IVA por kilo de Bus y Camión (hasta aro 22.5)

Luego se ingresan a la línea de trituración y granulación para posteriormente comercializar el gránulo en distintos tamaños y colores según sean los requerimientos del cliente final.

La empresa ofrece los siguientes servicios:

Producto	Tamaño	Costo	Entrega
Gránulo de caucho negro	0,8 a 1,2mm	\$340 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Gránulo de caucho colores (rojo, azul, amarillo)	0,8 a 1,2mm	\$1.850 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Polvo de caucho negro	0,2mm	\$440 kg + iva	Retiro en tienda 4 días

- **INNOVA SHIPS**

Empresa familiar, fundada en el año 2008, dedicada inicialmente al reciclaje de Neumáticos Fuera de uso. La empresa inicio su funcionamiento en el año 2010, gracias a un subsidio de financiamiento “Capital Semilla” entregado por CORFO (14). Dicho financiamiento fue otorgado por el mérito a la innovación del proceso productivo.

El proceso productivo consiste a grandes rasgos, en reciclar solo una parte del neumático, la parte donde se concentra el mayor porcentaje de caucho natural (80% aproximadamente). Dando así un caucho granulado de alta calidad, resistente al desgaste, de fácil adherencia a las superficies creando un efecto colchón, resistente a la fricción evitando calentamientos en la piel o lesiones por roce.

La empresa ofrece los siguientes servicios:

Producto	Tamaño	Costo	Entrega
Gránulo de caucho negro	0,8 a 1,2mm	\$380 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Gránulo de caucho colores (rojo, azul, amarillo)	0,8 a 1,2mm	\$2.050 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Polvo de caucho negro	0,2mm	\$650 kg + iva	Retiro en tienda 4 días

- **CAUCHO RECICLADO**

Empresa de asesores para personas naturales o empresas que desean instalarse con una planta recicladora de NFU apoyando la gestión documental legal exigida por el gobierno de Chile y paralelamente, comercializar los productos generados por nuestros clientes asociados, para lograr una economía circular eficiente y con productos de alta calidad.

La empresa ofrece los siguientes servicios:

Producto	Tamaño	Costo	Entrega
Gránulo de caucho negro	0,8 a 1,2mm	\$360 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Polvo de caucho negro	0,2mm	\$680 kg + iva	Retiro en tienda 4 días

- **NOVOCAUCHO**

Empresa con más de 15 años de experiencia en el mercado de revestimientos y terminaciones arquitectónicas para pisos y muros que hoy ha visto como el mercado del reciclaje del caucho se ajusta sus competencias permitiendo proponer una propuesta de valor consistente a sus recursos.

La empresa ofrece los siguientes servicios:

Producto	Tamaño	Costo	Entrega
Gránulo de caucho negro	0,8 a 1,2mm	\$460 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Gránulo de caucho colores (rojo, azul, amarillo)	0,8 a 1,2mm	\$2.115 kg + iva	Retiro en tienda 7 días

- **LORENZINNI**

Compañía con más de 60 años de historia empresarial en el mercado nacional nace en la década del 50 en la comuna de Ñuñoa, con orientación a la industria del plástico, específicamente al caucho.

La empresa ofrece los siguientes servicios:

Producto	Tamaño	Costo	Entrega
Gránulo de caucho negro	0,8 a 1,2mm	\$420 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs

- **ÁREA SPORT**

Empresa chilena formada por profesionales especializados en la venta, instalación y mantención de césped artificial, caucho sintético y pistas atléticas, dedicados a la construcción de complejos y espacios deportivos enfocados en el desarrollo del deporte y tiempo libre.

La empresa ofrece los siguientes servicios:

Producto	Tamaño	Costo	Entrega
Gránulo de caucho negro	0,8 a 1,2mm	\$390 kg + iva	Retiro en tienda 24hrs
Gránulo de caucho colores (rojo, azul, amarillo)	0,8 a 1,2mm	\$2.150 kg + iva	Retiro en tienda 7 días

En resumen, a través de la Tabla n°11 podemos apreciar con mayor detalle como los encuestados perciben las propuestas de valor de cada competidor en el mercado del gránulo de caucho:

	En relación a:	ÁREA SPORT	NOVO CAUCHO	INNOVA SHIPS	CAUCHO RECICLADO	POLAMBIENTE	LORENZINNI
P r o d u c t o	Amplia variedad de tamaños de gránulo						
	Amplia variedad de colores de gránulo						
	Amplia variedad de promociones y/o ofertas						
	Certificación medioambiental del producto						
	Formato de compra (kgs ó tons)						
S e r v i c i o	Condiciones atractivas de crédito						
	Plazos de entrega convenientes al proyecto						
	Reputación de la empresa proveedora						
	Conocimiento del proceso productivo						
	Asesoría especializada						
Servicio de postventa							
C a n a l	Compra y retiro en tienda en 24hrs.						
	Compra online y envío en 72hrs.						
	Compra online y envío en 7 días						

Tabla n°11: Comparación de servicios ofrecidos por competidores en la venta de gránulo de caucho
Fuente: Encuesta de estudio de mercado

En naranja se destacan alternativas de servicios que no ofrecen las empresas estudiadas. De manera complementaria, se consultó en la encuesta de mercado cuales atributos del servicio reconocen en las empresas analizadas. Los resultados se muestran en Figura n°5:

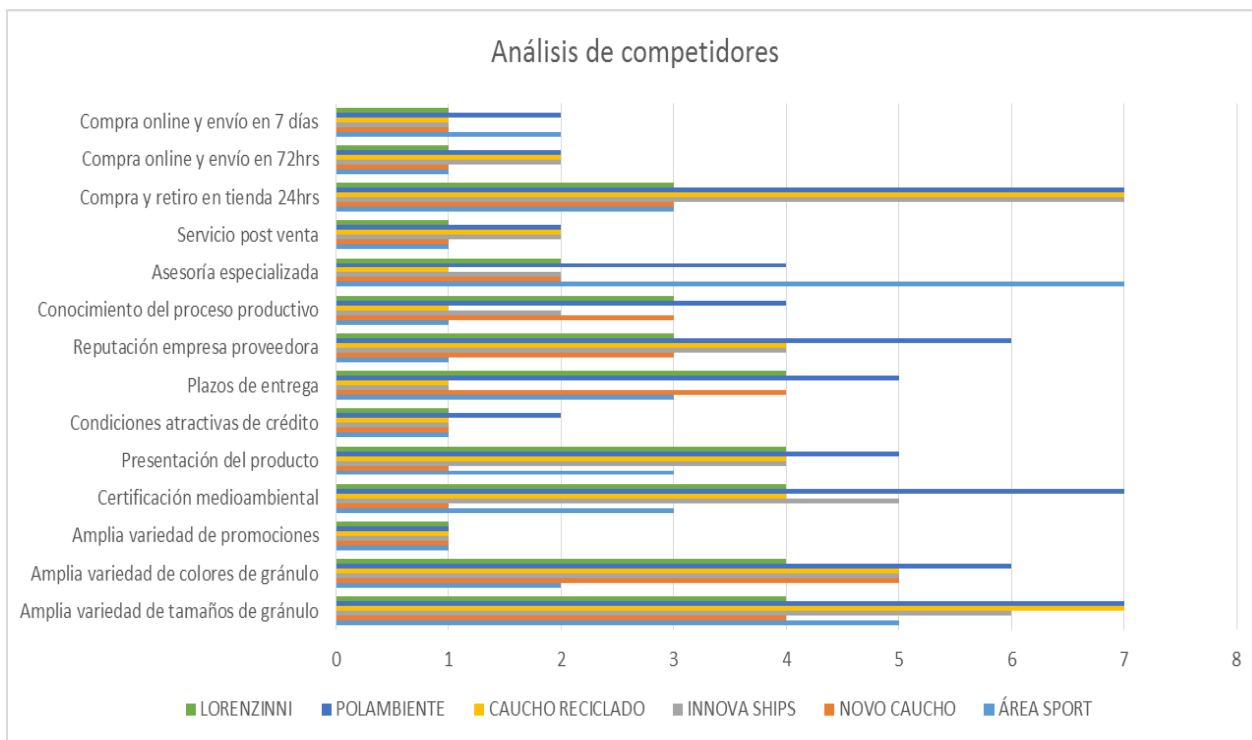


Figura n°5: Análisis de competidores según atributos valorados
Fuente: Encuesta de estudio de mercado

Para el servicio de comercialización de gránulo de caucho, los atributos más importantes reconocidos por los encuestados para los distintos actores son:

- POLAMBIENTE: Gran variedad de tamaños y colores, certificación medioambiental y reputación de la empresa.
- INNOVA SHIPS: Gran variedad de tamaños y colores de gránulo.
- CAUCHO RECICLADO: Gran variedad de tamaños de gránulo.

Si bien las empresas Lorenzinni, Novo Caucho y Área Sport son reconocidas por los encuestados, éstos identificaron como sus atributos más relevantes a la variedad de tamaños y colores de gránulo pero asignándoles una menor importancia en relación a las empresas anteriormente mencionadas. (Ver anexo E)

3.4.2 Benchmarking

La empresa reconocida como líder del mercado de comercialización de gránulo de caucho, tanto por clientes y competidores, es POLAMBIENTE.

Esto se fundamenta en ser la primera planta de trituración y granulación de NFU en Chile, lo que permitió producir gránulos de caucho desarrollando a otras industrias como en la fabricación de productos terminados, mezclas asfálticas, construcción de césped artificial, aislante en la construcción, y en la producción de palmetas de seguridad para pisos, juegos infantiles, plazas y veredas, entre otros.

Esta posición estratégica o ventaja comparativa en el mercado, ha hecho de que hoy su oferta sea mucha más variada adaptándose más rápido a las necesidades de los clientes.

3.4.3 Fortalezas y debilidades de la competencia

- Segmento Pyme 2 – 3: Sobre la base de la caracterización de empresas comercializadoras de gránulo de caucho, el calibre disponible para comercializar en este segmento posee una oferta ampliamente disponible en todas las empresas reconocidas por los entrevistados en el estudio de mercado. Esto, además se complementa con precios competitivos enmarcados en la disposición a pagar de los clientes en este segmento.

En términos de variedad de colores para dicho calibre, se aprecia que las empresas Caucho Reciclado y Lorenzinni no cuentan con este atributo valorado por este segmento.

- Segmento Mediana 1 – Grande 1: Este segmento se caracteriza por desarrollar proyectos deportivos, para ello requiere de grandes volúmenes de compra de gránulo negro, en las que las empresas Polamambiente y Lorenzinni manejan los requerimientos necesarios para posicionarse en este segmento.

No obstante, para la variedad de colores en estos volúmenes de compra las empresas Innova Ships, Polambiente y Novocaucho son las que se posicionan con mayor ventaja en este segmento.

- Segmento Grande 2: Segmento caracterizado por que su producto requerido es el polvo de caucho destinado a proyectos de asfalto sintético y que por tanto, demanda altos volúmenes de compra pero con necesidad de despacho en 24hrs.

Las empresas que mejor se posicionan en este segmento son Polamambiente, Caucho Reciclado e Innova Ships.

Sin embargo, ninguna de ellas satisface la necesidad de entregar el polvo de caucho para el atributo requerido

3.5 Análisis del entorno

3.5.1 Situación macroeconómica

El panorama macroeconómico mundial se debe iniciar con la evolución de la pandemia a escala global. En este sentido, debemos destacar la segunda ola de contagios en Europa y una intensificación del número de casos en otras regiones, especialmente en Latinoamérica lo que puede generar retrasos en las exportaciones como importaciones debido al cierre de fronteras y limitaciones a la circulación. Como ha sido demostrado, esta condición establece serias trabas al crecimiento económico, generando pérdidas de puestos de trabajo y presiones al aparataje público.

En la misma línea, China, cuna del virus y principal socio comercial de Chile, fruto de sus cuestionadas pero efectivas medidas sanitarias y económicas, permiten enfrentar la pandemia de mejor manera en comparación con el resto de grandes economías, proyectando un crecimiento de 6,9% para el año 2021. Esto mantiene al precio del cobre sobre los US\$3 la libra hasta el T3 del año 2021, lo que estabiliza una banda precio del dólar que oscila entre \$700 a \$725 durante T2 del 2021 si es que no ocurre nada más extraordinario.

En la otra vereda se encuentra Estados Unidos, segundo socio comercial de Chile, que no pasa por un buen momento institucional, el cambio de mando presidencial, la crisis sanitaria por efectos de la pandemia con alta tasa de contagios y fallecidos, y las repercusiones en pérdidas de puestos de trabajo y contracción de la economía, prevén que el crecimiento proyectado para el año 2021 sea de un escueto 1.7%.

En Banco Mundial menciona que, aunque la actividad económica mundial se está recuperando del colapso ocasionado por la COVID-19 (coronavirus), se mantendrá por debajo de las tendencias previas a la pandemia durante un período prolongado. La pandemia ha exacerbado los riesgos asociados con una ola de acumulación de deuda a nivel mundial que ha durado una década. Es probable, además, que en el curso de los próximos 10 años se agudice la desaceleración, largamente esperada, del crecimiento potencial. Las principales prioridades inmediatas incluyen contener la propagación del virus, proporcionar alivio a las poblaciones vulnerables y superar los desafíos relacionados con el proceso de vacunación como se muestra en la Figura n°6.

	2018	2019	2020e	2021f	2022f
Mundo	3,0	2,3	-4,3	4,0	3,8
Economías avanzadas	2,2	1,6	-5,4	3,3	3,5
Estados Unidos	3,0	2,2	-3,6	3,5	3,3
Zona Euro	1,9	1,3	-7,4	3,6	4,0
Japón	0,6	0,3	-5,3	2,5	2,3
Economías emergentes y en desarrollo (EMDEs)	4,3	3,6	-2,6	5,0	4,2
Asia oriental y el Pacífico	6,3	5,8	0,9	7,4	5,2
China	6,6	6,1	2,0	7,9	5,2
Indonesia	5,2	5,0	-2,2	4,4	4,8
Tailandia	4,1	2,4	-6,5	4,0	4,7
Europa y Asia central	3,4	2,3	-2,9	3,3	3,9
Rusia, Federación de	2,5	1,3	-4,0	2,6	3,0
Turquía	3,0	0,9	0,5	4,5	5,0
Polonia	5,4	4,5	-3,4	3,5	4,3
América Latina y el Caribe	1,9	1,0	-6,9	3,7	2,8
Brasil	1,8	1,4	-4,5	3,0	2,5
México	2,2	-0,1	-9,0	3,7	2,6
Argentina	-2,6	-2,1	-10,6	4,9	1,9

Figuran°6: Proyección crecimiento economía

Fuente: <https://www.bancomundial.org/es/publication/global-economic-prospects>

3.5.2 Legislación vigente

La Ley de Fomento al Reciclaje de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) es la respuesta frente a las fallas del mercado que no se hacen cargo de las externalidades negativas asociadas a los residuos. La tendencia mundial constata que el cambio climático es real y que por tal motivo necesita ser una variable en la ecuación y mientras antes mejor. Organismos internacionales recomiendan el uso una amplia cartera de instrumentos de gestión ambiental, la ley REP es un instrumento de gestión poderoso ya que responde a una visión que considera al residuo como un recurso que puede ser la base del desarrollo de nuevos procesos productivos o nuevas oportunidades de negocio (15).

En consecuencia, obliga a las empresas productoras —fabricantes e importadoras— de productos prioritarios a hacerse cargo de sus productos una vez terminada su vida útil, según señala el Ministerio del Medio Ambiente (16).

El objeto de la Ley REP, tal y como lo menciona el artículo 1º de la misma, corresponde a *“disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente”*.

En este sentido, la misma ley define la responsabilidad extendida del productor como *“un régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores de productos prioritarios son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país”*.

La Ley N°20.920 de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje considera seis productos prioritarios (17):

1. Aceites lubricantes
2. Aparatos eléctricos y electrónicos
3. Baterías
4. Envases y embalajes
- 5. Neumáticos**
6. Pilas

Es importante destacar que la Ley REP define al Productor de Productos Prioritarios como “Persona que independientemente de la técnica de comercialización: a) enajena un producto prioritario por primera vez en el mercado nacional. b) enajena bajo marca propia un producto prioritario adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor. c) importa un producto prioritario para su propio uso profesional.” Por lo tanto, para efectos de la ley, los importadores son productores cuando se cumple con alguna de las condiciones señaladas.

Paralelamente, los sistemas de gestión (o Gestor Ambiental) serán los encargados de organizar y financiar la recolección de los RPP (residuos de productos prioritarios) en todo el territorio nacional y velar que su tratamiento se realice por gestores autorizados. Para mayor comprensión, la Ley REP se puede esquematizar como se muestra en la Figura n°6:

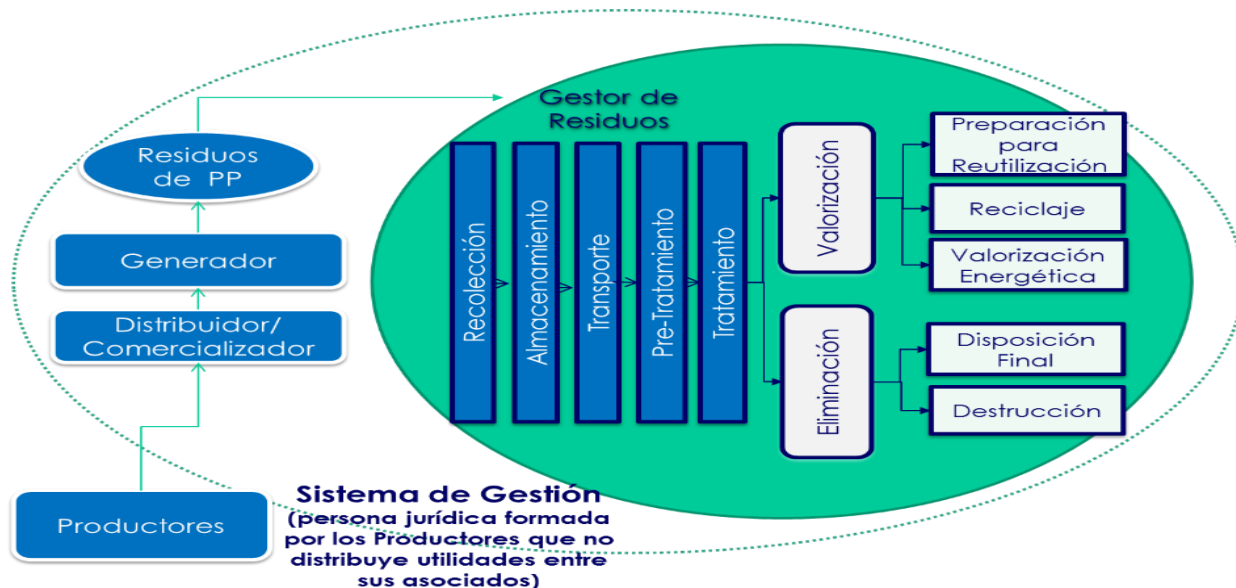


Figura n°7: Sistema de gestión de residuos según Ley REP.
Fuente: CINC, febrero 2020. CINC – Cámara de la Industria del Neumático de Chile A.G

Hoy en día, las alternativas de valorización son muy escasas en Chile y la disponibilidad de NFU supera ampliamente la demanda de las empresas que procesan el caucho para la obtención de gránulo, el que permite fabricar productos post formados, o quienes lo valorizan energéticamente al utilizarlo como combustible alternativo en hornos de alta temperatura (cementeras).

Sin embargo, la ley REP que considera los neumáticos como un producto prioritario, permitirá resolver gradualmente esta problemática, imponiendo obligaciones a los productores e importantes incentivos de carácter económico y normativo para que realicen una gestión adecuada de sus residuos, posibilitando la generación de nuevos procesos productivos y dar con esto, cumplimiento a las metas de recolección y valorización que busca la ley.

En el mismo sentido, la participación de mercado que han perdido los neumáticos recauchables y sus renovados, ha sido cubierta por neumáticos económicos con un bajo nivel de recauchabilidad, principalmente de origen chino.

La obligación de los productores de valorizar gradualmente una cierta cantidad de su NFU en función de sus importaciones y las metas que se impongan, conjuntamente con la eventual aplicación de una tarifa que permita dar viabilidad a la valorización de estos residuos, permitirán el desarrollo de una industria, hoy casi inexistente.

Esto demuestra que la entrada en vigor de la ley REP, incrementará la valorización del gránulo de caucho en un 85% al año 2027.

Finalmente, la valorización energética es la solución que han adoptado la mayoría de los países desarrollados en el mundo. Sin embargo, en Chile sólo existe una planta autorizada para utilizar NFU como fuente de combustible: Cementos Melón, la cual procesa en la actualidad alrededor de 650 ton/año de gránulo de NFU.

Estas cifras están muy lejos de los porcentajes de participación que la valorización energética de NFU posee en otros países: 42,4% en España en 2014 (18), 55,89% en 2013 Francia (19), 35,73% Brasil en el periodo 2002 a 2006 (20)

En Chile, uno de los propósitos centrales de esta normativa es establecer metas para la recolección y valorización de estos residuos, creando así nuevos negocios y disminuyendo su disposición final.

3.5.3 Equipos y tecnología

Sin duda que la tecnología ha avanzado en distintas áreas del quehacer humano, el tratamiento para la generación de NFU no es la excepción.

Investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) y del Centro Tecnológico del Calzado y del Plástico de la Región de Murcia (CETEC) han desarrollado un proyecto novedoso para reciclar el caucho de neumáticos en desuso mediante una combinación de tecnologías mecánica y de microondas. Esta aplicación tecnológica, vinculada a la economía circular, permite reciclar el caucho vulcanizado y contribuye a minimizar los problemas ambientales de los vertederos de neumáticos (21).

En términos de maquinaria y layout de planta de tratamiento de NFU podemos observar que el proceso se inicia en la recolección y acopio de NFU. Una vez que ingresan a la planta en la primera fase del proceso se les extrae el anillo de acero antes de ingresar a

la trituración primaria. La trituración se lleva a cabo en molinos que están formados por dos rodillos, que poseen ranuras con bordes afilados que rompen el caucho vulcanizado, incluyendo los restos metálicos y la parte textil. Estos trozos son transportados al triturador secundario o granulador que consiste en una prensa extrusora con cribas y etapas de separación magnéticas para recuperar el acero restante. En cada etapa, por un sistema de transporte neumático, se separa el material textil por diferencia de densidad. Finalmente, el gránulo de caucho reciclado se clasifica en diferentes tamaños para ser embolsado según su espesor.

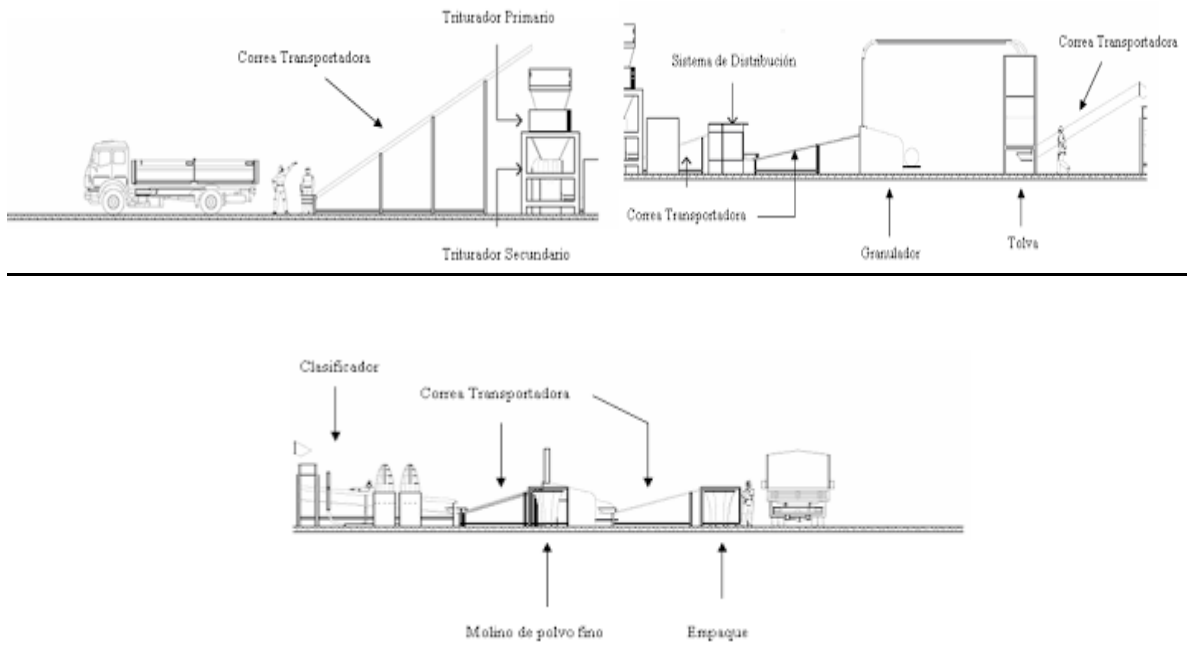


Figura n°8: Planta de molienda y granulación caucho

Fuente: CINC, febrero 2020. CINC – Cámara de la Industria del Neumático de Chile A.G

4. Síntesis del diagnóstico

De acuerdo a los antecedentes expuestos, a continuación, se entrega un diagnóstico de la situación actual que debe enfrentar un plan de comercialización de gránulo de caucho. Se utilizará el análisis FODA, identificando en este capítulo las oportunidades y amenazas que se encuentran presente en el mercado, para luego definir la estrategia destacando las fortalezas y minimizando las debilidades de dicho plan.

4.1 FODA general:

Oportunidades:

- Mercado en crecimiento: existe la evidencia que plantea la toma de razón por parte de la Contraloría General de República, fijó las metas de recolección de NFU marcando hitos en los años 2023, 2026 y 2030 con un incremento de recolección y valorización de 50%, 80% y 90% respectivamente. Estos hitos incrementarán hasta en un 38% la oferta de gránulo de caucho por lo que se estima que su costo se reduzca de manera significativa.
- La experiencia internacional demuestra que el avance en el control y mejoramientos de leyes permite incrementos de recolección y por tanto, comercialización, sostenibles en el tiempo.
- Crecientes hábitos de reciclaje y compras de productos derivados del reciclaje.
- Existe la posibilidad de capturar valor en la cadena de comercialización entregando un servicio personalizado a cada segmento, estos se fundan en que existen necesidades no cubiertas que fueron detectadas en el estudio de mercado y que por las cuales existe una disposición a pagar que está por sobre los precios de mercado.

Amenazas:

- La limitante de solo un gestor ambiental certificado en la Región Metropolitana, lo que eventualmente podría no traspasar la reducción de costos por una mayor oferta de cuotas de recolección y reciclaje de NFU.
- Se observan bajas barreras de entrada sobre todo en segmentos de menor facturación lo que genera una alta competencia.
- La pandemia por causa del COVID-19, ha provocado que las proyecciones de crecimiento si bien sean prometedoras, todo dependerá de la evolución sanitaria y por tanto de la economía del país.

Oportunidades	Justificación
Mercado en expansión	Meta e hitos de reciclaje Ley REP hasta un 90% al 2030
	Experiencia internacional
	Creciente hábitos de reciclaje y compra de productos derivados del reciclaje
Capturar mercado	Necesidades no cubiertas por segmento
	DAP según servicio customizado por segmento
Amenazas	Justificación
Concentración venta	Existe solo un gestor acreditado para comercializar gránulo
Bajas barreras entrada	Alta competencia en segmentos de menor facturación
Pandemia COVID-19	Bajo crecimiento económico

Tabla n°12: Resumen FODA general
Fuente: Elaboración propia

4.2 Análisis FODA por segmento

4.2.1 Segmento Pyme 2 – Pyme 3 (facturación anual entre 5.001 a 25.000 UF)

Oportunidades:

- El 67% de las empresas entrevistadas consideran estarían dispuestas a que el servicio de comercialización de gránulo negro y de colores sea con un desfase en la entrega de 7 días.
- La oportunidad que presenta este segmento es el tamaño de mercado potencial de 6.103 toneladas de gránulo de caucho al año.
- Estas condiciones, sientan las bases para que el desarrollo del mercado de gránulo de caucho proyecte un crecimiento anual del orden 4,5% para el año 2021 (22).

Amenazas:

- Bajo poder comprador, si bien este segmento alberga el 22% de las empresas encuestadas estas compran anualmente solo hasta 5 mil toneladas de gránulo, presentando además, una gran competencia por la cantidad de empresas que participan en este segmento.
- La flexibilidad que tenga la empresa Caucho Reciclado en términos de estrategia de precios. En este segmento y según la disposición a pagar establecida la empresa indicada es la de mayor competencia y posicionamiento.

4.2.2 Segmento Mediana 1 – Grande 1 (facturación anual entre 25.001 a 200.000 UF)

Oportunidades:

- El 100% de las empresas entrevistadas muestran una disposición a pagar por un servicio de comercialización de gránulo negro y de colores sea con un desfase en la entrega de 72 hrs.
- Capturar valor por un servicio de comercialización a través de la disposición a pagar por este servicio es un 10,3% por sobre el costo de adquirir dichas materias primas.
- La oportunidad que presenta este segmento es el tamaño de mercado potencial de 49.770 toneladas (28%) de gránulo de caucho al año.
- La oportunidad que presenta establecer un servicio Just In Time (JIT) para cubrir el atributo de alinear los tiempos de entrega con las ejecuciones de los proyectos.
- La oportunidad que plantea el hito de reciclaje al año 2026 por la Ley REP que incrementará la cantidad de NFU reciclados en un 66% en la oferta. Este efecto generará una rebaja en el precio de aproximadamente un 20%.
- La oportunidad que plantea la proyección del mercado de la construcción en términos que crezca 7,7% para el año 2021. Por tanto, se puede proyectar que el crecimiento de comercialización de gránulo para carpetas y solerillas es de cerca de 7 mil ton.
- La oportunidad que plantea el desarrollo de los XIX Juegos Panamericanos en Santiago para el año 2023 tendrá como presupuesto US\$180 millones de los cuales se estima que más del 50% serán destinado a infraestructura deportiva (23), esto prevé que las ventas por gránulo de caucho para productos como carpetas y canchas de pasto sintético sea cerca de 1 millón de UF.
- La oportunidad que presenta la accesibilidad de este segmento, dado que es a través de venta directa generando proximidad con el cliente.

Amenazas:

- La evolución y control de la pandemia por Covid-19 hacen que todas estas proyecciones se vean cuestionadas ya que pueden generar aversión de inversión tanto en las empresas inmobiliarias-constructoras como de los consumidores. Esto trae consigo de un menor crecimiento.
- La flexibilidad que tenga la empresa Innova Ships en términos de estrategia de precios. En este segmento y según la disposición a pagar establecida la empresa indicada es la de mayor competencia y posicionamiento.

4.2.3 Segmento Grande 2 (facturación anual entre 200.001 a 600.000 UF)

Oportunidades:

- El 54% de las empresas entrevistadas consideran estarían dispuestas a que el servicio de comercialización de polvo de caucho sea con un desfase en la entrega de 24 hrs.
- Capturar valor por un servicio de comercialización a través de la disposición a pagar por este servicio es un 2,9% por sobre el costo de adquirir dichas materias primas.
- La oportunidad que plantea el ingreso de la empresa multinacional Sacyr España en la utilización de gránulo de caucho para mezclas asfálticas al alero de Acuerdos de Producción Limpia (APL) y en relación a las obras adjudicadas por dicha empresa que ascienden a 1.097 km de caminos (24) hace proyectar que se demanden aproximadamente 1.536 ton de polvo de caucho entre los años 2021 y 2023.

Amenazas:

- El tamaño de esta empresa multinacional puede plantear el hecho de que tenga las competencias financieras y tecnológicas que le permitan integrarse verticalmente hacia atrás y dada su demanda por dicho insumo, convertirse estratégicamente en Gestores Ambientales lo que le permitiría asegurar su propio suministro.
- La flexibilidad que tenga la empresa POLAMBIENTE en términos de estrategia de precios. En este segmento y según la disposición a pagar establecida la empresa indicada es la de mayor competencia y posicionamiento.

4.3 Síntesis del diagnóstico

Se considera que la comercialización de gránulo de caucho se presenta como un mercado en expansión, esto potenciado por la implementación de la Ley REP que establece como meta de reciclaje de neumáticos del 50% al año 2030, la concientización de los incumbentes por la Economía Circular que proyecta un crecimiento de la demanda en unas 55.873 toneladas de gránulo de caucho.

En la actualidad existen bajos porcentajes de la reutilización y reciclaje y con ofertas de servicios poco especializados, no obstante, Chile cuenta con un alto potencial, en relación a los marcos regulatorios que están siendo preponderantes a la hora del desarrollo económico por tanto se puede afirmar que la comercialización de gránulo de caucho en Chile se encuentra en un nivel de desarrollo creciente y que se proyecta alcanzar el nivel de España y Francia.

Del universo encuestado en el estudio de mercado el 22,4% de las empresas comercializadoras de gránulo de caucho destinan este producto para fabricar artículos de cocina y decoración. El 66% de las empresas destinan el gránulo de caucho a carpetas, solerillas y pasto sintético, mientras que el 11,6% de las empresas es intensiva en el polvo de caucho.

Se puede observar que el segmento Mediana 1 – Grande 1 es el que presenta un mayor crecimiento en toneladas de comercialización y disposición a pagar por un servicio ideal de comercialización de gránulo negro y colores.

		Segmento 1: Pyme 2 - Pyme 3	Segmento 2: Mediana 1 - Grande 1	Segmento 3: Grande 2
		Facturación anual 5.001 a 25.000 UF Comercialización art. de cocina y decoración	Facturación anual 25.001 a 200.000 UF Comercialización carpetas, solerillas y césped sintético	Facturación anual 200.001 a 600.000 UF Comercialización asfalto sintético
OPORTUNIDADES	Tamaño de mercado	22%	66%	12%
	Crecimiento de mercado	4,5%	28,0%	2,9%
	Nivel de competencia	alta	media	baja
	Concentración	baja	media	alta
	Disposición a pagar por servicio ideal	67%	100%	54%
	Tamaño de mercado	2	3	1
	Crecimiento de mercado	2	3	1
	Nivel de competencia	1	2	3
	Concentración	3	2	1
	Disposición a pagar por servicio ideal	2	3	1
		10	13	7

Tabla n°13: Síntesis del diagnóstico (FODA por segmento)
Fuente: Elaboración propia

5. Diseño del plan de comercialización

En el presente capítulo se desarrolla para el segmento seleccionado, un plan de comercialización de gránulo de caucho, para ello se utilizará el modelo de Canvas con el objeto de establecer los distintos pilares claves para el plan de comercialización.

5.1 Selección del segmento objetivo

Tras la investigación de mercado, se determinó que el segmento más atractivo en el tamaño de mercado es empresa “Mediana 1 – Grande 1”, esto se fundamenta en que presenta un interesante mercado de desarrollo, es así como sus rangos de facturación anual oscilan entre 25.001 a 200.000 UF, un tamaño de mercado potencial de 49.770 toneladas de gránulo de caucho equivalente al 66% del crecimiento total del mercado para el año 2023.

Este segmento presenta las mejores condiciones de crecimiento principalmente por pertenecer a industrias de la construcción (25) e infraestructura deportiva (26) que para el año 2021 cuentan con inversiones que pretenden reactivar el sector.

En el mismo sentido, este segmento define como un servicio ideal de comercialización de gránulo de caucho atributos como siguen, en primer lugar plazos de entrega flexibles al proyecto, en segundo lugar condiciones atractivas de crédito, en tercer lugar, servicio de post venta.

Para este servicio ideal, el segmento tiene una disposición a pagar de un 10,3% del costo actual.

Sobre esta base, se puede afirmar que existen varios servicios y condiciones en que este plan de comercialización permita entregar una propuesta de valor diferenciadora.

5.2 Definición propuesta de valor

La propuesta de valor se establece a través de entregar un servicio personalizado a los requerimientos del segmento elegido con enfoque en diferenciación, por tanto se apuntará a un menor volumen del mercado. Para esto se propone utilizar sistema "Pull" (27), es decir, atraer las necesidades del cliente hacia las líneas de producción. De esta forma se pretende evitar sobre stocks, alcanzado mayor flexibilidad en la demanda de los clientes teniendo siempre presente que se debe entregar lo que el cliente quiere, en el momento que el cliente quiere y con la calidad que el cliente quiere, permitiendo comercializar solo lo que el cliente necesita para cada proyecto.

Complementando a la composición del servicio ideal y como también se concluyó en el diagnóstico, el valor agregado será ofrecer servicios de comercialización de gránulo de caucho con características personalizadas tales como:

- Plazos de entrega diferenciados: El estudio de mercado realizado, muestra que para el segmento es relevante incorporarse a su cadena de valor a través del modelo JIT. Con esto, se le ofrecerá a los clientes mejorar sus costos de bodegaje y control de mermas. Esto plantea valiosa información a la hora de planificar instalaciones de almacenamiento, acopio de material y stocks disponibles para cada producto con el objeto de alcanzar siempre el menor costo posible y que dichas eficiencias sean traspasadas a los clientes.
- Condiciones atractivas de crédito: Según lo evaluado, los entrevistados muestran una mayor disposición a pagar por este tipo de servicio, pero la condicionan a obtener crédito por sus compras.
- Servicio post venta: Este servicio se enmarca en la visión de asegurar la satisfacción de los clientes en los servicios valorados anteriormente. Su función se enmarca en el seguimiento del pedido de cada cliente desde su inicio hasta su entrega final. Esto permitirá posicionar el servicio y fidelizar clientes.

Estos servicios no están presentes en la oferta actual de la competencia, sin embargo, los encuestados mostraron resultados positivos en la intención de compra según la investigación de mercado.

5.3 Definición de estrategia de precios

Según lo concluido en el diagnóstico y sobre la base de la propuesta de valor definida, la estrategia de precios que se adoptará es la segmentación enfocada en diferenciación en base al valor percibido respecto al servicio ofrecido, esto sobre la base de que el segmento objetivo tiene una disposición a pagar de un 10,3% por sobre el costo que tiene actualmente. Con este enfoque se apuntará a un menor volumen del segmento, con una propuesta de servicios distinta creando valor para el segmento objetivo. Se incluirán características adicionales en los servicios que no son abordadas por la competencia actual. De esta forma se piensa capturar mercado del segmento seleccionado procurando no tener una respuesta agresiva de la competencia. Para ello es necesario entender muy bien la necesidad del segmento escogido y buscar la diferenciación que debe ser adecuada a lo que el cliente necesita y por la cual está dispuesto a pagar.

En la misma línea y dado los hitos de recolección dictados por la Ley REP, se estima que para el año 2026 se obtendrá una mayor oferta la que permitiría la rebaja del costo de gránulo en un 20%. Este menor costo será traspasado a los clientes en el mismo año con una rebaja del 7% precio de venta de gránulo tanto negro como de color.

5.4 Diseño de la estrategia de comunicación, posicionamiento y canales de distribución

Dado que la estrategia de ventaja competitiva seleccionada para el negocio es de segmentación enfocada en diferenciación en base al valor percibido respecto al servicio ofrecido, por tanto, se considera que el precio es un factor clave al momento de decidir la compra, en ese sentido, el servicio con plazos de entrega en modelo JIT a cada cliente a nivel B2B y condiciones de crédito atractivas son los que marcan la diferencia, siendo los aspectos que deberemos potenciar comunicacionalmente.

En esa línea y sobre la base del estudio de mercado realizado, se estableció que el canal de comunicación es directo con los clientes B2B de este segmento, a través de página web y correo electrónico.

En términos de posicionamiento marca, la propuesta de valor se debe establecer como:

- Para el segmento Mediana 1 – Grande 1, nuestro sistema de entrega Justo a Tiempo le entrega la oportunidad de reducir sus costos de logística y bodegaje hasta en un 12% porque entregamos lo que el cliente quiere, en el momento que el cliente quiere y con la calidad que el cliente quiere, permitiendo ser más eficientes y más rentables. A esto se agregan condiciones crediticias convenientes, convirtiéndolo en un servicio superior al del mercado.

El plan promocional estará enfocado en generar conciencia y conocimiento de la empresa y los servicios ofertados, por lo que se realizará un mix de acciones de marketing para desarrollar y comunicar un mensaje preciso y enfocado en el segmento objetivo, que considerará los siguientes elementos:

- Promoción de servicios en la página web de la empresa: según el estudio de mercado realizado, los principales medios por los que el segmento objetivo se informa de empresas y servicios son las páginas web de cada empresa comercializadora (Ver Anexo F), por lo que será fundamental dar a conocer ofertas y promociones con efectividad. Este marketing vía web, con información de servicios, convenios y promociones será fundamental como canal de bajo costo.
- Publicidad en medios escritos y radio especializados: de manera de llegar masivamente al mercado objetivo. Probablemente este medio es menos efectivo que otros, sin embargo, por lo masivo que puede ser, hipotéticamente lograría captar un volumen de mercado importante.
- Contratación de servicios de agencia para el desarrollo de la imagen corporativa: generación de logo y gráfica distintiva, brochure, videos y otros materiales relevantes de marketing. Los conceptos de bajos costos en los servicios (especializados en productos propios del segmento, orientados a mayor número de empresas comercializadoras, condiciones atractivas de crédito y enfoque en el segmento de mayor crecimiento) deberán considerarse dentro de la publicidad para poder generar el posicionamiento declarado en la estrategia.
- Servicio post venta: de manera de asegurar la satisfacción de los clientes, lo que resulta clave al momento de conseguir cautivarlos y que generen recomendaciones. A los clientes que hayan contratado servicios se les solicitará información de contacto para establecer una relación de información con ellos, por la cual puedan ser informados de los servicios y promociones.

Esto será un esfuerzo permanente a lo largo de la evaluación del plan de comercialización con énfasis de crecimiento desde el año 4.

Para un mayor análisis, se estima un presupuesto de MM\$2,7 para los años 1 a 3 y un crecimiento del 270% para los años 4 a 8, lo que equivale a un presupuesto por año de MM\$10.

Por otro lado, en canales de distribución se deberán sentar las bases físicas, logísticas y humanas para desarrollar, implementar y controlar el modelo JIT, modelo por el cual se busca agregar valor a través de la eficiencia en entregas. En ese sentido y según lo establecido por el estudio de mercado es que la línea es directa entre el proveedor de gránulo y el cliente B2B final.

Para las acciones antes propuestas se estima un gasto de MM\$ 2,7 mensuales durante el primer año, que a partir del segundo año se manteniéndose así hasta el año 3.

Marketing & Promoción	Monto (CLP)
Página web y redes sociales	\$ 200.000
Publicidad en empresas	\$ 750.000
Publicidad en medios (escritos – radio)	\$1.250.000
Agencia publicidad	\$ 500.000
Total	\$2.700.000

Tabla n°14 Costo Marketing y Promoción
Fuente: Elaboración propia

5.5 Descripción del modelo de negocio

Para este punto se utilizará el Modelo Canvas (28) de modo que nos permita definir de mejor manera la gestión estratégica, conociendo los aspectos clave del negocio y cómo se relacionan y compensan entre sí. Hace visible la infraestructura, la oferta, los clientes y la situación financiera de la organización con el fin de reconocer las deficiencias y analizar su rendimiento.

- Segmento de clientes: Mediana 1 – Grande 1, con facturación anual entre 25.001 a 200.000 UF, con un tamaño de mercado potencial de 55.873 toneladas de gránulo de caucho, sus productos comercializados son solerillas, carpetas y canchas de pasto sintético. Para este segmento, los responsables de participar y decidir en el modelo compras son Jefes/Encargados de compras y/o producción.
- Propuesta de valor: Para el segmento Mediana 1 – Grande 1, nuestro sistema de entrega JIT se incorporará al proceso productivo entregando lo que el cliente quiere, en el momento que el quiere y con la calidad que el quiere, entregando la oportunidad de reducir sus costos de logística y bodegaje en un 12%, siendo más eficientes y más rentables. A esto se agregan condiciones crediticias convenientes, convirtiéndolo en un servicio único y superior al del mercado.
- Relación con clientes: Se deberá establecer una alianza estratégica brindando una experiencia diferenciadora y personalizada que permita incorporarse a su modelo productivo, flexibilizando su modelo de negocios y por tanto consolidar una ventaja competitiva en el mercado.

Para esto se deberá tener una fuerza de venta especializada con pleno conocimiento de la planificación de la demanda de cada cliente, para que en consecuencia se mantengan los inventarios necesarios para dar cumplimiento en tiempo y forma a los requerimientos.

Paralelamente, desarrollo del área financiera que permita el otorgamiento de créditos, control de facturación y pagos. Con esto, se busca capturar las necesidades no cubiertas de este segmento.

El estudio de mercado también indica la implementación de un servicio call center con el objeto de verificar la satisfacción de clientes con el servicio ofertado, con esta medida se busca retroalimentar con información pertinente en términos de mejora continua al servicio de entrega JIT.

- **Canales:** El estudio de mercado realizado demostró que el principal canal de compras es a través de las páginas web de las empresas comercializadoras. En ese sentido, esta plataforma así como el e-commerce presentan grandes oportunidades de reducción de costos con el objeto de traspasar dichos beneficios al cliente final. En la misma línea, poseer una fuerza de ventas calificada en cadena de suministro que planifique, coordine y controle los inventarios de los clientes resulta vital para mantener un correcto modelo JIT.
- **Fuentes de Ingresos:** Se realizará a través de la venta directa de productos, tanto al contado como a crédito en gránulo de caucho negro y colores. Para ello se identificó un servicio ideal compuesto por características como tamaño, color, y por atributos como tiempos de entrega y precio son como sigue en la tabla n° 13.

Tamaño	Color	Entrega	Precio
0,8 - 1,2mm	Negro	Despacho en 72hrs	\$375kg + iva
0,8 - 1,2mm	Azul	Despacho en 72hrs	\$2.040kg + iva
0,8 - 1,2mm	Amarillo	Despacho en 72hrs	\$2.040kg + iva
0,8 - 1,2mm	Rojo	Despacho en 72hrs	\$2.040kg + iva

Tabla n°15: Atributos escogidos por segmento "Mediana 1 – Grande 1"

Fuente: Elaboración propia

- **Recursos claves:** Capital de trabajo necesario para cubrir ventas a crédito de al menos 90 días. Planta de acopio de gránulo de caucho negro y colores, con esta medida se pretende poder comprar grandes partidas de gránulo y acceder a precios preferentes que permitan mejorar los márgenes asociados.

Por otro lado, cinco camiones de 6 ton y una grúa horquilla tanto para el acopio de gránulo como para el traslado de materias primas hacia el cliente final. Contar con una fuerza de ventas calificada en cadena de suministro y con alta orientación al cliente. Esta actividad permitirá incorporarse al modelo productivo del cliente con el objeto de manejar sus pedidos con entrega en el momento justo que se necesite.

- **Actividades claves:** Desarrollar un modelo de planificación de demanda que permita al cliente final reducir significativamente sus costos por bodegaje e inventarios, mejorando los márgenes de la operación. Complementariamente, implementar un servicio post venta dirigido a la retroalimentación y mejora continua del modelo JIT con el objeto de mejorar procesos y en este camino, fidelizar al cliente.

- Asociaciones claves: Establecer una alianza estratégica con el único proveedor certificado de gránulo de caucho negro y de colores en la región metropolitana POLAMBIENTE. Con esto se busca acceder tanto a precios preferentes como asegurar las cantidades planificadas a comercializar y prever quiebres de stock.
- Estructura de costos: Para ello se definirán como sigue (revisar anexos G, H e I)

Costos fijos:

Arriendo galpón y dependencias administrativas:	\$3.500.000
Servicios básicos (agua, energía eléctrica):	\$750.000
Cuota crédito bancario capital de trabajo:	\$1.779.556
Cuota crédito bancario leasing camiones (5)	\$4.476.531
Cuota crédito bancario leasing grúa (1)	\$621.710
Servicio externo contabilidad – remuneraciones - legal	\$1.800.000
Servicio externo aseo	\$750.000
Servicio externo guardias	\$3.500.000
Servicio externo prevención de riesgos	\$550.000
Servicio de marketing & promoción & desarrollo marca	\$2.700.000
Patente comercial	\$500.000
TOTAL	\$20.927.797

Tabla n°16: Costos fijos
Fuente: Elaboración propia

Costos Variables: (ver anexo J)

Remuneraciones	\$18.143.757
Combustible	\$829.605
Peajes y parquímetros	\$905.133
Servicio externo mantenimiento equipos	\$448.500
Permisos de circulación y revisión técnica	\$491.667
Servicio telefonía y comunicaciones	\$250.000
Artículos de aseo y librería	\$397.000
Mermas y multas	\$500.000
Costos operación	\$500.000
TOTAL	\$22.465.662

Tabla n°17: Costos variables
Fuente: Elaboración propia

6. Evaluación de la factibilidad económica

La evaluación económica tiene por objetivo identificar la factibilidad que presenta el proyecto de comercialización de gránulo antes de la implementación. Permite cuantificar los resultados más probables que tendrá el negocio y sensibilizar los mismos respecto a las variables que se determinen como las más relevantes y que pueden generar mayores impactos en la factibilidad del proyecto.

6.1 Supuestos operacionales para efectos de valorización y costeo

El supuesto operacional establecido para la evaluación de este plan de comercialización es que la fuente de ingresos se compone de compra y venta de gránulo de caucho negro y color, ambos de tamaño 0,8 a 1,2 mm y que se venden en la misma proporción, por tanto el precio promedio es de \$1.208.-. En la misma línea, se establece que la propiedad de acopio y dependencias administrativas son arrendadas. La moneda de evaluación del plan de comercialización es el peso chileno (\$CLP). La base de cálculo se establece desde el año 2023 con una inflación (IPC) reajutable anualmente del 3%.

Como se mencionó anteriormente, para el año 4 de evaluación la mayor oferta por hitos de reciclaje de la Ley REP permitirá una reducción de 20% en costo de gránulo el que se será traspasado al cliente en una rebaja de un 7% de precio de venta final.

En términos de estructura organizacional, se estimó en la evaluación económica según el siguiente detalle:

- 1 a 3 años:

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Ejecutivos de venta	2
Gruero / Bodeguero	2
Conductor / Peoneta	5
Analista TI	1

- 4 a 8 años

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Ejecutivos de venta	4
Secretaria / Analista	1
Gruero / Bodeguero	3
Conductor / Peoneta	8
Analista TI	2
Control de Gestión	1

6.2 Recursos requeridos

Los recursos requeridos serán considerados como inversión inicial y que constan de los siguientes ítems:

- Capital de trabajo: correspondiente a 3 meses de costos fijos y variables para asegurar la continuidad operacional.

Capital de trabajo y maniobra	\$130.180.377
-------------------------------	---------------

- Creación sitio web: es el costo del diseño del portal web de la empresa, donde se dará a conocer en detalle la oferta de servicios, siendo fundamental como parte del plan promocional.

Creación sitio web	\$500.000
--------------------	-----------

- Dominio web: es el pago que debe realizarse a NIC Chile, para obtener el dominio de la página.

Dominio web	\$90.000
-------------	----------

- Marketing inicial: corresponde al gasto necesario en actividades de promoción y a la generación del material de papelería u otro que sea necesario como apoyo a la venta de servicios. Otro punto considerado en este ítem es la contratación de servicios de agencia para el desarrollo de la imagen corporativa: logo y gráfica distintiva.

Página web y redes sociales	\$250.000
Publicidad en correos electrónicos B2B	\$300.000
Publicidad en medios (escrito y radio)	\$2.000.000
Agencia publicidad	\$500.000
Total marketing inicial	\$3.050.000

- Equipamiento comercial: Es la inversión necesaria para comprar el equipo que se usará para habilitar la oficina comercial y dependencias de uso diario.

Sillas (10)	\$500.000
Escritorios (4)	\$600.000
Notebooks (4)	\$2.000.000
Sillones (2)	\$400.000
Aire acondicionado (6)	\$1.500.000
Mesa reuniones (1)	\$200.000
Artículos varios oficina	\$400.000
Artículos varios cocina y baños	\$400.000
Electrodomésticos: - Refrigerador (1) - Microondas (2)	\$500.000
Total equipamiento comercial	\$6.500.000

En resumen, los recursos requeridos como inversión inicial es:

Capital de trabajo	\$130.180.377
Creación sitio web	\$500.000
Dominio sitio web	\$90.000
Marketing inicial	\$3.050.000
Equipamiento comercial	\$6.500.000
Total recursos requeridos	\$140.320.377

Tabla n°18: Total recursos requeridos como inversión inicial
Fuente: Elaboración propia

6.3 Presupuesto de ingresos y gastos

Los ingresos y costos se proyectarán a 8 años, periodo que se estima suficiente para determinar la factibilidad de operación que asegure los resultados proyectados. Se fija como supuesto conservador un porcentaje de participación de mercado igual al 4,2% del mercado potencial total para los años 1 y 2 manteniendo un crecimiento de un 5% hasta el año 6 para luego terminar creciendo un 4% para los años 7 y 8 dado el nivel de conocimiento del ciclo del negocio. Esto debido a la concentración del mercado en pocos competidores.

Como ya se ha analizado, existen 2 precios diferenciados según tipo de producto. Esto es negro y de colores, estos últimos tienen el mismo precio indistinto de su tonalidad, no obstante y para efectos de evaluación, se considerará un precio de venta promedio como se muestra en tabla n°17

Tamaño	Color	Entrega	Precio
0,8 - 1,2mm	Negro	Despacho en 72hrs	\$375kg + iva
0,8 - 1,2mm	Azul-Amarillo-Rojo	Despacho en 72hrs	\$2.040kg + iva
0,8 – 1,2mm	Negro/Color	Despacho JIT	\$1.208kg + iva (promedio)

Tabla n°19: Total costos requeridos como inversión inicial
Fuente: Elaboración propia

Utilizando estos precios, el volumen de mercado y número de clientes por línea de negocio es:

Participación de mercado	Mensual
En %	4,2%
En kilos	2.306.498
Participación mercado objetivo en MM\$	\$2.785

Tabla n°20: Participación de mercado mensual
Fuente: Elaboración propia

Según lo definido en cuanto a mercado, los ingresos del primer año son:

Ingresos (CLP)	Año 1
Participación de Mercado (%)	4,2%
Mercado en kilos	54.916.620
Participación mercado objetivo (kilos) mes	192.208
Precio venta promedio	\$1.208
Participación mercado objetivo (CLP)	\$2.785.096.383
Gránulo negro	\$1.392.548.192
Gránulo color	\$1.392.548.192

Tabla n°21: Ingresos primer año comercializadora de gránulo
Fuente: Elaboración propia

Los costos de ventas se calculan considerando el precio de venta de gránulo negro y color de la única planta certificada para comercializar gránulo de caucho. Los costos del primer año son:

Costos (CLP)	Año 1
Costo de ventas	\$2.525.615.354
Costos fijos	\$176.060.520
Costos Variables	\$51.862.863
Remuneraciones	\$217.725.081
Total costos y gastos comercialización	\$2.971.263.818

Tabla n°22: Costos primer año comercializadora de gránulo
Fuente: Elaboración propia

Se considera un ajuste según IPC (3%) para los ingresos, costos y gastos desde el segundo año en adelante.

6.4 Financiamiento

Se determinó que el 57% de los recursos requeridos para la inversión inicial se realizará a través de un crédito bancario. El monto original del crédito bancario es de MM\$80 y para el cálculo de la tabla de amortización se consideró una tasa mensual de 1% (anual 12%) a 60 meses.

Paralelamente, se determinó el financiamiento de leasing operativo que resulta adquirir cinco camiones de 10 tons más una grúa horquilla. Este monto asciende a MM\$256,3 y para su cálculo de la tabla de amortización se consideró una tasa mes de 0,6% (7,2% anual) con plazo de 60 meses.

Monto del crédito (CLP)	\$80.000.000
Tasa interés mensual	1%
Tasa interés anual	12%
Pago mensual	\$1.779.556

Tabla n°23: Crédito para financiar inversión inicial
Fuente: Elaboración propia

Monto del crédito (CLP)	\$256.248.448
Tasa interés mensual	0,6%
Tasa interés anual	7,2%
Pago mensual	\$5.098.241

Tabla n°24: Leasing operativo camión y cargador frontal
Fuente: Elaboración propia

Aualmente, el detalle de la amortización de capital e interés de cada financiamiento es como sigue:

Crédito (CPL)				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	8.931.450	12.423.220	21.354.670	84.952.441
2	7.355.875	13.998.795	21.354.670	63.597.771
3	5.580.477	15.774.192	21.354.670	42.243.101
4	3.177.807	18.176.862	21.354.670	20.888.432
5	1.274.634	19.613.798	20.888.432	

Tabla n°25: Amortización crédito inversión inicial
Fuente: Elaboración propia

Crédito (CPL) 5 y 8 camiones				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	14.936.794	38.781.582	53.718.376	214.846.805
2	12.050.507	41.667.869	53.718.376	161.128.429
3	14.319.057	71.630.345	85.949.402	171.856.085
4	8.988.028	76.961.374	85.949.402	85.906.683
5	3.260.242	82.646.441	85.906.683	-

Tabla n°26: Amortización leasing operativo
Fuente: Elaboración propia

6.5 Tasa de descuento

Para calcular la tasa de descuento, se utilizará el Modelo de valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model, más conocido como modelo CAPM.

$$Ke = Rf + (E(Rm) - Rf) \cdot \beta$$

Los conceptos en la fórmula son:

- Ke : Costo de capital de inversionistas (recursos propios)
- Rf : Tasa libre de riesgo
- (Rm) : Prima de riesgo del mercado
- E : Riesgo país
- β : Beta como medida del riesgo sistemático de la empresa, es decir, la volatilidad esperada de los rendimientos en relación con el mercado en su conjunto.

Los valores a utilizar son:

- $Rf = 3,96\%$; tasa de interés bonos del Banco Central de Chile a 10 años, mayo 2021 (29).
- $(Rm) = 12\%$ (30)
- $E : (Rm - Rf) = 12\% - 3,96\% = 8,04\%$
- $\beta = 2,18$ (promedio de las industrias de recreación y entretenimiento castigada en un 200% por ser empresa nueva en la industria $1,09 \cdot 2$) (31)

Reemplazando por los valores considerados en cada variable, se obtiene:

$$Ke = 3,96\% + (8,04\% \cdot 2,18)$$

$$Ke = 21,49\%$$

Para obtener la tasa de descuento relevante para valorar la empresa, se utiliza el costo promedio ponderado del capital *WACC*, que se utilizará para descontar los flujos de caja futuros del proyecto:

$$WACC = Ke \cdot Te + (1 - Tc) \cdot Kd \cdot Td$$

Dónde:

- $Ke = 21,49\%$
- $Kd = 12\%$ (costo de la deuda)
- $Te = 43\%$ (proporción de aporte inversionistas)
- $Td = 57\%$ (proporción de deuda)
- $Tc = 27\%$ (ajuste por impuestos)

Dado los valores antes considerados:

$$WACC = 21,49\% \cdot 43\% + (1 - 27\%) \cdot 12\% \cdot 57\%$$

$$WACC = 14,23\%$$

En conclusión, la tasa anual de descuento relevante a utilizar en la evaluación del proyecto es 14,23%

6.6 Flujo de caja

Como se puede apreciar en el detalle del flujo de caja proyectado a 8 años, se estimó que los años 1 y 2 la participación de mercado propuesta es de 4,2%, un crecimiento anual de un 5% de dicha participación sucesivamente hasta el año 6. Para el año 7 y 8 se estimó un crecimiento más conservador de un 4% de participación dada la incorporación de nuevo actores al mercado.

En el mismo sentido, para el año 4 y según el hito de reciclaje dictado por la Ley REP se estimó una reducción de un 20% en el costo del gránulo por mayor oferta de productos y por tanto, se traspasará al cliente una baja de un 7% en el precio de venta.

Para dicho año, se pretende hacer una fuerte inversión en marketing y desarrollo de marca con el objeto de que permita capturar una mayor cuota de mercado lo que permite obtener economías de escala en los gastos de administración y ventas (GAV), al ser más eficientes en la venta de gránulo de caucho, pudiendo comercializar más kilos, pero con un crecimiento bastante menor en la fuerza de ventas.

Presupuesto 8 años	T0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Participación Mercado (%)		4,20%	4,20%	4,41%	4,63%	4,86%	4,86%	5,06%	5,06%
Mercado (kilos)		54.916.620	56.838.540	58.827.780	97.419.300	100.828.860	104.357.880	108.010.320	125.764.320
Participación Mercado Objetivo (kilos)		2.306.498	2.387.219	2.594.305	4.511.001	4.902.324	5.073.906	5.461.548	6.359.280
Precio promedio gránulo (kilo)		1.208	1.244	1.281	1.191	1.227	1.264	1.302	1.341
Costo compra (kilo)		1.095	1.128	1.162	929	957	986	1.016	1.046
Ingreso Total año		2.785.096.383	2.969.043.553	3.323.400.171	5.374.244.623	6.015.667.263	6.413.002.694	7.110.039.135	8.527.101.059
Costo Venta		- 2.525.615.354	- 2.692.424.588	- 3.013.766.615	- 4.192.291.270	- 4.692.646.339	- 5.002.596.104	- 5.546.333.874	- 6.651.742.495
Mg bruto %		9,3%	9,3%	9,3%	22,0%	22,0%	22,0%	22,0%	22,0%
Margen Bruto		259.481.030	276.618.965	309.633.556	1.181.953.352	1.323.020.924	1.410.406.590	1.563.705.261	1.875.358.565
GAV		16,0%	15,5%	14,2%	14,9%	13,7%	13,2%	12,3%	10,6%
Remuneraciones		217.725.081	224.256.833	230.984.538	408.318.278	420.567.826	433.184.861	446.180.407	459.565.819
Costos variables		51.862.863	53.418.749	55.021.312	77.158.181	79.472.926	81.857.114	84.312.828	86.842.213
Costos fijos		176.060.520	181.342.336	186.782.606	314.400.000	323.832.000	333.546.960	343.553.369	353.859.970
Total costos GAV		445.648.464	459.017.918	472.788.455	799.876.459	823.872.753	848.588.935	874.046.603	900.268.002
EBIT		- 186.167.434	- 182.398.953	- 163.154.899	382.076.893	499.148.171	561.817.655	689.658.657	975.090.563
Financiamiento crédito	80.000.000								
Inversión inicial	140.320.377								
Capital de trabajo	130.180.377								
Creación sitio web	500.000								
Dominio sitio web	90.000								
Marketing inicial	3.050.000								
Equipamiento comercial	6.500.000								
Amortización crédito inversión inicial		12.423.220	13.998.795	15.774.192	18.176.862	19.613.798	-	-	-
Amortización crédito leasing op. grúas		5.386.063	5.786.917	6.217.603	12.435.206	13.360.686			
Amortización crédito leasing op. camiones		38.781.582	41.667.869	44.768.966	76.961.374	82.646.441	-	-	-
EBITDA		- 237.372.236	- 238.065.617	- 223.698.057	286.938.657	396.887.932	561.817.655	689.658.657	975.090.563
Interés crédito inversión inicial		8.931.450	7.355.875	5.580.477	3.177.807	1.274.634	-	-	-
Interés crédito leasing op. camiones		14.936.794	12.050.507	8.949.411	8.988.028	3.260.242	-	-	-
Interés crédito leasing op. grúas		2.074.452	1.673.598	1.242.912	2.485.824	1.560.344			
Impuesto (27%)		-	-	-	73.517.489	105.514.032	151.690.767	186.207.838	263.274.452
Valor residual									5.037.627.274
Resultado operacional	- 60.320.377	- 263.314.932	- 259.145.597	- 239.470.857	198.769.508	285.278.680	410.126.888	503.450.820	5.749.443.385
Resultado acumulado	- 60.320.377	- 323.635.309	- 582.780.906	- 822.251.763	- 623.482.255	- 338.203.575	71.923.313	575.374.133	6.324.817.518

Tabla n°27: Flujo de caja proyectado a 8 años
Fuente: Elaboración propia

6.7 Valor Actual Neto (VAN) de la inversión y Tasa Interna de Retorno (TIR)

Las utilidades del ejercicio, para cada año son las mostradas en la Tabla 25. A partir de lo cual se ha calculado el VAN y la TIR del proyecto:

VAN	1.979.407.033
TIR	46%
Tasa descuento	14,23%
Valor residual	5.037.627.274

Tabla n° 28: VAN y TIR del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Se ha obtenido un VAN de MM\$1.979 y una TIR del 46%, siendo el proyecto factible económicamente. Al cuarto año de operación la empresa muestra resultados acumulados positivos. En cuanto al valor residual de la empresa al fin del periodo de evaluación económica, ocho años, éste alcanza un monto de MM\$5.037,6.

6.8 Análisis de sensibilidad

A partir del escenario base, descrito en los puntos anteriores de la evaluación económica, se han planteado 25 escenarios que se forman al modificar el volumen de ingresos y la tasa de retorno. El VAN y la TIR resultantes para cada escenario se muestran en las Tablas 27 y 28 respectivamente

VAN		Volumen Ingresos				
		-20%	-10%	Base	10%	20%
tasa de descuento	-20%	-5.607.814.752	-1.270.685.280	3.066.444.192	7.403.573.664	11.740.703.137
	-10%	-5.060.939.445	-1.293.443.242	2.474.052.961	6.241.549.164	10.009.045.367
	Base	-4.619.902.030	-1.302.202.650	1.979.407.033	5.333.196.112	8.650.895.493
	10%	-4.256.056.458	-1.301.492.121	1.653.072.217	4.607.636.554	7.562.200.891
	20%	-3.950.289.310	-1.294.267.036	1.361.755.238	4.017.777.513	6.673.799.787

Tabla n° 29: Análisis sensibilidad e impacto en VAN del proyecto
Fuente: Elaboración propia

TIR		Volumen Ingresos				
		-20%	-10%	Base	10%	20%
Tasa de descuento	-20%	#¡NUM!	-15%	50%	151%	535%
	-10%	#¡NUM!	-17%	49%	150%	535%
	Base	#¡NUM!	-19%	46%	149%	535%
	10%	#¡NUM!	-20%	46%	149%	535%
	20%	#¡NUM!	-21%	44%	148%	535%

Tabla n° 30: Análisis sensibilidad e impacto en la TIR del proyecto
Fuente: Elaboración propia

El análisis de sensibilidad indica que, comparativamente, el modelo de negocio es muy sensible ya que a la disminución de un 10% en el volumen de ingresos, el VAN se ve afectado en un -35%.

Todos estos escenarios de VAN negativo indican que bajo esas condiciones el proyecto no es factible.

6.9 Conclusiones evaluación económica

En el escenario base, el proyecto no es factible económicamente, con un VAN de MM\$1.979,4 y una TIR del 46% (tasa de descuento de la industria 14,23%), sin embargo, el proyecto factible económicamente en un horizonte de tiempo de 8 años. Lamentablemente, la condición de satisfacción que era cumplir el objetivo planteado de obtener una utilidad acumulada de a lo menos MM\$70 al final del segundo año no se cumple.

En ese sentido es necesario mencionar que con una disminución del volumen de ingresos igual o superior al 10% el proyecto genera pérdidas. El proyecto es fuertemente sensible a las ventas. Ante la posibilidad de reducción del volumen de ingresos, es posible adoptar estrategias para revertir la situación invirtiendo por ejemplo el esfuerzo en campañas de marketing agresivas, con acciones que apunten a generar reconocimiento de la marca y de los servicios ofrecidos, a través de un mensaje que destaque el valor agregado para los clientes. Todo esto con el objetivo de capturar una mayor cuota de mercado en los primeros años del proyecto.

Se estima que una exigencia mayor al negocio, a través de la tasa de descuento, es poco probable dado la estabilidad económica del mercado y el atractivo actual que tiene la propuesta de valor en la que se basa los servicios ofrecidos. Dado que el plan de comercialización no competirá por precios, por tanto, un aumento en la tasa de descuento puede ser transferido al precio de venta, gracias a la diferenciación y especialización que brinda el modelo de negocio planteado.

7. Conclusiones y recomendaciones

La propuesta de negocio es atractiva y con potencial, esto se fundamenta sobre el estudio mercado que indica que el 100% del segmento objetivo tiene una disposición a pagar de un 10,3% por sobre el costo actual de adquisición de materia primas. No obstante, el mencionado atractivo del negocio se fundamenta en una evaluación a 8 años.

Se determina que los servicios de comercialización de gránulo de caucho para el segmento Mediana 1 – Grande 1 representan un mercado de CLP \$2.785 millones al año 1.

La propuesta de valor del modelo de negocio planteado se sustenta en incorporarse al modelo productivo del cliente del segmento objetivo a través de un sistema JIT basado en una planificación de la demanda PULL.

Por otra parte, los clientes del segmento objetivo indica como atributo relevante obtener condiciones atractivas de créditos. Si bien este no es un elemento diferenciador de la propuesta de valor se estiman que, al no estar presente, restaría participación de mercado al plan de comercialización de gránulo de caucho.

El modelo de negocio no es factible estratégica, técnica y económicamente al segundo año de operación, ya que presenta un VAN negativo de MM\$489 y una TIR indeterminada del proyecto como se aprecia en la tabla n°29

VAN	-	489.429.105
TIR		#¡NUM!
tasa descuento		14,23%
Valor residual	-	

Tabla n° 31: VAN y TIR del proyecto
Fuente: Elaboración propia

El principal riesgo identificado para el proyecto que se obtiene del análisis de sensibilidad, es que se trata de un negocio muy dependiente al volumen de ingresos.

Esto se fundamenta en que una disminución de 10% en el volumen de ingresos afecta en un -35% el VAN. Por lo que en un escenario de profundización de la pandemia por COVID-19 y sus eventuales mutaciones, podría ver afectada la recuperación de la actividad económica, considerando además las medidas sanitarias mayormente restrictivas que puedan afectar la propuesta de valor definida de este plan.

Profundizando en el mismo análisis, se determina que es fundamental para el proyecto lograr el volumen de ingresos y por tanto de ventas proyectadas, por lo que se debe minimizar el riesgo de una baja en la proyección de las ventas sobre la base de materialización de las ventajas competitivas del modelo de negocio planteado, en conjunto con una campaña promocional intensiva para el segmento objetivo.

En términos de competencia, los actores entregan servicios estándar, por lo que la propuesta de valor definida, sería el elemento diferenciador del segmento objetivo. Esta oportunidad plantea una penetración en la participación de mercado del 4,2%, valor que permite establecer un volumen en crecimiento dado el desarrollo en conciencia y desarrollo de marca.

La estrategia de posicionamiento y promoción es altamente relevante para lograr dicha penetración, en esa línea y sobre el supuesto de un plan a 8 años, el presupuesto destinado entre los 1 a 3 años es de M\$2.700, el que se ven incrementado en un 270% en el año 4.

BIBLIOGRAFÍA

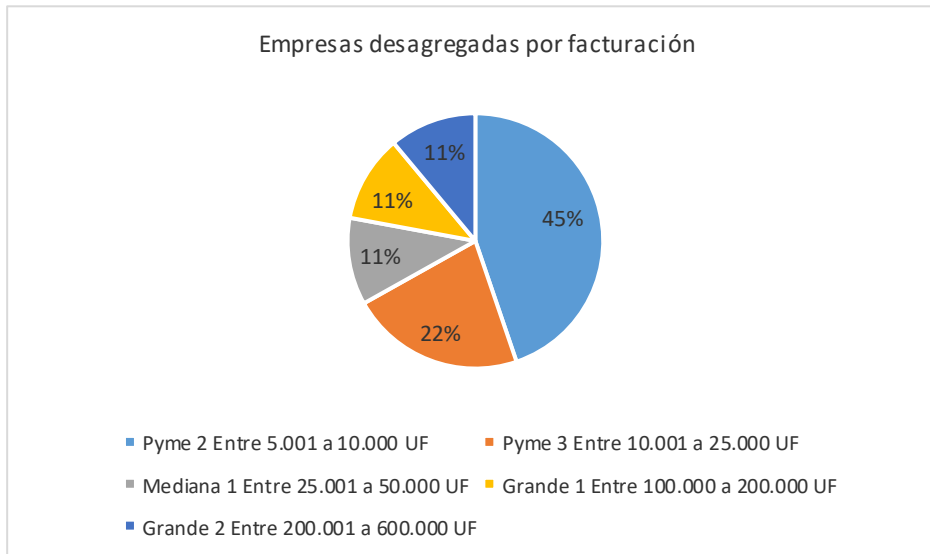
1. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN [en línea]; Ley 20920 <<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894> > [consulta: lunes 24 de agosto 2020]
2. País Circular, Industria del Reciclaje [en línea]; <<https://www.paiscircular.cl/industria/ley-rep-decreto-final-de-neumaticos-fija-metas-de-recoleccion-regionales-desde-2023/>> [consulta: martes 25 de agosto 2020]
3. Santiago Recicla, Gestores Ambientales [en línea]; http://www.santiagorecicla.cl/wp-content/uploads/2017/10/Libro_Ley_Fomento_al_Reciclaje.pdf [consulta: martes 25 de agosto 2020]
4. Signus, Legislación marco legal de neumáticos usados [en línea]; <https://www.signus.es/legislacion/> [consulta: martes 06 de octubre 2020]
5. Comunicarse, España aprueba dirigir la gestión de neumáticos [en línea], <https://www.comunicarseweb.com/noticia/espana-aprueba-dirigir-la-gestion-de-neumaticos-fuera-de-uso-hacia-un-modelo-de-economia>> [consulta: jueves 01 de octubre 2020]
6. SciElo, Tecnologías utilizadas para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética de neumáticos en Brasil [en línea]; <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282008000200007&lng=pt&tlng=pt> [consulta: jueves 01 de octubre 2020]
7. Francia y la política medioambiental [en línea]; <www.es.ambafrance.org/pdf/politica_medioambiental> [consulta: martes 06 de octubre 2020]
8. Empresas caucho granulado España [en línea]; <<https://es.kompass.com/a/caucho-granulado/1805015/>> [consulta: miércoles 07 de octubre 2020]
9. Degré, JP - " Coprocesamiento de combustibles alternativos y materias primas alternativas (AFR) - La experiencia Holcim ", en: Trabajos presentados en el Taller: Coprocesamiento de residuos en la industria cementera, 56 p., Belo Horizonte, Julio (2003)]
10. Técnicas de ingeniería [en línea]; <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/lindustrie-pourrait-facablement-devenir-emploi-energivore-59796/> [consulta: miércoles 07 de octubre 2020]
11. Economía Circular [en línea]; <<http://economiecircular.org/wp/economia-circular/>>[consulta: jueves 08 de octubre 2020]
12. Estadísticas Empresas según rubro [en línea]; https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html [consulta: miércoles 02 de diciembre 2020]
13. Industria-Reciclaje, [en línea]; <<https://www.paiscircular.cl/industria/primer-producto-prioritario-de-la-ley-rep-al-fin-ve-la-luz-tras-casi-dos-anos-de-tramite-contraloria->

- [aprobo-decreto-que-regula-el-reciclaje-de-neumaticos/](#)> [consulta: lunes 04 de enero 2021]
14. INNOVACHILE aprueba convenio con el centro de productividad integral para ejecución del proyecto denominado “Granulado de caucho para canchas sintéticas” código 10CS-7817, [en línea]; <<http://www.innovaships.cl/wp-content/uploads/2016/05/Aprobacion-Proyecto-corfo.pdf>> [consulta: miércoles 06 de enero 2021]
 15. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN [en línea]; Ley 20920 Artículo n°1 <<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894>> [consulta: jueves 01 de octubre 2020]
 16. Ministerio del Medio Ambiente [en línea] <<https://mma.gob.cl/economia-circular/ley-de-fomento-al-reciclaje/>> [consulta miércoles 26 de agosto]
 17. Ley N°20.920 Responsabilidad Extendida del Proveedor (REP), Santiago, Chile, junio 2019
 18. Signus [en línea]; <<https://www.signus.es/>>; [consulta jueves 15 de octubre 2020]
 19. ALIAPUR, Activity Report 2013 [en línea]; <<https://www.aliapur.fr/>>; [consulta jueves 15 de octubre 2020]
 20. Lagarinhos Carlos Alberto y Tenório Jorge Alberto, Tecnologias Utilizadas para Reutilização, Reciclagem e Valorização Energética de Pneus no Brasil [en línea]; Depto. Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2008; <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282008000200007&lng=pt&tlng=pt>; [consulta lunes 05 de octubre 2020]
 21. Energía y lucha contra el cambio climático [en línea]; <<https://okdiario.com/economia/investigadores-espanoles-crean-nueva-tecnologia-reciclar-caucho-neumaticos-5925089>> [consulta: miércoles 13 de enero 2021]
 22. Cámara de Comercio de Santiago [en línea]; <<https://www.ccs.cl/2020/11/04/sectores-economicos-apuestan-por-recuperacion-en-2021-pero-con-grandes-dosis-de-incertidumbre/>>; [consulta: miércoles 27 enero 2021]
 23. Juegos Panamericanos, Santiago 2023; [en línea]; <<https://www.pauta.cl/deportes/panamericanos-santiago-2023-la-prueba-de-fuego-para-el-deporte-nacional>>; [consulta: martes 09 marzo 2021]
 24. SACYR Concesiones [en línea]; <http://www.sacyrconcesiones.com/es_es/Concesiones/Mercados/Chile/default.aspx>; [consulta: miércoles 27 enero 2021]

25. Proyectos construcción 2021; [en línea]; <<https://www.latercera.com/pulso/noticia/inicio-de-proyectos-de-construccion-cae-57-este-ano-pero-se-anticipa-reactivacion/EWO7EDFYJFFJ3KM7MGKNZBJ2TM/>>; [consulta: martes 09 marzo 2021]
26. Ministerio del deporte; [en línea]; <<https://www.mindep.cl/actividades/noticias/1589>>; [consulta: martes 09 marzo 2021]
27. Sistema PULL [en línea]; <<https://blog.infaimon.com/sistema-pull-ventajas-desventajas/#:~:text=Cuando%20la%20demanda%20del%20producto,bajo%20por%20obsolescencia%20del%20producto>>; [consulta: martes 08 junio 2021]
28. Modelo Canvas y sus aplicaciones [en línea]; <<https://blog.hubspot.es/sales/modelo-canvas>>; [consulta: martes 09 marzo 2021]
29. Tasa Libre de Riesgo [en línea]; <https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TASA_INTERES/MN_TASA_INTERES_09/TMS_15/T311>; [consulta: martes 08 junio 2021]
30. Prima riesgo del mercado; [en línea]; <<https://www.latercera.com/pulso/noticia/mercado-apuesta-por-una-recuperacion-del-ipsa-en-2021/F2JNV3ZSTZAOVMALNFX4B67GJY/>>; [consulta: martes 08 junio 2021]
31. Riesgo sistémico de la empresa; [en línea]; <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html>; [consulta: martes 08 junio 2021]

ANEXOS

Anexo A: Resultado encuesta de mercado Análisis de Clientes por tamaño de facturación



Anexo B: Atributos de servicio para segmento Pyme 2 - 3

Pyme 2 - 3	Porcentaje
Amplia variedad de tamaños de gránulo	14%
Amplia variedad de colores de gránulo	13%
Amplia variedad de promociones	4%
Certificación medioambiental	4%
Presentación del producto	2%
Condiciones atractivas de crédito	14%
Plazos de entrega	4%
Reputación empresa proveedora	3%
Conocimiento del proceso productivo	2%
Asesoría especializada	13%
Servicio post venta	4%
Compra y retiro en tienda 24hrs	6%
Compra online y envío en 72hrs	13%
Compra online y envío en 7 días	3%

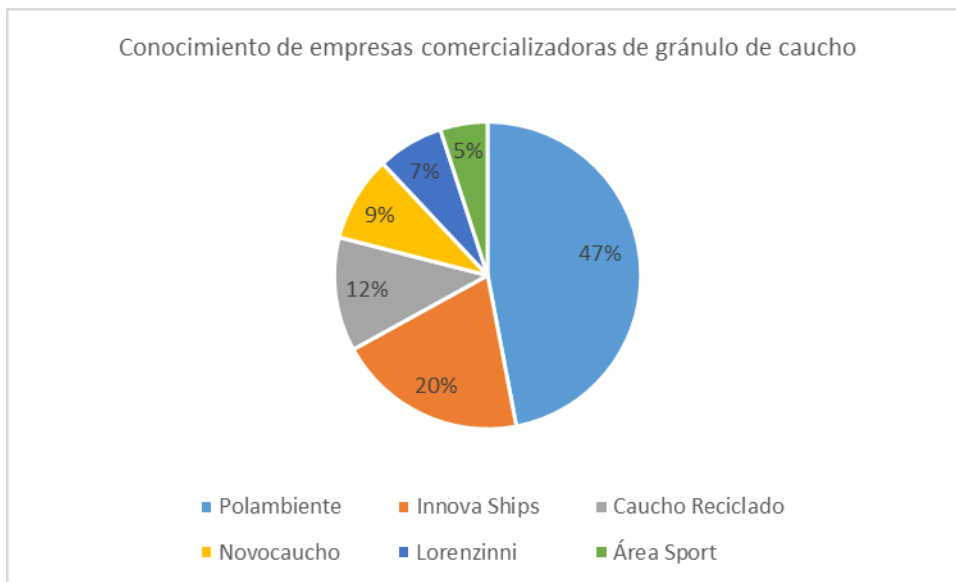
Anexo C: Atributos de servicio para segmento Mediana 1 – Grande 1

Mediana 1 - Grande 1	Porcentaje
Amplia variedad de tamaños de gránulo	13%
Amplia variedad de colores de gránulo	8%
Amplia variedad de promociones	5%
Certificación medioambiental	4%
Presentación del producto	2%
Condiciones atractivas de crédito	13%
Plazos de entrega	12%
Reputación empresa proveedora	5%
Conocimiento del proceso productivo	4%
Asesoría especializada	3%
Servicio post venta	13%
Compra y retiro en tienda 24hrs	12%
Compra online y envío en 72hrs	5%
Compra online y envío en 7 días	2%

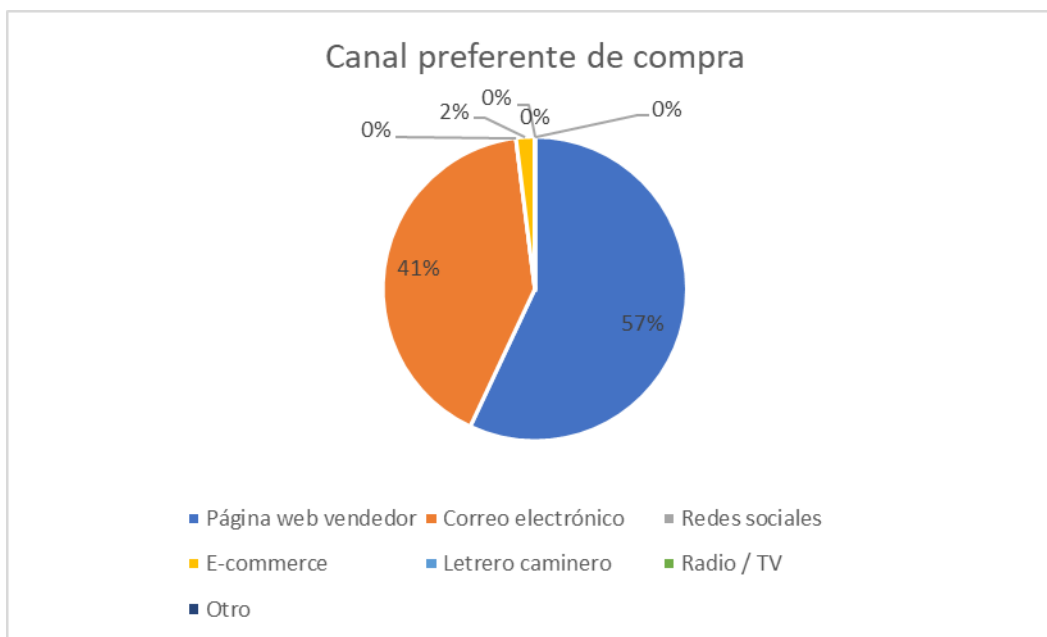
Anexo D: Atributos de servicio para segmento Grande 2

Grande 2	Porcentaje
Amplia variedad de tamaños de gránulo	5%
Amplia variedad de colores de gránulo	2%
Amplia variedad de promociones	5%
Certificación medioambiental	12%
Presentación del producto	9%
Condiciones atractivas de crédito	12%
Plazos de entrega	12%
Reputación empresa proveedora	9%
Conocimiento del proceso productivo	3%
Asesoría especializada	2%
Servicio post venta	12%
Compra y retiro en tienda 24hrs	3%
Compra online y envío en 72hrs	12%
Compra online y envío en 7 días	2%

Anexo E: Grado de conocimiento empresas comercializadoras de gránulo de caucho



Anexo F: Canal comunicacional preferente para efectuar compras de gránulo de caucho



ANEXO G: Amortización crédito capital de trabajo

Tasa anual 12%
 N° periodos 60 meses
 Monto crédito 80.000.000

Crédito (CPL)				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	8.931.450	12.423.220	21.354.670	84.952.441
2	7.355.875	13.998.795	21.354.670	63.597.771
3	5.580.477	15.774.192	21.354.670	42.243.101
4	3.177.807	18.176.862	21.354.670	20.888.432
5	1.274.634	19.613.798	20.888.432	
Totales	26.320.244	79.986.867	106.307.111	

ANEXO H: Amortización leasing operativo camiones

Tasa anual 7,20%
 N° Periodos 60 meses
 Monto crédito unitario 45.000.000

Crédito (CPL) 5 camiones				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	14.936.794	38.781.582	53.718.376	214.846.805
2	12.050.507	41.667.869	53.718.376	161.128.429
3	8.949.411	44.768.966	53.718.376	107.410.053
4	5.617.518	48.100.859	53.718.376	53.691.677
5	2.037.651	51.654.026	53.691.677	-
Totales	43.591.880	224.973.301	268.565.181	

Crédito (CPL) 8 camiones				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	23.898.870	62.050.531	85.949.402	343.754.888
2	19.280.811	66.668.590	85.949.402	257.805.486
3	14.319.057	71.630.345	85.949.402	171.856.085
4	8.988.028	76.961.374	85.949.402	85.906.683
5	3.260.242	82.646.441	85.906.683	-
Totales	69.747.008	359.957.282	429.704.290	

ANEXO I: Amortización leasing operativo grúa

Tasa anual **7,20%**

N° Periodos **60 meses**

Monto crédito unitario **31.248.448**

Crédito (CPL)				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	2.074.452	5.386.063	7.460.515	29.838.352
2	1.673.598	5.786.917	7.460.515	22.377.837
3	1.242.912	6.217.603	7.460.515	14.917.322
4	780.172	6.680.343	7.460.515	7.456.807
5	282.993	7.173.814	7.456.807	-
Totales	6.054.127	31.244.740	37.298.867	

Crédito (CPL) 2 grúas				
Año	Pago interés	Pago capital	Amortización año	Saldo
1	4.148.903	10.772.127	14.921.030	59.676.704
2	3.347.197	11.573.833	14.921.030	44.755.674
3	2.485.824	12.435.206	14.921.030	29.834.644
4	1.560.344	13.360.686	14.921.030	14.913.614
5	565.986	14.347.628	14.913.614	-

Totales **12.108.254** **62.489.480** **74.597.734**
ANEXO J: Costos variables

EJECUTIVOS COMERCIALES			GERENTE GENERAL		SECRETARIA / ANALISTA		GRUERO / BODEGUERO		CONDUCTOR / PEONETA		ANALISTA / TI	
	Ejecutivo 1	Ejecutivo 2										
Sueldo Base	950.000	950.000	Sueldo Base	4.000.000	Sueldo Base	500.000	Sueldo Base	500.000	Sueldo Base	650.000	Sueldo Base	650.000
Gratificación	126.865	126.865	Gratificación	126.865	Gratificación	126.865	Gratificación	126.865	Gratificación	126.865	Gratificación	126.865
Imponible	1.076.865	1.076.865	Imponible	4.126.865	Imponible	626.865	Imponible	626.865	Imponible	776.865	Imponible	776.865
Movilización	150.000	150.000	Movilización	150.000	Movilización	50.000	Movilización	50.000	Movilización	50.000	Movilización	50.000
Colación	150.000	150.000	Colación	150.000	Colación	50.000	Colación	50.000	Colación	50.000	Colación	50.000
Viático especial	150.000	150.000	Viático especial	150.000	Viático especial	50.000	Viático especial	50.000	Viático especial	50.000	Viático especial	50.000
No Imponible	450.000	450.000	No Imponible	450.000	No Imponible	150.000	No Imponible	150.000	No Imponible	150.000	No Imponible	150.000
Total Haberes	1.526.865	1.526.865	Total Haberes	4.576.865	Total Haberes	776.865	Total Haberes	776.865	Total Haberes	926.865	Total Haberes	926.865
Renta Líquida	1.322.260	1.322.260	Renta Líquida	3.792.760	Renta Líquida	657.760	Renta Líquida	657.760	Renta Líquida	779.260	Renta Líquida	779.260
OTROS COSTOS EMPRESA			OTROS COSTOS EMPRESA		OTROS COSTOS EMPRESA		OTROS COSTOS EMPRESA		OTROS COSTOS EMPRESA		OTROS COSTOS EMPRESA	
Vacaciones	89.067	89.067	Vacaciones	266.984	Vacaciones	45.317	Vacaciones	45.317	Vacaciones	54.067	Vacaciones	54.067
Indemnización	127.239	127.239	Indemnización	381.405	Indemnización	64.739	Indemnización	64.739	Indemnización	77.239	Indemnización	77.239
Seguro desempleo	36.645	36.645	Seguro desempleo	109.845	Seguro desempleo	18.645	Seguro desempleo	18.645	Seguro desempleo	22.245	Seguro desempleo	22.245
Mutual	45.806	45.806	Mutual	137.306	Mutual	23.306	Mutual	23.306	Mutual	27.806	Mutual	27.806
Seguro invalidez	22.750	22.750	Seguro invalidez	68.195	Seguro invalidez	11.575	Seguro invalidez	11.575	Seguro invalidez	13.810	Seguro invalidez	13.810
Protección Personal	4.167	4.167	Protección Personal	4.167	Protección Personal	4.167	Protección Personal	4.167	Protección Personal	4.167	Protección Personal	4.167
Seguro Accidentes	2.500	2.500	Seguro Accidentes	2.500	Seguro Accidentes	2.500	Seguro Accidentes	2.500	Seguro Accidentes	2.500	Seguro Accidentes	2.500
	328.173	328.173		970.402		170.248		170.248		201.833		201.833
BENEFICIOS			BENEFICIOS		BENEFICIOS		BENEFICIOS		BENEFICIOS		BENEFICIOS	
Aguinaldo FP	10.000	10.000	Aguinaldo FP	10.000	Aguinaldo FP	10.000	Aguinaldo FP	10.000	Aguinaldo FP	10.000	Aguinaldo FP	10.000
Aguinaldo N	10.000	10.000	Aguinaldo N	10.000	Aguinaldo N	10.000	Aguinaldo N	10.000	Aguinaldo N	10.000	Aguinaldo N	10.000
TOTAL MES	1.875.038	1.875.038	TOTAL MES	5.567.266	TOTAL MES	967.113	TOTAL MES	967.113	TOTAL MES	1.148.698	TOTAL MES	1.148.698
Número ejecutivos		2		1		0		2		5		1
Total remu ejecutivos		3.750.076	Total remu GG	5.567.266	Total remu sec/ana	-	Total remu gr/bod	1.934.226	Total remu co/peo	5.743.490	Total remu TI	1.148.698
					TOTAL REMU		18.143.757					

Kilometraje Promedio Mes	1.300
Rendimiento Camión Km/ Lts	3,8
\$ petróleo	485
Costo Petróleo Mes	165.921
5 cam	829.605
8 cam	1.327.368

Combustible

Peajes	23.500		
TAG	152.610		
Partes	4.917	5 camiones	8 camiones
	181.027	905.133	1.448.213

Peajes – TAG

	\$/Km	1.300	5 cam	8 cam
Mantenimiento Camión	39	50.700	253.500	405.600
Mantenimiento Carrocería	5	6.500	32.500	52.000
Neumáticos	15	19.500	97.500	156.000
Reparaciones	10	13.000	65.000	104.000
		89.700	448.500	717.600

Mantenimiento