



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

PLAN DE NEGOCIO DE RECICLAJE PARA LA INDUSTRIA DEL PLASTICO

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

IVONNE VILMA AVILÉS CASTILLO

**PROFESOR GUIA:
ENRIQUE JEHOUSA JOFRÉ ROJAS**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ANTONIO AGUSTÍN HOLGADO SAN MARTÍN
GERARDO OCTAVIO DÍAZ RODENAS**

**SANTIAGO DE CHILE
2015**

RESUMEN

En este estudio se desarrolla el plan de negocio para la implementación de una planta recicladora de plástico para el sector industrial de la Región Metropolitana, específicamente de polímeros de polipropileno, polietileno de alta y baja densidad que corresponden a la clasificación 2, 4 y 5 de la tipología del plástico. Esta resina es un material dúctil, capaz de reciclarse generando círculos virtuosos de ahorro en materia prima, energía, mejora en la gestión de residuos, que en el presente está siendo depositado en los vertederos de nuestro país, en lugar de estar siendo usado como materia prima en un proceso de valorización y reactivación como recurso productivo.

La metodología empleada para alcanzar este propósito inicia analizando las variables relevantes que caracterizan el mercado, el entorno y el sector industrial en el cual se planifica la inserción del proyecto. Se conceptualiza la estrategia que se seguirá, desarrollando el modelo del negocio para finalmente concretar un detallado plan de negocio en sus fases principales, dando paso finalmente a la conclusión y sugerencia del estudio.

En virtud de la información analizada se concluye que la mejor forma de ingresar al mercado es a través de una propuesta diferenciadora, con foco en el servicio, en la entrega de productos con las características de fluidez y especificación de identidad del polímero, en un formato pull de producción. Con procesos productivos con certificación de calidad, que entreguen confianza, posibilitando así, la efectiva sustitución de la resina virgen.

El resultado del análisis del proyecto generó beneficios para los inversionistas, con un horizonte de planeación de 20 años, se obtuvo una VAN de \$453.805.872, una TIR del 92% a una tasa de descuento del 17% con un sistema de financiamiento bancario para todos los egresos previos a la puesta en marcha y la incorporación de un inversionista ángel para financiar el capital de trabajo calculado a través del método del déficit operacional máximo acumulado.

Del estudio se concluye que es un proyecto que genera beneficios tanto para los inversionistas como para la sociedad en su conjunto en materia del cuidado medio ambiental, por lo que su implementación será un aporte en su totalidad.

Tabla de Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3.	OBJETIVOS	3
3.1	OBJETIVOS GENERALES.	3
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	3
4.	METODOLOGÍA	4
4.1	CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO	4
4.2	ANÁLISIS DEL ENTORNO Y DE LA INDUSTRIA:	5
4.3	PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DEL NEGOCIO.	6
4.4	MODELO DEL NEGOCIO	6
4.5	PLAN DE NEGOCIO	6
5.	CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO	7
5.1	DEFINICION DEL PRODUCTO:	8
5.2	ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES:	9
5.3	CARACTERISTICAS DE LOS PROVEEDORES	11
5.4	CARACTERISTICA DEL MERCADO CONSUMIDOR:	14
5.5	DEFINICIÓN DE LA DEMANDA	16
5.6	CARACTERISTICA DEL CLIENTE OBJETIVO	18
6.	ANÁLISIS DEL ENTORNO	21
6.1	ANÁLISIS DEL MACROENTONO PESTEL	21
6.1.1	<i>Dimensión Socio-Económica:</i>	21
6.1.2	<i>Dimensión Tecnológica</i>	22
6.1.3	<i>Dimensión Político Legal</i>	23
6.1.4	<i>Dimensión Sociocultural y Ecológica</i>	24
6.2	ANÁLISIS DEL ENTORNO INDUSTRIAL.	25
6.3	ANÁLISIS FODA.	27
6.4	FACTORES CRÍTICOS DE EXITO.	29
7.	PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DEL NEGOCIO	30
7.1	MODELO DELTA	30
7.1.1	<i>La segmentación:</i>	31
7.1.2	<i>Las competencias:</i>	32
7.1.3	<i>Amplitud horizontal:</i>	33
7.2	VISION Y MISION	34
7.3	OFERTA DE VALOR	35
7.4	VENTAJA COMPETITIVA	36
7.5	CADENA DE VALOR	38
8.	MODELO DE NEGOCIO: CANVAS	38
9.	PLAN DE NEGOCIO	42
9.1	PLAN DE OPERACIONES	42
9.1.1	<i>Diseño de la Planta</i>	43

9.1.2	<i>Maquinarias y equipos críticos.</i>	45
9.1.3	<i>Proceso Productivo.</i>	46
9.1.4	<i>Desplazamiento al interior de la planta.</i>	47
9.1.5	<i>Emplazamiento físico:</i>	49
9.1.6	<i>Orden de compra, logística de abastecimiento y entrega al cliente:</i>	50
9.1.7	<i>Presupuesto</i>	51
9.1.8	<i>Plan de trabajo operacional.</i>	52
9.1.9	<i>Prácticas y procedimientos:</i>	53
9.1.10	<i>Tablero de Control</i>	54
9.1.11.	<i>Tercerización:</i>	56
9.2	PLAN COMERCIAL	57
9.2.1	<i>Producto.</i>	59
9.2.2	<i>Plaza</i>	60
9.2.3	<i>Precio</i>	60
9.2.4	<i>Promoción</i>	61
9.2.5	<i>Personas</i>	63
9.2.6	<i>Proceso</i>	64
9.2.7.	<i>Evidencia física.</i>	65
9.3	PLAN DE RECURSOS HUMANOS	66
9.3.1	<i>Organigrama del proyecto</i>	66
9.3.2	<i>Construcción de Capacidades: Descripciones de Cargo:</i>	67
9.3.3	<i>Gestión del empoderamiento</i>	69
9.3.3	<i>Sistema de Evaluación del Desempeño</i>	71
9.3.4	<i>Política de remuneraciones.</i>	72
9.4	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	73
9.4.1	<i>Horizonte de Planificación.</i>	73
9.4.2	<i>Inversión inicial</i>	74
9.4.3	<i>Proyección de ingresos y costos esperados:</i>	75
9.4.4	<i>Determinación del Capital de Trabajo.</i>	78
9.4.5	<i>Depreciaciones.</i>	78
9.4.6	<i>Tasa de Descuentos e Impuestos</i>	80
9.4.7	<i>Flujo de caja e índices financieros obtenidos.</i>	80
9.4.8	<i>Break Even Point.</i>	82
9.4.9.	<i>Análisis de Sensibilidad.</i>	82
9.4.10	<i>Plan de Financiamiento y Aspectos Regulatorios</i>	84
9.4.11	<i>Riesgo y respuestas de contingencia:</i>	86
10.	CONCLUSIONES	86
11.	BIBLIOGRAFÍA	90
12.	ANEXOS	93
ANEXO A.	CRYSTALL BALL PARA DEMANDA DE MATERIAL RECICLADO.	93
ANEXO B.	ANÁLISIS DETALLADO CINCO FUERZAS DE PORTER.	96
ANEXO C.	FODA	102
ANEXO D.	PROFESIONALES Y EJECUTIVOS ENTREVISTADOS	109
ANEXO E.	AUDITORÍA CODIGO DEL T.	110

ANEXO F.	ENCUESTA TRANSFORMADORES DE PLASTICOS	118
ANEXO G.	RED VIAL COMUNA MAIPU.....	126
ANEXO H.	ENCUESTA ACTITUD DE COMPRA	127
ANEXO I.	ESTADISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS COMUNA MAIPÚ.	130
ANEXO J.	BASE BIBLIOGRÁFICA DE TASA DE DESCUENTO	131
ANEXO K.	CAPITAL DE TRABAJO DE ECORECILEMOS SPA.	132
ANEJO L.	FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO.	133
ANEXO M.	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON INVERSIÓN (1).....	134
ANEXO N.	FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO CON INVERSIÓN (2).....	135

Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1	PIRÁMIDE CICLO DEL PROCESO DE DESECHOS.....	1
ILUSTRACIÓN 2.	CIRCULO VIRTUOSO DEL RECICLAJE DE POLÍMERO PLÁSTICO.	3
ILUSTRACIÓN 3.	LOGO DE EcoRECICLEMOS SPA.....	7
ILUSTRACIÓN 4.	GRÁFICA EFECTO REP EN VOLUMEN DE RECICLAJE.....	13
ILUSTRACIÓN 5.	GRAFICO PORCENTAJE EN BASE A PROMEDIO DE CONSUMO POR TIPO DE RESINA. (2008; 2009;2010;2011;2012).	15
ILUSTRACIÓN 6.	GRÁFICO TIPOS DE PROCESOS CLIENTES OBJETIVOS	19
ILUSTRACIÓN 7.	GRAFICO ATRIBUTOS DESEABLES DEL PRODUCTO RECICLADO	19
ILUSTRACIÓN 8	GRÁFICO DE LA PERCEPCIÓN DE IMPACTO DE LEY REP EN EL MERCADO DEL PLÁSTICO.....	20
ILUSTRACIÓN 9	RANKING GLOBAL FACILIDADES PARA HACER NEGOCIOS.	21
ILUSTRACIÓN 10.	CICLOS DE PROCESOS DE DESECHOS, IDENTIFICACIÓN DE AGENTES.	24
ILUSTRACIÓN 11.	EL MODELO DE LAS CINCO FUERZAS DE PORTER APLICADO A LA INDUSTRIA DEL RECICLAJE DE POLÍMEROS.	26
ILUSTRACIÓN 12.	SEGMENTACIÓN DE CLIENTES EN EL MERCADO DE MPR DE POLIETILENO Y POLIPROPILENO	32
ILUSTRACIÓN 13.	COMPETENCIAS DE MPR PP Y PE	33
ILUSTRACIÓN 14	PROPOSICIÓN DE VALOR Y APROPIACIÓN DE BENEFICIOS	36
ILUSTRACIÓN 15	LAYOUT DE EcoRECICLEMOS SPA.....	44
ILUSTRACIÓN 16	TABLA CON MAQUINARIA, EQUIPOS CRÍTICOS, FUNCIÓN Y PRECIOS DE MERCADO.....	45
ILUSTRACIÓN 17	FLUJO DEL PROCESO DE RECICLAJE EN EL PROCESO PRODUCTIVO.....	47
ILUSTRACIÓN 18	FLUJO DEL MATERIAL.....	48
ILUSTRACIÓN 19	GRAFICO CONCENTRACIÓN DE TRANSFORMADORES DE PLÁSTICO EN RM	50
ILUSTRACIÓN 20	FLUJO DEL PROCESO DESDE SOLICITUD HASTA ENTREGA.	51
ILUSTRACIÓN 21.	GRÁFICO PLANIFICACIÓN MÁQUINAS: LOS COLORES DISTINGUEN EL TIPO DE MÁQUINA Y EL RÓTULO EL TONELAJE PRODUCIDO, COLOR ROJO CORRESPONDE A EXTRUSORAS Y AMARILLO A GRANULADORA.	53
ILUSTRACIÓN 22.	FLUJO DEL PROCESO RECICLADO	54
ILUSTRACIÓN 23	ESTRATEGIA DEL PLAN COMERCIAL	58
ILUSTRACIÓN 24	ORGANIGRAMA EcoRECICLEMOS SPA.....	66
ILUSTRACIÓN 25	ETAPAS DEL CICLO DEL ENTRENAMIENTO.....	70
ILUSTRACIÓN 26	MODELO GROW.	71
ILUSTRACIÓN 27.	GRÁFICO DEL HORIZONTE DEL PROYECTO.	74
ILUSTRACIÓN 28	GRÁFICO TORNADO A PARTIR ANÁLISIS AÑO 2027 DEL FLUJO.	83
ILUSTRACIÓN 29.	GRÁFICO EFECTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES SOBRE EL BENEFICIO ECONÓMICO DEL PROYECTO.	84

Índice de Tablas

TABLA 1 EMPRESAS RECICLADORAS DE PLÁSTICO.....	9
TABLA 2 PROYECCIÓN DE LAS TONELADAS DE CRECIMIENTO DE ENVASES Y EMBALAJES.....	12
TABLA 3 PRODUCCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL PLÁSTICO	12
TABLA 4. CRECIMIENTO EN EL CONSUMO RESINAS.....	15
TABLA 5 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE PP Y PE	16
TABLA 6. MATRIZ FODA	27
TABLA 7. MATRIZ DE CONCLUSIONES DEL FODA	28
TABLA 8 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO. COMPARATIVO COMPETENCIA MODELO.	30
TABLA 9. DIAGNÓSTICO VRIO	37
TABLA 10. CADENA DE VALOR DE EcoRECICLEMOS.....	38
TABLA 11 PIRÁMIDE DE PROPUESTA DE VALOR.	39
TABLA 12. ESTRUCTURA DE COSTOS.....	41
TABLA 13. MODELO DE NEGOCIO POLÍMEROS RECICLADOS CANVAS.....	42
TABLA 14 DISTRIBUCIÓN POR M2 DE ESPACIOS DE EcoRECICLEMOS SPA	45
TABLA 15 ADQUISICIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS PARA EL PROYECTO.	52
TABLA 16 ESQUEMA DE TRABAJO ÁREA OPERACIONES.	53
TABLA 17 ANÁLISIS PARA DECIDIR EXTERNALIZACIÓN.	56
TABLA 18 GRÁFICO PERCEPCIÓN DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DEL PACKAGING.....	59
TABLA 19 ATRIBUTOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS STAKEHOLDER	59
TABLA 20 PRECIO MERCADO DE PP, PEAD, PEBD.....	61
TABLA 21 PRECIO DE PP, PEAD, PEBD PROYECTADO A FUTURO.....	61
TABLA 22 ACTIVIDADES DEL MARKETING PROMOCIONAL	61
TABLA 23 VALORES DEL COLABORADOR	64
TABLA 24 ESTRATEGIA DE PROCESO EN MARKETING MIX	64
TABLA 25 DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS DE LOS CARGOS.	67
TABLA 265. HEAD COUNT DEL PROYECTO TOTAL. RENTA BRUTA AL INICIAR EL PROYECTO.	69
TABLA 27. INVERSIÓN EN MAQUINARIA, EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA EN EL INICIO DEL PROYECTO.....	75
TABLA 28. TABLA DE PRECIOS MP VIRGEN Y RECICLADA.	76
TABLA 29. COSTO FIJO DE LOS GASTOS DE SERVICIOS E INSTALACIONES.	77
TABLA 30 COSTO VARIABLE AÑO 2016 EcoRECICLEMOS SPA.....	78
TABLA 31. FECHA DE COMPRA Y ASIGNACIÓN DE DEPRECIACIÓN.	79
TABLA 32. DEPRECIACIÓN DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y MOBILIARIO DE LA COMPAÑÍA	79
TABLA 33 INDICADORES ASOCIADOS A PROYECTO PURO	80
TABLA 34. INDICADORES ASOCIADOS A PROYECTO FINANCIADO	81
TABLA 35 RESULTADOS DIFERENCIALES ENTRE PROYECTO PURO Y FINANCIADO.	81
TABLA 36 CALENDARIO DE CRÉDITOS BANCARIOS EXPRESADOS EN UF.....	84
TABLA 37 DETALLE DEL PAGO DEL CRÉDITO BANCARIO PARA INVERSIÓN INICIAL. 2015	85
TABLA 38 CARACTERIZACIÓN LABORAL COMUNA MAIPÚ.....	130
TABLA 39 VOLÚMEN DE INDUSTRIAS Y FUERZA LABORAL EN LA COMUNA DE MAIPÚ.....	130

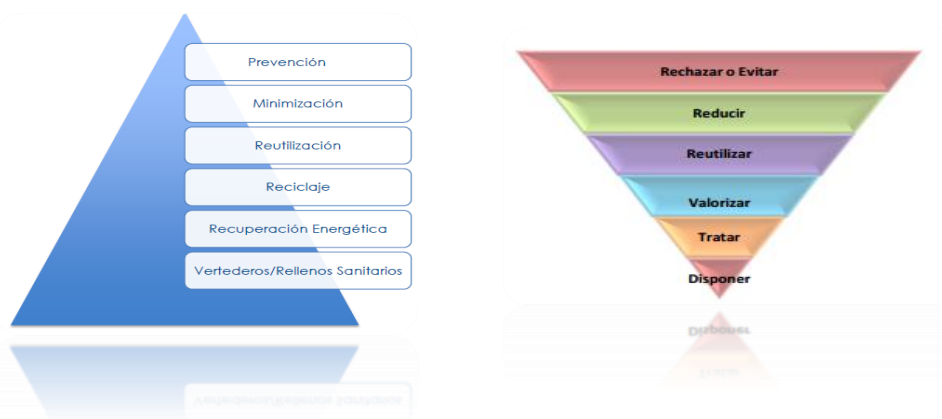
1. INTRODUCCIÓN

En este estudio se mostrará el desarrollo del plan de negocio para la implementación de una empresa recicladora de plástico, capaz de procesar la merma industrial generada en la Región Metropolitana.

La necesidad del reciclaje es una problemática causada por la creciente cantidad de residuos sólidos urbanos (RSU) y plásticos (RSP), que en general se depositan en los vertederos municipales o rellenos sanitarios, desaprovechando su potencial económico. El despertar en Chile, en cuanto a este tema, como elemento gravitante, ha sido en forma indiscutible la tramitación de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor¹ que será promulgada en el Parlamento, que afectará a los Industriales del Plástico. La importancia y pertinencia de la problemática abordada, se traduce en crear valor económico a partir de un manejo estratégico del desempeño ambiental.

La imagen empobrecida del uso del plástico como materia prima, dada su extendida popularidad de ser un material no biodegradable, el rechazo de la población por el impacto visual que producen las bolsas y botellas post consumo, forman parte del mismo eco que nos llegan desde entidades mundiales como la OCDE, quienes han puesto el reciclaje en la agenda chilena, dado que nuestro país tiene un retraso estimado en 15 años en estos sistemas. De esto se deriva que la temática abordada es una meta país, con sentido social, que impacta el sentido de responsabilidad comunitaria de las empresas y las políticas públicas.

Ilustración 1 Pirámide ciclo del proceso de desechos.



Fuente: Pirámides de exposición didáctica en apuntes ASIPLA.

¹ Esta Ley está referida a la gestión de residuos y responsabilidad extendida del productor en general, y productores de plásticos en particular.

La pirámide invertida que muestra la ilustración 1, es el modelo de sustentabilidad, que busca sensibilizar la idea de que el volumen de residuos generados deberá ser el mínimo al momento de su disposición, vale decir, el evitar materiales que puedan generar impacto en el medio ambiente debería ser la acción de mayor fuerza ². En este estudio se establece que la circunscripción del flujo del proceso se hará desde el agente recolector, es decir, la captación de materia prima se generará a partir de la negociación con productores, empresas recolectoras, organizaciones comunales, empresas de valorización integradas a los sistemas integrados de gestión (SIG), manteniendo por tanto, el enfoque B2B.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se desarrollará una oportunidad de negocio, basada en el reciclaje del plástico el que puede provenir tanto desde los residuos que genera el proceso productivo, como aquellos que son recolectados por las diversas empresas dedicadas a este rubro. Los actores involucrados son transformadores que usan como materia prima el plástico, productores que serán quienes introducen el producto al mercado, municipalidades, ciudadanos, recicladores y la sociedad en su conjunto dado que este proyecto ofrece rentabilidad económica y socio-ambiental.

El consumo aparente³ de plásticos corresponden al 1,4% del PIB nacional, los desechos de este material se depositan en vertederos. A través de la implementación de este proyecto se podrá generar valorización de estos insumos, exponer las externalidades ambientales propias de los residuos (contaminación suelo y aguas, olores, emisiones, vectores), disminuir la disposición final de residuos, aumentar la vida útil de rellenos sanitarios, apoyar el proceso de formalización del mercado del reciclaje en Chile, proyectar un proyecto de inversión que permita la creación de una nueva empresa para responder a los requerimientos derivados de la REP, fortaleciendo además el proyecto país de genera mayor empleo, directo e indirecto.

Los plásticos contenidos en los residuos sólidos urbanos en adelante RSU, son mayoritariamente polietileno y polipropileno, en adelante PE y PP (alrededor del 60%) y en menor proporción se encuentra el poliestireno en adelante PS, cloruro de polivinilo en adelante PVC, polietileno tereftalato en adelante PET, poliestireno-butadieno en adelante PS-BD, polimetacrilato de metilo en adelante PMMA. Esto, junto al hecho que poseen afinidad en el proceso productivo, sentó las bases para focalizar este modelo de negocio en los tres polímeros, PE, PPAD y PPBD. (EcoIngeniería, 2012)

² En la cumbre del G8 en el año 2004 se planteó que las 3R fueran Reducir, Reutilizar y Reciclar. Posteriormente se le dio otro significado al Reciclar y es Valorizar, que es la nominación que encontramos en la Ilustración 1, con esto se pretende colocar especial énfasis en la generación de nueva materia prima, como resultado de la acción del reciclado.

³ Consumo aparente: surge de la fórmula de la balanza comercial del plástico dividido por el número de habitantes de Chile. Se establece con esta modalidad para tener un indicador comparativo con otros países.

En relación al perfil de la industria del plástico nacional, la participación de mercado en el mundo del packaging, alcanza al 48% de la producción, seguida por el mercado de la producción y la minería, que juntas concentran un 37%. Al interior de este rubro, el plástico es el material de menor volumen de reciclaje, alcanzando el 12%, con una media nacional del 52% considerando todo los productos reciclados. (Gobierno de Chile, 2010)

A la base de esta tesis, existe una gran oportunidad de negocio, dado que está inserta en un mercado cuya transformación es inminente, dada la promulgación de la Ley REP, en forma equivalente a lo que ha sucedido en cada uno de los 36 países en la cual se encuentra en función. En ilustración 2 se explicita cada uno de los agentes del círculo virtuoso y su participación en la cadena, lo que permite la sustitución efectiva del polímero virgen por el material de desecho.

Ilustración 2. Círculo virtuoso del reciclaje de polímero plástico.



Fuente: Figura extraída de presentación CAMCHAL 2014.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES.

- Desarrollar un plan de negocio para la implementación de una planta recicladora de plástico para el sector industrial de la Región Metropolitana.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Investigar el mercado del reciclaje en general y del plástico en particular, obteniendo información que permita desarrollar la segmentación del cliente objetivo, identificar la potencial demanda del producto y definir el valor agregado que debe tener esta planta productiva de plástico reciclado en el contexto de la aplicación de la normativa de la Ley REP.
- Aplicar metodologías de negocio al contexto del reciclaje del plástico, que permitan elaborar la estrategia que asegure la rentabilidad y sustentabilidad de la planta del presente estudio enlazado con el positivo impacto en el medioambiente.
- Investigar sobre los procesos regulatorios asociados al reciclaje y su impacto en la implementación de una planta recicladora de plástico de polietileno, polipropileno de alta y baja densidad, en la Región Metropolitana.
- Desarrollar el plan de gerenciamiento del Recursos Humanos, que permita optimizar los resultados en pro del crecimiento rentable y su positivo impacto en el medioambiente.
- Elaborar el plan comercial del proyecto, especificando las estrategias desarrolladas para abordar el mercado potencial de transformadores de plástico, impulsando una imagen corporativa de cuidado medioambiental.
- Elaborar el plan operacional que permitirá dar respuesta a la demanda del material reciclado de polietileno, polipropileno de alta y baja densidad cumpliendo con los estándares requeridos por el cliente.
- Elaborar plan económico que identifique y valide la rentabilidad asociada a este proyecto y el plan financiero que posibilite ir adelante con las inversiones requeridas para esta implementación, posibilitando la recuperación de la inversión.
- Establecer conclusiones que permitan identificar aquellos aspectos que constituyen los pilares de rentabilidad más sólidos del proyecto, así como las consideraciones que deben ser tomadas para su implementación futura.

4. METODOLOGÍA

La metodología con la cual se desarrollará este proyecto, será la utilizada en forma estándar para la elaboración de planes de negocio.

4.1 CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO.

En la ejecución de esta etapa se busca caracterizar el mercado del reciclaje del plástico específicamente PP, PEAD y PEBD en la Región Metropolitana. Se usan herramientas de investigación tales como: revisión bibliográfica, entrevistas semi-estructuradas a ex-

peritos en materia de plásticos, dueños de empresas transformadoras de plástico y empresas recicladoras. Visitas en terreno a tres empresas recicladoras líderes en su rubro además de la experiencia de conocer una empresa transformadora en su cotidiano⁴. La autora incluye como fuente de antecedentes, la elaboración de una encuesta de estudio de mercado con reactivos estructurados enviándola a clientes potenciales socios de Asipla, es decir transformadores de plástico específicamente de los polímeros citados. A través del uso de las herramientas descritas se obtendrán los siguientes desarrollos conceptuales:

- Identificación del potencial de demanda del PP, PEAD y PEBD reciclado por parte de los transformadores de plástico.
- Identificación de la oferta de PP, PEAD y PEBD reciclado, estableciendo un perfil que caracterice a los operadores más relevantes.
- Identificación de los precios de los productos ofrecidos, con lo que se desarrollará la base para los cálculos económicos que permitirán establecer el nivel de inversión y el plazo de retorno.
- Análisis del nuevo escenario del mercado bajo el impacto de la promulgación de la Ley REP.
- Análisis del mercado de los proveedores de materia prima e insumos para el reciclaje del plástico.

4.2 ANALISIS DEL ENTORNO Y DE LA INDUSTRIA:

Esta fase del estudio se aborda en dos aspectos, uno referido al análisis del entorno en el cual se inserta el proyecto, siguiendo las variables identificadas por la metodología propuesta en el análisis *PESTEL* y el análisis de la industria que se realiza ocupando el enfoque de Michael Porter. Como un modo de agudizar el análisis, se aplica el análisis FODA, matriz EFAS y se elabora la matriz de factores claves de éxito validada por jueces expertos.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Del análisis *PESTEL*:

- Una conceptualización clara del escenario económico, social, político, ecológico, tecnológico y legal en el cual se desarrollará el presente proyecto lo que constituye un aspecto esencial para la viabilidad del proyecto.
- Identificación de variables que podrían ser potenciadoras del éxito así como los alertas, en cuanto a aspectos relevantes que deban ser considerados puesto que pueden colocar en riesgo los resultados esperados de este proyecto.

⁴ La autora de este estudio fue ejecutiva de una empresa transformadora durante 2 años, formando parte de su mesa gerencial y cuenta además con una experiencia anterior de 5 en un holding de empresas del mundo packaging específicamente del mercado plástico.

Del análisis de las cinco fuerzas de Porter, *FODA*, matriz *EFAS* y matriz de factores claves de éxito:

- Identificación de las fuerzas que impulsan la competencia en la industria lo que reportará información para el desarrollo de la estrategia que se implementará en la planta de polímeros reciclados.
- Con el análisis de *FODA* y matriz *EFAS* se entregan bases para la definición de las ventajas competitivas y estrategias a usar de acuerdo al contexto del mercado que se diagnostique.
- A partir del conocimiento experto de la industria, se identifican los factores críticos que deben ser considerados para implementar un proyecto éxitos, con las respectivas ponderaciones en cuanto a su relevancia.

4.3 PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DEL NEGOCIO.

Se establece las bases del negocio definiendo la estrategia a seguir. El Modelo Delta responde las inquietudes en torno a la segmentación, competencias (recursos) y la amplitud de horizonte con que se debe continuar el desarrollo. Luego se define la visión y misión, oferta de valor, ventajas competitivas y cadena de valor, estableciendo un input vital, para la génesis del Plan de Negocio.

4.4 MODELO DEL NEGOCIO.

Se aplica el modelo *CANVAS*. Se define el cliente objetivo al cual estará dirigido el polímero reciclado, buscando en todo momento maximizar los resultados económicos y la proyección del negocio. Se establece la oferta de valor, que será un sello diferenciador y argumento de venta, la forma cómo la empresa se comunica con los clientes, los canales de distribución usados y la relación que establece con ellos. Las fuentes de ingreso, la definición tanto de los recursos como de las actividades claves y el desarrollo de la red de colaboración que aseguren la rentabilidad y sustentabilidad. Así también se definirá la estructura de costos relevantes que permitirán su funcionamiento y permanencia en el mercado.

4.5 PLAN DE NEGOCIO

Se desarrolla el plan de negocios que corresponde a la elaboración del plan de ejecución de esta nueva empresa.

- Plan Comercial y de Marketing: Se expone el método de comercialización y el marketing mix en detalle.

- Plan Operativo: Se explica la forma en que se responderá a la demanda a la cual se hará frente, el método de trabajo en la operación, el layout de la instalación, los flujos de los procesos y el abastecimiento de materia prima.
- Plan de Gerenciamiento y Capital Humano: Explica el sello cultural de la organización, las estructuras organizativas y los sistemas de compensación.
- Plan Económico y Financiero aborda las inversiones del negocio, los flujos, los principales indicadores de rentabilidad del negocio. Se expone los métodos de financiamiento del negocio, se identifican las variables de mayor impacto en la utilidad, los riesgos de la implementación y los canales de salida.
- Conclusión: Explicita los logros y la efectividad alcanzada en cada uno de los objetivos del estudio, teniendo como base la metodología de investigación usada. Finalmente se realizan recomendaciones derivadas del documento expuesto.

5. CARACTERIZACIÓN DEL MERCADO

En esta sección se desarrolla el contexto en el cual se estudiará la introducción de la marca EcoReciclemos SpA en Chile, empresa comercializadora de polímeros reciclados de PP, PEAD y PEBD. El logo que lo identifica y que fue sometido a focus group en cuanto a su diseño, es el siguiente:

Logos que identifica a la empresa: En ilustración 3 se muestra el logo que fue desarrollado a partir de la inspiración, que desde el desecho se genera un mundo verde, esto será la contribución de la empresa al medio ambiente. Y para el accionista será cómo se rentabiliza aquello, que hoy, yace en el vertedero.

Ilustración 3. Logo de EcoReciclemos SpA



Fuente: Logo inspirado en lo que transmite EcoReciclemos SpA

5.1 DEFINICION DEL PRODUCTO:

El PP es un termoplástico que se obtiene por la polimerización del propileno, subproducto gaseoso de la refinación del petróleo. Se desarrolla en presencia de un catalizador, bajo un cuidadoso control de temperatura y presión. Este material posee diferentes aplicaciones comerciales, tales como packaging, industria automotriz, textiles, menaje et al, producto de su excelente relación costo, beneficio, versatilidad, su buena capacidad de procesamiento, además de bloquear el vapor de agua. El PE también es un polímero termoplástico producido por la polimerización del etileno, tiene variados derivados a partir del cambio en sus propiedades físicas, inicialmente se diseñó como aislante eléctrico, sin embargo tiene otras muchas aplicaciones como uso en embalaje tales como, bolsas de plástico, láminas y películas de plástico, geo-membranas, contenedores incluyendo botellas. En general, el polietileno es de dos tipos de estructura de cadena enramada PEBD y estructura de cadena recta PEAD.⁵

El polímero recuperado es producido a través de reciclado mecánico, es decir el material recuperado, clasificado, lavado es transformado en fluido, que posteriormente, a través de un proceso de extrusión se convierte en el polímero que se comercializa. EcoReciclemos SpA entrega sus productos, en sacas de 500 kilos, que es el volumen mínimo de venta, junto a las certificaciones de fluidez y ficha técnica derivadas del departamento de calidad. Basado en el supuesto, que tiene como sustento el impacto reciclador que ha alcanzado los volúmenes de reciclaje en cada uno de los 36 países en que ha entrado en vigencia la Ley REP, el proceso de venta es pull, por tanto la solicitud de pedido antecede a la orden de fabricación. La clasificación de productos desarrollados son⁶:

Convenio de closed loop recycling, por tanto, las características químico-mecánicas y de color tendrán como base la materia prima usada en el proceso, se le incorpora aditivos, a sugerencia del departamento de calidad, dado la degradación que enfrenta el plástico en cada una de sus iteraciones.

Convenio de opened loop recycling, en el que el origen de la materia prima es el scrap industrial y es entregado el material con las definiciones químicas-mecánicas y de color definidas por el cliente. Este producto se incorpora a algunos de las variadas producciones del transformador.

⁵ Este párrafo surge para dar contexto del producto al cual se refiere la tesis y está tomado de entrevistas realizadas a expertos químicos.

⁶ La tipología general fue desarrollada a partir de las entrevistas con los gerentes generales de las empresas recicladoras entrevistados.

Productos cuyas especificaciones se encuentran establecidas en el “melt index”⁷ posibilitan su uso en procesos de inyección, soplado, extrusión. Los polímeros reciclados son entregados con una ficha técnica, que constituye el compromiso de calidad que ofrece la empresa. La trazabilidad del producto es asegurada a través de todo el proceso, lo que permite entregar la ficha como un sello de certificación. Adicionalmente, la empresa desarrolla la certificación Iso 9001-2008, 14.001 y Ohsas 18.001, lo que respalda el control de procesos y constituye un compromiso para generar un sistema de gestión integrada en pro de la seguridad, salud ocupacional, y medioambiental, que será aplicado a todos los que trabajan o ingresan al recinto lo que entregará el sello de consistencia en la imagen de marca.

El producto podrá ser entregado en las instalaciones del cliente, con un costo adicional por este servicio, el monto mínimo para generar el traslado será de 1 tonelada.

5.2 ANALISIS DE LOS COMPETIDORES:

El mercado actual del reciclaje se puede sistematizar en dos sectores, el primero corresponde a una oferta que satisface a un mercado que requiere materia prima commodity, en general son polímeros negros orientados al mercado de maceteros, colgadores de ropa y bolsas de desecho. El segundo segmento trabaja en reciclaje con materia prima post industrial y en la actualidad, dado que emergen organizaciones como Triciclo y comunidades como La Granja, están incorporando el reciclaje post consumo, previa certificación de calidad. El primer segmento es de naturaleza informal, muy difícil de catastrar, sin embargo, el segundo segmento se presenta en tabla 1, indicando integraciones verticales en la cadena comercial y el tipo específico del material que reciclan.⁸

Tabla 1 Empresas recicladoras de plástico.

EMPRESA	VINCULO	MP PROCESADA
Cambiaso (V Región) ⁹	Integración	PEAD y PEBD flexibles
Greenplast	Integración	PP, PEAD, Polietileno de soplado.
Recipet	No integración	PET
Polysmart	No integración	PEAD, PEBD, PP PS
Greendot	No integración	PET, PED, PEBD, PS.
Prohesa	No integración	PEBD

⁷ Melt Index: es una medida de la viscosidad del polímero cuando es fundido, mide la fluidez que posee al pasar a través de un orificio en una cantidad de tiempo dada en condiciones de temperatura y presión. Se expresa en gramos de polímero que fluye en un período de 10 minutos: grs./10 min. Información obtenida en entrevista a experto químico.

⁸ Información extraída por página web o visitas personales.

⁹ Es una industria que si bien se encuentra fuera de la RM, posee fuertes redes comerciales. Por otra parte, si bien no comercializa los polímeros que recicla, es el más grande reciclador que tiene la industria, teniendo una integración vertical de alto volumen.

Plasteca	Integración	PEAD, PEBD.
Industria Procesadora de Plástico Ltda. INPROPLAS (Plásticos El Olivar)	integración	PE, PP, PEHD
Rinoplast (V Región)	No integración	PET –PEHD, papel y cartón.
Combertplast (BBC Recycling Systems)	No integración	PEAD, PEBD, PP, polialuminio et al.
Tecblau	Integración	PEAD, PEBD.
Enfaena	No integración	PET, PEAD, PEBD, PVC, PP, Papeles, Cartones, Metales, Aluminio y madera.
TRADEPRO Chile global plastic recycling	Integración	PET, PEAD, PEBD, PP, PS, PC et al.
Reciclaje Adasme	No integración	PP, PEAD.
Inapol Reciclaje	Integración	PEAD, PEBD.
Comexin	No integración	PET, PP, PE, PVC carton et al.
Recicladados S y L	No integración	PP, PEAD, PEBD, PS, PVC, ABS.
Ferroplast Ltda	No integración	Venden el servicio de reciclado post industrial.
Polyplas	No integración	PP, PEAD, PEBD, PS, PET.

Total 19 empresas

Fuente: Creación propia, registro generado a través de catastro Asipla, completado con Páginas Amarillas.

La integración vertical supone economía de escala, dado que parte de la materia prima procesada proviene, del scrap de las empresas de origen. El 63% de ellas, no están integradas, de lo que se desprende que se abastece de materia prima proveniente de

desechos industriales (post industrial) o recicladores de base (post consumo). Los gerentes generales entrevistados, pertenecientes a empresas integradas, señalan que existe compromiso de entrega de scrap, por parte de las empresas de origen, a su vez, ellos tienen compromiso de entrega de materia prima reciclada.

De este grupo de empresas, se destaca Comberplast, cuyo departamento de I & D, en pro de explorar nuevas formas de aplicación del material reciclado, la venta la realiza con maquetas 3D que provienen de procesos internos, así también trabajan con foco en recycling loop system y exploran nuevas integraciones del material plástico en general y reciclado en particular, en la industria.

Los precios de compra de la materia prima fueron identificados a través de las entrevistas con las empresas, lo que va en línea con la tesis de A. Silva (2013), fluctúa entre los \$180 a \$200 por kilo. A través del contacto con empresas recolectoras, se evidenció un desincentivo a la actividad de recolección en relación al plástico, por la baja rentabilidad comparativa en relación a la comercialización de otros productos reciclables¹⁰. El volumen de procesamiento mensualmente declarado por las empresas de mayor parque de maquinarias, es de 1.200 toneladas, el menor volumen declarado por empresas que se dedican específicamente al reciclaje del plástico, en relación a las identificadas en tabla 1, es de 300 toneladas¹¹ promedios mensuales. El capital nacional del origen de estas industrias es del 90%. De lo anterior se desprende, con fines estrictamente académicos, que la capacidad instalada para procesar material reciclado asciende a 64.200 toneladas en la Región Metropolitana.¹²

5.3 CARACTERISTICAS DE LOS PROVEEDORES

Centro de acopios de reciclado existen 79 en Chile, de los cuales un 38% están ubicados en la Región Metropolitana. El consumo aparente del plástico en el año 2013 fue de 914 millones de toneladas. El material desechado en vertedero de envases y embalajes es de 404.00 toneladas de las cuales se reciclan 49.000 toneladas, lo que corresponde a una tasa de recuperación del 12% (M. Formas, 2012). Del total de residuos sólidos, 624.894 toneladas, en el año 2011, corresponden a plásticos, sin embargo el material efectivamente recuperado alcanza al 1%, dado que no están dadas las actuales condiciones de mercado, para impulsar esta valorización del desecho, quedando un 99% que correspondería a un negocio potencial. (Asipla, 2014)¹³.

¹⁰ En comparación a otros materiales de desecho como cartones y aluminio el margen del negocio es menor.

¹¹ Información recogida de la página web de las empresas.

¹² Para hacer esta proyección se han visitado cada una de las páginas y se han visitado algunas de las plantas las que fueron comparados en cuanto a sus instalaciones por los expertos entrevistados.

¹³ Conclusión de entrevista en Asipla con la Gerente General y la Gerente de Proyectos. (2014)

Existen 7 tipos diferentes de resina¹⁴ que constituyen la materia prima para la elaboración de productos que pueden ser rígidos o flexibles, siendo posible diferenciarlos en un primer examen, por el código impreso en el producto y realizando un examen visual-táctil.

Tabla 2 Proyección de las toneladas de crecimiento de envases y embalajes

TIPO DE E Y E	TASA DE CRECIMIENTO %	2010 TON/AÑO	2016 TON/AÑO	2021 TON/AÑO
Plásticos en general	4,3	355.934	458.222	565.584
Bolsas y films	3,6	147.055	181.819	216.989
PET	10,7	50.451	92.845	154.346

Fuente: Asipla, estadísticas del sector plástico.

Tabla 3 refleja el impacto potencial que tendrá en el abastecimiento de materia prima las prácticas ligadas al reciclaje post industrial, punto al cual está dirigido en forma certera la Ley REP. Estos volúmenes comenzarán a presentarse en el mercado satisfaciendo el déficit que se tiene actualmente en el sistema e impulsando el movimiento activo de esta industria. El caso de España es un buen ejemplo donde hoy se sitúa como el segundo país de reciclaje post consumo de la Unión Europea, alcanzando el 56%, lo que aumenta a tasas crecientes de un 3,7% por año. Existe una gran brecha de potencial crecimiento, que se espera conseguir, siguiendo el comportamiento derivado desde países que han vivido la implementación de esta reforma legislativa.

Tabla 3 Producción y recuperación del plástico

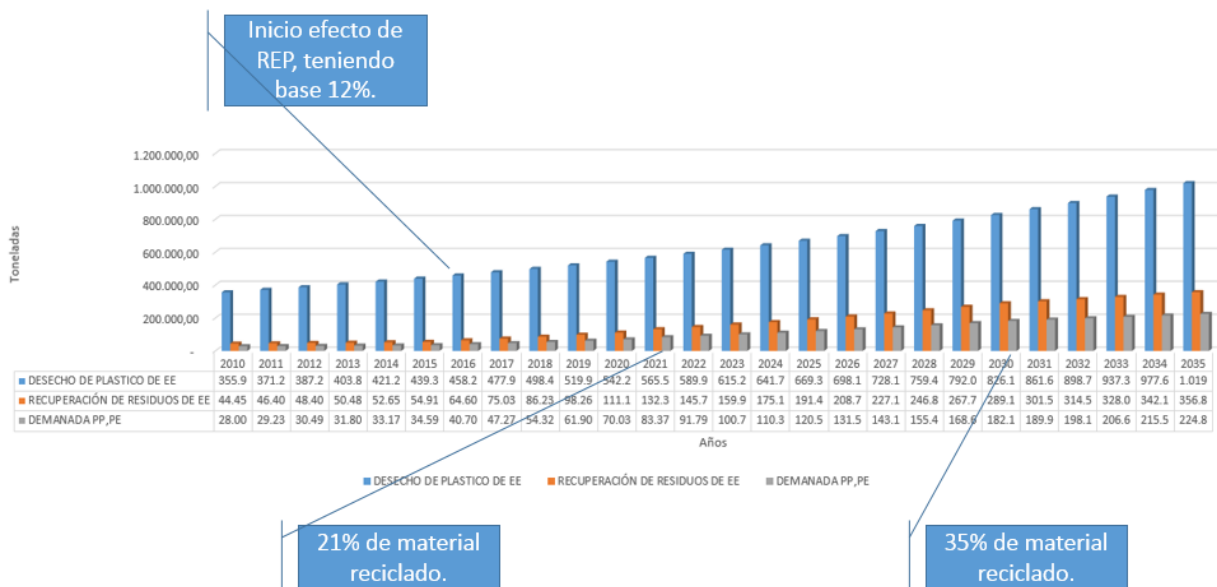
ITEM	TON/AÑO	%
Desechos de E y E plásticos en Chile	355.934	100
Recuperación de E y E plásticos desde residuos de E y E disponibles	44.455	12,5
Residuos plásticos en RSM (E y E y otros residuos)	624.894	100

¹⁴ La clasificación de las resinas es visible en la base de todo producto plástico: PE (1); PEAD (2); PVC (3); PEBD (4); PP (5); PS (6); otros (7).

Fuente: Asipla, estadísticas del sector plástico.

En ilustración 4 se establece el crecimiento que impactará al mercado luego de colocar en uso todas las normativas asociados a la implementación de la Ley REP. Esto generará un impulso al negocio, lo que también permitirá que el recurso de menor volumen de reciclaje en Chile comparativo, pueda progresivamente alcanzar las tendencias sostenidas que tienen los otros materiales. En este análisis, sólo se ha expresado el impacto en materiales de envase y embalaje puesto que este es el factor que impulsa esta Ley, sin embargo, existe un adicional que representa otro volumen que correspondería a plásticos generales. En ilustración 4 Se definen dos grandes hitos, hasta el 2021, alcanzando el 21% de reciclaje de material de desecho post consumo y al 2035 donde se alcanza el 35%.

Ilustración 4. Gráfica efecto REP en volumen de reciclaje.



Fuente: Creación propia elaborado a través de los informes de Asipla, integrado con reporte Ecolingeniería Ltda. Reporte 2012.

En síntesis, es este el material que dará la materia prima suficiente a los operadores del mercado y que permitirá aumentar su actual actividad, disminuyendo los actuales volúmenes de importación requeridos por los fabricantes dado la carencia de este recurso en Chile. En el gráfico se ha establecido la disponibilidad de material de PP y PE, de acuerdo a las tendencias de consumo de estos polímeros. La tesis posee un supuesto

base que es compartido por todos los expertos, el polímero reciclado sustituye al virgen, con un costo que oscila entre 45% y 60% del valor de referencia, por lo tanto, existiendo material en el mercado este será adquirido.

5.4 CARACTERISTICA DEL MERCADO CONSUMIDOR:

En esta sección se analiza el comportamiento que ha mostrado la demanda de plástico en Chile, con el objetivo de poder estimar la demanda del mercado objetivo del proyecto, dado que el polímero reciclado de PP, PEAD y PEBD es sustituto directo del virgen, bajo estándares de aseguramiento de calidad, su comportamiento en máquina debería ser análogo.

El crecimiento del PIB nacional durante el 2013 fue de 4%, alcanzando los 280 mil millones de dólares. El crecimiento del PIB proyectado para el año en ejercicio, es de 3,5%, inferior al año anterior debido a la desaceleración de la demanda interna, el menor dinamismo de la inversión de los sectores construcción y minería. Para la industria del plástico se estima un crecimiento en torno al 4,3% - 4,5%, consistente con la sensibilidad de la industria al comportamiento del PIB nacional, y explicado principalmente por el crecimiento proyectado para los sectores en los que participa la industria del plástico: minería, construcción, envases y embalajes, y agroindustria. (Sofofa, 2014)

En Latinoamérica el promedio de consumo de plástico por persona es sólo los 31 Kg., siendo Chile uno de los países con mayor consumo en la región con 52 Kg. Lo que es consistente con el nivel de desarrollo alcanzado por nuestro país, le sigue Argentina con 43 Kg. per cápita, y Brasil con un consumo de plásticos de 38 Kg. por persona al año. El uso del material reciclado ha alcanzado un crecimiento del 24% anual en los últimos 5 años, en tanto la importación de material plástico reciclado experimentó un aumento de 18% durante el 2013¹⁵. Argentina (20%); Perú (17%) y Brasil (14%) son los países a los cuales la industria nacional destina las exportaciones de productos plásticos manufacturados. (Asipla, 2013). Los principales productos exportados de manufactura plástica durante el año 2013 fueron los plásticos laminados (47%); tubos y envases plásticos (12% respectivamente), lo siguen tapas, bolsas, sacos et al. (Asipla 2014)

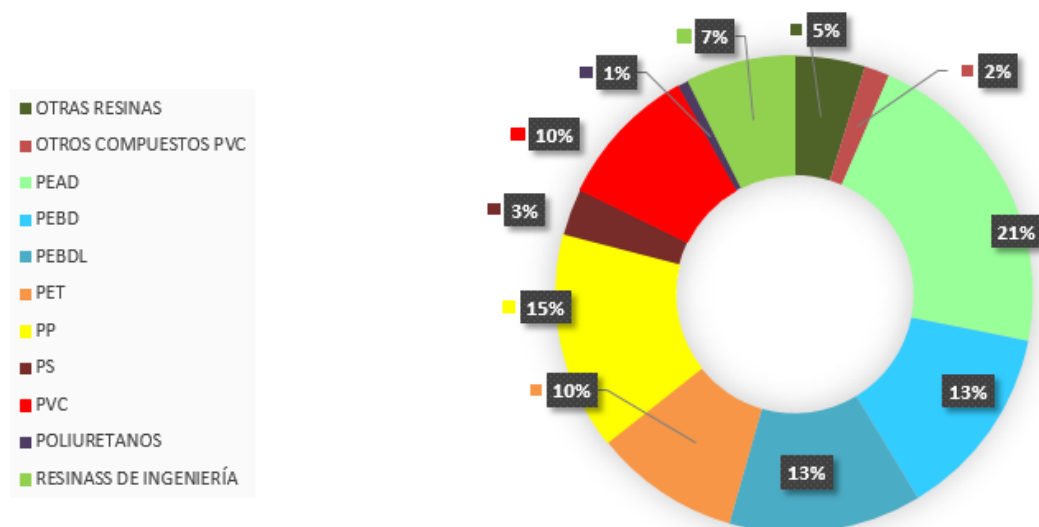
La demanda interna a la que hará frente el presente proyecto son, las derivadas de las siguientes industrias: agricultura, minería, construcción, envase embalaje, transporte, electrónica. El consumo de material reciclado se expone en el gráfico de la ilustración 5, que resume el consumo que se ha generado en nuestro país, la participación de los polímeros de PP, PEAD y PEBD corresponden al 49,3% del consumo, si incorporamos el PEBDL¹⁶, corresponde al 63% de participación, en tendencia sostenida durante los 5 años analizados. En términos del año 2014, el consumo aparente las resinas alcanzan

¹⁵ Entrevista Mariana Formas. Gerente General Asipla. (2014)

¹⁶ PEBDL Polietileno de baja densidad lineal que se usa en mezcla con el PEBD.

las 921.862.000 de toneladas, lo que marca un crecimiento del 1% en relación al año anterior y confirma la tendencia incremental sostenida en el consumo. En tabla 4 es reportada la curva de crecimiento de consumo que ha mantenido el polímero, lo que debe ser reforzado con importaciones tanto para abastecer el polímero virgen como reciclado. (Asipla, 2013)

Ilustración 5. Grafico porcentaje en base a promedio de consumo por tipo de resina. (2008; 2009;2010;2011;2012).



Fuente: elaboración propia a partir de información entregada por Asipla.

Tabla 4. Crecimiento en el consumo resinas

AÑO	CRECIMIENTO DEL CONSUMO APARENTE DEL PLÁSTICO
2010	24%
2011	4%
2012	7%
2013	2%
2014	1%

Fuente: Elaboración propia a partir de información estadística entregada por Asipla.

En síntesis: El porcentaje de material de reciclado usado en la industria del plástico es de 50.482¹⁷ toneladas, año 2013, con una tasa de crecimiento esta última, del 12% anual. El año 2013 Chile importó 7.000 toneladas de material reciclado que no pudo ser abastecida internamente. La tendencia mundial del uso de reciclado es a sustituir el material virgen, lo que es absolutamente factible en entornos productivos que trabajen con

¹⁷ Esta estadística identifica sólo lo que se logra catastrar que es el derivado de los recicladores de base, los sistemas primarios se encuentran prácticamente integrados a la operación. Por otra parte, esto corresponde a la demanda total

certificaciones y estándares. Los grandes operadores en Chile tienen capacidad de procesamiento de 14.400 toneladas anuales, no existiendo más de 5 que logran estos volúmenes, los que en su mayoría son integraciones verticales, por lo tanto, la materia prima es primaria y no secundaria, de lo que se desprende que no compiten por abastecimiento. La gran limitante del desarrollo de este mercado en nuestro país, ha sido el acceso a materia prima, que de acuerdo a los análisis que serán expuestos en el estudio, es lo que resuelve la REP. Como estadística que avala esta tendencia, tenemos los países que la han implementado, donde se establece efectivamente la sustitución tanto por regulación como por valoración cultural. De lo expuesto se desprende que la tasa de crecimiento de material reciclado seguirá aumentando, abriéndose un mercado que ofrece un crecimiento constante y sostenido, que siguiendo las grandes líneas de tendencia mundial, debería tener un horizonte de sustitución del material virgen, punto de crecimiento que ha sido expuesto en el apartado 5.3 de esta tesis.¹⁸

5.5 DEFINICIÓN DE LA DEMANDA

En base al supuesto que todo el material reciclado es adquirido por el mercado, considerando que el promedio de demanda del PP y PE corresponde al 63% de los polímeros, se ha estimado una demanda de acuerdo a la tabla 5, lo que es consecuencia del incremento del material reciclado.

Tabla 5 Estimación de la demanda de PP y PE

AÑOS	DEMANADA PP,PE	AÑOS	DEMANADA PP,PE
2010	28.007	2023	100.781
2011	29.235	2024	110.370
2012	30.492	2025	120.598
2013	31.803	2026	131.501
2014	33.171	2027	143.119
2015	34.597	2028	155.493
2016	40.704	2029	168.666
2017	47.272	2030	182.165
2018	54.329	2031	189.998
2019	61.906	2032	198.168
2020	70.034	2033	206.689
2021	83.378	2034	215.577
2022	91.795	2035	224.846

Fuente: elaboración propia a través de la proyección de material reciclado posterior a la implementación de la REP.

¹⁸ Afirmaciones extraídas a través de entrevistas a expertos.

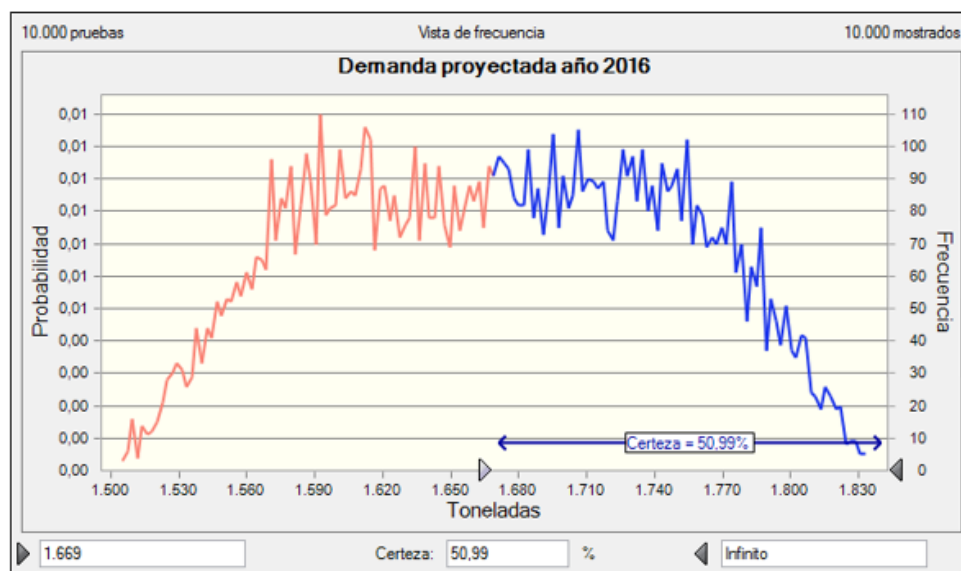
A través del uso del sistema Crystall Ball, se proyectó la probabilidad de demanda en el primer año del ejercicio del start up, definiendo 5 escenarios posibles, cada uno de ellos fue estimado con una distribución normal:

- 1° Escenario neutro, definido a través de las tendencias establecidas con el impacto de la REP en la oferta de material reciclado¹⁹.
- Escenario optimista con un 5% de incremento de la demanda, relacionado con el escenario N°1.
- Escenario muy optimista con un 10% de incremento de la demanda, relacionado con el escenario N°1.
- Escenario adverso con un 5% de disminución de la demanda, en relación al escenario N°1.
- Escenario muy adverso con un 10% de disminución de la demanda, en relación al escenario N°1.

En la ilustración N° 6 se exhibe la probabilidad de ocurrencia de la demanda en el escenario neutro (55,99%) en relación al proyecto en estudio. Cuanto más exigentes los escenarios, menor es la probabilidad de existencia y a la inversa. (El detalle de los resultados de otros escenarios se encuentra en Anexo A)

Ilustración 6. Monte Carlo estimación de la demanda año 2016

Escenario neutro



Fuente: Creación propia realizado con el programa Crystall Ball

¹⁹ Proyección establecida por Asipla.

5.6 CARACTERISTICA DEL CLIENTE OBJETIVO

Para entender el comportamiento de compra del cliente objetivo, definido como todas aquellas empresas transformadoras que ocupan PP, PEAD y PEBD en sus procesos, se realizó un estudio de mercado a través de dos métodos, una encuesta y entrevistas en profundidad a actores relevantes del mercado. (Encuesta Anexo F)

Diseño del instrumento: La encuesta, es de creación propia, está basada en el conocimiento adquirido tanto en el ejercicio de la profesión al trabajar en la industria de la transformación del plástico, en entrevistas a especialistas en plásticos y ejecutivos ligados al área, como la revisión bibliográfica realizada para esta tesis. Contiene 24 ítems, segmentados en 4 partes. Las respuestas están diseñadas para extraer información específica frente a cada reactivo, reúnen antecedentes de precio, volumen y juicios en torno al mercado del reciclaje de plástico.

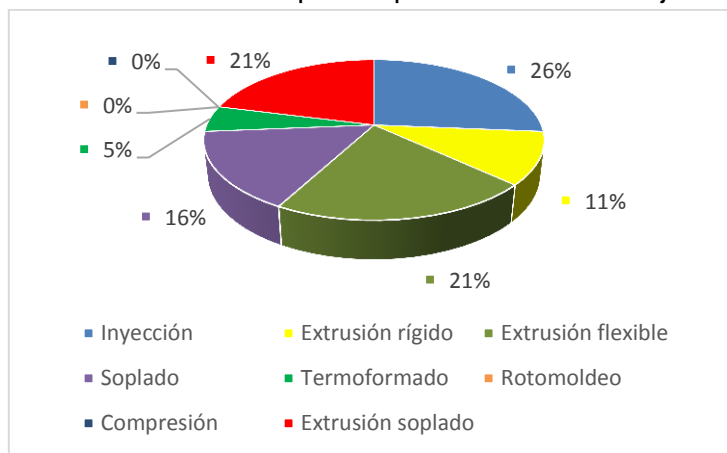
- Caracterización del transformador en el mercado del plástico general y del reciclado en particular.
- Percepción de las características relevantes que posee el mercado del reciclaje actual.
- Atributos del producto reciclado y las empresas que lo reciclan. que lo llevarían a la compra.
- Percepción de impacto de REP y el uso de productos sustentables en el proceso de transformación del plástico.

Metodología de aplicación: Fue enviada por correo e-mail, en forma oficial desde ASIPLA a todos sus socios transformadores, solicitando ser respondida por aquellos que tenían en sus procesos estas materias primas sean virgen y/o recicladas. La muestra estaba dirigida específicamente a 131 empresas productivas que operan en la Región Metropolitana. El número anterior corresponde al universo muestral, el tamaño mínimo de respuestas que debieron ser recibidas eran 17²⁰, sin embargo ingresaron 11, por lo que no resulta ser representativa, por tanto, los antecedentes que de ella se derivan deben ser tomados con cautela. Sin embargo, para dar consistencia a los antecedentes, la autora realizó entrevistas a ejecutivos y especialistas que permitieran contrastar y complementar algunas de las conclusiones más relevantes. (Anexo D).

Resultados: El 68% de los encuestados responde usar sistemas de extrusión - soplado, inyección y soplado. Los mercados de exportación están orientados a América, siendo Perú (66.7%) y Colombia (50%) los países que más concentran sus envíos.

²⁰ Se ocupó un $\sigma=0.5$ y $Z= 1.96$; $e= 0.09$

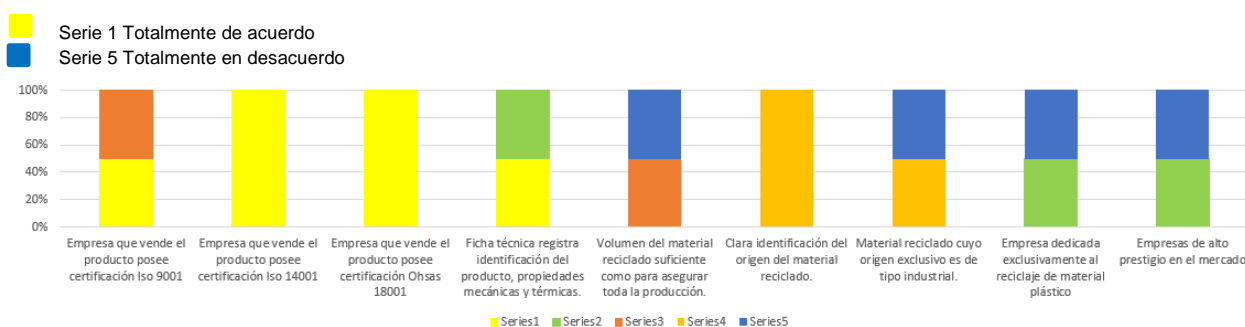
Ilustración 7. Gráfico tipos de procesos clientes objetivos



Fuente: Creación propia a partir de los datos obtenidos encuesta reciclaje.

Entre los mercados abordables, que considera minería, construcción, envases - embalajes, transporte, electrónica, agricultura y juguetes - menajes, las respuestas se orientaron en un 32% al mercado del envases y embalajes, seguido por construcción en un 20%, ubicándose la agricultura y los juguetes con un 18%. Del total de la muestra un 54% recicla la merma de su producción en sus propios procesos, el 45% restante la vende a un tercero. El 27.3% dice no ocupar material reciclado en sus procesos la razón de esto estaría en la calidad del polímero reciclado, que ocasiona dificultades en el proceso lo que genera pérdida de eficiencia e impacto en los costos finales.

Ilustración 8. Grafico atributos deseables del producto reciclado



Fuente: Creación propia en base a resultados de encuesta reciclaje.

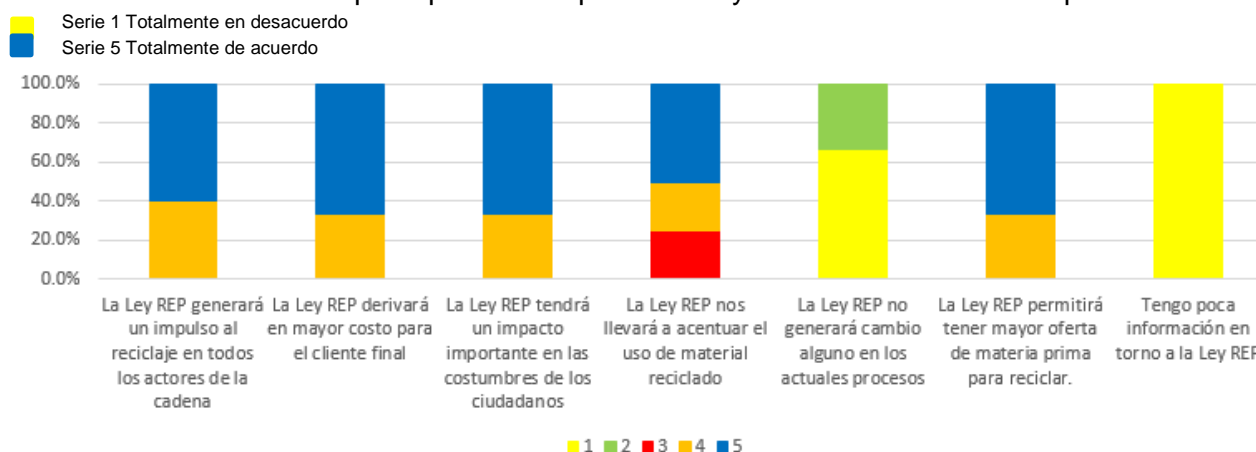
En gráfico de ilustración 7, los transformadores encuestados señalan los atributos valora- bles de una empresa recicladora, las certificaciones Iso 14001, 18001 y una ficha téc- nica que incluya la identificación del producto, señalando las propiedades mecánicas y

técnicas son aspectos fundamentales. Asegurar estas características está por sobre el origen de la materia prima.

En términos de servicio, el 100% consideró que el 'just in time' debe ser un punto relevante en la estrategia del negocio del reciclador. Cómo fuente de información para identificar un actor relevante en materia de reciclado, señalan que la consulta a los especialistas (100%) y las referencias por parte de la asociación gremial constituyen las dos grandes fuentes de información.

Los encuestados consideran que existen pocos proveedores que entreguen al mercado materia prima reciclada de buena calidad, los volúmenes son insuficientes y existe dificultad de abastecimiento en cuanto a la variedad del color. En relación a los precios de compra, que se establece en relación al porcentaje del precio del polímero virgen, fue definido en el rango de 50% al 60%, exclusivamente el PEBD de color oscuro, fue ubicado en el rango del 45%.²¹

Ilustración 9 Gráfico de la percepción de impacto de Ley REP en el mercado del plástico



Fuente: Creación propia en base a los datos extraídos de encuesta reciclaje.

Existe acuerdo que la Ley REP generará un impulso al reciclaje, lo que derivará en una acentuación del uso de material reciclado en los procesos y un mayor abastecimiento de materia prima asociado al impacto que esto tendrá en las costumbres de los ciudadanos en función del reciclaje. Por otra parte, también señalan que los clientes finales tendrán un mayor costo asociado a este proceso. Finalmente los transformadores asumen una postura neutra frente al promocionar su compromiso con la producción sostenible y el cuidado del medioambiente.

²¹ Polímeros reportados fueron: PP homopolímero natural, color claro y negro, así también para el PEBD color oscuro y PEAD de color.

6. ANALISIS DEL ENTORNO

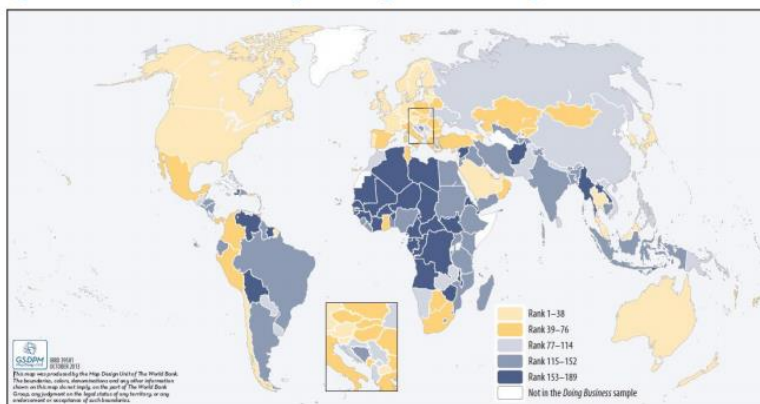
Para tener una visión global del escenario externo e interno que acompaña la inserción de este start up, se presentará un contexto panorámico, evitando concentrar toda la atención en el proceso de desaceleración en que el país ha estado durante el presente año. Si bien, tiene impactos que serán abordados, no desmerece los logros obtenidos.

6.1 ANALISIS DEL MACROENTONONO PESTEL

6.1.1 Dimensión Socio-Económica:

Chile ha sido destacado por la OCDE como un país con sólido en cuanto a sus políticas macroeconómicas impulsado por el precio de las materias primas que han generado una prolongada fase de crecimiento económico y creación de empleo. El sistema bancario es diagnosticado como saludable, con una buena posición financiera del gobierno reflejado en bajos spreads soberanos y recientes mejoras en su calificación crediticia. La solidez de la demanda interna y el debilitamiento de los mercados externos y su lenta recuperación, han provocado el déficit del saldo de cuenta corriente, que se ha financiado fundamentalmente a través de la inversión extranjera directa (IED), limitando así el riesgo de reversión de los flujos de capital. El ingreso per cápita ha aumentado llegando a ser el más elevado de América Latina. El crecimiento económico y las recientes reformas de políticas han aumentado el empleo, reducido la pobreza y disminuido la desigualdad de los ingresos, aunque este último aspecto se mantiene en niveles elevados. Las mujeres y los jóvenes han accedido a la fuerza de trabajo aun cuando sus tasas de participación siguen siendo bajas en comparación con la mayoría de los países de la OCDE y América Latina. Estos buenos resultados han permitido que en el perfil económico realizado por el reporte emitido en torno a Chile del “Internacional Bank for Reconstruction and Development 2013” lo consideren dentro de los países que se encuentran en el ranking 34 dentro de 189 caracterizando así, 11 situaciones evaluadas que permiten entregar los medios necesarios para iniciar negocios. En la ilustración 10 queda expuesta la importancia de Chile en forma comparativa al resto del mundo. (The world bank, 2013)

Ilustración 10 Ranking global facilidades para hacer negocios.



La OCDE específicamente, en relación al tema que refiere el presente estudio, señala la importancia de “reforzar el crecimiento verde” indicando la necesidad de desarrollar una estrategia integral de crecimiento en esta materia, que incluya políticas para lograr las metas de emisiones y de energías renovables introducidas recientemente y a reflejar los costos sociales de las externalidades.

El riesgo enfrentado hoy como país, es la baja en el crecimiento, el magro resultado de las intervenciones en la T.P.M. y los repuntes del IPC que se sitúa en 6,078%, indicador que el B.C. no ha podido controlar a pesar de sus acciones. La desaceleración que estamos enfrentando se asume comenzará a declinar a fines del presente año y estaría asociada a las expectativas e incertidumbre nacional, lo que se ha sobrepuesto en impacto al término del ciclo minero y de la reconstrucción, todo esto por sobre los acontecimientos del mercado externo. (V, Corbo, 2014)

6.1.2 Dimensión Tecnológica

El Informe Mundial sobre Tecnología de la Información y Comunicaciones, refleja el estado de desarrollo en que se encuentra una nación enlazándolo con el impacto que alcanza con la competitividad, crecimiento y el bienestar de la población. Chile, en el año 2013 obtuvo la posición 34° en cuanto a Tecnología de la Información, de acuerdo a documento elaborado para el Foro Económico Mundial, siendo el país mejor posicionado de Latinoamérica y superando a México, España e Italia. (The Global Information Technology Report, 2013)

La relevancia de las inversiones en TIC se traducen en que al alcanzar lo que se ha denominado “umbral mágico” de despliegue de recursos tecnológicos, el rendimiento en inversiones aumenta en forma relevante. Sin embargo, existe un escenario diferente en materia de I+D cuya apreciación la sitúa en forma disminuida, los resultados de innovación han sido débiles y los avances tecnológicos han sufrido las consecuencias de la escasez de graduados calificados en las áreas STEM (ciencia, tecnología y administración de ingeniería). Chile ha realizado un gran esfuerzo en materia de impulsar la innovación, sin embargo, los proyectos aún no dan el fruto esperado. Las políticas recientes han mostrado un mayor apoyo a la innovación, incluyendo reformas adoptadas que facilitan y aceleran la apertura de nuevos negocios y acceso al financiamiento. A decir del documento “impulsar la innovación y mejorar la calidad de la educación para todas los segmentos de la población debería ser dos puntos claves para fortalecer a futuro el apoyo de la transición de Chile hacia una economía de actividades de alto valor agregado” (The Global Information Technology Report, 2013)

6.1.3 Dimensión Político Legal

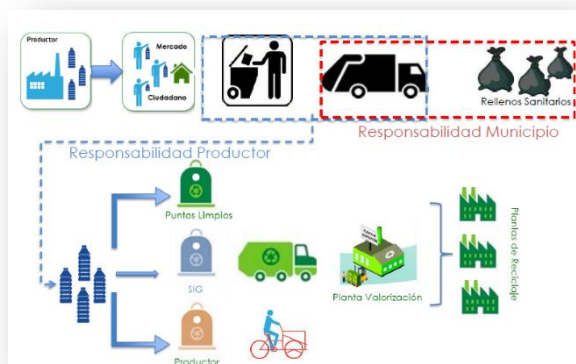
Chile ha adquirido el desafío de alcanzar una producción sostenible, lo que no es sólo un reto a nivel de competitividad en nuestro entorno globalizado, sino constituye una oportunidad a nivel país, de posicionarnos como plataforma de negocios en la región. La industria ha dado pasos importantes hacia el crecimiento sustentable, dando garantía de que su desarrollo es económica y ambientalmente sostenible. Estas experiencias pioneras muestran en gran medida que las mejoras en este ámbito pueden ser acompañados con mejoras en la competitividad. Evidencia de esto es que actualmente se exportan productos manufacturados con material reciclado de alto valor agregado, y Chile cuenta con cuatro de las plantas de reciclaje de plástico más modernas de Sudamérica que son Greenplast, Recipet, Cambiaso y Combertplast.

Un porcentaje importante de esta materia prima tiene origen en residuos traídos desde el extranjero, hoy se importan 15 mil toneladas residuos de botellas plásticas para satisfacer la capacidad instalada en reciclaje de plásticos las que provienen de Bolivia y Perú, dada nuestra incapacidad para abastecer los requerimientos locales. Además, la imperiosa necesidad de incorporar, como elemento clave, el reciclaje lo impone el mercado exportador, dado que gran parte de la fruta de exportación hoy entra a los mercados de destino más exigentes y evolucionados en ésta línea, por lo tanto los envases de fabricación local incorporan material reciclado, haciendo las exportaciones más competitivas en términos de huella de carbono y sustentabilidad.

La producción de manufacturas de alto valor agregado para su exportación constituye un pilar fundamental para el desarrollo industrial del país, y aún más si estas son competitivas creando valor a partir de desechos que se transforman en recursos. El año 2013 fue enviado al Congreso Nacional el Proyecto de Ley REP, que es una derivación de la Ley presente en Europa del mismo nombre, tiene por objetivo general, establecer un marco jurídico para la gestión de residuos estableciendo la responsabilidad extendida del productor, con el objetivo de prevenir la gestión de residuos, impulsando desde todos los actores de este ciclo la reutilización, reciclaje y otro tipo de valorizaciones tendientes a proteger la salud de las personas así como el medio ambiente. La figura identificada como un articulador esencial para dar prosperidad a este elemento legislativo es el Productor, caracterizado como aquél que introduce el en mercado el bien de consumo envasado y/o embalado. Bajo este respecto existirán también mecanismos de apoyo a la REP, que quedará en manos del Ministerio del Medio Ambiente al cuál le corresponderá instaurar programas educacionales de cuidado ambiental, dispondrá de convenios con los Sistemas de Gestión e incorporará en las ordenanzas municipales la obligación de recolectar los residuos en forma separada, lo que permitirá impulsar la acción de reciclaje domiciliario. (Mensaje, S.E. Presidente de la República, 2013)

Ilustración 11. Ciclos de procesos de desechos, identificación de agentes.

Fuente: Asipla, esquema presentación REP



6.1.4 Dimensión Sociocultural y Ecológica.

El mundo se conmovió el año 1997 cuando a casi a mil kilómetros de Hawai emergió lo que fue llamado el “séptimo continente”, la “gran isla basura” o la “gran sopa de plástico”. Se trata de una masa que aloja cien mil millones de kilos de residuos plásticos y cuya superficie equivale a un tercio de Europa y cuya profundidad es de 30m. El daño a la biosfera es significativo, porque el plástico puede demorar su degradación en períodos entre los 500 y 1.000 años. El producto se degrada como arena, el riesgo está en que la fauna lo puede confundir por alimento, por lo que es viable que mueran desnutridos o bien, se dejen desplazar hacia territorios en donde pueden ser conducidos hacia lugares apartados de sus hábitat naturales, donde irrumpirían en el eco sistema.

El calentamiento global, el cambio climático y el desarrollo sostenible son elemento íconos para cualquier debate medioambiental. La comunidad mundial respondió a esta preocupación en la III Conferencia del Convenio Marco sobre el Cambio Climático en Kioto, donde el compromiso adquirido fue reducir en un 5,2% las emisiones de efecto invernadero en los países participantes, tomando como año base 1990. Dentro de sus principales objetivos se encontraba el limitar y/o reducir las emisiones de gas metano a través de la recuperación y utilización de la gestión de desechos, es decir, señalaba específicamente las emisiones antropogénicas, por lo que este compromiso se traducía en tener una ciudadanía informada, concientizada y activa para lograr el desafío adquirido.

En este escenario el plástico ha sido condenado por su nula capacidad de degradación, dado que como producto de laboratorio la naturaleza no lo reconoce y por tanto, en forma propia no lo degrada. En el presente, se cuenta con métodos que permiten recu-

perar los residuos plásticos tanto en función de su materia como la energía, por lo que paradigmáticamente pasó a ser una fuente de recursos en los países industrializados. La recuperación de este material ha estado en la agenda europea en forma activa, su última acción fue incentivar el uso de plásticos post-consumo reciclados con una nueva certificación común a toda la comunidad europea llamada EuCertPlast²². El objetivo específico de este proyecto es homologar las buenas prácticas, la calidad de los resultados y los impactos en términos de efecto invernadero implementados en el proceso efectuado por el reciclador auditado. La intención es que los recolectores de residuos tendrán una herramienta única para garantizar que el material que se entrega, se recicla de forma sostenible. Los recicladores responsables se beneficiarán con esta certificación que reforzará el mercado de materias primas plásticas secundarias. Por otra parte, aumentar la transparencia del proceso, permitirá garantizar la calidad conduciendo a un aumento en el uso de material reciclado en nuevos productos. La certificación prevista trabajará de acuerdo con la norma europea EN 15343: 2007, publicado en abril de 2008.

6.2 ANALISIS DEL ENTORNO INDUSTRIAL.

En esta sección se desplegarán las herramientas de análisis que entregarán las bases para el desarrollo estratégico y serán pilares constitutivos del modelo del negocio de polímeros reciclados. La identificación de los factores estratégicos permitirá responder a los cambios del entorno antes que la competencia, lo que será una fuente de ventaja competitiva.

Las cinco fuerzas de M. Porter. El análisis se realizó siguiendo la metodología sugerida por el autor original, incorporando una sexta fuerza sugerida por T. Wheelen, 2013 que incluye el “poder relativo de otros grupos de interés” dado el contexto del negocio de los polímeros, las nuevas regulaciones y las presiones ambientalistas, fue considerado relevante por la autora. Se utilizan las categorías en cuanto a niveles de atractivo introducidas por A. Hax²³, 2012. En ilustración 12 se señalan los hitos de cada fuerza y se concluye exponiendo el fundamento de los niveles de atractivo que tiene el contexto de la industria para el desarrollo de este proyecto. (Detalles de éste análisis en Anexo B)

Lineamientos derivados del análisis de las cinco fuerzas de Porter: Se trata de una industria atractiva, a pesar que tiene alertas, vale decir, el bajo atractivo de la dinámica que ofrecen los proveedores y los compradores. Esto se debe a un suministro crítico que es la MP por una parte, y las exigencias de la calificación del polímero de los compradores que ha llevado a restringir el mercado a post industrial. Sin embargo, el fuerte

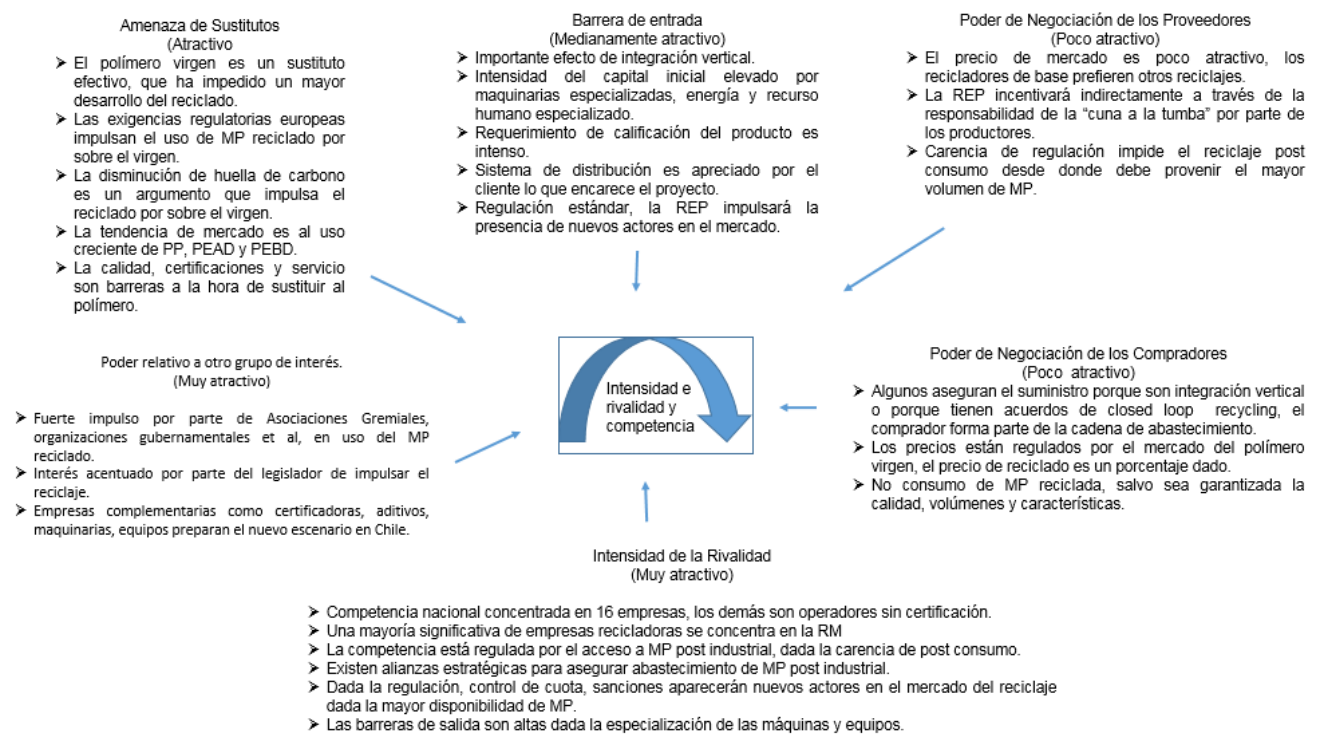
²² European certification of plastics recyclers.

²³ La perspectiva se analiza para en relación al inversionista y cuenta con las categorías: muy atractivo, atractivo, moderadamente atractivo, poco atractivo y no atractivo.

atractivo que ejercen los demás factores especialmente por parte de los grupos de interés de gran influencia y con alta capacidad de cambio de la industria permiten anticipar la inminente transformación del mercado que se verá en el corto mediano plazo, en relación a este componente.

En el contexto actual, es un mercado maduro, por tanto la rentabilidad estará más referida al volumen, sin embargo, la implementación de la REP impulsará la vitalización de este sector industrial. El impulso generado por esta normativa llevará a esta industria a tener un escenario renovado, con la presencia del Sistema Integrado de Gestión, en la que se garantizarán toneladas de material post consumo que deberán ser tratados para luego ser incorporados en productos elaborados con material reciclado. En este escenario, el diseño de una estrategia de diferenciación orientado por la certificación de calidad de la materia prima, entre otros, será un aspecto fundamental, para satisfacer la demanda creciente de material reciclado. Al igual que el efecto que la ley REP tuvo en Europa, hace ya 20 años, cuando inició su implementación, las normas de calidad serán pilar fundamental, para la correcta satisfacción de la creciente demanda.

Ilustración 12. El modelo de las cinco fuerzas de Porter aplicado a la industria del reciclaje de polímeros.



Fuente: Creación propia a partir de los antecedentes del análisis. Diseño del esquema está inspirado en A. Hax & N. Majluf, 2012

6.3 ANALISIS FODA.

Se realiza el análisis FODA siguiendo el esquema de fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades, el detalle descriptivo el lector lo puede encontrar en Anexo C, aquí se exponen sólo las conclusiones. Los factores internos se derivan de las características que tiene el proyecto, los externos se identifican a partir del contexto que rodea el negocio de los polímeros reciclados. Luego, siguiendo la metodología de T Wheelen, 2013, se integran las tablas de doble entrada generando como resultado una matriz de acciones, con proyectos específicos y responsables.

Tabla 6. Matriz FODA

FACTORES EXTERNOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Impulso al reciclaje por la implementación de ley REP	Diversidad de maquinaria usada por el cliente imposibilita dosificar en forma estándar.
Compromiso de gobierno, grupos ambientalistas y OECD.	Consumo energético nacional de alto costo comparativo a la región.
Consumo creciente de PP, PE y nuevos usos y aplicaciones.	Escasa cultura de reciclaje en el país.
Uso de material reciclado es exigencia del mercado exportador.	Los transformadores reciclan su propia merma, no generan mercado.
Sistema de certificación de calidad es una calificación que abre oportunidades de negocio.	Operadores informales comercializan commodities con bajo nivel de calificación.
Operadores informales entregan servicio de bajo valor agregado.	Crecimiento país menor al proyectado, desaceleración en el plano económico.
La industria requiere disminución de costos de producción.	Altas exigencias para el material reciclado en la industria del alimento.
Preocupación de la ciudadanía por la producción sustentable.	
Precio del polímero reciclado es un máx de 60% valor del virgen, por lo tanto genera ahorro.	
FACTORES INTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Cultura orientada al servicio y la calidad, con base en las buenas prácticas de fabricación.	Alta exigencia de capital inicial.
Trabajo operacional bajo normas y definición de estándares.	Staff contratado idóneo, con competencias para enfrentar el desafío, incorporado en un start up que querrá retenerlos, lo que significa un alto desafío.
Materia prima con ficha técnica, dosificación de aditivos, identificación de origen, fluencia, certificada por Control de Calidad.	El personal que ingresará sin formación, tendrá que ser sometido a capacitación constante, lo que se extenderá en el tiempo.
Alianza con complementarios que permiten mejorar el servicio al cliente.	Empresa nueva, que recién ingresa al mercado, en un ambiente de fuertes transformaciones.

Maquinaria bajo la normativa de CE de bajo consumo energético y alto poder de automatización.	
Empresa con rentabilidad económica e impacto socio ambiental positivo y significativo.	

Fuente: Elaboración propia a partir del esquema presentado por T. Wheeler 2013.

Lineamientos derivados del análisis FODA: Todos estos planes de acción forman parte integral del plan de negocio que se desarrollará.

Tabla 7. Matriz de conclusiones del FODA

ESTRATEGIAS	COMO	CUANDO	QUIEN
FORTALEZAS	Y OPORTUNIDADES		
Orientar la empresa hacia el servicio y la calidad permitirá penetrar mercados más exigente ampliando la demanda.	Implementar estándares en la operación y lograr certificación 9001, 14001 y 18001.	Inicio 2016, certificación 2017.	Liderada por Jefe de Operaciones y apoyada por Jefe de Calidad.
Producir en forma eficiente, bajo principios de sustentabilidad, darán sentido de realización y compromiso con la empresa.	Implementar seguimiento a los KPI críticos de la operación y el negocio.	Inicio enero 2016.	Cada Jefe de área es responsable de KPI reportándolos al GG.
Asesorar técnicamente a los clientes, visitar sus plantas, conocer el comportamiento de los polímeros en máquina.	Perfil de jefe comercial, KAM, jefe de calidad tienen agenda de visita a clientes.	Inicio enero 2016.	Jefe comercial, KAM, jefe de calidad, técnico.
Asociar EcoReciclemos con recolectores formales, acuerdos de "closing loop recycling" esto permitirá aumentar el volumen de MP para procesar.	Definir metas de alianzas estratégicas con empresas recolectoras, SIG, recolectores de base, empresas generadora de mermas.	Inicio septiembre 2015	Gerente general, jefe comercial, KAM.
DEBILIDADES	Y OPORTUNIDADES		
Desarrollar estrategia de marketing orientada por la diferenciación en el servicio y el valor agregado del producto.	Elaborar plan de marketing enfocado como servicio diferenciador: 7 p's del marketing mix.	Plan implementado desde septiembre 2015.	Jefe comercial y luego se fortalece con la llegada del jefe de marketing y comunicaciones.
Desarrollar programas	Estableciendo como	Antes de asumir el	Jefe de recursos hu-

de inducción alineados con todas las externalidades positivas.	parte del contrato la pasantía.	cargo.	manos.
Desarrollar un nicho orientado al mercado exportador, generando las redes de comunicación y enlaces comerciales.	Relación estrecha con asociaciones gremiales, participación activa que genere redes.	Forma parte de su gestión.	Jefe comercial y KAM.
FORTALEZAS Y AMENAZAS			
Realizar inversión inicial a través de un préstamo bancario dada la tasa de interés actual.	Este estudio presentará opciones de inversión en Banco.	Derivado del Plan de Negocio.	Socio dueño de Eco-Reciclemos.
Desarrollar estrategia comercial en el EE de alimentos, en aquellos segmentos donde sea propicio a través de las normas de la FDA.	Gerente general y jefe comercial establecen nexo con empresas del alimento a través de Asipla. ²⁴	Forma parte de sus objetivos de cargo.	Gerente general, jefe comercial y KAM.
Identificar los grupos de poder en torno al negocio y asegurar su alineación.	Gerente general junto al staff de primera línea.	En forma constante, durante las reuniones de gerencia.	Lidera el Gerente general.
DEBILIDADES Y AMENAZAS			
Implementar un sistema de monitoreo de costos para anticipar desvíos	Implementar sistema de KPI para controlar indicadores económicos, financieros y responder anticipadamente frente a desvíos.	Septiembre 2015.	Jefe de administración y finanzas, es su reporte al GG.

Fuente: Elaboración propia.

6.4 FACTORES CRÍTICOS DE EXITO.

A continuación se exhibe lo que a través de la integración teórica, contando con la participación de jueces expertos, fue identificado como factores críticos de éxito. Se generó un contrapunto con el mejor ejemplo existente en el mercado, obteniendo las brechas y resultados que se exhiben en tabla y gráfico adjunto. EcoReciclemos iniciará su operación, consciente con los deltas identificados.

²⁴ Asipla está liderando en Chile la habilitación de normas que certifican el uso de polímeros reciclados en los EE de alimento.

Tabla 8 Factores críticos de éxito. Comparativo competencia modelo.

Factores críticos de éxito	Peso	Calificación de la empresa modelo	Calificación ponderada de la empresa modelo.	Calificación de EcoReciclemos	Calificación ponderada de EcoReciclemos
1. Tener proveedores de materia prima de buena calidad.	0.1	4	0.4	4	0.4
2. Conocer el proceso productivo del cliente identificando la materia prima requerida.	0.1	5	0.5	4	0.4
3. Impactar positivamente en el costo del cliente con la materia prima reciclada.	0.1	4	0.4	3	0.3
4. Tener procesos operacionales eficientes, que permitan ahorros constantes.	0.07	4	0.28	3	0.21
5. Desarrollar nexo con Asociaciones Gremiales, Municipios, vecinos.	0.03	4	0.12	4	0.12
6. Disponer de la materia prima requerida por el cliente con oportunidad.	0.05	5	0.25	4	0.2
7. Desarrollar un ambiente de compromiso con el reciclaje en todos los colaboradores de la empresa.	0.1	4	0.4	4	0.4
8. Asegurar contratos de materia prima	0.45	5	2.25	3	1.35
TOTAL	1	35	4.6	29	3.38

Fuente: Elaboración propia a partir de las matrices introducidas en T. Wheeler 2013.

7. PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DEL NEGOCIO

En esta etapa se definirá es el conjunto de actividades que la empresa desarrollará y que constituirá su centro de acción, lo que posteriormente se desplegará como estrategia de valor para el cliente, que será un contenido mental diferenciador y deseable desde sus necesidades empresariales. Con esto se pretende definir también las áreas de exclusión, donde no se invertirán recursos, estableciendo con claridad las áreas de acción, como quién mira con un binocular. (A Kovacevic, 2011)

Diferenciación por calidad del producto y servicio. Con un modelo de integración de la comunidad, con una visión del aporte que hará esta empresa en materia de medio ambiente. Una empresa que piensa en la sustentabilidad y en el aporte que hará para la generación de una sociedad más cuidadosa de su entorno. Con un soporte a cliente desde lo técnico y conocimiento de sus procesos, que entregará una red de servicios para apoyar la gestión de producción con material reciclado. Que entregará a todos los stakeholder su inspiración por hacer de esta empresa una instancia distinta que piense en todos, que esté abierta a la comunidad y sea un facilitador en el proceso de cambio de la conducta de la ciudadanía en materia de la REP.

7.1 MODELO DELTA

A decir de T. Wigodski (2007) “Las organizaciones requieren buenas prácticas, no sólo teorías, por lo cual hoy los estrategas crean sus propios híbridos de varias escuelas”. Considerando esto, como una invitación a la conjunción de estrategias, es que la autora considera que hasta aquí, con el detalle analítico de Porter se ha esbozado una estra-

tegia orientada a la diferenciación, en tanto Arnoldo Hax va más allá, su modelo permite vincular a las empresas complementadoras, articulando la limitación o exclusión de la competencia.²⁵ El Modelo Delta nos permitirá colocar al cliente como la fuerza motriz positiva central del negocio con el que tendremos una relación constructiva con altos grados de cooperación.²⁶

Para configurar la estrategia del negocio, orientado a aumentar el valor económico del cliente, generar una cadena de valor integrada con proveedores y suministros fortaleciendo las competencias del transformador es necesario una visión que vaya más allá del producto. Hax (2010) plantea que es justamente el foco excesivo en la competencia la que genera la percepción de commodity, la reflexión de base es que el concepto existe porque ha faltado creatividad para desarrollar las estrategias asociadas al producto²⁷ es indispensable conocer a fondo a los competidores, pero no deben imitarse. De acuerdo a estos principios, es necesario atender a una red que incorpora al cliente, proveedores, la propia empresa, los complementarios y todo el desarrollo de TIC y su impacto a través del e-business y e-commerce. El mayor valor, es entonces, es el generado producto del conocimiento del cliente, produciéndose beneficios mutuos. La propuesta de valor sostenible, surge a partir de todos los recursos manejados, que va mucho más allá que sólo la empresa, en un mundo globalizado los sistemas y redes constituyen las nuevas barreras de los negocios.

Debemos segmentar adecuadamente a nuestro cliente y el desarrollo de competencias de la empresa, consistente con las necesidades del cliente. Esto es la nueva forma perdurable de competir. En el negocio en estudio, es el grado de vinculación alcanzada con los transformadores de plásticos²⁸ lo que impulsará la estrategia, y logrará atraer, satisfacer y retener al conjunto de clientes, que es la trilogía postulada por el Modelo Delta. El objetivo será asegurar sin embargo, los conceptos asociados a la Solución Integral al Cliente, siguiendo los pasos de Dell quién desarrollara este tipo de solución en forma exitosa y original.²⁹

7.1.1 La segmentación:

Se selecciona la segmentación con actitud del cliente, lo que en lenguaje de P. Kotler sería una segmentación conductual, guiada por la actitud o respuesta frente al producto. El segmento meta corresponde al objetivo principal, sin embargo para cada seg-

²⁵ "...el estratega está llamado a combinar diversos aspectos de las diferentes escuelas del pensamiento estratégico para resolver en cada caso específico alguno de los temas más sensibles para la conducción de grupos humanos. Las organizaciones requieren buenas prácticas, no sólo teorías, por lo cual hoy los estrategas crean sus propios híbridos de varias escuelas..." T. Wigodski (2007)

²⁶ Arnoldo Hax presenta su modelo diciendo que: " Este es un modelo que burla la rivalidad y la competencia como base de la estrategia y la sustituye, a cambio, por la cooperación, la asociación cercana y la intimidad con el cliente." Pag 31, A Hax 2013.

²⁷ Un buen ejemplo de este punto del análisis fue desarrollado en la estrategia del papel higiénico Renova. Estudio de caso. Marketing vanguardista en la categoría de productos básicos. Gestión Comercial II. MBA U. de Chile, 2013. Cátedra A. Musalem.

²⁸ La autora asume que el lector ha entendido que el foco del trabajo radica en transformadores cuyas recetas considera PE y PP, por lo tanto, la mención estará referida a este segmento en forma permanente.

²⁹ Dell puso su foco en el cliente individualmente, fue capaz de desarrollar una propuesta de valor única y personalizada, apoyándose a su vez en el concepto de Empresa Extendida. A Hax, 2010.

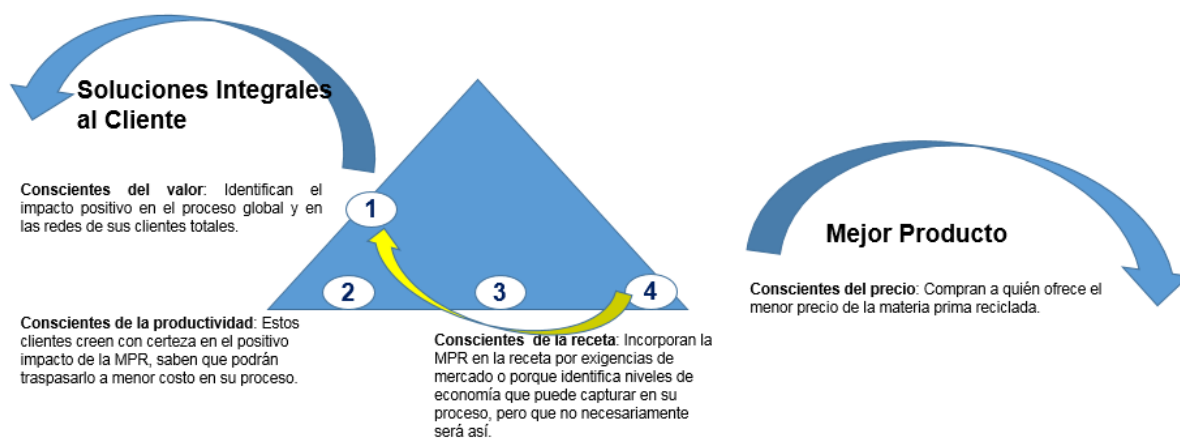
mento se generará un perfil cuya diferenciación está centrada en el servicio.³⁰ Con esto se llevará adelante una estrategia de personalización masiva, tratándose de un formato B2B esto generará crecimiento de negocio, dado que la solicitud base será generada por una orden de pedido orientada hacia el cliente final.

Segmento 1 objetivo principal. Clientes conscientes del valor.

Segmento 2 objetivos secundarios. Clientes conscientes de la productividad.

Segmento 3 y 4 objetivos terciarios. Clientes conscientes de los requerimientos de receta y del precio.

Ilustración 13. Segmentación de clientes en el mercado de MPR de Polietileno y Polipropileno



Fuente: Creación propia basada en los conceptos de A Hax, constituye el análisis de la forma en que serán segmentados los clientes.

7.1.2 Las competencias:

El requerimiento de nuestros clientes son nuestros intermediarios potenciales. En base al estudio de mercado desarrollado y las entrevistas de expertos, se traduce en alcanzar materia prima que asegure su origen³¹, definir las características de fluidez, densidad, propiedades mecánicas, esta es la forma en que se garantiza la eficiencia en el proceso³².

Redefiniendo la relación con el cliente: Hasta ahora, la experiencia del cliente ha sido la compra de MP reciclada por su bajo costo, y que está focalizada en segmentos productivos específicos. La redefinición de la experiencia se hará a través del acercamien-

³⁰ La caracterización de clientes la realizarán los KAM quienes en su rol de especialistas podrán definir los requerimientos técnicos y los servicios de apoyo requeridos, con lo que se enlazará con el Jefe Comercial quién tendrá a bajo su responsabilidad el área desarrollo de negocios.

³¹ Este requerimiento dice relación específica con identificar el producto con el cual se tuvo contacto evitando violentar normas de inocuidad elemento esencial en el rubro packaging para el alimento.

³² Técnicamente la forma donde han controlado la variabilidad de esta materia prima es desarrollando la EuCertPlas.

to al cliente con un equipo especializado de asesores comerciales que conozcan la industria y tengan formación técnica que permita entender el proceso del cliente, su función en terreno será identificar el negocio del cliente, caracterizar al cliente final, conocer la cadena de distribución utilizada el B2B, los ciclos de demanda al cual debe abastecer, las características de su proceso productivo. Todo esto será integrado en un sistema de gestión de información: Groupware, que permitirá desarrollar un perfil del cliente transmitido a las redes internas de la empresa.

Integración con el cliente: Compartir con el cliente los recursos, conocimientos y estrategias para abordar la factibilidad de presencia nacional, apoyándole con información, identificación de proveedores, suministros, et al. Incorporar en esta cadena a stakeholders como las asociaciones gremiales, colegios, municipalidades, vecinos, transmitiendo la importancia del cuidado medioambiental y el aporte del material reciclado a la disminución del calentamiento global de la tierra. Colocar las certificaciones al servicio de la calidad y la eficiencia del cliente.

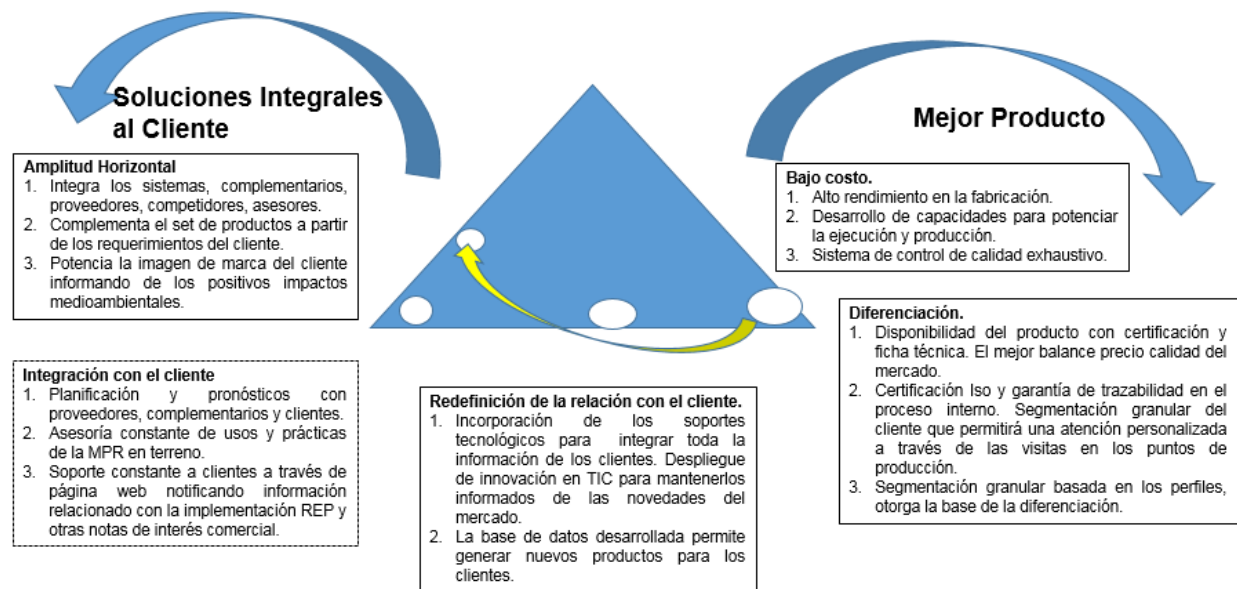
7.1.3 Amplitud horizontal:

La empresa se amplía y el cliente sigue siendo individual, es decir, en esta fase se incluye a proveedores, recicladores de base, comunidad, organismos municipales, estatales y complementarios, los que ayudarán a generar un servicio más integrado y eficiente. Los proveedores claves estarán definidos por el SIG ³³ que se desarrollará junto a la implementación de la REP. Desde la opinión de Derek Stephenson ³⁴ el mayor desafío del sistema será la homogeneización de los modelos de negocio, dado que actualmente se opera en un sistema semi desregularizado, y tras la implementación el sistema en Chile, debería homogeneizarse, tal como ha sido la experiencia en Europa y en cada uno de los 36 países en la cual ha sido implementada.

Ilustración 14. Competencias de MPR PP y PE

³³ Sistema Integrado de Gestión

³⁴ Director Global Solutions Reclay Group. Ponencia en Ley Fomento al Reciclaje: Un desafío para los productores. 11 de septiembre del 2014. Camchal.



Fuente: Creación propia basada en los conceptos de A Hax.

7.2 VISION Y MISION

Visión: Nuestro sueño es que el ciclo del plástico se transforme en un ciclón virtuoso de materia prima permanente. Aquello que nos anima día a día es ser los constructores de la sustentabilidad del planeta, misioneros en el proceso de transformar en un material valioso aquello que hoy el mundo desecha.

Misión: En la definición de la Misión, seguiremos los lineamientos establecidos por A. Hax y N.Majluf (2013), base que nos guiará hacia dónde queremos llegar, lo que dista mucho de las “apreciaciones cosméticas” que son usadas comúnmente en esta elaboración.

EcoReciclemos SpA suministra productos de calidad y valor superior a sus clientes basados en principios de excelencia en la ejecución y entrega de servicio personalizado. Seremos líderes en la entrega de materia prima reciclada de Politetileno y Polipropileno a todos los transformadores de plástico de Chile en un plazo de cinco años, preparando el escenario a partir de allí, para nuestra internacionalización. Este propósito lo alcanza a través de la cuidadosa formación de su equipo de trabajo, colaboradores con las competencias técnicas, comprometidos con el cuidado al medio ambiente y alineados con los valores de la empresa.³⁵

³⁵ Si bien se inserta en la Misión la internalización, en el presente estudio se ha excluido del análisis puesto que trasciende los objetivos definidos en el apartado

Nuestros productos: Alcanzando el liderazgo del mercado en los segmentos seleccionados centrándose en el desarrollo de los polímeros reciclados y en servicios de apoyo que optimicen la rentabilidad del negocio del cliente.

Los mercado abordables: Proporcionar nuestros productos (bienes y servicios) a todos los transformadores de plástico por medio de una integración horizontal con los proveedor, complementarios y suministros, asesorándolos en las diversas oportunidades de mercado y asistiéndolos en las exigencias derivadas del mercado exportador.

Competencias únicas: Nuestra empresa está comprometida con la protección del medioambiente, la indispensable disminución del consumo de CO₂, con el aporte que cada industria debe realizar para disminuir el calentamiento global de la tierra por lo tanto potenciaremos la economía circular. EcoReciclemos atenderá a cada segmento del mercado identificando sus particulares requerimientos para que este proyecto conjunto, esté sustentado en un exitoso logro comercial conjunto.

7.3 OFERTA DE VALOR

El macro objetivo de la empresa es posicionarse como un pilar fundamental, a nivel nacional, en el suministro de polímeros reciclados de PP, PEAD y PEBD. Los desechos serán transformados en unidades valorizadas, iniciando el ciclo productivo con materia prima diferenciada por la calidad de su producto, el servicio personalizado y la red de apoyo ofrecido al cliente. Será percibida como una empresa confiable por todos sus grupos de interés y un referente dentro del nuevo ciclo productivo del material reciclado, definido en la nueva normativa impulsada por la Ley REP.

En nuestra ruta será fundamental la alineación de todos los colaboradores con la estrategia de la empresa, puesto que ellos serán la base sobre la cual podremos construir nuestra agenda de futuro. Procuraremos bases sólidas en materia de sustentabilidad ambiental, financiera y operacional, todas ellas pilares en la construcción de esta empresa.

Se alcanzará el liderazgo y la capacidad de ser referentes en la industria, cumpliendo las expectativas de los clientes empresas, los socios capitalistas, las comunidades en la cual se inserta esta industria, y los grupos de interés gubernamentales - gremiales que serán los socios estratégicos. En Ilustración 15 se registra el aporte de valor por segmento y la modalidad de capturar beneficios para EcoReciclemos.

Ilustración 15 Proposición de valor y apropiación de beneficios

Segmento	Solución entregada	Beneficio para el cliente	Beneficio para EcoReciclemos
Conscientes del precio	1. Cumplimiento de regulación REP.	Menor costo comparativo mercado en el balance calidad precio.	1. Ingresos a este segmento de clientes numerosos y de bajo nivel de exigencia.
	2. Los estándares técnico y mecánicos permiten traspasar ahorros al cliente.		2. Los márgenes son mayores porque considera servicio básico.
Conscientes de la receta	1. Asesora a clientes en materia de REP.	1. Servicio personalizado y mejoras en los proyectos en la medida que el vínculo se estrecha.	1. Se adquiere experiencia y conocimientos a partir de las continuas mejoras dirigidas al cliente.
	2. Traspasa ahorros en manejo administrativo dándole soporte en el mercado específico.	2. Traspaso de conocimientos y experiencia.	2. Se trabaja en la relación de largo plazo.
	3. Especialización en el mercado exportador. Se desarrollan especificaciones técnicas personalizadas.		3. Posible salto de segmento al desarrollarse la relación.
Conscientes de la productividad	1. Conocimiento total de los requerimientos del cliente y sus diversos mercados lo que permite mejorar la efectividad del servicio.	1. EcoReciclemos un socio en terreno de la empresa.	1. Relación de largo plazo, se incrementan los márgenes.
	2. Trazabilidad completa del sistema del producto reciclado.	2. Control de la producción en el centro de la operación.	2. Acceso a requerimientos de materia prima reciclada, en forma anticipada a la competencia.
Conscientes del valor	1. Conocimiento total de los requerimientos del cliente y sus diversos mercados lo que permite mejorar la efectividad del servicio.	1. Solución a la medida de los requerimientos en producto, servicio y prestigio asociados al uso de material reciclado.	1. Consolidación de todo el sistema incorporando al espectro ampliado de soportes.
	2. Trazabilidad completa del sistema del producto reciclado.		
	3. Coordinación con todos los complementarios y stakeholder potenciando la imagen de marca del cliente.		

Fuente: Creación propia basada en los conceptos de A Hax.

7.4 VENTAJA COMPETITIVA

Asesoría especializada al cliente: Ingenieros de ejecución, técnicos químicos, especialistas en el área plásticos, serán los encargados de identificar los requerimientos de los clientes en sus máquinas y buscar la mejor solución de receta que permita optimizar el funcionamiento del material reciclado.

Compromiso de los colaboradores: El compromiso se estimulará a partir de excelentes prácticas de management, Capital Humano desarrollará un sólido plan que permitirá marcar la diferencia en materia de personas.

Certificación de los procesos y productos: Cada producto exhibirá su ficha técnica en la web, los clientes podrán monitorear la trazabilidad y las iniciativas de certificación impulsadas por el sector serán adoptadas por la empresa.

Integración a la comunidad: El departamento de marketing, ha desarrollado un acabo programa de integración a la comunidad, que permitirá concretar un proyecto con rentabilidad social y económica.

Cumplimiento del compliance: Las mejores prácticas que aseguren que todas las condiciones normativas se cumplen en la empresa, serán exhibidas. Es una organización que cree profundamente, en el cuidado de los recursos y la valoración que esto significa.

Síntesis de ventajas competitivas. De acuerdo a lo definido por Barney como fuente sustentable de desarrollo competitivo. La primera revisión que se plantea es establecer si los recursos definidos son valioso en cuanto permiten captar una oportunidad, bloquear una amenaza o son considerados valiosos para los clientes. El valor para el cliente estará radicado en la capacidad para acentuar la diferenciación ofrecida por la empresa o bien permiten disminuir el costo. En este caso sistemáticamente las capacidades y recursos son elementos diferenciadores apreciables por el cliente. En relación al carácter único de algunas capacidades y recursos, puedan ser compartidos con empresas de la competencia, entregando paridad competitiva, como el caso del cumplimiento del compliance o certificación de procesos y productos, el mantenerlos constituye una base de ventaja competitiva, puesto que carecer de ellos expondría a la empresa a una desventaja. En relación a la capacidad de imitar, se ha identificado como base de ventaja competitiva uno de los aspectos que Barney identifica como un pilar difícil de imitar y es el que está soportado en la cultura de la empresa y las relaciones interpersonales al interior. Esta empresa está orientada a tener dos ventajas competitivas diferenciadoras y otras tres temporales, las que irá monitoreando y acentuando en el tiempo y a través de la relación con el cliente.

Tabla 9. Diagnóstico VRIO

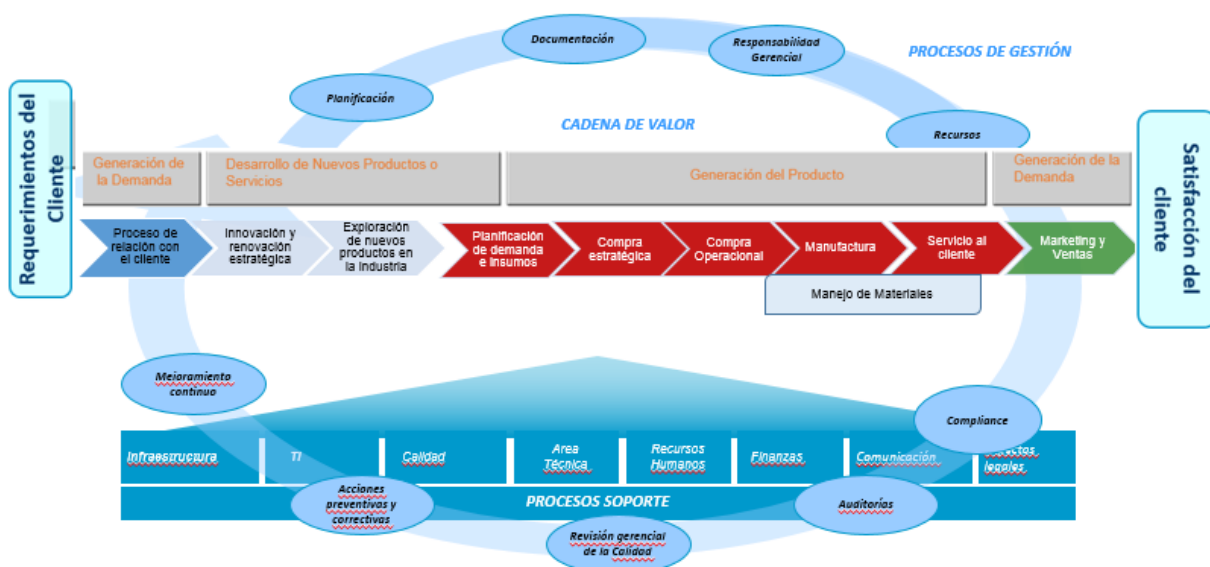
Recurso / Capacidad	VALIOSO	UNICO	INIMITABLE	ORGANIZACIÓN	IMPLICANCIA COMPETITIVA
	Es valioso para el cliente?	Es difícil de encontrar?	Es difícil de imitar?	Está la empresa organizada para explotar el recurso?	
Certificación de los procesos y productos	SI	SI	NO	SI	Ventaja competitiva temporal
Integración a la comunidad	SI	SI	NO	SI	Ventaja competitiva temporal
Asesoría especializada al cliente	SI	SI	NO	SI	Ventaja competitiva temporal
Compromiso de los colaboradores	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva
Cumplimiento del compliance	SI	SI	SI	SI	Ventaja competitiva

Fuente: elaboración propia en base a matriz Weehler, 2013.

7.5 CADENA DE VALOR

Se exhibe cada uno de los componentes de la cadena, y los soportes que ellas contienen. El flujo en torno a la cadena refleja el pleno involucramiento con las buenas prácticas de gestión de todos los miembros. Dentro de este marco, el impulso que le da el Gerente General a todas las certificaciones y prácticas de excelencia en la operación, resultan cruciales. Esta cadena, define a EcoReciclemos cuando se encuentra plenamente en régimen, las posiciones serán cubiertas en forma gradual en cargos como marketing, desarrollo de productos y servicios. Lo más relevante de este flujo es que en un esquema, señala el compromiso que en Gerente General asume con las buenas prácticas y su responsabilidad con los sistemas de gestión.

Tabla 10. Cadena de valor de EcoReciclemos



Fuente: Recreación del modelo de gestión de Nestlé S.A. adaptado a EcoReciclemos.

8. MODELO DE NEGOCIO: CANVAS

Se desarrollará el Modelo Canvas, este apartado constituye una integración de los aspectos relevantes y orientadores de cómo enfrentar el desafío de transformar el desecho en materia prima, activando un círculo virtuoso, económicamente rentable.

Cliente Objetivo: Los clientes son las empresas que utilizan como base los polímeros de PP, PEAD y PEBD reciclados, que en su combinación con el material virgen pueden ser incorporados a los procesos de transformación del plástico. Estas pueden ser empresas nacionales y/o internacionalizadas, que atienden al rubro de la minería, construcción, packaging, et al. En términos potenciales, todo proceso de transformación que

incorpore en su receta el material virgen, podría realizar una combinación adecuada en su proceso, e incorporar productos reciclados.

Propuesta de valor: Los polímeros reciclados de EcoReciclemos SpA, cumple con los estándares y definiciones expresadas en la ficha técnica del producto, condición básica para comercializar productos, sin embargo va más allá. La empresa en su conjunto se moviliza por responder a las exigencias del cliente, tanto desde los parámetros técnicos como en la misión de participar de un círculo económico virtuoso de transformar el desecho en materia prima. Para esto integra a toda la red, para dar un servicio orientado a la satisfacción del consumidor final.

Tabla 11 Pirámide de Propuesta de Valor.



Fuente: Creación propia basado en el análisis realizado en este texto.

Nuestra Propuesta es: Cumpliendo todas las exigencias de calidad, articulando las redes necesarias entregamos el mejor de los servicios para cada cliente particular. Transformamos un desecho de vertedero, en materia prima renovable.

Canales de distribución y comunicación: La comunicación a través de TIC será un ancla en todo el programa de difusión y posicionamiento de marca, así como para optimizar el servicio. La venta será directa al transformador, y la compra se realizará en empresas recolectoras de base, scrap de transformadores (implusando la asociación estratégica de un closing loosed recycling) et al, disponiendo para esto de un camión que realizará los traslados.

Relación con el cliente: La ejecución con excelencia del plan de marketing es esencial, porque el conocimiento de la marca, bienes y servicios asociados y sus especiales características constituyen la primera información que llega al mercado objetivo. El contacto con los clientes se desarrolla a través de profesionales especializados en el mercado del plástico, quienes a través de su visita al proceso productivo, identifican las características técnicas, condición que posteriormente registra en las solicitudes de pedido. El conocimiento detallado del perfil industrial del cliente, sus necesidades específi-

cas, el saber del productor³⁶ y cliente final de la cadena, es información que será clasificada con el objetivo de dar el mejor de los servicios al cliente B2B, lo que corresponde a un sello diferenciador en relación a la competencia.

Estructura de ingreso: Los ingresos están relacionados con la emisión de la orden de facturación del material reciclado, lo que al tratarse de una operación industrial está sujeta a un proceso de planificación por parte del transformador. Estas órdenes se activarán por una cantidad mínima de 500 kg. El precio, se encuentra regulado por mercado, en función del valor del precio del polímero virgen. El valor de mercado se encuentra regulado por el precio de material virgen, por lo tanto, la variabilidad en el mercado es baja, dado que el precio del primario será siempre un techo referencial.³⁷

Recursos clave: Uno de los recursos claves de este modelo es contar con la materia prima para la elaboración del polímero. En un contexto sin regulación del consumo post industrial, este proyecto quedaría a la incertidumbre generada por la vinculación con los scrap industriales, y con comunidades de base que reciclan, sin embargo, la REP regulará volúmenes de reciclado que bordean el 20% del incorporado al mercado, lo que estará controlado por un Sistema de Gestión Integrado y multas asociadas al incumplimiento, del mismo se establecerán ordenanzas municipales que regularán el comportamiento de reciclaje ciudadano. Lo que definirá un proceso de transformación similar al vivido en cada uno de los países en que se ha implementado la REP, donde los volúmenes de crecimiento del material provienen del desecho post industrial. El otro recurso fundamental es la TIC, la que permita la comunicación en tiempo real con toda la red de asociados. Es además un aspecto esencial en la generación de imagen de marca y posicionamiento de mercado.

Actividades clave: En el proceso productivo, la actividad clave es la elaboración de un polímero de características tales que permita ser incorporado a la receta del cliente sin contingencias en la operación. En el posicionamiento en el mercado la agenda de relaciones y difusión es indispensable en un contexto donde el reciclaje se hará parte estratégica del proceso de transformación del plástico. La formación de una red integrada entre el productor, transformador, recolector de base en función del nuevo proyecto país en materia de reciclaje.

Red de Asociados: El desarrollo de alianzas estratégicas con proveedores de materia prima, tales como transformadores de plásticos formando open/ closed loop recycling, recicladores industriales, asociaciones de recolectores de base, iniciativas ciudadanas de reciclaje son la base que permitirá disminuir la incertidumbre en torno a la obtención

³⁶ El concepto "productor" está siendo ocupado como el industrial que introduce el producto al mercado, similar a la forma como lo utiliza la REP.

³⁷ Como se trata de un mercado que se está formalizando no existen estudios formales de tarifa. El valor referencial de esta tesis fue entregado por ASIPLA.

de materia prima. Alianzas con complementarios, asegurando la calidad en el proceso del cliente. En este plano se comprometerá un servicio de redes, que permita contar con los suministros necesarios para la estabilidad del proceso en planta, en pro del just in time con el cliente.

Estructura de costos: Está relacionada con los ítems necesarios para producir el bien y el servicio destinado al cliente, los más relevantes se exponen a continuación en tabla 12.










Tabla 12. Estructura de costos

COSTOS DE OPERACIÓN	COSTOS DE CAPITAL HUMANO	COSTOS POSICIONAMIENTO DE MARCA: MARKETING	COSTOS DE DISTRIBUCIÓN
Máquinas y equipos Materia prima Infraestructura y servicios. Insumos para el proceso Suministros	Colaboradores con las competencias y motivación alineada con los valores de la empresa.	Desarrollo de TIC Campaña promocional elaborada en el plan comercial.	Transporte y combustible para el desplazamiento.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos entregado por este estudio.

En una síntesis integradora se exhibe el lienzo que integra el análisis recién realizado, tabla 13.

Tabla 13. Modelo de Negocio Polímeros Reciclados Canvas

<p>RED DE PARTNERS</p>  <p>Integración de una red que presta servicio a un cliente-usuario final. Formada por: Transformadores, Productores, Proveedores, Complementarios, Comunidades.</p>	<p>ACTIVIDADES CLAVE</p>  <p>Elaboración de polímeros con estándares de calidad de excelencia. Formación de red integrada: Productor, transformador, et al.</p>	<p>PROPUESTA DE VALOR</p>  <p>Cumpliendo todas las exigencias de calidad, articulando las redes necesarias, entregamos el mejor servicio para cada cliente particular. Transformamos el desecho de verdedero, en materia prima renovable.</p>	<p>RELACIONES CON EL CLIENTE</p>  <p>Asesoría de cómo optimizar su negocio a través del material reciclado. Apoyo en cuanto a las redes que requiera para optimizar los resultados. Socios más que clientes.</p>	<p>SEGMENTOS DE POTENCIALES CLIENTES</p>  <p>Empresas transformadoras de plástico que usan en sus procesos polímeros de PP, PEAD y PEBD que atienden clientes de rubros mineros, envases, construcción, otros.</p>
<p>RECURSOS CLAVE</p>  <p>Materia prima, suministro que será impulsado con Ley REP. TIC tanto para el servicio al cliente como su rol promocional.</p>		<p>CANALES</p>  <p>TIC fluidez de información desde y para el cliente en tiempo real. Distribución circunscrito a un camión para el traslado del producto terminado, como servicio extra</p>		
<p>ESTRUCTURA DE COSTOS</p>  <p>Costos asociados a: Montaje de una planta productiva nueva, posicionamiento de marca, capital humano que participa en el proyecto.</p>		<p>FLUJO DE INGRESOS</p>  <p>Orden de facturación por polímeros, por un monto mínimo de 500 kg. Precio referencial ligado a costo material virgen. 55% del precio.</p>		

Fuente: Elaboración a partir del modelo teórico Canvas, aplicado al negocio de reciclaje.

9. PLAN DE NEGOCIO

9.1 PLAN DE OPERACIONES

El funcionamiento de la planta productiva, se encuentra regido por el cumplimiento de la Ley N° 16.744 y el Decreto Supremo N° 594 del Ministerio de Salud, sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. La empresa tiene en agenda la implementación de un Sistema de Gestión Integrado el que concentra las prácticas asociadas a la Iso 9001; 14001 y Ohsas 18001 que constituyen una de las responsabilidades de la Gerencia General, encontrándose todos los miembros de la alta dirección involucrados. Esto es una herramienta que ayudará a hacer los procesos más eficientes identificando con claridad los puntos críticos de control en materia de calidad, medioambiente y seguridad industrial.³⁸ En línea esta implementación con los resulta-

³⁸ La definición del alcance será extensivo a todas las áreas de la empresa, siendo el foco crítico las áreas de producción, almacenamiento, aseguramiento de calidad y seguridad industrial.

dos en torno a la diferencia competitiva y los análisis del estudio de mercado realizado a partir de esta investigación.

Dentro de los cumplimientos normativos se distingue la conformación del Comité Paritario de Orden Higiene y Seguridad³⁹, la entrega del Reglamento Interno de Orden Higiene y Seguridad que es explicado durante el proceso de Inducción del trabajador, el primer día laboral.⁴⁰ En Anexo E se desarrolla un detallado listado de auditoría de control interno que EcoReciclemos SpA cumplirá dado que el compliance forma parte de uno de los pilares estratégicos.

9.1.1 Diseño de la Planta

El diseño que se adjunta en ilustración 16, muestra la distribución de los espacios en la empresa y layout de la planta. Se registra el flujo del personal y los materiales, el espacio es de 3.392 m² que corresponde a un arriendo de galpones funcionales en un sector industrial, en tabla 14 se precisa el tamaño de cada uno de los espacios diferenciados del recinto.

En términos generales se describen los espacios de la infraestructura:

- Control de recepción, sitio de descarga de productos, bodegas para materias primas e insumos, bodega de productos en transición a la espera de aprobación del departamento de calidad y bodega de productos terminados. Esta última se encuentra cerca del acceso a camiones para iniciar la logística de distribución y retiro de material.
- Infraestructura destinada a oficinas, camarines del personal, casino, sitios de esparcimiento, baños, finalmente lo que corresponde al núcleo de la infraestructura, que es la producción, se encuentra habilitado con las distancias entre máquinas exigidas (1,5 m) y en forma tal que el ciclo resulte fluido, con el menor número de mudas de movimiento. Las dependencias consideran un segundo piso, para oficinas, el que tiene una vista panorámica de la planta.
- Existe un control de ingreso y salida de camiones que transitan en un solo sentido al interior de la instalación. El flujo de personas está claramente demarcado a través de gestión visual a piso.

³⁹ Art. 66 de la Ley N° 16.744 inciso 1. Para mayor especificación Reglamento sobre Comités Paritarios D.S. N° 54 de 1969 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social art 1°.

⁴⁰ Con esto se deja establecido el cumplimiento continuo del derecho a saber que corresponde al art. 21 del DS N°40 de 1969.

Ilustración 16 Layout de EcoReciclemos SpA



Fuente: Creación propia a partir del layout estructurado.

Tabla 14 Distribución por m2 de espacios de EcoReciclemos SpA

ITEM	METRO CUADRADO
1° PISO	
PLANTA DE PRODUCCION	2417
BODEGA MATERIA PRIMA	145
BODEGA DE TRANSICION	145
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	90
ENCARGADO DE LOGISTICA	18
BODEGA DE INSUMOS	18
RECEPCION	73
PASILLO RECEPCION	25
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES	38
COMEDORES	21
SALA TECNICA	38
DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	50
BAÑOS OFICINAS 1 PISO	6
BAÑOS PLANTA DE PRODUCCION	6
CAMARINES PLANTA DE PRODUCCION	27
CASETAS ACCESO Y CUIDADORES	10
METRAJE 1° PISO	3127
2 ° PISO	
DEPARTAMENTO COMERCIAL	40
SALA DE REUNIONES	31
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	31
SALA DE VISITA COLEGIOS E INSTITUCIONES	31
DEPARTAMENTO CAPITAL HUMANO	31
GERENTE GENERAL	37
BAÑOS OFICINAS 2 PISO	12
PASILLO 2 PISO	52
METRAJE 2 ° PISO	265
METRAJE TOTAL	3392

Fuente: Elaboración a partir del análisis de espacios del local identificado.

9.1.2 Maquinarias y equipos críticos.

Se identifica en ilustración 17, los equipos y máquinas que dada su especialidad, provocarían la paralización del proceso o daño al compromiso de calidad contraído con el cliente.

Ilustración 17 Tabla con maquinaria, equipos críticos, función y precios de mercado.⁴¹

MÁQUINAS Y EQUIPOS CRÍTICOS	FUNCIÓN DE EQUIPOS
HNT 165 V Plastic recycling machine	Marca Polystar genera el polímero extruido sea post consumo o post industrial PT.
Plastic flakes recycling machine	Marca Polystar maquina procesa PP y

⁴¹ Cotizaciones entregadas en octubre 2014 con extensión de 15 días.

with washing equipment	PE, incorpora lavadora que permite aislar los cuerpos extraños del material, genera gránulos que luego serán procesados por la HNT 165. Es el inicio del procesamiento del post consumo.
Differential Scanning Calorimetry	Certificador del tipo de plástico por lote, equipo esencial del proceso puesto que identifica las mezclas de productos.
Balanza semi-analítica marca Mettler Toledo modelo ML303	Prepara muestras para el equipo DSC
Termo-balanza HB 43-S Balanza de desecación.	Determinación de humedad a través de desecación halógena.
XNR-400 B Melt flow index tester	Mide la tasa de flujo de fusión y el volumen de fusión del PP, PE en ciertas condiciones de temperatura.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos consignado en las cotizaciones a representantes Polystar y Mettler Toledo.

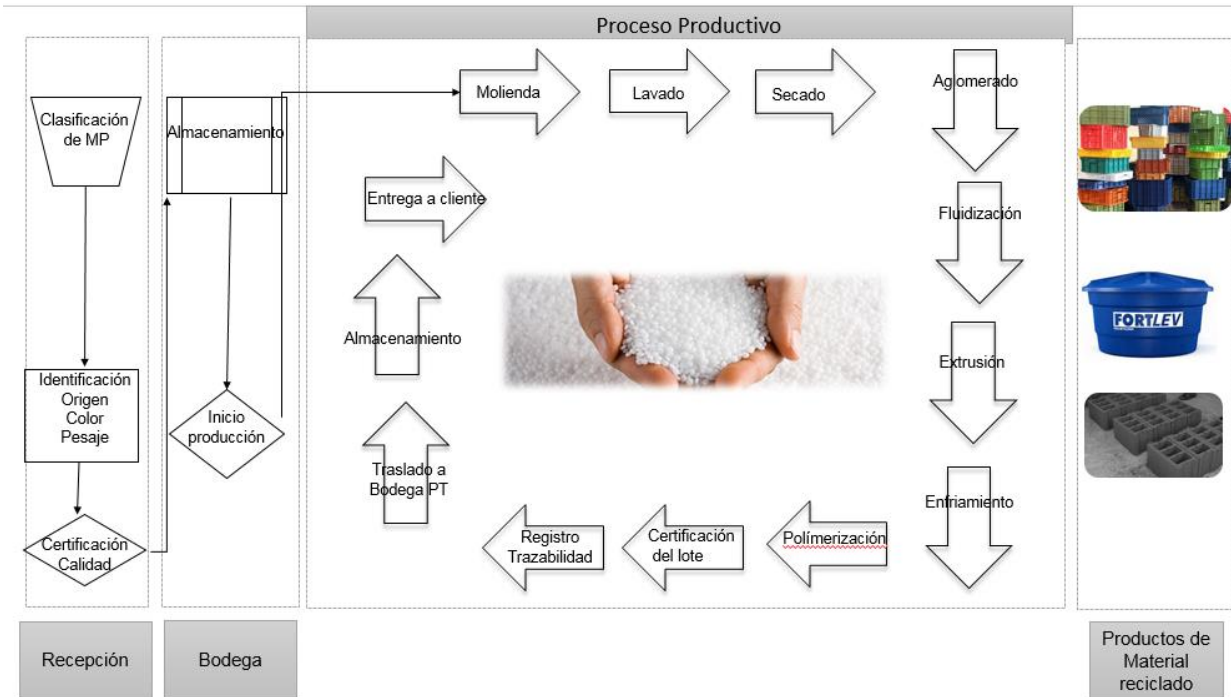
9.1.3 Proceso Productivo.

En ilustración 18 muestran los hitos del ciclo productivo, se clasifica la MP según las categorías que serán comercializadas en forma posterior⁴². El material se funde a temperaturas que oscilan entre los 230° C y 270 ° C, traspasa una malla que permite separar cualquier cuerpo extraño, luego se genera un filamento en forma de tallarín que se enfría con agua solidificándose. Se corta en pedazos homogéneos de 8 a 10 mm, formándose el polímero. Se ensaca, identifica y muestrea para el análisis del departamento de calidad. Certificado y registrado en el sistema de trazabilidad, es traslado a Bodega de Productos Terminados para luego preparar el despacho.⁴³

⁴² PP homopolímero natural; PP homopolímero claro; PP homopolímero negro; PEAD para color; PEBD color oscuro.

⁴³ El control de calidad considerará identificación del material, fluencia, densidad y un comparativo con el producto virgen en cuanto a las propiedades mecánicas.

Ilustración 18 Flujo del proceso de reciclaje en el proceso productivo

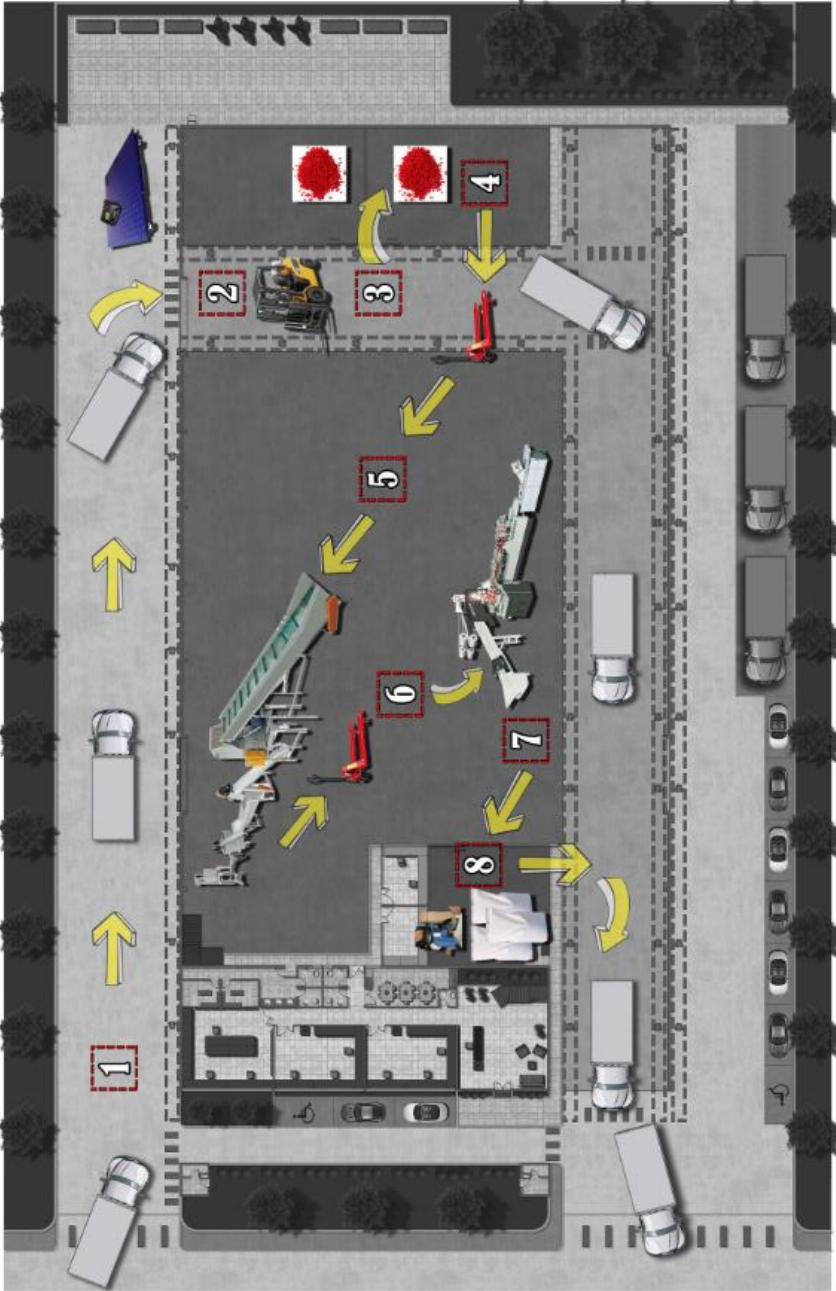


Fuente: Creación propia a partir de la definición de flujos en planta.

9.1.4 Desplazamiento al interior de la planta.

En la ilustración 18, los números señalan cada uno de los puntos por el cual se desplaza la materia prima. (1) Control de acceso; (2) Pesaje y descarga. Sección de control visual. (3) Control revisa, clasifica e instruye en torno al MP; (4) Almacenamiento en bodega MP; (4) Desplazamiento a línea productiva; (5) Ingreso a proceso Granuladora; (6) Ingreso a proceso Extrusora; (7) Proceso de transición para certificar fluencia e identidad; (8) Carga de camión, despacho a cliente.

Ilustración 19 Flujo del material.



9.1.5 Emplazamiento físico:

La metodología implementada en esta sección será el modelo SCOR, la que guió la identificación de la comuna de Maipú como la mejor posibilidad de fijar el emplazamiento físico. Como elemento de análisis para definir la comuna sede, se consideraron los siguientes aspectos:

Condiciones geográficas o de accesibilidad. Maipú está conformada por 21 comunas. En ilustración 20, se identifica las comunas de acuerdo a la concentración de empresas transformadoras de plástico. Recoleta y Maipú lideran el ranking, en Anexo G se encuentra la red vial que permitirá el transporte de las materias primas desde comunas de mayor densidad poblacional y concentración industrial.

Disponibilidad de servicios: El nivel de servicios al interior de la comuna no es homogéneo, el sector cercano al centro de la Comuna clasifica dentro de los resultados de alta disponibilidad de servicios. Más aún, el sector industrial que se enmarca entre Camino a Melipilla y Santa Marta posee los servicios necesarios para el complejo que allí florece. (G. Elacqua)

Disponibilidad de mano de obra: Al día de hoy Maipú cuenta con 888.377 (var. 89.70% comparativo año 2002) habitantes, la mitad de ellos menores de 40 años, con una tasa de crecimiento del 1,72% anual. Es la comuna más poblada de la RM y la segunda en superficie. Es también la comuna residencial que genera más viajes⁴⁴, por tanto continúa siendo una comuna dormitorio. Dentro de los objetivos estratégicos del Gobierno Comunal, se encuentra el impulsar el desarrollo endógeno, promocionando el sistema productivo de la zona, teniendo como base el que sea sostenible y articulada con recursos locales. (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2013 – 2016)

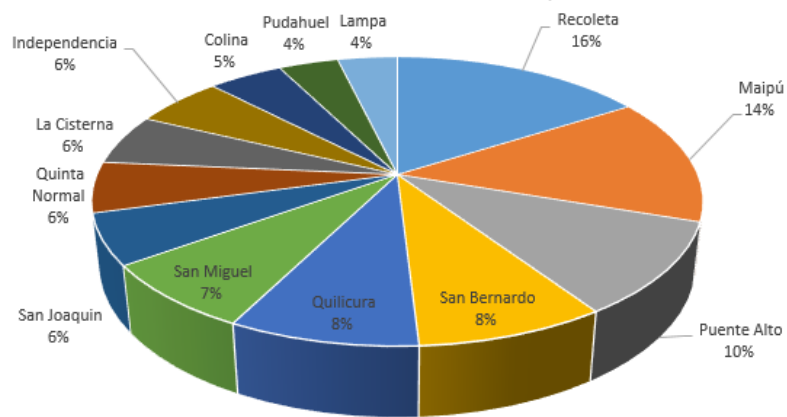
Plan regulador: Maipú está ubicada estratégicamente en relación a los accesos a la ciudad desde el poniente y el sur. La Ruta 68 y la Ruta 5 se ubican muy cercanas a la comuna, mientras por el interior del territorio comunal pasan la Autopista del Sol y el Camino a Melipilla. Esta última Avenida es un sector industrial ampliamente poblado por grandes empresas de variados rubros que junto al Parque Industrial Santa Marta, constituyen los centros productivos por excelencia de la comuna. Está inserto dentro del PRMS.⁴⁵ La conectividad intercomunal está relacionada principalmente por las autopistas Américo Vespucio Sur y Norte Express, y Av. Los Pajaritos, esta última hacia el centro de Santiago. Todo esto potenciado a través de la interconexión con el metro, que llega a la Plaza Mayor de la comuna.

⁴⁴ 150 mil/día. La estadística referenciada da fuerza al plan: Maipú trabaja en Maipú.

⁴⁵ El Plano Regulador Metropolitano de Santiago lo tipifica como una zona industrial exclusiva, define morfología, uso predominante, altura máxima de edificación.

Impacto medioambiental: La exigencia del cumplimiento del Decreto de Ley N° 594 en relación a las Consideraciones Sanitarias y Ambientales básicas queda registrado como un elemento de Compliance, base para el desarrollo de la industria en planificación. Por otra parte en los lineamientos estratégicos de desarrollo de la comuna, con cumplimiento año 2013-2016 en materia de crecimiento económico dispone el alineamiento con medidas de protección ambiental, considerando la eficiencia energética dentro de sus prácticas y la constante fiscalización hacia las industrias existentes.⁴⁶

Ilustración 20 Grafico concentración de transformadores de plástico en RM



Fuente: Elaboración propia a partir de la integración de datos aportados por Asipla, relacionados con los registros del SII orientado a identificar a transformadores que usan Polietileno y Polipropileno como materia prima.

9.1.6 Orden de compra, logística de abastecimiento y entrega al cliente:

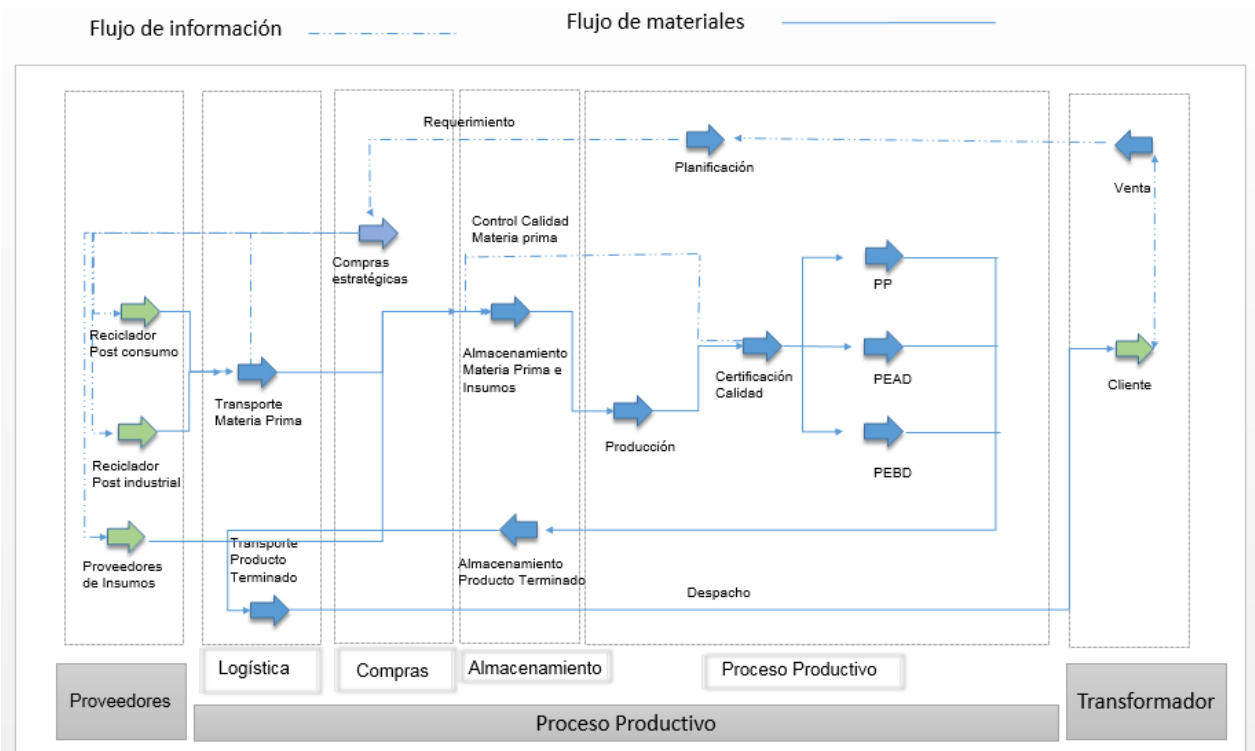
En ilustración 21 se exhibe el flujo del proceso que se inicia con la solicitud de compra por parte del transformador⁴⁷, la que genera la compra de materia prima en el mercado del reciclaje, actividad realizada por el comprador estratégico en los SIG que formarán parte de la cadena de concesiones de la REP. Seleccionada la materia de acuerdo a rotulación y siendo registrada para su seguimiento es transportada al almacenamiento de materia prima, y posteriormente inicia el proceso en máquina granuladora, si corresponde a post consumo, o directamente a máquina extrusora si es post industrial. Obtenido el polímero extruido, se almacena en bodega de transición a espera de la certificación del lote por parte del Departamento de Calidad. Una vez rotulado e identificado a

⁴⁶ Los rellenos sanitarios y la planta de tratamiento de La Farfana provocan hedores que afectan población. En tanto que las faenas extractivas socavan el suelo, eliminando metros de capas y llegando a intervenir las fuentes subterráneas de agua (el acuífero), que es uno de sus principales recursos naturales. Existen pozos sin recuperar, otros con relleno de materiales de construcción y otros con residuos sólidos de origen desconocido por tanto, dentro de la estrategia es un hito el impacto ambiental en el entorno, los que serán cuidadosamente cautelados por el proyecto.

⁴⁷ La venta en el mercado de la producción de plástico es esencialmente pull, responde a los compromisos de venta que se tienen en mercado por parte del productor, que es quién introduce el producto. Las innovaciones, también requiere de acuerdos con una empresa específica por el impacto en inversión y autoría del desarrollo.

través de sistema de trazabilidad interna, será trasladado a bodega de productos terminados a espera de ser obtener los volúmenes requeridos y ser trasladado a cliente, de acuerdo a la orden de compra.

Ilustración 21 Flujo del proceso desde solicitud hasta entrega.



Fuente: Elaboración propia a partir de la identificación de flujos.

9.1.7 Presupuesto

En tabla 15 se exhibe el listado de las adquisiciones de máquinas y equipos que se realizarán en el proyecto, registrando el número total de adquisiciones y el período es que se realizará.

Tabla 15 Adquisición de máquinas y equipos para el proyecto.

MAQUINAS Y EQUIPOS	COMPRA 2015 CANTIDA	COMP RA	COMP RA	COMP RA	COMPRA 2033 CANTIDA	VALOR EN CLP UNIDAD
EXTRUSORA	1	0	0	1	0	\$155.000.000
GRANULADORA	1	0	0	0	0	\$100.000.000
BALANZA INDUSTRIAL	2	1	0	0	0	\$968.188
TRANSPALETA	2	1	0	0	0	\$350.000
COCEDORAS DE SACOS	2	0	2	0	0	\$292.857
TERMOBALANZA HB43-S	1	1	0	0	0	\$2.690.000
BALANZA DE PRECISION METTLER TOLEDO ML3002	1	1	0	0	0	\$1.150.000
BALANZA SEMIANALITICA METTLER TOLEDO ML 3003	1	1	0	0	0	\$1.180.000
SENSOR FR 55 PARA MODELO DSC 1 CON 56 TERMOCUPLAS	1	0	0	0	0	\$1.300.000
CALIBRACION CON MASAS PATRON (INCLUYE CERTIFICADO)	1	1	0	0	0	\$150.000
CALORIMETRO DIFERENCIAL DE BARRIDO DSC 1/500	1	0	1	0	0	\$19.300.000
SOFTWARE STARe BASIC V13.00	1	0	0	0	0	\$4.800.000
SOFTWARE ROUTINE WINDOW DE METTLER TOLEDO.	1	0	0	0	0	\$970.000
SET DE CRISOLES DE ALUMINIO DE 40 MICROLITROS, CON PIN.	1	0	1	0	0	\$200.000
CAMION	1	0	1	0	0	\$20.850.000
PRESA PARA SELLADO DE CRISOLES DSC.	1	0	0	1	0	\$1.150.000
INTRACOOOLER HUBER TC45 MT.	1	1	0	0	0	\$16.000.000
EQUIPO DE GENERACION ELECTRICA	1	0	0	0	0	\$3.348.912
MELT FLOW INDEX TESTER XNR-400B.	1	0	1	0	0	\$5.095.130
GRUA HORQUILLA	1	0	0	1	0	\$3.500.000
SISTEMA DE TRAZABILIDAD	1	0	0	0	0	\$5.000.000
MOBILIARIO DE OFICINA	CANTIDA					VALOR EN
MOBILIARIO OFICINA - ESCRITORIOS	17	0	0	17	0	\$200.000

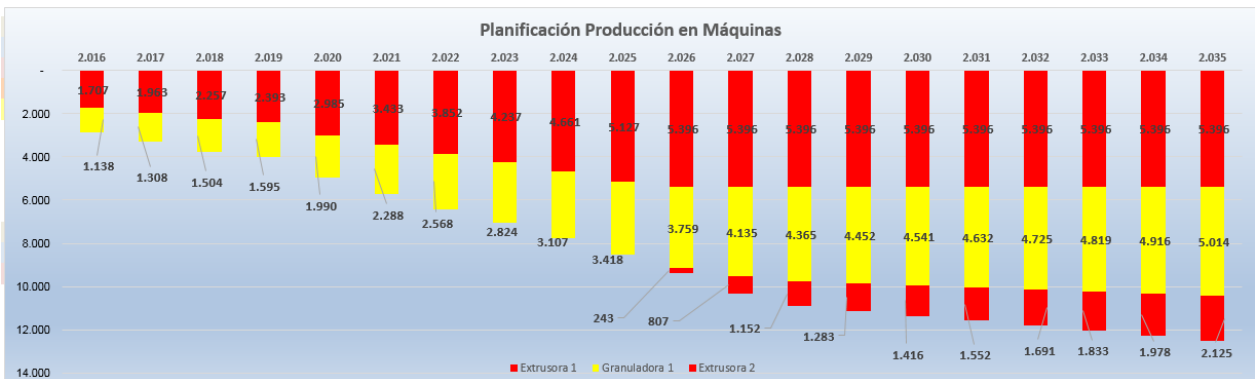
Fuente: elaboración propia, listado completo de equipos y máquinas cotizados.

9.1.8 Plan de trabajo operacional.

En ilustración 22 se registra la planificación proyectada en el trabajo de máquinas durante los 20 años de proyección. En la programación se ha considerado el 85% de capacidad en utilización, considerando una capacidad total de 530,4 toneladas diarias, este cálculo se realizó a partir de la medición de los desplazamientos y transportes de material, el que no generaba cuello de botella en relación al flujo productivo de la maquinaria. La referencia está basada en la capacidad productiva definida por el fabricante a la máquina que procesa el 100% de los productos, es decir la extrusora.

Se dispuso del 15% del tiempo para los cambios de formato, paros programados y no programados, lo que corresponde a los estándares de alto nivel de exigencia habitual, que tiene la industria. En el proyecto se considera una extensión de jornada laboral en el área Operaciones de 16 horas diarias, cumpliendo con las 45 horas de trabajo semanal, sin requerir horas extras, las que serán extendida a turno nocturno en febrero del 2019, incrementando la dotación en 3 operarios con un estímulo asociado a bono nocturno que corresponde al 15% de la renta total, considerando como descuento los días ausentes en este turno. En ilustración 22 se exhibe la programación de la producción por máquina, considerando 1% de merma específicamente de este proceso, esto como concepto de No Calidad. Adicionalmente el proceso considera un 3% de merma de materia prima, imputado en el costo, incorporado a la receta. El plan de trabajo está basado en la estimación de la demanda generando un plan de crecimiento del 15% durante los años 2016 – 2021; 10% 2022 – 2027 y un 2% entre los años 2028 – 2035.

Ilustración 22. Gráfico Planificación Máquinas: Los colores distinguen el tipo de máquina y el rótulo el tonelaje producido, color rojo corresponde a extrusoras y amarillo a granuladora.



Fuente: Creación propia a partir de los datos de crecimiento del proyecto.

En tabla 16 se esquematiza el programa global que seguirán los turnos de trabajo, realizándose la modificación de jornada en octubre del año 2021, allí se extiende al esquema de 3 turnos rotativos, siguiendo la secuencia impulsada por la demanda. Para impulsar el cumplimiento de jornada se entrega un bono nocturno por semana efectivamente realizada equivalente al 15% del sueldo bruto (descontado los días de ausencia).

Tabla 16 Esquema de trabajo área operaciones.

Calendario	Turno A	Turno B	Turno C	Jornada	Cap Máx. Ext	Cap Max Granuladora	Capacidad
2016-2021 septiembre	07:00 - 15:00	15:00 - 23:00		Lu - Sa	300,56	282,88	85%
2019 octubre-2035	07:00 - 15:00	15:00 - 23:00	23:00 - 07:00	Lu - Sa	450,84	424,32	85%

Fuente: Creación propia a partir de los datos del proyecto.

9.1.9 Prácticas y procedimientos:

En ilustración 23, se muestra en detalle el proceso por el cual es trasladada la materia prima durante el proceso de transformación y convertida en polímero.

Trabajaremos en la implementación de un sistema de gestión integrado de seguridad, salud ocupacional y medioambiente, aplicable a todas las personas que trabajan o ingresan a la empresa, la tarea estará dirigida a alcanzar las certificación de la Iso 9001-2008; 14001- 2004 y Ohsas 18001- 2007 en forma global. Se definirá una Política teniendo los siguientes aspectos guías.

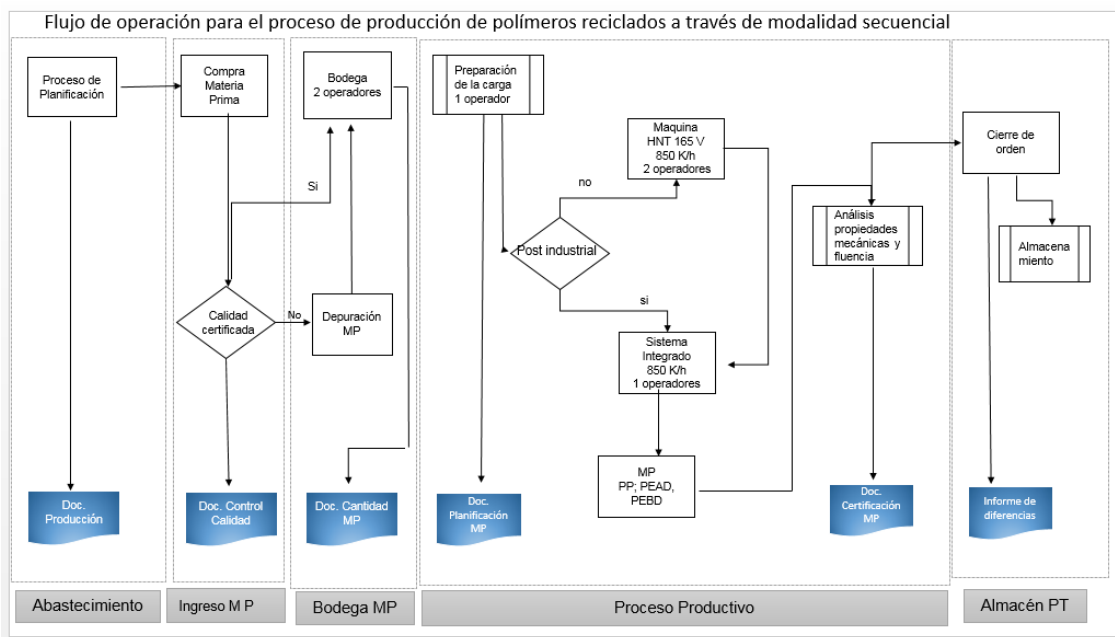
- Conservar la salud ocupacional, la integridad física y prevenir los riesgos a las personas.
- Usar en forma eficiente el agua y la energía y prevenir la contaminación ambiental.
- Cumplir las leyes y normas aplicables.

- Mejorar continuamente la gestión de seguridad y salud ocupacional y medioambiente, con el compromiso de todos.

Se generarán los documentos requeridos, el control y entrenamiento detallado de los procedimientos y normas que posibiliten la certificación. Como una forma de reforzar las buenas prácticas se contempla incorporar la filosofía Kaizen Lean que permita dar base a la mejora continua en la operación. Las herramientas seleccionadas son:

- Desarrollo del “Value Stream Mapping” que permita realizar un ejercicio de identificación de “mudas” en los procesos.
- Reunión diaria en la operación, considerando la implementación de tableros de control y seguimiento a las acciones correctivas y preventivas programadas.
- Implementación de técnicas de análisis causa raíz y DMAIC⁴⁸ frente a problemas en los procesos.

Ilustración 23. Flujo del proceso reciclado



Fuente: Creación propia a partir de los detalles del proceso de transformación.

9.1.10 Tablero de Control

Seguimiento de KPI claves para el proceso general, cuyo objetivo es definir estándares, monitorear fluctuaciones y generar acciones preventivas. Los parámetros se sustentan en las bases teóricas de Kaizen Lean alineados con los aspectos relevantes de la producción.

P : Producción.

⁴⁸ Define, measure, analyze, improve, and control, metodología que impulse la mejora.

- Q** : Calidad.
- C** : Costo.
- D** : Entrega (*delivery*).
- S** : Seguridad.
- M** : Motivación.

Producción: Se consideran dos indicadores relevantes para la gestión, los que deben ser monitoreados comparándolos con los objetivos definidos para cada uno.

1. Confiabilidad (Process Reliability) la que es usada en empresas de alto nivel de exigencia productiva en forma exitosa, su objetivo es de 85%, la que es considerada desafiante.

$$\text{Confiabilidad} = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción Ideal}} * 100\%$$

$$\text{Producción Real} = \text{Tiempo de producción (horas)} * \text{velocidad estándar} \left(\frac{\text{productos}}{\text{horas}} \right)$$

Producción Ideal =

$$\text{Tiempo de producción} + \text{Tiempos de paros programados} + \text{Tiempos de paros no programados (horas)} * \text{velocidad estándar (productos/horas)}$$

2. Productividad: Relaciona la capacidad productiva alcanzada por la mano de obra en ocupación.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción total en el período considerado}}{\text{Número de colaboradores total de la fábrica}}$$

Calidad: Se considerará sólo indicadores ligados a la gestión proactiva, la cantidad de reclamos de clientes, que si bien es un indicador ampliamente seguido por la industria, se han dejado fuera dado que corresponde a una gestión reactiva.

$$\text{Defectos (ppm)} = \frac{\text{Cantidad de defectos encontradas en la muestra (partes)}}{\text{Tamaño de la muestra (productos)}} * 1000000$$

Costo: Dentro de toda la modalidad de medición se hará foco en aquella que mida con mayor efectividad el desvío en el recurso de los consumos. Asumiendo un apego del 98%, frente a lo que se activarían mecanismos de investigación de análisis causa raíz.⁴⁹

$$\text{Total delivery cost} = \frac{\text{Valorización total de los recursos en la entrega}}{\text{Tonelada entregada}}$$

Delivery:

⁴⁹ Mecanismos de análisis de causa como GSTD o DIMAIC, todos recursos dentro de la conceptualización Kaizen.

$$\text{Case fill rate} = \frac{\text{Toneladas entregadas al cliente (just in time)}}{\text{Toneladas elaboradas en planta según orden al cliente}}$$

Seguridad (safety): Independiente de las estadísticas que deben ser seguidas dado el convenio que se mantiene ligado a la mutualidad, la empresa tendrá un monitor que mostrará los días que se han alcanzado sin accidente, es un indicador crítico que generará acciones correctivas inmediatamente al hacerse presente. Esto acompañado con un conjunto de prácticas orientadas a evitar que los accidentes sean visto como un evento natural del proceso.

Motivación: Se medirá con el apego al cumplimiento al programa de certificación de competencias, a través de matices de habilidades, que posee la empresa.

9.1.11. Tercerización:

La decisión de tercerizar servicios sigue la estrategia definida por el modelo Fine desarrollada por Charles Fine⁵⁰, se ha definido que los servicios de aseo y seguridad de las instalaciones serán externalizados.

Tabla 17 Análisis para decidir externalización.

CARACTERÍSTICA	GRADO DE IMPO TANCIA	ANÁLISIS	DECISIÓN
Importancia para el cliente	Mediana	Dado que ambas funciones son requisitos básicos para asegurar la entrega de productos con en tiempo y con estándares certificados.	Outsourcing La empresa no cuenta con el conocimiento y las habilidades para realizar estas tareas, el mercado ofrece múltiples posibilidades.
Reloj Tecnológico	Lento	La seguridad de instalaciones tiene adelantos tecnológicos de control, el aseo sin embargo no los tiene.	
Posición competitiva	Desventaja	No corresponde al core business del negocio así es que no cuenta con estas habilidades en forma específica.	
Capacidad de los Proveedores	Muchos	En el mercado existen empresas que ofrecen	

⁵⁰ Charles Fine es *Chrysler Leaders for Global Operations Professor of Management*, Professor de Operations Management and Engineering Systems, y el Co-Director de la International Motor Vehicle Program: MIT Sloan School of Management.

Arquitectura	este servicio con muy buena escala de economía en costos.
Modular	El proceso tiene estructura modular por lo que puede externalizarse.

Fuente: Creación propia.

9.2 PLAN COMERCIAL

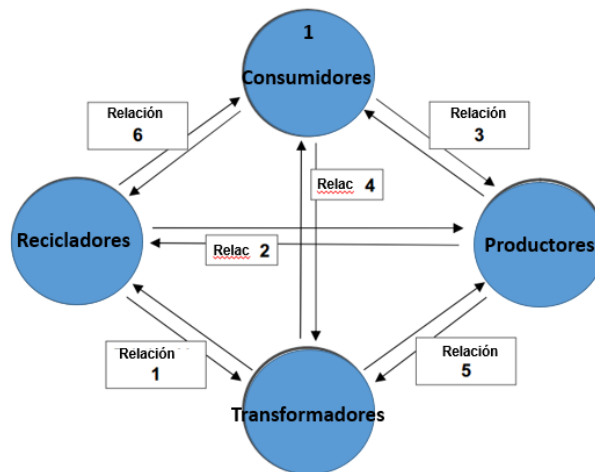
El plan comercial está orientado a difundir y luego fortalecer la imagen de marca, desarrollar una identidad única en el mercado, para lograr ser un referente. Para lograr este objetivo, surge asumiendo el desafío de mirar hacia el futuro, surge desde el conocimiento detallado de la industria, de sus stakeholder, enlazando aquellas pequeñas señales existentes en el mercado, conectándolas entre sí, lo que es un ejercicio desafiante porque requiere de una intuición alerta y disciplinada. (Lara, 2012)

EcoReciclemos (bienes y servicios) es la co-transformación del desecho en materia prima, un proyecto que permitirá a Chile preservar sus recursos naturales para las generaciones futuras. Los polímeros de PP, PEAD y PEBD reciclado son ahorro energético y rentabilidad para todos los miembros de la cadena, desde el punto de vista social y económico. Para la elaboración de este Plan ocuparemos las 7 P del servicio, las que serán aplicadas sobre la base de un producto que combina un bien, que tradicionalmente ha sido un commodity y un servicio en la búsqueda de posicionarlo como un producto de personalización masiva, en materia de servicio, de acuerdo a la segmentación realizada anteriormente. La estrategia de marketing que se implementará será Marketing Pull, dado que la consciencia del cuidado medioambiental está en el consumidor final, por sobre los otros actores de la cadena.⁵¹

La cercanía al cliente es el activo clave en los negocios de hoy, las barreras de antaño se han diluido y vivimos inmersos en un mundo de comunicación on-line, las información se transmite en tiempo real, las necesidades del cliente deben ser también, las necesidades de toda la cadena integrada. El balance de poder entre productores y comercializadores se ha diluido, por lo tanto, todos los miembros de la cadena juegan su éxito en anticipar al consumidor. Esto es lo que se ha representado en la ilustración 24, donde el reciclador, es un socio estratégico ya que el “producto reciclado” tiene una valoración adicional, más allá de aquello que contenga.

⁵¹ Este es un juicio de la autora, dado que existieron agentes externos a Chile quienes dieron celeridad al reciclaje en el mundo del plástico. Por otra parte, en función de la encuesta realizada a industriales de este mercado, se percibe que el cuidado ambiental no está dentro de las prioridades de la industria.

Ilustración 24 Estrategia del Plan Comercial



Fuente: Creación propia

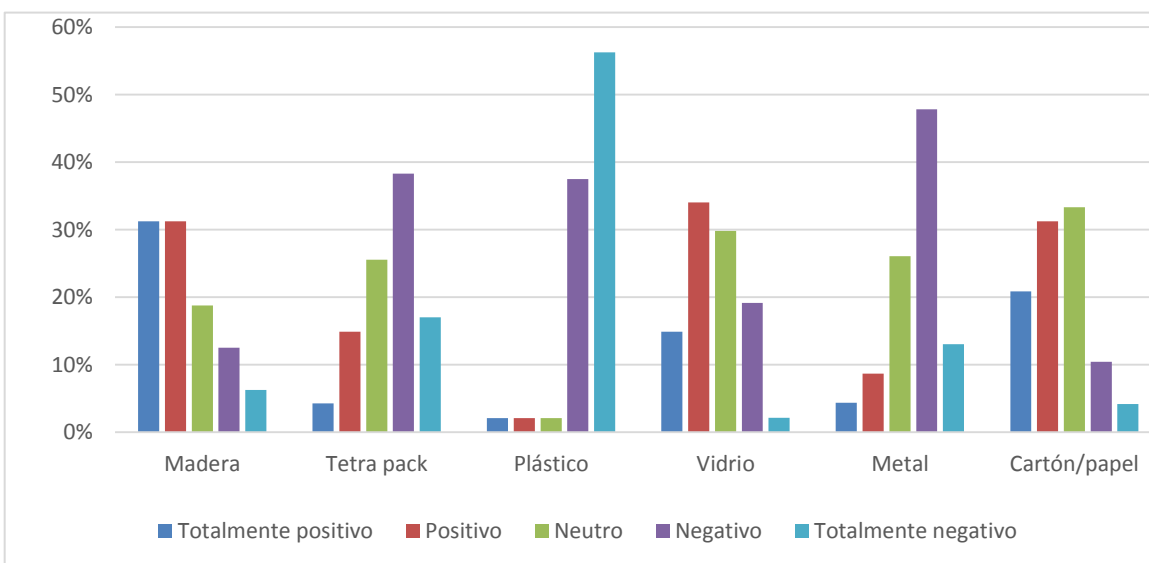
Basado en estos hechos reales, la autora de este estudio, desarrolló una investigación en el mercado, con el objetivo de identificar la actitud de consumo hacia los productos amigables con el medio ambiente (Anexo H).

Los resultados más importantes, que inspiran el plan comercial son:

El 94% de la población encuestada considera que el impacto que tienen los productos plásticos para el medioambiente es totalmente negativo o negativos, liderando esta percepción en relación a los otros materiales de los envases. El 94% de los encuestados afirman que falta información para identificar los productos más amigables con el medio ambiente. El 91% señala que faltan más productos con envases más amigables con el medio ambiente. El 92% de los consumidores afirma que el ocupar productos amigables con el medioambiente en el envase aumenta el prestigio de la marca. El 85% considera que estos productos permiten diferenciarse de la competencia y el 89% cree que este es el futuro de la industria del embalaje. Por otra parte, el 46% contesta que en su decisión final de compra ocupó criterios medioambientales, que si bien es el último atributo del ranking, está dentro del consciente de las personas.

Estos datos reflejan la urgente necesidad de posicionar al plástico como un producto amigable con el medioambiente, dado que al carecer de información el cliente lo rechaza. Con la entrada en vigencia de la Ley REP el ciudadano formará parte de la cadena de valor del reciclaje, por tanto, su interés que hoy se expresan en un 46% en la acción de compra, lo más probable es que crezca, dado que está dentro de sus preocupaciones conscientes.

Tabla 18 Gráfico Percepción de impacto medioambiental del packaging.



Fuente: Creación propia a partir de encuesta de mercado ítem 4.

El desarrollo del marketing mix está dirigido a lograr los siguientes objetivos:

I.- Una tasa de incremento en los volúmenes de venta entre los años 2016 y 2021 de un 15%.

II. Un indicador de satisfacción del cliente por sobre el 90%, que se administrará durante los tres primeros años por quarter, luego será semestral.

III. Lograr el 30% de conocimiento de la marca en el target objetivo durante los primeros 12 meses de operación. (2016)

Para lograrlo, se desarrollará el siguiente programa:

9.2.1 Producto.

La estrategia que se ha decidido adquirir es impulsar a toda la red de stakeholder e invitarlos a participar del círculo virtuoso del cuidado ambiental y la preservación de los recursos naturales para las futuras generaciones. Los atributos exhibidos por el producto se señalan en tabla 19.

Tabla 19 Atributos y características de los stakeholder

STAKEHOLDER	ATRIBUTO	CARACTERÍSTICAS
Transformador	Calidad	Producto con similar comportamiento en proceso que el material virgen.

Productor	Prestigio	Imagen de marca que cumple con la preocupación del cliente en torno al plástico.
Cliente Final	Sustentabilidad	Envase de plástico amigable con el medioambiente.
Proveedor Complementario	Servicio	Alianza estratégica entre los diferentes actores para atender al cliente B2B.

Fuente: Creación propia.

9.2.2 Plaza

El emplazamiento físico en la comuna de Maipú, es una decisión basada en la alta concentración que tiene de industrias transformadoras de plástico, es la segunda comuna más habitada de Santiago, adicionalmente su Municipio tiene un claro objetivo en pro del cuidado ambiental, todas estas variables permitirán tener proximidad física con stakeholders relevantes. La venta de materia prima se realiza con retiro en el punto de venta. Por sobre volúmenes de 1 tonelada, se considera la entrega de mercadería en el cliente, lo que sin embargo genera un costo adicional por consumo combustible, que es facturado. Para la entrega de este servicio se cuenta con un camión y un chofer en la primera fase del proyecto.

9.2.3 Precio

La estrategia de precio es importante por dos razones, por una parte afecta en el resultado a través de los ingresos y por otra, el volumen de venta a través de la influencia en la demanda. (M. McDonald et al, 2011). De acuerdo al estudio de mercado realizado en los transformadores de la industria, que también fue ratificado por los jueces expertos, el producto reciclado se comercializa en el mercado a un 55% en relación al polímero virgen. Por lo tanto, está sometido a las fluctuaciones derivadas del material original. A su vez, siendo el polímero un derivado del petróleo, parte de sus fluctuaciones se explica por el precio internacional del barril, el que por consecuencia impacta el precio de sus derivados. Siguiendo ese mismo esquema, la estrategia de precio, está ligada a estimular la venta por volumen. Si bien se tiene como foco generar diferenciación en calidad y servicio, el resultado final buscado es establecer una tasa de crecimiento sostenida.

Tabla 20 Precio mercado de PP, PEAD, PEBD

AÑO	PP VIRGEN	PP RECICLADO	PEAD VIRGEN	PEAD RECICLADO	PEBD VIRGEN	PBD RECICLADO
2012	\$1,589.00	\$873.95	\$1,545.00	\$849.75	\$1,695.00	\$932.25
2013	\$1,674.00	\$920.70	\$1,597.00	\$878.35	\$1,716.00	\$943.80
2014	\$1,776.00	\$976.80	\$1,658.00	\$911.90	\$1,819.00	\$1,000.45

Fuente: Datos entregados por ASIPLA

Para el escenario futuro se proyectó la variación de precios relacionándolo con los valores de futuros transados en el mercado de valores.

Tabla 21 Precio de PP, PEAD, PEBD proyectado a futuro

AÑO	PP VIRGEN	PP RECICLADO	PEAD VIRGEN	PEAD RECICLADO	PEBD VIRGEN	PBD RECICLADO
2015	\$1,848.66	\$1,016.76	\$1,725.83	\$949.21	\$1,893.42	\$1,041.38
2016	\$1,881.90	\$1,035.05	\$1,756.86	\$966.28	\$1,927.46	\$1,060.11
2017	\$1,688.78	\$928.83	\$1,576.57	\$867.12	\$1,729.67	\$951.32
2018	\$1,659.16	\$912.54	\$1,548.92	\$851.91	\$1,699.33	\$934.63
2019	\$1,636.52	\$900.08	\$1,527.78	\$840.28	\$1,676.14	\$921.88
2020	\$1,625.95	\$894.27	\$1,517.92	\$834.86	\$1,665.32	\$915.93

Fuente: Mercado de Futuros Banco Central de Chile

9.2.4 Promoción

El plan promocional desarrollará una imagen de marca, estrechamente ligada con la protección del medioambiente y el uso del plástico como un producto estrechamente relacionado con los recursos sostenibles. Referirse a EcoReciclemos debe ser sinónimo de protección del medioambiente, de preservación los recursos heredados por las generaciones futuras. En tabla 21 se esquematiza todo el plan de acción con su métrica.

Tabla 22 Actividades del marketing promocional

OBJETIVOS	ACCIÓN	MÉTRICA/ OBJETIVO
Marketing Externo:		
Desarrollar imagen de marca de la compañía para potenciar la probabilidad de compra		

en el momento de decisión.

a. Implementar página web, amigable, atractiva y con información valiosa para los diversos stakeholders.

1. Elaborar video de las instalaciones, con foco en el proceso de transformación desde el desecho a materia prima. Enlazar el cierre del ciclo económico y la responsabilidad de cada agente en el proceso.
2. Insertar sistema de cotización en línea.
3. Definir Misión, Visión, Valores de la compañía y una breve historia de su creación y mapa de red vial.
4. Declarar compromiso con la Calidad del proceso, exhibir fichas técnicas, certificaciones.
5. Declarar las Asociaciones en las cuales participa, enlaces a newsletter del sector plástico. Agenda de visita para recibir a Colegios e Instituciones. Información de Ferias y Eventos.
6. Actualizaciones normativa de todo lo que esté ligado al “compliance”, implementación de REP, normativa envasado.
7. Desarrollar blog, Facebook, enviar mail a los clientes.
8. Insertar instructivo de cómo las comunidades organizadas reciclan y los ingresos que esto puede significar.
9. Comprar espacios en medios ligados al mercado del plástico, desarrollar publicidad display.

(N° de contactos iniciados en pág Web/ N° de facturación)%

Desarrollar imagen de marca a través de Relaciones Públicas.

1. Participar en reuniones y comités de asociaciones gremiales, centros, Instituciones del sector del plástico, entidades regulatorias.
2. Participar con el municipio, Colegios de la Comuna, grupos ambientalistas haciéndoles visitar la planta y sus prácticas.
3. Participar con juntas de vecinos del entorno fomentando la idea de pertenencia de esta planta e incentivando a la organización en pro del reciclaje.
4. Coordinar el día del reciclaje del plástico en la comuna, asociando a todos los actores relevantes del sector.

(N° de apariciones en medios de comunicación/ Encuestas de imagen de marca empresa recicladora)%

-
5. Dar cursos de formación de reciclado de plástico a los miembros de la comuna.
 6. Desarrollar nexos con la comunidad universitaria y científica en pro de dar una mayor plataforma al reciclaje para que Chile alcance los grandes desafíos que tiene en esta materia.

Desarrollar identidad de marca a través de la creación y divulgación de imagen.

1. Validar el logo desarrollado identificando aquél que mejor represente la imagen corporativa.
2. Coordinar un acción conjunta entre proveedores, clientes, complementarios, vecinos et al, para desarrollar una plaza con juegos de materiales reciclados.
3. Informar en torno a las Certificaciones adquiridas en cada una de las imágenes asociadas a la compañía.

(N° de reconocimiento de marca / Encuestas de imagen de marca de empresas recicladoras a clientes)%

Marketing Interno.

Alinear a los colaboradores con la estrategia de la empresa.

1. Exhibir la Visión, Misión y Valores de los colaboradores de EcoReciclemos al interior de la empresa.
2. Realizar jornadas lideradas por la Gerencia General específicamente orientadas a evaluar la forma como la organización se alineando con la estrategia.
3. Desarrollar el Programa de Reconocimiento como un sello de la cultura de la empresa.

(N° respuestas favorables en orgullo por la empresa en encuesta de clima laboral / Total de respuestas en la dimensión)%

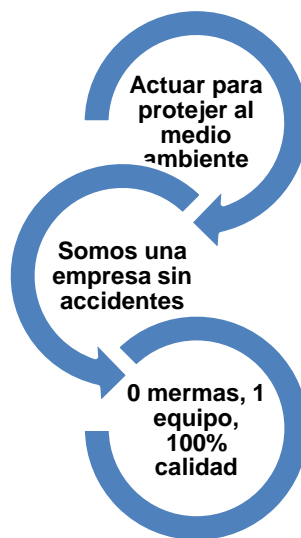
9.2.5 Personas

La alineación de los colaboradores que participan como trabajadores de EcoReciclemos tiene una importancia fundamental en esta estrategia. Ellos transmiten los valores de la empresa a toda la comunidad, son los primeros que deben percibir que participan de un proyecto transformador, de rentabilidad económica, social y medioambiental. En el plan

de gerenciamiento existirán más antecedentes de la estrategia con que se incorporará a las personas en una cultura de excelencia y de cuidado ambiental.

Valores del Colaborador: el enfoque del marketing interno transmitirá a todos los colaboradores los tres valores fundamentales, con los que se quiere apalancar el resultado positivo en la operación. Existirán elementos publicitarios al interior de la empresa que mantendrán vivos estos valores, se generarán concursos, todo orientado a hacerlos vivos, se escogerá a los colaboradores que mejor caractericen estos valores en forma anual.

Tabla 23 Valores del colaborador



Fuente: Elaboración propia, a partir de la cristalización de la estrategia en las personas.

9.2.6 Proceso

Para lograr el objetivo de desarrollar el concepto que se pretende acuñar con la marca, se ha estructurado una agenda rigurosa con para llegar a los diversos agentes con la propuesta de valor.

Tabla 24 Estrategia de proceso en marketing mix

STAKEHOLDER	CONCEPTO	ACCIÓN
Clientes	Socio estratégico en la transformación del producto plástico, tanto por la calidad y su caracterización de just in time en el servicio.	Anticipar y asesorar al cliente, buscar, junto a él, nuevas oportunidades de negocio para el plástico recicla-

		do. Impulsar la integración de todos los agentes de la cadena para identificar nuevas oportunidades del material reciclado.
Proveedores y complementarios	Participar de un círculo virtuoso, colaborando activamente para satisfacer al cliente final quién demanda productos plásticos reciclados.	Desarrolla una agenda anual, en conjunto, que les permite actuar en forma planificada y coordinada.
Colaboradores	La empresa es un muy buen lugar para trabajar, que les permite participar de un proyecto visionario en materia de reciclaje en Chile.	Establecer una cultura organizacional donde el colaborador es un sello diferenciador.
Comunidad	Participar de un proyecto que nos permitirá colocar a Chile en los primeros nombres de los países que ocupan la economía circular en el rubro plástico.	Generar una agenda informativa, colaboradora y de participación con Municipios e Instituciones.

Fuente: Creación Propia

9.2.7. Evidencia física.

La que está formada por los siguientes aspectos:

La empresa y su proceso productivo- logístico: Ubicada en el centro de un sector industrial, incorpora una sala de vista de Colegios, que permite realizar las charlas a la comunidad, sobre las actividades de reciclaje que se realizan. Toda la empresa tiene señaléticas, instrucciones orientadas al permanente cuidado de las personas y el entorno.

Personal de la compañía: Que utiliza el uniforme de la empresa, exhibiendo el logo. Todos ellos se conducen orientados por los valores de la compañía.

Camión con logo: Los impresos que allí se muestran orientan sobre el compromiso de la empresa con el medio ambiente.

Tríptico de ingreso a la empresa: Se entrega en el sector de recepción, allí cada visitante, cliente, proveedor, puede leer de la visión, misión e instrucciones de cómo debe desplazarse al interior de las instalaciones.

9.3 PLAN DE RECURSOS HUMANOS

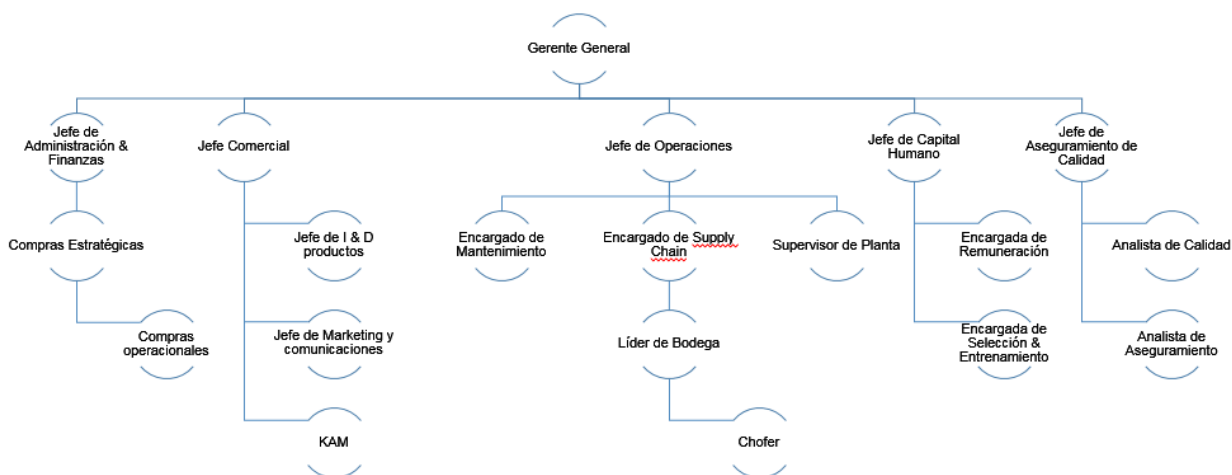
Este Plan se encuentra alineado con la Política de Recursos Humanos, la que promueve el cumplimiento de todas las normativas del país, legales, medioambientales y civiles. Es un valor esencial para la Compañía, el trabajar sin ningún tipo de discriminación e impulsar la incorporación de personal que crea en los principios de cuidado ambiental y la sustentabilidad de los recursos, los que son un pilar fundamental de la compañía. El trabajar en EcoRecicla SpA es una responsabilidad que trasciende el sentido comercial y busca generar transformaciones reales y concretas en el entorno social en el cual cada colaborador se sitúa.

La capacitación, el reconocimiento, el ambiente de trabajo, influyen fuertemente en la capacidad de la empresa para atraer y retener a los colaboradores (Compensación Integral), por lo tanto, serán todos estos aspectos que se articulan para potenciar las mejores destrezas y competencias de quienes participan en la organización.

9.3.1 Organigrama del proyecto

La posición en la empresa define el grado de cercanía e impacto en los logros del objetivo del negocio, por lo tanto es motivo de difusión e información para todos los colaboradores. Esta estructura es la responsable de dar vida a la Visión, Misión y Valores de la empresa, logrando con excelencia el cumplimiento de todas la promesas definidas para cada uno de los stakeholders.

Ilustración 25 Organigrama EcoReciclemos SpA



Fuente: Creación propia a partir de la estructuración de dotación de la empresa.

Tipología de contratos: Los colaboradores estarán sujetos a contratos indefinidos, cumpliendo las condiciones laborales del Código del Trabajo, siendo su jornada laboral de 45 horas semanales de lunes a sábado. El segmento ejecutivo, tendrá un contrato de trabajo que lo dejará exento de la aplicación del artículo N°22.

Las asesorías legales, tributarias, tecnológicas, et al, serán contratadas en el momento que se requiera. Las decisiones serán tomadas por la línea, siendo estas contrataciones un criterio para fortalecer el análisis interno.

9.3.2 Construcción de Capacidades: Descripciones de Cargo:

La descripción de cargo, es un pilar fundamental para la empresa, a través de este instrumento, se establece un contrato psicológico con el colaborador, en cuanto a los objetivos y resultados esperados de la posición y constituye la base sobre la que se realizan las evaluaciones de desempeño, los programas de sucesión y la búsqueda en los procesos de reposición de personal.

En tabla 25 se detallan los objetivos de las posiciones de primera y segunda línea. En la organización, los resultados establecidos para cada área son derivados en objetivos para cada uno de los reportes, por lo que se hace innecesario hacer un desarrollo exhaustivo de ellas.

Tabla 25 descripción de los objetivos y resultados de los cargos.

CARGO	OBJETIVO	RESULTADOS ESPERADOS
GERENTE GENERAL	Dirigir la estrategia de negocio de la compañía, coordinar los recursos bajo su responsabilidad transmitiendo una cultura organizacional inspirada por la Visión, Misión y Valores de EcoReciclemos SpA.	Cumplir con los resultados de la gestión comercial, operaciones, calidad, financiera y de personas generando completa consistencia con el plan de negocio.
JEFE COMERCIAL	Liderar, coordinar y controlar el cumplimiento de los objetivos comerciales definidos en el plan de negocio, incorporando nuevas oportunidades que creen valor para clientes, proveedores y complementarios.	Cumplir la agenda de penetración y participación de mercado definida para la empresa.
JEFE DE OPERACIONES	Dirigir y liderar las actividades relacionada con la operación de la empresa, es decir las áreas de producción, mantenimiento y	Maximizar el retorno sobre el capital invertido, a través de un adecuado uso y mantenimiento de activos ligados al área pro-

	<p>área técnica administrando tanto los recursos materiales como humanos con el fin de alcanzar los objetivos que la Compañía ha definido en el proceso de transformación.</p>	<p>ductiva. Asegurar los estándares de salud ocupacional y seguridad en todas las operaciones industriales, cumpliendo con cada uno de los requerimientos establecidos por esta área de soporte.</p>
JEFE DE CALIDAD	<p>Dirigir y liderar la gestión de calidad, garantizar el cumplimiento de las certificaciones, estándares y normas del área, favorecer la mejora continua transversalmente dentro de la empresa. Implementar controles y mantener activo el aseguramiento y el control de calidad en toda la cadena de valor.</p>	<p>Asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad comprometidos con el cliente, velando por disminuir en forma creciente los desperdicios y mermas del proceso.</p>
JEFE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	<p>Proyectar, controlar el cumplimiento del presupuesto de la empresa, optimizar los recursos económicos, financieros y materiales</p>	<p>Cumplir, sin desvíos, el programa de presupuesto que posibilita el funcionamiento global de la compañía.</p>
JEFE DE RECURSOS HUMANOS	<p>Gestionar el área, desarrollar y retener a los colaboradores que sean un aporte para el crecimiento de la compañía. Liderar todos los subsistemas de recursos humanos indispensables para la gestión global de la empresa.</p>	<p>Asegurar la dotación necesaria para el buen funcionamiento de todos los procesos. Realizar los pagos salariales con 0 errores. Asegurar el tener a los colaboradores con todas las habilidades y competencias que sus posiciones requieran.</p>
JEFE DE INVESTIGACIÓN & DESARROLLO DE PRODUCTOS	<p>Desarrollar nuevas líneas de productos, de acuerdo a las necesidades de los clientes actuales y potenciales, que permitan ganar participación en el mercado de polímeros reciclados.</p>	<p>Apoyar al área comercial en el cumplimiento de sus metas de ventas, así también alcanzar las metas de desarrollo de nuevos productos que tiene definidas en forma anual.</p>
JEFE DE MARKETING Y COMUNICACIONES	<p>Diseñar y planificar las estrategias de marketing y comunicaciones que apoyen el programa comercial de la empresa, así como la excelente vinculación con todos sus stakeholders. Asegurar su cumplimiento así como sus resultados.</p>	<p>Apoyar al área comercial en el posicionamiento de EcoRecicemos como una empresa cuya rentabilidad es económica, social con una fuerte responsabilidad con la comunidad en la cual se encuentra inserta.</p>

Fuente: Creación propia desarrollado a partir de los soportes que requiere EcoRecicemos SpA, para su correcta incorporación en el mercado.

En tabla 26 se muestra el head count total del proyecto, junto a la renta bruta con que se incorporan. Los cargos tienen fechas de ingreso diferenciados, lo que se encuentra en línea con el plan estratégico comercial. Más adelante, en el punto “Proyección de ingresos y costos esperados”, se establecen los detalles de estas incorporaciones.

Tabla 26. Head count del proyecto total. Renta bruta al iniciar el proyecto.

CARGOS	HEAD COUNT PROYECTO	RENTA BRUTA DEL CARGO
GERENTE GENERAL	1	\$5.000.000,00
JEFE DE I & D DE PCTOS	1	\$1.600.000,00
JEFE DE ADM Y FZAS	1	\$1.500.000,00
JEFE DE MARK Y COMUNICACIONES	1	\$1.400.000,00
JEFE COMERCIAL	1	\$1.800.000,00
JEFE DE OPERACIONES	1	\$1.800.000,00
JEFE DE CAPITAL HUMANO	1	\$1.000.000,00
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	1	\$1.000.000,00
ENCARGADO DE MANTENIMIENTO	1	\$900.000,00
ENCARGADO DE PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	1	\$900.000,00
ENCARGADO DE REMUNERACIONES	1	\$620.000,00
ENCARGADO DE S & ENTRENAMIENTO	1	\$600.000,00
ENCARGADO DE LOGISTICA	1	\$600.000,00
KAM	2	\$1.300.000,00
COMISIÓN VARIABLE CON TOPE KAM		Renta Bruta* 20
COMPRADOR ESTRATÉGICO Y OPERACIONAL	1	\$600.000,00
ANALISTA DE CALIDAD	1	\$550.000,00
ANALISTA DE ASEGURAMIENTO	1	\$550.000,00
TECNICO	1	\$550.000,00
CHOFER	2	\$450.000,00
OPERADOR	15	\$450.000,00
BONO NOCTURNO		Renta Bruta* 15

Fuente: Creación propia a partir de la elaboración de la estructura remuneracional de la empresa.

9.3.3 Gestión del empoderamiento. El Departamento de Capital Humano desarrollará una Escuela de Formación, estos serán módulos de aprendizaje alineados con las habilidades críticas de su posición.

Estas tienen gradiente de 1 a 4, habiendo certificado la última fase, los colaboradores deberán tomar un curso de “train the training”. Siempre se tendrán dos colaboradores de la posición con este nivel aprobado.

Ilustración 26 etapas del ciclo del entrenamiento.



1. Recibió instrucción teórica.
2. Aplica sus habilidades con ayuda.
3. Aplica sus habilidades con supervisión.
4. Es autónomo, listo para el train the training.

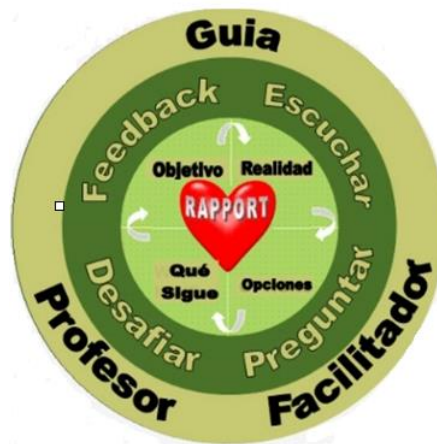
Fuente: Creación propia a partir del modelo de cierre de gaps de habilidades de Kaizen.

El objetivo de los módulos es que todos los miembros de la organización, sin importar su posición jerárquica, manejen los conceptos que le permitan comprender el círculo virtuoso del cual son agentes protagónicos. El reporte de esta actividad es pública, ya que forma parte de la cultura de EcoReciclemos SpA.⁵²

Gestión de alineación: Teniendo como base el entrenamiento de coaching, que forma parte de la malla de formación de los directivos (todos aquellos que tienen personal a su cargo) se implementará un sistema de seguimiento de acuerdo al modelo GROW (ver ilustración 26). Con esto los colaboradores tendrán la posibilidad de desarrollar sus capacidades al máximo aumentando significativamente su motivación y por defecto su performance laboral.

⁵² La autora está certificada por el Kaizen International Institute, modelo en el cuál se inspiró.

Ilustración 27 Modelo Grow.



Fuente: Certificación en Modelo Grow.⁵³

9.3.3 Sistema de Evaluación del Desempeño.

El sistema se encuentra desarrollado para dos segmentos distintos, y está ligado a un modelo conductual. Los conceptos involucrados, así como los niveles se encuentran definidos en Anexo. Las reuniones con la jefatura se realizan dos veces al año. La reunión de conclusión es en diciembre, y la reunión de medio camino es en julio. Este programa se encuentra ligado a la capacidad de generar ascensos al interior de la compañía, no se encuentra ligado a compensación.

- Segmento Plana Productiva: Todos los colaboradores que trabajan directamente en la línea ligados a la actividad productiva, independiente al área al cual pertenezcan.
- Segmento Plana de Gestión: Profesional, administrativo, sólo se exceptúa el Gerente General.

Bono Cumplimiento Objetivos. Este sistema está orientado a promover comportamientos de altos estándares de ejecución, que resulten desafiantes y constituyan un aporte significativo a los resultados del negocio. Tiene como gatekeeper los porcentajes de cumplimiento de objetivos de ventas, EBITDA y utilidades en gradientes que se inician en un 80% de cumplimiento. Tiene un gatekeeper binario que corresponde a los resultados obtenidos en la Encuesta de Clima Laboral, la que define objetivos por área. Para cada uno de los ejecutivos se definen proyectos con objetivos SMART con un mínimo de 5 y un máximo de 7, en una gradiente de 80%, 100% y 130%, ligados a un sistema de recompensa monetaria que involucra dos sueldo adicional en forma anual, para todos aquellos que cumplen el 130%. Existen reuniones de definición de estos pro-

⁵³ La autora tiene una certificación en el modelo Grow impartido por una empresa multinacional, base en la cual inspiró esta intervención.

yectos, que son dirigidas por el Gerente General, calendarizadas anualmente, en el mes de noviembre.

Gestión del Reconocimiento. Existe un programa de refuerzo positivo, asociado a hacer visible las conductas alineadas con los valores de la compañía. Un comité que lidera el Jefe de Recursos Humanos, recibe la información de la conducta reportada por su jefatura, que está alineada con alguno de los valores de los colaboradores. El ganador final, junto a la argumentación es presentada en la reunión de Gerencia. El reconocimiento consiste en un regalo por un monto de \$50.000 entregado al colaborador en presencia de toda la plana ejecutiva y sus compañeros de área, en su puesto de trabajo. Este ejercicio se realiza mensualmente. Cada mes, se va conformando un cuadro de honor con las personas ganadoras.

9.3.4 Política de remuneraciones

La Política de la compañía está alineada con la Política de Recursos Humanos y se encuentra orientada a asegurar la incorporación y retención de colaboradores que posean las habilidades, competencias e interés de formar parte de la empresa. El pilar de la remuneración es el sueldo base, por lo tanto, el resto de los componentes están basados en él. El sueldo base se ubicará en el percentil 50 o mediana de acuerdo a los informes entregados por organismos asesores. Las compensaciones variables se han establecido para aquellas posiciones que tienen mayor injerencia en el logro de los objetivos de negocio, específicamente los KAM, quienes tienen una comisión equivalente al 15% de su sueldo base al llegar al 100% del cumplimiento de meta mensual.

Existen 4 elementos centrales en éste esquema de compensación total, ellos son:

- Equidad Interna: Establecido a través de las descripciones de cargo y análisis de cargo.⁵⁴
- Desempeño Individual
- Competitividad Externa: Se establece que para un determinado cargo el nivel de remuneración total de éste en la empresa, debiera ser cercano al valor de la mediana de mercado. Los instrumentos que se utilizan son estudios salariales que se encuentran a disposición en Asipla.⁵⁵ Internamente se establece una escala salarial definiendo el mid point y ubicando a los colaboradores entre la banda de un 120% y 80% de este estadístico, de acuerdo a sus competencias y desarrollo al interior de la empresa.
- Resultado de la Compañía. La compañía entregará el porcentaje de dos sueldos adicionales al segmento ejecutivo, en la medida que se cumplan con los objetivos establecidos para el año

⁵⁴ Sistema que define factores que están presentes en todos los cargos. Para cada factor identifica distintos niveles de profundidad, los que tienen asociado un puntaje. La suma de los puntajes obtenidos por cada factor, determina el peso relativo del cargo.

⁵⁵ Asipla en un formato tripartito con Hay Group y los transformadores, desarrolló un estudio salarial específicamente para la industria del plástico y sus relacionadas, 2014.

En adjunto, se muestra la escala de remuneración, estableciendo la fase en la cual se incorporan. Para la fase de planificación del plan se requiere a toda la primera línea, de esta forma se busca preparar en detalle lo que será la ejecución. Los operarios, serán los últimos en incorporarse e ingresarán en diciembre, para iniciar los talleres de formación diseñados específicamente para ellos.

9.4 ANALISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

En este capítulo se mostrarán detalles de los componentes de flujo de caja más relevantes, así como los análisis que permitan tener una clara visión de los indicadores financieros y económicos del proyecto. Se realizará una evaluación del proyecto puro y una versión financiada. Finalmente se realizará un análisis de sensibilidad para determinar las variables que afectan en mayor magnitud a los flujos proyectados.

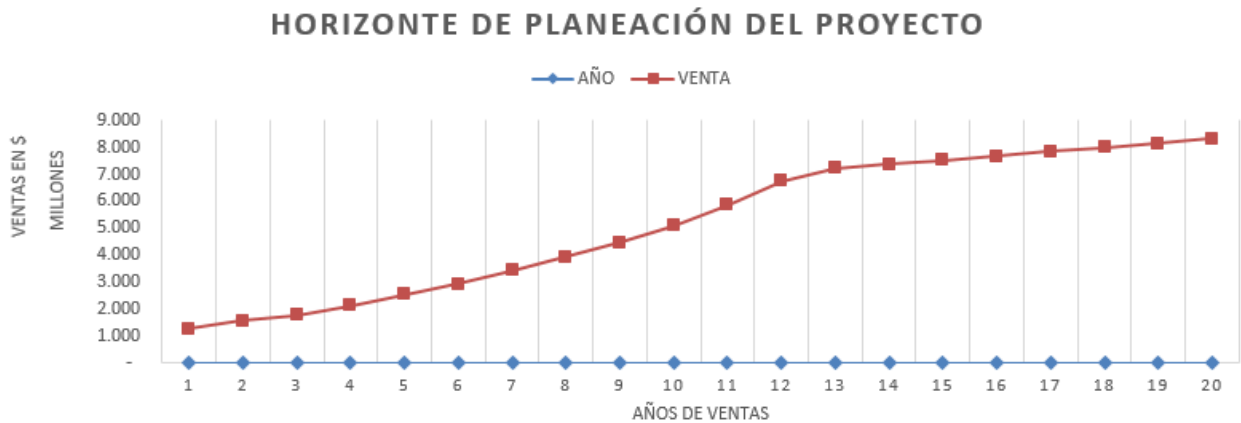
9.4.1 Horizonte de Planificación.

La proyección de futuro del negocio se realizó a 20 años, añadiendo 10 años a través del cálculo del valor residual o cálculo de desecho. Este start up inicia en septiembre 2015 inicia producción en enero 2016, la última proyección es diciembre 2035, los argumentos en torno a la decisión del horizonte de evaluación son:

- Corresponde a un escenario de mercado en proceso de cambio ligado a la implementación de la Ley REP. A través de ella se abastece al mercado de materia prima, que es el recurso crítico del presente proyecto, lo que ha disminuido el potencial de crecimiento de este mercado. Si bien en Chile se encuentra promulgada la Ley, en evento CAMCHAL⁵⁶ se estimó que el impacto al mercado llegaría en un plazo de 12 a 18 meses y que la madurez se alcanzaría a los 20 años del ejercicio, período análogo al que hoy vive Europa.
- La inversión inicial del proyecto es de \$ 636.206.160, es necesario entonces, un periodo suficiente para generar los retornos asociados al “precio del proyecto” adicionalmente, la vida útil de los activos críticos, las máquinas corresponde a 15 años, fecha sugerida por la literatura para extensión de la evaluación.
- El mercado del reciclaje del producto plástico, tiene un número limitado de actores que entregan calidad certificada, por lo que los expertos consultados coincidieron que 20 años es un tiempo suficiente para el crecimiento y madurez, enfrentado a los cambios de escenario que se avecinan.
- El valor residual se realizó a través del método económico, dado que el plazo del proyecto de evaluación es tiempo suficiente para generar un entorno estable.

⁵⁶ Realizado en Hyatt 11 de septiembre del 2014 con ocasión de reunir a actores internacionales relevantes en materia de implementación REP.

Ilustración 28. Gráfico del horizonte del proyecto.



Fuente: Creación propia a partir de los datos del proyecto, refleja los 20 años de ventas de producción pull, con órdenes de compras y planificaciones de producción realizadas por los transformadores.

En ilustración 28 se muestra la amplitud temporal del proyecto, así como la proyección de ventas, ligadas a un negocio en crecimiento, dado el supuesto básico de cambio de condiciones legales y culturales, que impactan en el indicador más crítico, lo que impulsa al nuevo mercado de polímeros reciclados. (Análisis explicitado en pto 5.5)

9.4.2 Inversión inicial

La inversión inicial está dividida en \$348.306.133 de inversión fija y \$287.900.027 correspondiente a capital de trabajo. Tabla 27, muestra la inversión necesaria referida por año calendario de inicio del proyecto. Los valores registrados fueron cotizados a cada uno de los proveedores especializados, la autora en esta actividad se orientó por las visitas que realizó a dos de las plantas líderes nacionales de reciclaje y por ejecutivos especialistas en polímeros.

Tabla 27. Inversión en maquinaria, equipos y muebles de oficina en el inicio del proyecto.
Año 2015

EQUIPOS	CANTIDAD	VALOR EN CLP UNIDAD	VALOR TOTAL (\$)
EXTRUSORA	1	\$ 155.000.000	\$ 155.000.000
GRANULADORA	1	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000
BALANZA INDUSTRIAL	2	\$ 968.188	\$ 1.936.377
TRANSPALETA	2	\$ 350.000	\$ 700.000
COCEDORAS DE SACOS	2	\$ 292.857	\$ 585.714
TERMOBALANZA HB43-S	1	\$ 2.690.000	\$ 2.690.000
BALANZA DE PRECISIÓN METTLER TOLEDO ML3002	1	\$ 1.150.000	\$ 1.150.000
BALANZA SEMIANALÍTICA METTLER TOLEDO ML 3003	1	\$ 1.180.000	\$ 1.180.000
SENSOR FR S5 PARA MODELO DSC 1 CON 56 TERMOCUPLAS	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000
CALIBRACIÓN CON MASAS PATRON (INCLUYE CERTIFICADO)	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Calorímetro Diferencial de Barrido DSC 1/ 500	1	\$ 19.300.000	\$ 19.300.000
SOFTWARE STARe BASIC V13.00	1	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000
SOFTWARE ROUTINE WINDOW DE METTLER TOLEDO.	1	\$ 970.000	\$ 970.000
SET DE CRISOLES DE ALUMINIO DE 40 MICROLITROS, CON PIN.	1	\$ 200.000	\$ 200.000
CAMION	1	\$ 20.850.000	\$ 20.850.000
PRENSA PARA SELLADO DE CRISOLES DSC.	1	\$ 1.150.000	\$ 1.150.000
INTRACOOLER HUBER TC45 MT.	1	\$ 16.000.000	\$ 16.000.000
EQUIPO DE GENERACIÓN ELECTRICA	1	\$ 3.348.912	\$ 3.348.912
MELT FLOW INDEX TESTER XNR-400B.	1	\$ 5.095.130	\$ 5.095.130
GRUA HORQUILLA	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
SISTEMA DE TRAZABILIDAD	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
MUEBLES DE OFICINA	17	\$ 200.000	\$ 3.400.000
TOTAL			\$ 348.306.133

Fuente: Creación propia diseñada a partir de las inversiones iniciales del proyecto.

La maquinaria productora del tonelaje del polímero, corresponde a un modelo Polystar que posee partes integradas en secuencia continua, por lo que no requiere intervención de operadores, salvo el ingreso y salida del material.

9.4.3 Proyección de ingresos y costos esperados:

Para calcular los ingresos por venta de EcoReciclemos SpA se ha realizado el siguiente razonamiento. Tanto Asipla, como los ejecutivos entrevistados, así también ratificada por la encuesta de mercado, el precio de los polímeros reciclados son un porcentaje ligado al precio del polímero virgen específico. (Tema abordado en el mix de marketing precio). La proyección de precio se realizó en el escenario más adverso, se usó los precios de futuro que alcanzan su mayor valor durante este año, iniciándose un descenso progresivo.

Tabla 28. Tabla de precios MP virgen y reciclada.

AÑO	PP VIRGEN	PP RECICLADO	PEAD VIRGEN	PEAD RECICLADO	PEBD VIRGEN	PBD RECICLADO
2012	\$1,589.00	\$873.95	\$1,545.00	\$849.75	\$1,695.00	\$932.25
2013	\$1,674.00	\$920.70	\$1,597.00	\$878.35	\$1,716.00	\$943.80
2014	\$1,776.00	\$976.80	\$1,658.00	\$911.90	\$1,819.00	\$1,000.45

Datos reales.

AÑO	PP VIRGEN	PP RECICLADO	PEAD VIRGEN	PEAD RECICLADO	PEBD VIRGEN	PBD RECICLADO
2015	\$1,848.66	\$1,016.76	\$1,725.83	\$949.21	\$1,893.42	\$1,041.38
2016	\$1,881.90	\$1,035.05	\$1,756.86	\$966.28	\$1,927.46	\$1,060.11
2017	\$1,688.78	\$928.83	\$1,576.57	\$867.12	\$1,729.67	\$951.32
2018	\$1,659.16	\$912.54	\$1,548.92	\$851.91	\$1,699.33	\$934.63
2019	\$1,636.52	\$900.08	\$1,527.78	\$840.28	\$1,676.14	\$921.88
2020	\$1,625.95	\$894.27	\$1,517.92	\$834.86	\$1,665.32	\$915.93

Datos derivados de las tendencias del precio del crudo.

Fuente: Creación propia generados siguiendo tendencias, a partir de los precios futuros del crudo entregados por el BC. Los precios reales fueron aportados por Asipla.

Costos Fijos: En los costos fijos se encuentran la remuneración del personal y todo aquello que asegure el funcionamiento de las instalaciones de la empresa, independiente de la actividad productiva directa. La identificación de los precios, se fue haciendo en cada ítem, calculando los suministros básicos, solicitando cotizaciones a subcontratistas para el caso de las dos actividades externalizadas. La electricidad fue calculada en forma independiente de acuerdo al origen del gasto, es decir, se realizó un cálculo específico para el consumo de las instalaciones y otro, imputado en costo variable, para el consumo de máquinas. Tiene aplicado un incremento del 3% anual, que corresponde al IPC estimado, bajo el supuesto que se cumple el objetivo del BC.

En relación al costo de remuneraciones de los colaboradores, existe desfase en la incorporación al proyecto, es decir, la Encargada de Remuneraciones y el Técnico ingresan en enero 2017, el Jefe Marketing y el Jefe de I & D ingresan en enero del 2018. Así también la planta cambia su jornada laboral para incorporar el 3° turno en octubre del 2021, aumentando la dotación de operarios hasta el límite del proyecto. Se incorporó la comisión de los KAM, quienes tienen una tabla de cumplimiento de objetivos de acuerdo a monto de cierres de venta, este rango es el tope que corresponde al 100% de la meta. Los operarios reciben un bono nocturno asociada a la semana trabajada en turno de noche, descontado por día de ausencia. Este monto está afecto a incremento del 3,5% anual, 3% afecto al IPC, y el 0,5% de incremento salarial.

En tabla 29 los costos fijos de las instalaciones que permite dar la partida al funcionamiento de la empresa. Se registran el pago de servicios de aseo y seguridad (security) que se concluyó en el apartado operacional correspondía externalizar. Se tomó la decisión de arrendar los laptop porque incorporan licencia, software y actualizaciones cada 3 años, incluyendo los cambios de equipos por fallas, todo sin costo adicional para la empresa. Se incluyó un costo fijo permanente para la reparación y mantención de instalaciones. La elaboración de la página web interactiva, se incorporó como un solo ítem, aun cuando se coordinó 4 meses de plazo en el pago con el proveedor.

Tabla 29. Costo fijo de los gastos de servicios e instalaciones.

ITEM	MONTO
ARRIENDO	\$ 4.120.000
AGUA	\$ 90.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 400.000
GASTOS DE MARKETING	\$ 800.000
MANTENCION IT	\$ 300.000
REPARACION Y MANTENCIÓN INSTALACIONES	\$ 500.000
MANTENCIÓN DE EQUIPOS	\$ 500.000
COMUNICACIÓN Y CORREOS	\$ 300.000
PUESTA A PUNTO DE MAQUINAS	\$ 1.000.000
OUTSOURCING DE ASEO Y SEGURIDAD	\$ 3.000.000
PAGINA WEB	\$ 6.000.000
COMPUTADORES/SOFTW/LICENCIAS	\$ 340.839
CONSUMO ELECTRICO INSTALACIONES	\$ 236.541
INICIO ACTIVIDADES	\$ 100.000
PAGO PATENTE MUNICIPAL	\$ 1.741.531
TOTAL COSTO	\$ 19.428.910

Fuente: Creación propia elaborada a partir de los cálculos resultantes de cada ítem.

COSTO VARIABLE: La operación ligada a la actividad de reciclado fue especificada en el apartado de operaciones, lo que da el soporte a la definición de los ítems. La materia prima tiene un costo de mercado que varía entre \$180.000 a \$220.000 la tonelada, dependiendo si el que vende es una empresa o un recolector de base⁵⁷. Se planteó un escenario exigente, asumiendo un costo inicial de materia prima de \$240.000 la tonelada de desecho. El impacto de la REP, como hemos visto a lo largo de esta tesis, traerá aparejado un impulso notable al reciclado, por tanto, existirá abastecimiento del este recurso en el mercado, lo que constituye un supuesto básico para este desarrollo, lo que también fue expuesto en el análisis del mercado. Dentro de los mayores gastos en el costo variable se ubica la materia prima y la energía, tendencia que se perpetúa. Adicionalmente, el efecto de la merma, tanto de la materia prima rechazada que es de 3%,

⁵⁷ Este dato es extraído de la tesis de grado de Ariel Silva, quién elabora un emprendimiento en gestión de residuos, expone el valor del desecho de plástico en el mercado.

como los efectos de No Calidad, que corresponde al 1%, son asumidos por entero en el costo variable.

Tabla 30 Costo variable año 2016 EcoReciclemos SpA

ITEM	COSTO
MATERIA PRIMA	\$409.917.395
MANTENCIÓN EQUIPOS	\$4.865.648
PACKING	\$6.826.294
COMBUSTIBLE	\$1.539.704
ADITIVOS	\$8.198.348
CONSUMO ELECTRICO	\$34.094.434
TOTAL	\$465.441.823

Fuente: Elaboración propia a partir de los costos asociados en el proceso de elaboración de polímeros reciclados.

9.4.4 Determinación del Capital de Trabajo. El capital de trabajo fue calculado en base al método del déficit operacional máximo acumulado identificado como el más preciso (N. Sapag, 2007). En este cálculo no se consideró el efecto financiero del pago de impuestos ya sea como impuesto a la renta, ni tampoco el pago de IVA, así como tampoco fue considerado el efecto del pago del financiamiento. Se identificó en el mes de marzo del 2016 el mayor valor negativo, para elaborar el flujo se consideraron los cuatro meses del año 2015, período de preparación de la planta, instalación y pruebas piloto, los que requieren de capital para su funcionamiento.

Se proyectó un desfase de un mes en el pago y la recepción en el segundo mes del 50% de lo adeudado, realizándose un retraso de pagos de 60 días, lo que si bien agrega márgenes de alta exigencia al proyecto, lo expone a una contingencia difícil a cubrir. Esta implementación responde a los ajustes necesarios del mercado a una empresa totalmente nueva en la operación de todos sus sistemas, por tanto expuesto a múltiples eventos de retraso. La materia prima se paga en el mes de la operación, que es lo habitual en el mercado de transacción de productos de desecho. Los desfases generados por la puesta a punto de máquinas, los gastos ocasionados en el período de no producción generan alto impacto en el flujo, el que finalmente es positivo en febrero del 2019, es decir, 41 meses después de iniciado el proyecto. (Ver detalle Anexo J)

9.4.5 Depreciaciones. La depreciación fue extraída de la información entregada por el SII, aplicada al valor del activo a través de depreciación lineal dado que el efecto total sobre los impuestos es el mismo que la depreciación acelerada, corriendo el riesgo de hacer más rentable un proyecto en forma artificial, lo que no agrega elementos sustanciales para realizar una correcta proyección. Tabla 31 muestra cada una de las máquinas, equipos y mobiliario que corresponde depreciar y el monto en que fueron depreciados. En el caso de la compra de la segunda extrusora el año 2026 se ha depreciado aceleradamente, previendo el fin del proyecto, dada la distancia temporal su impacto es marginal.

Tabla 31. Fecha de compra y asignación de depreciación.

MAQUINAS Y EQUIPOS	COMPRA 2015 CANTIDAD	COMPRA 2021 CANTIDAD	COMPRA 2023 CANTIDAD	COMPRA 2026 CANTIDAD	COMPRA 2033 CANTIDAD	VALOR EN CLP UNIDAD	NUEVA VIDA UTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACCELERADA
EXTRUSORA	1	1	0	1	0	\$155.000.000	15	5
GRANULADORA	1	0	1	0	1	\$100.000.000	15	5
BALANZA INDUSTRIAL	2	1	0	0	0	\$968.188	10	3
TRANSPALETA	2	1	0	0	0	\$350.000	10	3
COCEDORAS DE SACOS	2	0	2	0	0	\$232.857	8	2
TERMOBALANZA HB43-S	1	1	0	0	0	\$2.690.000	9	3
BALANZA DE PRECISIÓN METTLER TOLEDO ML3002	1	1	0	0	0	\$1.150.000	9	3
BALANZA SEMIANALÍTICA METTLER TOLEDO ML 3003	1	1	0	0	0	\$1.180.000	9	3
SENSOR FR 55 PARA MODELO DSC 1 CON 56 TERMOCUPLAS	1	0	0	0	0	\$1.300.000	9	3
CALIBRACIÓN CON MASAS PATRON (INCLUYE CERTIFICADO)	1	1	0	0	0	\$150.000	9	3
CALORIMETRO DIFERENCIAL DE BARRIDO DSC 1500	1	0	1	0	0	\$19.300.000	9	3
SOFTWARE STAR® BASIC V13.00	1	0	0	0	0	\$4.800.000	9	3
SOFTWARE ROUTINE WINDOW DE METTLER TOLEDO.	1	0	0	0	0	\$970.000	9	3
SET DE CRISOLES DE ALUMINIO DE 40 MICROLITROS, CON PIN.	1	0	1	0	0	\$200.000	9	3
CAMION	1	0	1	0	0	\$20.850.000	9	3
PRENSA PARA SELLADO DE CRISOLES DSC.	1	0	0	1	0	\$1.150.000	9	3
INTRACOOOLER HUBER TC45 MT.	1	1	0	0	0	\$16.000.000	9	3
EQUIPO DE GENERACIÓN ELECTRICA	1	0	0	0	0	\$3.348.912	10	5
MELT FLOW INDEX TESTER XNR-400B.	1	0	1	0	0	\$5.095.130	9	3
GRUA HORQUILLA	1	0	0	1	0	\$3.500.000	8	2
SISTEMA DE TRAZABILIDAD	1	0	0	0	0	\$5.000.000	9	3
MOBILIARIO DE OFICINA	CANTIDAD					VALOR EN CLP UNIDAD	NUEVA VIDA UTIL	DEPRECIACIÓN ACCELERADA
MOBILIARIO OFICINA	17	0	0	0	0	\$ 200.000	7	2

Fuente: Elaboración propia a partir de las inversiones proyectadas en el estudio.

En tabla 32 se muestra la depreciación correspondiente a cada año del proyecto, para el caso de máquinas, equipos y mobiliario oficinas, esto fue cargado en las partidas correspondientes del flujo de caja.

Tabla 32. Depreciación de máquinas, equipos y mobiliario de la compañía

MAQUINAS EQUIPOS	DEPRECIACIÓN	MUEBLES	DEPRECIACIÓN
2016	\$ 26.979.813	2016	\$ 485.714
2017	\$ 26.979.813	2017	\$ 485.714
2018	\$ 26.979.813	2018	\$ 485.714
2019	\$ 26.979.813	2019	\$ 485.714
2020	\$ 26.979.813	2020	\$ 485.714
2021	\$ 28.211.312	2021	\$ 485.714
2022	\$ 28.211.312	2022	\$ 485.714
2023	\$ 28.211.312		
2024	\$ 34.091.511		
2025	\$ 25.220.942		
2026	\$ 24.622.414		
2027	\$ 56.305.748		
2028	\$ 56.305.749		
2029	\$ 56.232.536		
2030	\$ 55.513.648		
2031	\$ 38.074.253		
2032	\$ 7.074.254		
2033	\$ 683.333		
2034	\$ 683.333		
2035	\$ 683.333		

Fuente: Creación propia a partir de los cálculos realizados para cada uno de los activos inmovilizados.

9.4.6 Tasa de Descuentos e Impuestos

La tasa de descuento del proyecto: es de 17%, la razón de la selección por los siguientes argumentos:

- El negocio se encuentra regulado por los precios del material virgen, que a su vez derivan del precio internacional del petróleo, por lo que su precio de comercialización está regulado en márgenes de porcentaje en relación al virgen. Lo anterior le da un bajo nivel de competitividad al mercado de los polímeros reciclados
- El precio del virgen será constantemente un regulador, porque en el esquema de trabajo de los transformadores nacionales, el material reciclado es un sustituto.⁵⁸
- Tesis de grado y estudios de gobierno cifran la tasa de descuento en 15%, en este estudio se ha definido una tasa mayor para hacerlo más desafiante. (En Anexo H detalles de las referencias)

Reforma tributaria e impacto en el impuesto: los flujos de caja se ven afectados y en forma leve el VAN. Considerando que el proyecto EcoReciclemos SpA se inicia a fines del 2015, se registró un flujo con una tasa impositiva del 22,5%, siguiente año 24%, y queda fija en un 25% para los siguientes años, bajo el supuesto que se ha adoptado el sistema integrado (sin distinción entre utilidades retenidas y retiradas).

9.4.7 Flujo de caja e índices financieros obtenidos.

Se realizará la comparación entre los indicadores financieros de proyecto puro y proyecto con financiamiento, luego se argumenta las razones de estos resultados y las diferencias obtenidas en torno al iVAN. (Flujos de caja, en Anexo K y Anexo L)

Resultados obtenidos en base al flujo de caja del proyecto puro:

Tabla 33 indicadores asociados a proyecto puro

VAN	877.697.352,1
TIR	29%
TASA DE DESCUENTO	17%
IVAN	1,38

Fuente: Elaboración propia extraído del flujo de caja del proyecto puro.

El resultado del VAN con una tasa de descuento del 17% se presenta como un buen resultado, sin embargo es importante que el valor de la TIR se alcanza en un 29% donde el VAN obtiene un valor nulo. El IVAN señala que es un proyecto que deben implementarse, dado que está sobre 1, este indicador muestra cuánto VAN aporta cada peso que se ha invertido en el proyecto.

⁵⁸ Perspectiva contrapuesta a la cultura donde el reciclado tiene culturalmente un espacio primordial, que constituye un proceso de cambio cultural que está lejos del alcance de análisis de esta tesis.

Resultados obtenidos en base al flujo de caja del proyecto con inversión:

Tabla 34. Indicadores asociados a proyecto financiado

VAN	\$ 453.805.872
TIR	92%
TASA DE DESCUENTO	17%
IVAN	0,71

Fuente: Elaboración propia a partir extraído del flujo de caja del proyecto financiado.

Los resultados aparecen positivos, para transformarse en una VAN con valor 0, debe exigirse un 90%, sin embargo, el resultado derivado del iVAN, es menor a 1, acusando los fuertes niveles de inversión que se hacen al inicio del proyecto. El proceso en su totalidad, implementar un proceso productivo incluye altos niveles de inversión, el costo energético, la dotación sujeta a inducción para entender a cabalidad el negocio, la generación de estrategias comerciales que permitan abordar el mercado, los acuerdos con proveedores, el costo de la adquisición y montaje de equipos y maquinarias especializadas, son acciones que impactan el resultado.

Las causas que explican los resultados positivos que se han exhibido en cuanto a VAN y TIR corresponde al creciente aumento de la venta, que cumple su ciclo de incorporación de la marca al mercado, crecimiento y madurez, que fortalecido por las estrategias de protección ambientalistas, posibilitan el cumplimiento de estas tendencias, el valor del costo fijo, al margen de las inversiones iniciales se mantiene estable. El proyecto presenta sus mayores impactos en costo variable, donde el costo de la materia prima concentra el 88% del valor del costo variable total, sin embargo, el negocio logra volumen, que es la base fundamental para generar la rentabilidad del proyecto.

Resultados comparativos:

Tabla 35 Resultados diferenciales entre proyecto puro y financiado.

VAN PROYECTO PURO	832065517,7
VAN CON FINANCIAMIENTO	\$ 453.805.872
DIFERENCIA VAN	-\$ 378.259.646
TIR PROYECTO PURO	29%
TIR CON FINANCIAMIENTO	92%
DIFERENCIA TIR	63%

Fuente: Elaboración propia en base a resultados comparativos.

El apalancamiento del 50%, producto del financiamiento bancario, genera descuentos importantes en el flujo que impactan el VAN, el 50% de la necesidad de financiamiento restante se realizará por retiros contra utilidades del inversionista ángel, básicamente porque la banca nacional, no financia proyectos de esta envergadura para emprendedores iniciales.⁵⁹ Para concluir a partir de estos indicadores, se debe tener una visión global de estos resultados, dado que el financiamiento es esencial para llevar a cabo el

⁵⁹ La autora de este estudio se entrevistó con ejecutivos de la banca Nacer, exponiendo el detalle del proyecto, de tal forma que la afirmación emitida no es una hipótesis.

proyecto, de otra forma no existirán recursos para hacer frente a las exigencias de la caja, razón de quiebra de las empresas.

9.4.8 Break Even Point.

El punto break even del proyecto, calculado en base al año en régimen 2020, está dado por un volumen de 2.083 toneladas vendidas⁶⁰ anualmente. El cálculo se hizo a través de la siguiente fórmula:

$$Be = \frac{CFt}{\text{Precio unit} - CV\text{unit}}$$

Para el cálculo del precio, se usó el promedio ponderado de los tres productos, de esa forma acercar el cálculo a la realidad. Por lo tanto, esa es la demanda anual mínima que se debe cubrir, sobre la cual se generan los beneficios de la compañía.

Del mismo modo, para identificar el Punto de Equilibrio del Ingreso, tenemos que:

$$PEI = \frac{CFt}{\left(1 - \frac{CV}{PV\text{unit}}\right)}$$

Lo que para este ejercicio corresponde a \$1.150.467.181,37, punto sobre el cuál el proyecto genera utilidades. En el flujo de caja se evidencia exactamente en el comportamiento de las utilidades, quedando los 3 primeros muy expuesto el proyecto a generar pérdida por los montos involucrados.

9.4.9. Análisis de Sensibilidad.

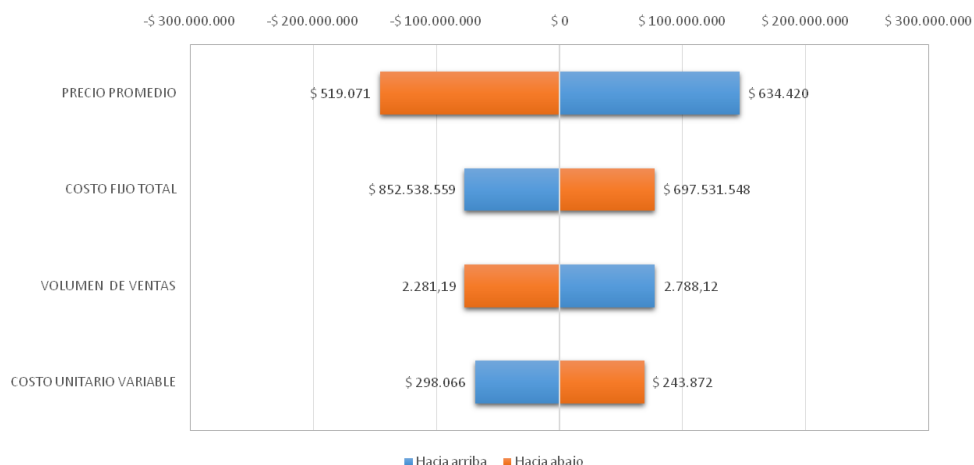
A continuación pasamos a analizar el comportamiento del beneficio económico del proyecto, en función de efecto que producen las principales variables que lo afectan. Para el cálculo que se desarrolla, se tomó como año base el período donde el proyecto no tiene en su flujo apalancamiento, sin embargo, se ve afectado por la disminución del precio del producto referencial⁶¹. En primer lugar se efectuó un análisis tornado⁶² con todas las variables que inciden en el beneficio económico, a objeto de determinar cuáles son las que más influyen, tanto positiva como negativamente. En este gráfico las variables se mueven uno a uno (rango de -10% a +10%) para determinar la forma cómo influyen en los resultados de un ejercicio anual del proyecto.

⁶⁰ Cálculo realizado con precio promedio ponderado considerando valores de este año referencial.

⁶¹ Como se ha expuesto nutridamente, corresponde al precio dólar barril petróleo.

⁶² El análisis tornado fue generado gracias a la aplicación Crystal Ball de Oracle para Excel

Ilustración 29 Gráfico tornado a partir análisis año 2027 del flujo.



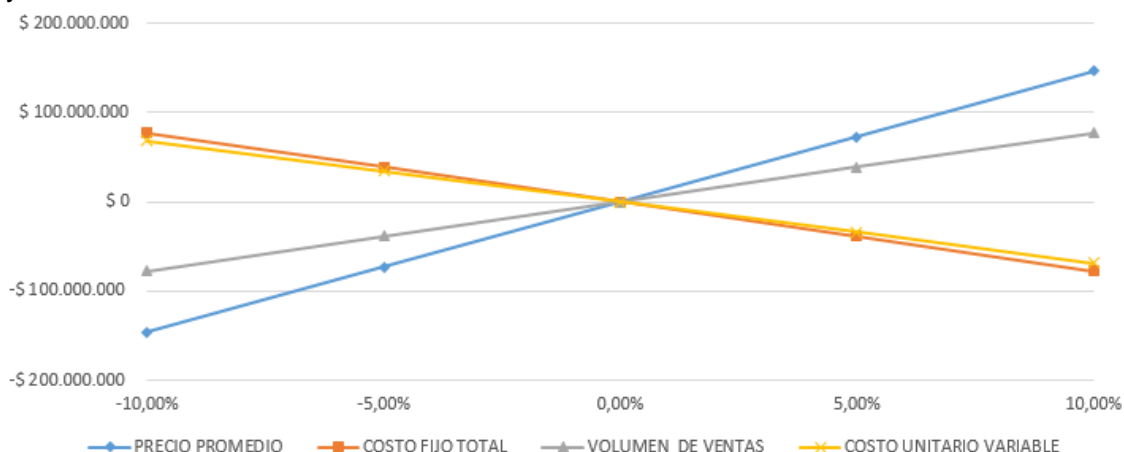
Fuente: Creación propia en base del análisis realizado en el programa Crystall ball de Oracle.

Como se aprecia en la figura, la variable más determinante sobre el beneficio es el precio promedio de los polímeros reciclados, el precio promedio cae a los \$519.071 la tonelada, las pérdidas del ejercicio serían de \$146.184.759, por otro lado si el precio se logra elevar a un valor de \$634,420 la utilidad del ejercicio asciende en positivo, en este mismo monto a partir de la utilidad base.

La segunda variable de costo fijo total disminuye a \$697.531.548, la utilidad se incrementaría en \$77.503.759 anual, del mismo modo, si esta aumenta, su impacto sería adverso generando pérdidas de utilidades. El rango de volatilidad que es capaz de imprimir en la utilidad la movilidad del costo fijo asciende a \$155.007.011. La tercera variable en importancia es el volumen de ventas, el sistema define como rango base, el punto donde se inicia la generación de beneficios, para esto cifra el volumen en 2.534,75 toneladas, si estas se incrementan en un 10%, el impacto en las utilidades permite avanzar en \$77.503.759 anual.

Por otro lado se presenta el gráfico spider para exhibir, de un modo distinto como las variables afectan el beneficio económico del proyecto. En el eje horizontal se encuentran las desviaciones porcentuales del caso base y en el eje vertical las utilidades. En el gráfico se analiza la pendiente y el signo. A mayor pendiente, mayor es la incidencia en las utilidades, y en relación al signo de la pendiente, orienta en cuanto si la relación establecida con las utilidades es directa o inversa.

Ilustración 30. Gráfico Efecto de las principales variables sobre el beneficio económico del proyecto.



Fuente: Elaboración propia a partir del uso de Crystall ball.

En el caso del presente análisis, el precio y volumen de ventas poseen pendientes positivas por tanto, son las palancas que pueden generar los beneficios más importantes para el proyecto. Por otro lado, las variables dadas por los costos fijos y el costo variable unitario, representan las palancas negativas, cabe destacar que el costo fijo total tiene el ángulo de inclinación mayor por lo que es la variable a tener en cuenta en la gestión dado que ellas conlleva (como todo costo fijo) un margen de maniobra menor y por tanto una reacción más lenta ante los cambios y nuevas demandas del mercado.

9.4.10 Plan de Financiamiento y Aspectos Regulatorios

El emprendimiento se hará a través de una Sociedad por Acción, producto de la flexibilidad en su diseño normativo y que más se ajusta a un start up, es decir este formato posee la facilidad de la administración de una Sociedad Limitada, y la libertad de un capital dividido en acciones de la Sociedad Anónima.

El monto total de la inversión inicial corresponde a \$636.206.160, siendo \$348.306.133 vinculado a la adquisición de activo fijo y \$287.900.160 a capital de trabajo. El activo se financiará con crédito bancario, lo restante con apoyo de un Inversionista Ángel.

Préstamo bancario: Se desarrolla un préstamo para los activos productivos estratégicos para el start up, de acuerdo a lo informado por la Banca Nace, donde tomarán garantías reales⁶³ el equivalente al valor solicitado. Este se hará a 84 meses, con una tasa mensual de 0,7%, equivalente al 8,4% anual.

Tabla 36 Calendario de créditos bancarios expresados en UF.

⁶³ Garantías reales corresponde a bienes inmueble evaluados en el mismo monto del préstamo.

CALENDARIO DE INVERSIONES	2.015	2.021	2.023	2.026
MAQUINARIA, EQUIPOS	14.174,31	344,14	1.891,69	6.762,37
MOBILIARIO	139,73			
PLAZO (meses)	60	12,00	24,00	12,00
TASA	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%
TOTAL	14.314,04	344,14	1.891,69	6.762,37

Fuente: Creación propia a partir de datos desarrollados en el proceso de cálculo de los préstamos.

El crecimiento de la empresa está establecido básicamente a través de crédito bancario, con el objetivo de permitir el apalancamiento financiero, dado el efecto favorecedor que tiene sobre el cálculo del monto impositivo. Tabla 36 refleja cálculo realizado del préstamo inicial en UF de los ítems considerados en la puesta en marcha del start up. Obtenido el valor en UF, se realiza la conversión para llevar a flujo de caja, a través de la proyección de esta moneda de acuerdo a incremento 3% del IPC, siguiendo los lineamientos del BC. La separación de ítems permite independizar el interés del préstamo (afecto a impuesto) de la amortización o deuda capital (no afecta a impuesto)

Tabla 37 Detalle del pago del crédito bancario para inversión inicial. 2015

CREDITO 2015	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022
CUOTA	677,89	2.711,58	2.711,58	2.711,58	2.711,58	2.711,58	2.711,58	2.039,68
INTERES	297,95	1.601,86	969,87	817,80	652,45	472,66	277,18	69,39
CAPITAL	380	1.098,51	1.753,91	1.907,04	2.073,55	2.254,59	2.451,44	1.752,08
DEUDA CAPITAL	42183,99	153.692,78	133.290,40	111.106,67	86.986,07	60.759,48	32.243,03	4.658,06
TOTAL UF	43.539,78	159.104,72	138.725,75	116.543,08	92.423,64	66.198,31	37.683,23	8.513,22

Fuente: Creación propia a partir de cálculo realizado en préstamo bancario en moneda UF.

Inversionista Ángel: La constitución de EcoReciclemos SpA, permite cumplir con las garantías negociadas para ser parte de este proyecto. Este accionista tiene utilidades equivalentes al 50+1, se genera una serie de acciones específicas pagadas con preferencia, de tal forma que al generarse utilidades, asociado a un flujo de caja positivo, lo que corresponde al año 2020, el monto cancelado por dividendos será prioritario⁶⁴. En el estatuto de sociedad se define la política de repartición de dividendos, que es del 30% de la utilidad líquida del ejercicio respectivo. El razonamiento que subyace a la decisión es que esta figura legal permite salvaguardar los futuros desarrollos de negocio de la empresa, puesto que la flexibilidad de SpA permite distinguir entre unidades de negocio en relación a la distribución de dividendos y la responsabilidad de los accionistas se encuentra limitada por el monto de sus respectivos aportes en la sociedad. De acuerdo a los flujos de caja estimados, el modelo de negocios de EcoReciclemos comienza a generar utilidades a partir del año 2016. Los impuestos a las ganancias comienzan a ser pagados a partir de ese mismo año, siguiendo el esquema definido por la Reforma Tributaria vigente en Chile a partir del año 2015.

⁶⁴ Art 429 del Código del Comercio.

9.4.11 Riesgo y respuestas de contingencia:

Riesgo legal: Debemos considerar que dado el clima de desaceleración presente en el país, y la inquietud reinante, la Ley REP postergue su inicio. Esto porque a pesar de los grandes y necesarios beneficios que posee, se identifica como el articulador principal al productor, quién estará sujeto a fuertes sanciones y multas al no cumplir con las tasas de reciclaje que serán ascendentes. Frente a esta eventualidad, podrían generarse tres alternativas, que no se expondrán en orden de prioridad. Primero sería retrasar el lanzamiento del proyecto hasta que la ley haya sido publicada en El Diario Oficial. Generar un proyecto alternativo adaptado a volúmenes menores de reciclaje, con maquinaria de menor desarrollo tecnológico. Tercero sería realizar acuerdos de closed loop recycling generando clientes cautivos, que tengan la necesidad de reciclar dado que la ley puede postergarse, pero no anularse.

Riesgo comercial: La demanda y la tasa de crecimiento en el mercado del reciclaje, pueden haber sido sobreestimados, por lo que el payback del proyecto se puede ver afectado. Esto estaría relacionado en el evento que dada la cultura nacional, no se genere el incentivo empresarial para incorporar definitivamente material reciclado a sus líneas y por otra parte, los ciudadanos no generen cuotas de material valorizado, que es el recurso crítico del presente proyecto.

Estrategia de salida: Si el negocio no genera los beneficios esperados, se puede vender como integración vertical a empresas transformadoras de plásticos, dado que esta es una actividad que efectivamente se realiza al interior de las plantas productivas, estando totalmente fuera de su cord business. Si ellos pudieran controlar el proceso, aumentando los niveles de confianza en los estándares, podrían generar una gran economía en relación a costos de materia prima.

La otra alternativa sería adquirir una línea que permita elaborar bolsas y realizar una integración vertical hacia adelante, incorporándose al mercado con productos elaborados con polímeros reciclados.

10. CONCLUSIONES

Este análisis corresponde al estudio de la factibilidad del negocio de polímeros reciclados, específicamente de Polietileno de alta y baja densidad y Polipropileno, cuyo origen es materia prima primaria y secundaria. En el análisis expuesto se establece que la promulgación de la Ley REP originará transformaciones en la industria del reciclaje, llevando al actual mercado maduro del plástico reciclado, a uno en crecimiento, en forma similar a lo sucedido en cada uno de los 36 países en que ha sido implementada desde hace ya 20 años. La estimación del impacto en el volumen del reciclaje, ha sido proyec-

tada por los expertos en un 21% el año 2021⁶⁵ y un segundo hito estaría en el año 2030 con un 35%⁶⁶ del volumen reciclado de desechos plásticos, con curvas ascendentes en forma progresiva, dado las normativas y regulaciones que contempla la ley.

Actualmente el 1% del material plástico usado corresponde a reciclado, la investigación realizada en este estudio ha identificado que la actual demanda ha tenido que ser abastecida por importaciones, que ha alcanzado un volumen que oscila entre los 15.00 y 7.000 toneladas anuales⁶⁷, dependiendo del material que se incorpore al análisis. La demanda de resinas recicladas de PP y PE alcanzan las 34.597 toneladas, que corresponde al 63% del material que es reciclado actualmente, dada la configuración del consumo promedio entre los años 2010 y 2014, esto corresponde a un 24,19% de PP y 75,81% de PE.⁶⁸ El número de plantas recicladoras de plástico asciende a 19, que han sido identificadas como competencia potencial, el 37% de ellas son integraciones verticales, que coinciden con aquellas que poseen mayor capacidad de producción (1.200 toneladas mensuales), por lo que su suministro de materia prima es esencialmente primario. De lo anterior se deriva la carencia de capacidad instalada para procesar la materia prima plástica para el reciclado proveniente de las nuevas regulaciones que se generarán en el país⁶⁹.

Los escenarios de posibles demandas de PP y PE se analizaron a través del programa del Crystal Ball, usando el modelo de simulación de Monte Carlo, en el caso específico del estudio se encontró que para el año de inicio del proyecto, 2016 EcoReciclemos SpA tiene una probabilidad de un 50,99% de tener la demanda de 1.669 toneladas. En base al supuesto que todo material reciclado de PP y PE será adquirido por el mercado.

Con el objetivo de desarrollar una estrategia de negocio que ofreciera una visión amplia e inclusiva, teniendo como horizonte todos los partícipes del mercado, se ocupó el Modelo Delta. En materia de segmentación se hizo foco en ellos a partir de la actitud del cliente, lo que en lenguaje de P. Kotler sería una segmentación conductual.

Para cada segmento se elaboró un perfil de servicio diferenciándoles en cuatro, desarrollando una clara tipificación y análisis a partir del mercado analizado: Segmento 1 Clientes conscientes del valor; Segmento 2 Clientes conscientes de la productividad; Segmento 3 y 4 Clientes conscientes de los requerimientos de receta y del precio. A cada uno de ellos se le aborda con un plan de trabajo específico en pro de alcanzar los porcentajes de crecimiento que fueron trazados en un 15% en la etapa 2016 – 2021; luego un 10% entre el año 2022 y 2027, para luego llegar a una etapa de 2% entre los

⁶⁵ Mariela Formas. Seminario, Creando valor a partir de residuos: El reciclaje químico de plásticos.2012.

⁶⁶ Esta cifra corresponde al promedio que actualmente poseen los países que la han implementado.

⁶⁷ Información extraída por las estadísticas de Asipla considerando los años 2010 al 2014.

⁶⁸ Información de los estudios estadísticos de Asipla.

⁶⁹ En reunión de expertos se concluye esta aseveración. Así también se desarrolla en los textos de gobierno cuando se refiere al impacto en el mercado producto de la Ley REP.

años 2028 – 2035. Estos volúmenes se encuentran en línea con la activación de este mercado.

Dentro del modelo delta se definen las competencias de la empresa, formadas por los requerimientos que formulan los clientes, que a la luz de esta investigación serían materia prima que asegure su origen, las características de fluidez, densidad, propiedades mecánicas, es decir, garantizar la eficiencia en el proceso. Esto se logra a través de la integración con el cliente, enlazando los recursos existentes a través del modelo de amplitud horizontal, por lo que todos los partícipes de la cadena, proveedores, recicladores de base, comunidad, organismos municipales, estatales y complementarios, los que ayudarán a generar un servicio integrado y eficiente.

En relación a las ventajas competitivas desarrolladas por el negocio, estas son: asesoría especializada al cliente, compromiso de los colaboradores, certificación de los procesos y productos, integración a la comunidad, cumplimiento del compliance. Esta perspectiva fue desarrollada a partir de la investigación en terreno, entrevistas con potenciales clientes, lo que constituye un pilar en el desarrollo de la estrategia del negocio. Del mismo modo la configuración de la cadena de valor y soportes, interactúan dinámicamente asegurando entrega de productos con calidad, eficiencia en el uso de recursos e identificación anticipada de los requerimientos del cliente. Los elementos regulatorios identificados tales como la Ley 16.744 y el D.S. 594 (en base al cual se desarrolló un instrumento auditable inserto en el anexo E de este estudio) forman parte del cumplimiento normativo, los que son fortalecidos a través del trabajo proyectado para alcanzar las certificaciones de la Iso 9001-2008, 14001 y Ohsas18001. Aspectos, estos últimos que son valorados por los clientes potenciales.

En lo concerniente al plan de gestión de personas y gerenciamiento se desarrolla un modelo que permite construir capacidades, las que han sido establecidas a través de las habilidades, conocimientos y competencias requeridos en las posiciones que forman parte del organigrama de la empresa. El empoderamiento de los colaboradores se fortalece a través de la “Escuela de Formación” cuyo objetivo es cerrar los gaps existentes en función de las habilidades críticas de diversas posiciones, para asegurar un óptimo resultado se desarrolla la estructura de entrenamiento que posee el modelo Kaizen. Se estructura un sistema de evaluación del desempeño que fortalece el alineamiento con los principios de la empresa y otorga la oportunidad de entregar feedback del comportamiento laboral, a los reportes directos.

En relación al plan de operaciones, se definió la ubicación del proyecto en la Región Metropolitana, Comuna de Maipú. Se identificó esta localidad por la alta concentración de clientes potenciales, red vial, plano regulador en línea con el presente estudio, circunscripción de un sector industrial que posee características que permiten el abastecimiento de los suministros energéticos esenciales para el funcionamiento industrial. El

emplazamiento corresponde a una planta de 3.392 m², con dos niveles, que será arrendada durante el período que cubre el proyecto, que es de 20 años⁷⁰. El layout de la planta, ha sido diseñado asegurando el menor número de movimientos y la mayor proximidad en los flujos, generando fluidez en los input y output de procesos. Las máquinas seleccionadas son nuevas, modernas, con certificación UE, se trazó una definición de proceso en la cual máquinas y equipos deberían ser integrados minimizando la intervención de personas. La máxima capacidad de la planta es de 530,4 toneladas mensuales, la programación está establecida con un 85% de capacidad de ocupación dejando tiempo para las limpiezas, mantenciones preventivas y correctivas, etc. Se estableció un 1% de merma del proceso y un 4% anual de rechazo de materia prima establecido de acuerdo a los parámetros del departamento de calidad. La gestión de control se estableció a través de KPI de producción, calidad, costos, delivery, safety y motivación.

En lo relacionado al plan comercial se utilizó el modelo conceptual de las 7 Ps del servicio, aplicado sobre la base de un producto que combina un bien, que tradicionalmente ha sido un commodity, y un servicio, con el objetivo de posicionarlo como un producto de personalización masiva. La estrategia de marketing usada es el marketing pull, dado que la consciencia del cuidado medioambiental está en el consumidor final, por sobre los otros actores de la cadena (esta afirmación está orientada por los resultados comparativos desarrollados por entre ambas encuestas realizadas en este estudio). En cuanto a los aspectos más relevantes destaca la imagen del producto basado en la sustentabilidad, el prestigio de marca, el servicio y calidad del producto. El precio está definido por el valor del producto virgen, el que oscila entre el 50% y 60% del material de referencia, lo que será un ahorro en el proceso. Con el objetivo de mantener el compromiso de los diversos stakeholders, se desarrolla una agenda que tiene un plan de trabajo que implementará EcoRecliclemos SpA. El enfoque considera un plan promocional de marketing externo e interno aunando a los colaboradores y generando una cultura organizacional coherente con el proyecto.

En materia del plan económico financiero el proyecto tiene un horizonte de 20 años con 10 años adicionales de valor residual, posee un monto total de inversión que asciende a la suma de \$636.206.106 (Inversión inicial y capital de trabajo). Tiene un VAN con financiamiento de \$453.805.872, TIR de 92% con una tasa de descuento del 17%. En relación al análisis de sensibilidad realizado con el sistema Crystall Ball las variables de mayor impacto en la rentabilidad del negocio son: el precio, costo fijo y volumen de ventas (en orden jerárquico de importancia). Para llevar adelante el proyecto se planificó realizar un mix entre un préstamo bancario y un inversionista angel.

⁷⁰ Se menciona la duración del proyecto efectivamente analizado, excluyendo en esta ocasión el valor residual.

Se decidió realizar este emprendimiento a través de una Sociedad por Acción, producto de la flexibilidad en su diseño normativo y porque este formato posee la facilidad de la administración de una Sociedad Limitada, y la libertad de un capital dividido en acciones de la Sociedad Anónima, de esta forma la configuración del nombre de la empresa queda como EcoReciclemos SpA que se incorpora al desarrollo del logo presente en el estudio.

Finalmente, la autora quiere señalar la importancia temática del tema, el reciclaje en Europa crece a un tasa sostenida anual del 8,7% gracias al esfuerzo de los ciudadanos, a los sistemas de recogida de envases y a la presencia de empresas recicladoras. En América del Sur, salvo Brasil, existe una muy pobre práctica asociada al reciclaje, lo que también abre caminos de futuro, para proyectar el polímero reciclado a mercados donde la Ley que apalanca los cambios aún está ausente.

En el contexto de la preocupación creciente que hemos visto este último tiempo a nivel nacional por el medio ambiente, donde han florecido denuncias, disputas y desencuentros, el plástico, antaño tipificado como un contaminante extremo, lo que se hizo evidente en la encuesta realizada a los consumidores, se transforma y presenta su cara más amable, su enorme ductilidad que le hace capaz de repetir indefinidamente los ciclos productivos. Es decir, no era el producto el contaminante, sino la ceguera de mantener sin norma algo que constituye un motor económico para el país.

La conclusión final es que el proyecto es viable y ofrece beneficios económicos, sociales, medioambientales y está en línea con el crecimiento sustentable de Chile. El reciclaje es un pilar fundamental para el desarrollo de una sociedad más moderna y respetuosa de su entorno. Es un proyecto sustentable y sostenible, que permite el crecimiento de un mercado en transformación y a su vez genera grandes externalidades positivas al desarrollar puestos de trabajo, ahorro energético, disminución de costos asociado a la administración de vertederos y un desafío constante a la creatividad en la búsqueda de analizar la ampliación de los productos y servicios ofrecidos al cliente. La conclusión inevitable es recomendar la inversión.

11. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Jean Acquatella, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Cepal, enero 2001.
- 2.- Hermann Von Muhlenbrock. Proyecciones Económicas 2014–2015. La visión de la industria. Sofofa. 18 de junio 2014.
- 3.- Gobierno de Chile. Estrategia Nacional de Energía 2012 – 2020. Energía para el futuro: limpia, segura, económica.

- 4.- Diario Oficial de la Unión Europea. Reglamento CE N° 282/2008 de la Comisión. 27 de marzo, 2008
- 5.- Thomas L. Wheelen, J.David Hunger Administración estratégica y política de negocios.2013.
- 6.- Antonio Kovacevic, Alvaro Reynoso. El diamante de la excelencia organizacional. 2° edición, 2013.
- 7.-J. Barney Firm resources and sustained competitive advantage. Journal and Management. Vol 17. N°1, 99 -120.1991.
- 8.- Reporte Estadísticos Comunales 2012. Biblioteca del Congreso Nacional. 2013.
- 9.- Arnoldo Hax. Reinventar el negocio. Clase Ejecutiva de El Mercurio SAP. Domingo 7 de noviembre del 2010.
- 10.- Juan Pablo Armas. El Modelo Delta. La necesidad de un cambio en la orientación estratégica. Bacon Hill. Management Consulting.
- 11.- El Modelo Delta. Reinventando la estrategia de tu negocio. Arnoldo Hax. 2010
- 12.- Estrategias para el liderazgo competitivo. De la visión a los resultados. Arnoldo Hax y Nicolás Majluf. (2012)
- 13.-Teodoro Wigodski. Gestión Estratégica: Síntesis integradora y dilemas abiertos. (2007)
- 14.- Ilustre Municipalidad de Maipú. Orientación Global 2013-2016. 2013.
- 15.- Porqué unas tiendas venden y otras no. Luis Lara y Jorge Mas. Septiembre 2012.
- 16.-Instituto de Políticas Públicas. Facultad de Economía y Empresas. Análisis Georreferencial sobre la disponibilidad de Servicios que impactan la Calidad de Vida. Geografía de las Oportunidades en Maipú. Gregory Elacqua et al. UDP.
- 17.- Fundamentos de Marketing. Philip Kotler & Gary Armstrong. 2008.
- 18.- Marketing Plans for Services, Malcolm McDonald, Pennie Frow And Adrian Payne, 2011.
19. Evaluación de impactos económicos, ambientales y sociales de la implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor. EcoIngeniería Ltda. Gobierno de Chile. 2012.
20. ASIPLA, Cifras Estadísticas de la industria. Estudios años: 2011, 2012, 2013 y 2014.
21. Proyectos de Inversión. Formulación y evaluación. Nassir Sapag Chain. 2007.
22. Proyectos de Inversión formulación y evaluación. Nassir Sapag Chain. 2011.
23. El escenario que enfrenta el mercado de reciclaje del plástico. Mariela Formas. 2012.
24. Doing Business 2014. A World Bank Group Corporate Flogship. The International Bank for Reconstruction and Development . Comparing Business Regulations for Domestic Firms in 189 Economies.
25. The Global Information Technology Report 2013. Growth and Jobs in a Hyperconnected World. World Economic Forum.

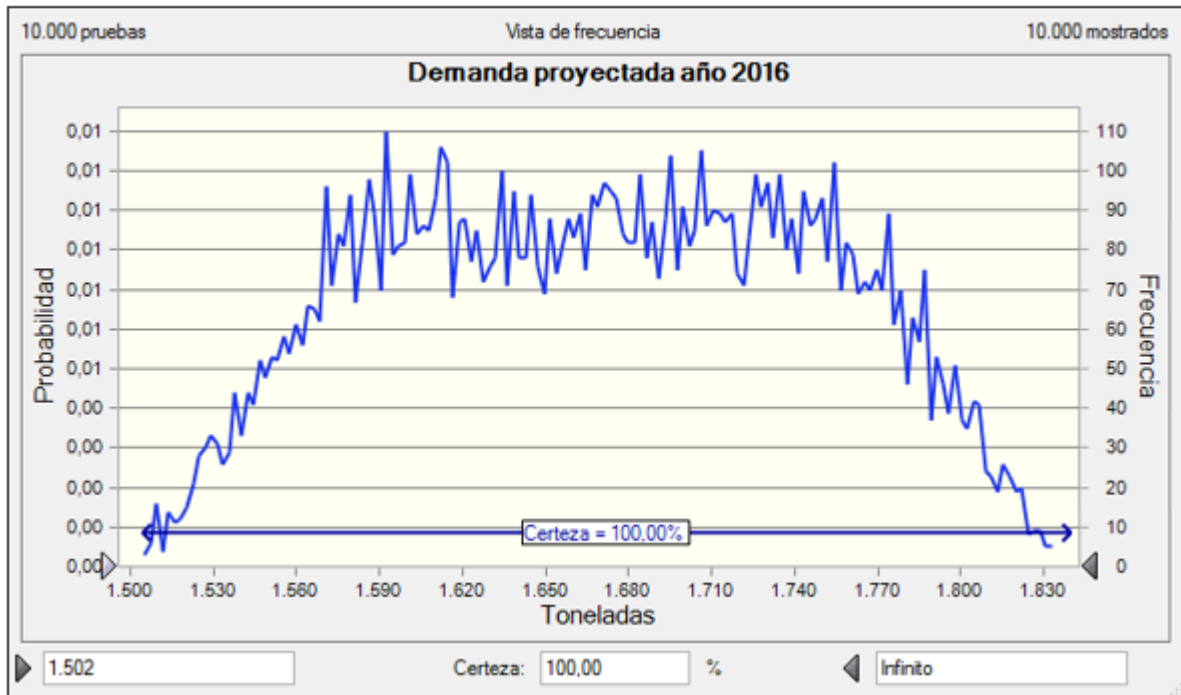
26. Mensaje de S.E. el presidente de la República con el que se inicia un proyecto de Ley Marco para la gestión de residuos y Responsabilidad Extendida del Productor, 2013, N° 186-361.
27. Diagnóstico, producción, importación y distribución de envases y embalajes y el manejo de residuos. Gobierno de Chile, 2010.
28. Mariela Formas. El escenario que enfrenta el mercado del reciclaje del plástico. Seminario, Creando valor a partir de residuos: El reciclaje químico de plásticos. 2012.
29. Proyecto de Ley Marco Para la Gestión de Residuos y Ley Extendida del Productor. Chile avanza con todos. Ministerio del Medio Ambiente. Gobierno de Chile. 2012.

12. ANEXOS

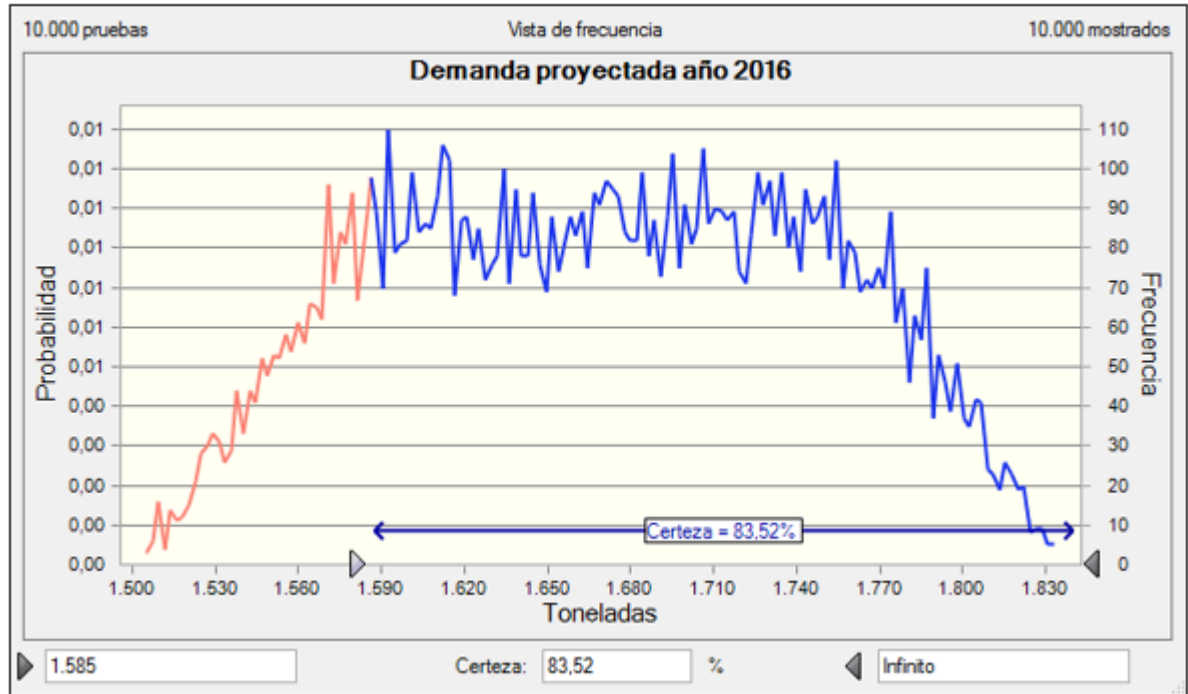
ANEXO A. Crystall Ball para demanda de material reciclado.

Se presentan a continuación los 4 escenarios adicionales estudiados a través del gráfico de Monte Carlo. Los escenarios responden a disminución en volumen de demanda y aumento en el volumen de demanda.

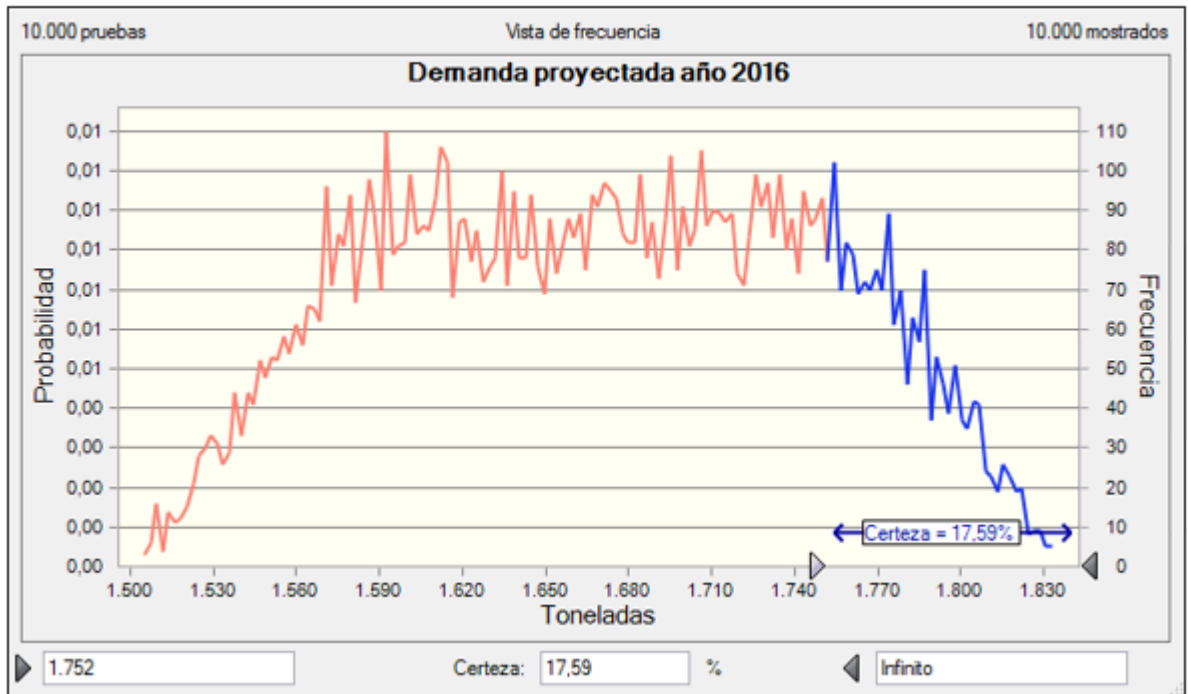
Escenario -10%

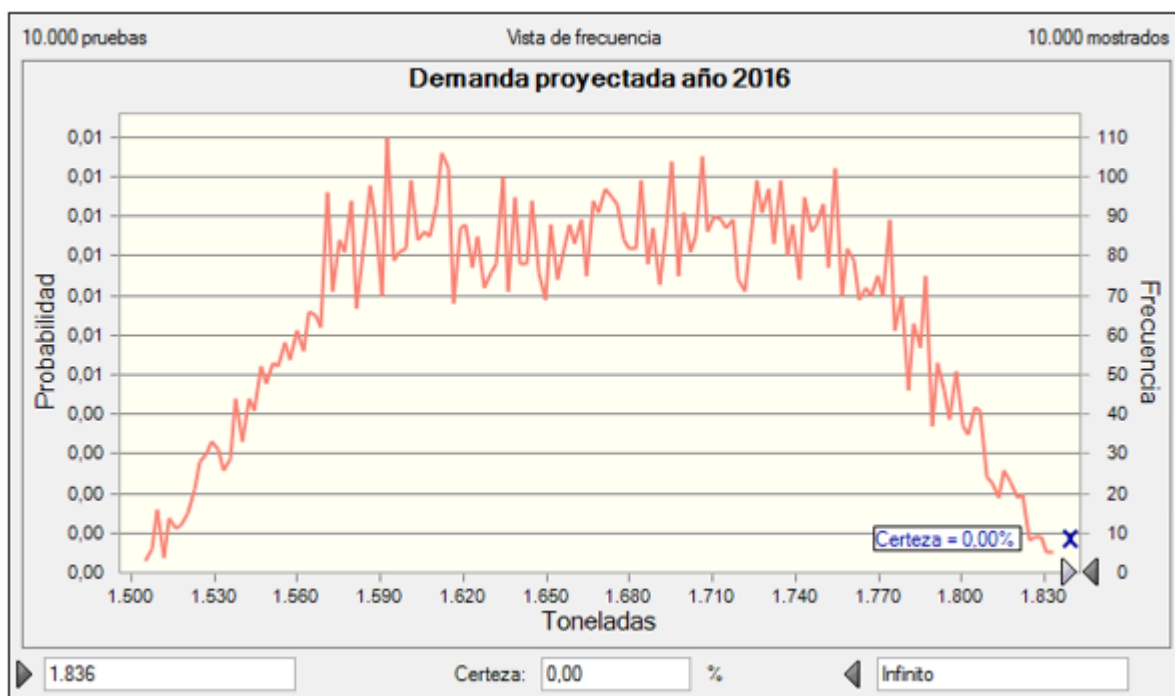


Escenario -5%



Escenario +5%





Amenaza de Nuevos Participantes:

Las barreras para el ingreso de nuevos competidores es medio - baja, los fundamentos para esta conclusión se expone a continuación:

Economías de Escala: Existe la práctica de la integración vertical, tanto hacia atrás capturando la eficiencia que se ha visto impactada en el proceso, como hacia adelante, ampliando los procesos productivos usando los polímeros para la elaboración y comercializados de productos reciclados, por lo tanto ampliando el mercado. El 38% de las empresas formales de reciclaje están ligadas a ciclos de integración. El sistema de reciclaje es esencialmente primario, asegurando así la calidad del producto. El reciclaje post consumo se realiza en menor grado dada su dificultad en certificación y segregación de material.

Requerimiento de capital: La inversión requerida para entregar a mercado un producto diferenciado corresponde a una inversión inicial de \$636.206.160, requiere de generar confianza por parte del cliente, en este nuevo producto.

Diferenciación del producto y costo de cambio. Las cualidades del producto permiten generar una diferenciación que lo desliga del concepto commodity, así también de otros sustitutos. El producto se diferencia de acuerdo al mercado que abastece. Los recicladores primarios aseguran la calidad y trazabilidad. Los secundarios desarrollan un producto commodity, sus estándares radican en asegurar el proceso en máquina. Cada uno de ellos tiene un mercado distinto, orientado por industrias y costos no intercambiables. Por lo tanto, la diferenciación por certificación, calidad y trazabilidad, constituyen una barrera para el intercambio.

Acceso a canales de distribución. Los canales de distribución juegan un rol con un alcance limitado en cuanto a este proyecto, en relación al desplazamiento del producto o materia prima, el que puede ser administrado desde la empresa o externalizado. Cuando se requiera desplazamiento de grandes volúmenes, se tendrá un recurso propio o bien se subcontratará estos servicios.

Desventajas de costos independientes de la escala: Producto de las integraciones verticales, acuerdos comerciales, y falta de incentivos en la ciudadanía para impulsar el reciclaje. Sin embargo, la implementación de la Ley REP generará una movilidad significativa en cuanto al acceso a materia prima post consumo, haciendo que esta barrera disminuya. El impulso derivado de la Ley REP, siguiendo el comportamiento de los países en los cuales se ha implementado, aumentará los volúmenes de materia prima.

Ventaja de la curva de aprendizaje. La industria donde el producto se orienta a la calidad, el filtro de ingreso se relaciona con el conocimiento de la industria de la transformación del plástico, tanto por el conocimiento especializado que se requiere del plástico, las características del proceso de transformación y el mercado del plástico.

Políticas Gubernamentales: Las políticas nacionales en cuanto al desarrollo de nuevas empresas industriales se encuentran establecida en forma pública con procedimientos y estándares definidos, basadas en cumplimientos de normativas específicas, por lo tanto no constituyen barreras. Por otra parte, la Ley REP será una articulación importante para la prosperidad del proyecto, a juicio de Mariana Formas, gerente general de Asipla, será un eje fundamental que lleve a que la actual tasa de reciclaje nacional aumente. Por lo tanto, el Estado de Chile está interesado en promover formatos como el desarrollado aquí, porque corresponde al cambio cultural en materia de reciclaje que se espera, enfrentaremos en los próximos años.

Rivalidad entre empresas existentes:

Número de Competidores. Los márgenes de inversión para operar con un valor agregado desincentivan la presencia de un mayor número de competidores, así como el poder asegurar materia prima para la producción de material reciclado con orientación de calidad. En base a los registros con que cuenta Asipla, existen 19 empresas que poseen un sistema de reciclaje formal, con orientación hacia la generación de estrategias de calidad, los restantes operadores del sistema tienen una oferta estándar de tipo commodity. La industria del reciclaje en Chile ha ido madurando gradualmente, lo que se ha fortalecido con la incursión de estos nuevos operadores de valor agregado, que ingresaron al mercado en la última década. La larga data de operadores informales de productos commodities, generó rechazo a la compra, por parte de los potenciales clientes, esto fue confirmado por los entrevistados que en su rol de gerentes generales de sus firmas, aseguran que sólo con fichas técnicas y trazabilidad del producto, podrían correr el riesgo de ocupar material reciclado.

Tasa de Crecimiento de la Industria. Dada la promulgación de la Ley REP el volumen del procesamiento de material aumentará, como efecto de los nuevos incentivos. Analizando aún más este antecedente, tenemos que en Europa la palabra “reciclaje” marca diferencia y genera estímulo en la compra. Las exigencias establecidas a los productos nacionales posteriormente exportador, han generado la compra de 15.000 toneladas anuales de PET en los mercados internacionales, con el objetivo de reciclarlos para posteriormente exportar usando este packaging. De lo anterior se desprende que la actual situación de reciclaje en Chile, se verá impactada por los incentivos legales.

Características del bien. El producto del reciclado industrial entrega un valor adicional a través de su clara identificación desde el origen. Las industrias con las cuales comer-

cializa adquieren el producto por la seguridad que les brinda, tanto por la estabilidad de la materia prima en máquina, como por el respaldo de las instalaciones y la marca que le acompaña. Existe una diferenciación clara en materia de precio y servicio cuando se trata de abordar el mercado a través de estándares de calidad.

Montos de Costos Fijos. La maquinaria debe ser importada, nueva, con certificación de la unión europea y asistencia por parte de la marca. Los costos fijos comparativos entre estrategias de precio y calidad son distintos. La estrategia de precio permite un menor monto de inversión pero la proyección del negocio es limitada. Como un método de controlar los costos, la estrategia usada en el mercado para los start up es llevar a variable sea a través de arriendo o externalización.

Capacidad. La nueva necesidad de reciclar, como consecuencia de la responsabilidad que deberá asumir el Productor, provocará un impacto en la actual estructura de mercado. Se ampliará el mercado tanto en disponibilidad de materia prima, demanda del material reciclado y presencia de nuevos operadores. Por otra parte, los actuales desarrollos y nuevas aplicaciones del material reciclado amplían las perspectivas de uso y por efecto la demanda de éste.

Altura de las barreras de salida. La empresa puede ser adquirida como producto de una integración vertical. En tanto, la maquinaria más genérica, puede ser comercializada en procesos de segregación y limpieza en otras industrias del reciclaje.

Diversidad de los rivales. En el medio del commodities existe una fuerte competencia, aun cuando los precios están regulados y se conservan dentro de un bajo nivel de variación. El segmento abordado por el competidor cuya diferenciación es la calidad, su target está orientado a grandes empresas, quienes buscan un menor precio que el material virgen, con mínimo riesgo en la operación.

Amenaza de Productos Sustitutos.

PP y PE reciclado sustituyen al producto virgen. La capacidad de sustitución está relacionada por una parte por la diferencia comparativa de precios, que alcanza un diferencial que tiene un rango entre 0,4 y 0,6 en relación comparativa precio del virgen, y por la normativa europea de integrar material reciclado en las exportaciones. Por otra parte, la variable precio del reciclado se encuentra limitado por el precio de la resina virgen y por otra, por el precio de los materiales a los cuales sustituye (vidrio, lata et al) aun así, la demanda por estas resinas se ha mantenido en constante aumento desde finales de los años 90, incrementando sostenidamente su participación en el mercado.

Nuevos usos y aplicaciones del plástico. El plástico está en un progresivo aumento de nuevos mercados en cuanto a su uso, como sustituto de madera, vidrio, cartón, lata

de aluminio y otros materiales. El revés que vive la industria del plástico es no reciclar, puesto que es finalmente el punto de cuestionamiento de su uso.

Investigación y desarrollo: El plástico está en la línea de vanguardia en cuanto a sus múltiples usos y aplicaciones, las impresoras tridimensionales utilizan plástico como materia prima, existen maquetas de casas submarinas construidas de plástico, además un pronto anuncio de una de las empresas líderes nacionales en el uso del plástico reciclado, comunicará un evento inédito que permitirá la aleación del plástico y el aluminio, usado como elemento decorativo en edificios.⁷¹

Poder de negociación de los compradores

Se considera un factor medio alto en cuanto al poder de negociación de los compradores, porque hay industrias que requieren de este producto como condición normativa y por otra parte el menor costo para ciertas industrias será un elemento gravitante en la toma de decisión final.

Compradores de reciclaje primario. Los potenciales compradores de productos con estándares de calidad certificada, prefieren ocupar material de reciclaje industrial. Otro segmento de la industria, asume mayores riesgos y adquiere productos con menor estándar.

La recompra de un material reciclado, está relacionado con la confianza que se deriva de la experiencia de uso del producto adquirido. Por lo tanto, cuando se produce, el cambio de proveedor significa incertidumbre para el proceso, por lo que se concluye que la satisfacción en relación a la calidad del producto, es una barrera alta en cuanto al intercambio y por efecto inhibe la negociación con otros proveedores de material reciclado, en virtud de los nexos de interdependencia que se establece entre comprador y proveedor de materia prima reciclada.

El paradigma del reciclaje secundario. El producto adquirido de calidad certificada significa un impacto positivo en los costos de operación para la industria, sin embargo, el producto no certificado constituye un riesgo de paros de máquina que tiene un alto costo, por tanto, los industriales no quieren adquirir el material reciclado post consumo. Este es uno de los paradigmas complejo de vencer que finalmente podrá ser abordado con la generación de los centros de valoración que impulsa la REP.

El material virgen como argumento de compra. Si el potencial comprador, no recibe lo que espera en volumen y especificaciones, adquiere material virgen que es de mayor costo, sin embargo asegura el proceso. Por otra parte, el material virgen está sujeto a fluctuaciones de precio, ligado a mercados internacionales, oscilaciones similares a las

⁷¹ Combertplas, empresa de capitales nacionales quién se ha convertido en líder en innovación en el uso y aplicación de material plástico reciclado.

que tiene el material reciclado, sin embargo, este último tiene un costo fijo que debe cubrir, por lo que la rentabilidad del negocio, también tiene fluctuaciones.

Poder de negociación de los proveedores: En el análisis se considera que la posibilidad de aumentar precios, disminuir calidad o cantidad de insumos, se encuentra relacionado a otras variables que regulan su comportamiento como la competencia que tienen entre ellos, la regulación de precios por el concepto de commodity que los subyace y el precio del material virgen.

Barrera de calidad de la materia prima. En relación a la materia prima derivada de los RSM⁷² existe una orgánica de recolectores informales, de bajo poder de segregación del producto, dentro de los cuales se destaca una de las iniciativas con mejor estándar de ejecución, corresponde a TriCiclo. Las iniciativas de las Municipalidades son aún incipientes, carentes de regulación e incentivos y de capacitación para una ejecución con excelencia, hasta ahora. Escenario que la autora de este estudio asume, cambiará con la aplicación de la Ley REP. En cuanto al número de recolectores informales, son masivos y constituyen una fuerza laboral adquirida frente a situaciones de subsistencia. Los proveedores de materias primas industriales, identifican y valorizan el scrap que será llevado a reciclaje, esto permite disminuir el impacto monetario de las desviaciones en la producción.

Barrera del volumen de la materia prima. Los materiales de desecho son tan relevantes que ha sido necesario importar. Existe un potencial material de reciclaje, que hoy es llevado a vertederos, dado que el material efectivamente reciclado, considerando industrias y consumidores, alcanza tan sólo al 10% del total de la producción nacional.

Integración vertical hacia adelante del proveedor. Los proveedores industriales pueden integrarse hacia adelante, existen casos como Greenplast, ligado a Wenco y Petroquim, Comberplast, Cambiaso, empresas con una importante participación en el mercado, con volúmenes de proceso de 1.200 M toneladas anuales cada una.

Poder relativo de otros grupos de interés:

Empresas complementarias. Empresas suministradoras de partes, piezas y servicios, que permiten un funcionamiento óptimo de la máquina para integrar material virgen y reciclado. Estas empresas tienen un carácter esencial en la cadena de soporte, dado que son los articuladores que, producto de su gestión alineada con el actual negocio, podrían potenciar la demanda al integrarse, desde el punto de vista del conocimiento de la operación, al funcionamiento óptimo del proceso del cliente asegurando máxima rentabilidad en el uso del material reciclado primario y secundario.

⁷² Residuos sólidos municipales

Asociaciones Gremiales. La asociación gremial involucrada en el proceso de reciclado de plásticos es Asipla, quién concentra a todos los transformadores de plástico de Chile. De la misma forma Sofofa, CAMCHAL⁷³ tienen presencia protagónica dado que la Ley REP está orientado a residuos en general.

Gobierno de Chile. Existe un compromiso con la OCDE para iniciar el proceso de reciclaje en Chile como una meta gobierno, dado su retraso de 15 años. El gobierno incluye Ministerios, Municipios, Poder Legislativo, Judicial et al.

Grupos ambientalistas. El reciclaje es una opción viable para hacer frente tanto a los efectos desbastadores del cambio climático.

Instituciones Certificadoras. Europa ha desarrollado una nueva certificación llamada *EuCertPlast* de esta forma incentiva el uso del plástico post-consumo reciclado, que podrá ser adquirido por cualquier país de la Unión Europea. En tanto en Chile, las certificaciones que presentan algunas de las empresas son: Iso 9001-2008, Iso 14.000 y la Ohsas 18.001.

Mercado exportador. Hace referencia específica a las importaciones de material reciclado para poder cumplir con las exigencias provenientes de los mercados europeos en materia del uso de material reciclado.

⁷³ Cámara Chileno Alemana quienes han liderado seminarios y reuniones para acompañar a las empresas que hoy operan en Chile con la experiencia de la REP en Europa, específicamente Alemania.

Factores Externos Oportunidades.

Impulso al Reciclaje por la implementación REP: Producto del conjunto de normativas, incentivo, acuerdos políticos e involucramiento de todos los actores, en pro de situar al reciclaje en Chile en la senda de cumplimiento esperable para países en crecimiento económico, desarrollo social, y participación activa en la OECD. La Ley REP está basada en la implementación europea iniciada hace ya 20 años, específicamente en las experiencias de España y Alemania, esto permitirá a Chile sumarse a Brasil, Argentina y Colombia, siendo entonces los cuatro países de la región que contarán con sistemas regulatorios con estas características. La aprobación de la ley permitirá que se genere un círculo virtuoso en pro del reciclaje dado que involucrará al productor⁷⁴. La generación de las organizaciones de Sistema Integrados de Gestión, responsables de la valorización, será un canal esencial para impulsar las potenciales cuotas de material reciclado que hoy terminan en los vertederos en lugar de generar el aprovechamiento energético requerido que se desprende de su valorización.

Participación de operadores informales con ofertas de bajo valor agregado: Existe una oportunidad creciente de agregar valor con servicios asociados al producto a través de los cuales asegurar su buen funcionamiento en máquina. Esto abriría como consecuencia un gran mercado, que a juicio de expertos en la materia, se encuentra cerrado porque el mercado actual, no cumple las exigencias básicas en operaciones de mayor nivel de exigencia. Más aun, el abastecimiento tanto, por el bajo nivel de aseguramiento del origen, la incapacidad de negociar volúmenes estables y la irregular uniformidad de colores, impactan negativamente la decisión de compra.⁷⁵

Material reciclado a un menor precio: El factor de diferenciación es de 0,5, aproximadamente, existiendo una banda de oferta de producto que va desde los 0,4 a 0,6, la diferencia está relacionada con las garantías de calidad que entrega el oferente. Esto impacta en la eficiencia operacional, la que disminuye y los costos finales aumentan, tanto por los tiempos de paro de máquinas como por la cantidad de aditivos que deben emplearse para estabilizar el proceso. Por lo tanto, la percepción de beneficio por parte del cliente está estrechamente relacionada al comportamiento de la MP en el proceso.

Implementación de certificaciones Iso y Ohsas: Es una opción de recoger buenas prácticas y marcar diferencia en el mercado. En Europa, antes del nuevo proceso de

⁷⁴ El Productor deberá implementar y financiar un sistema de recuperación y valorización, pagando una tasa de acuerdo al tipo de material y peso de cada envase puesto en el mercado. Esto significará, siguiendo las orientaciones europeas, funcionar con una eco-etiqueta estampada en el envase, con el símbolo "Punto Verde", que indicará que los fabricantes pagaron la tasa.

⁷⁵ Juicio emitido por tres Gerentes Generales empresas de plásticos en entrevista con la autora de esta tesis.

certificación, era la que por excelencia usaban las empresas en el mundo del reciclaje, para aumentar la confianza del cliente.

Consumo creciente del PP - PE, nuevos usos y aplicaciones: El consumo de estas materias primas van en aumento, corresponde al 60% del consumo total del plástico, sus características físico- químicas y versatilidad, han permitido ocupar gran parte de la participación del mercado de plástico y su crecimiento, en los mercados internacionales correlaciona directamente con el PIB, por tanto, se espera esta misma tendencia en Chile.

Nuevos usos del plástico están revolucionando el mercado como el proyecto ecovivienda para la construcción de viviendas a través de plástico reciclado, en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, se ha impulsado el desarrollo de una superficie de contacto tarima-concreto, que es una alternativa viable a la madera que se utiliza en la cimbra de las construcciones. En el mundo militar ha sido incorporado en la elaboración de helicópteros, botes, vehículos tácticos pequeños. Las fibras de alto desempeño, y UHMwPE en particular, serán usadas cada vez más como una solución de material para vehículos de este tipo.

La organización “European Association of Plastics Recycling and Recovery Organisations” premió las mejores aplicaciones de plástico reciclado “Best Recycled Product” siendo un parque infantil de una empresa italiana, separadores para carril bici fabricados en España, homenajeados. Las impresoras 3D que funcionan de igual forma con plástico, son otra señal del potencial futuro de esta industria.

Compromiso de Gobierno y gremios de impulsar el reciclaje: En una vista panorámica del desarrollo de estos compromisos, tenemos que en el 2005 se emite la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos impulsando el cambio del paradigma: aumentar la valorización (reciclaje) y disminuir la disposición final de residuos. Posteriormente la Ley 20.417 crea el Ministerio del Medio Ambiente. Se genera el Programa de Gobierno: Ley de las 3R (fomento del reciclaje). El 21 de Mayo 2011, el presidente de la época, anunció públicamente que enviará al Congreso un proyecto de ley general de residuos, para fomentar el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos. Se plantea en el año 2012 el Proyecto de Ley de impuestos verdes en reforma tributaria. Luego vino un apoyo transversal al proyecto de Responsabilidad Extendida al Productor (REP) por parte de los gremios, parlamentarios y ciudadanía en general. Y finalmente Chile asume el compromiso ante la OCDE. En materia específica de envases y embalajes anualmente se generan 355.934 ton., reciclándose 44.455 ton., lo que corresponde al 12% (2,9% domiciliario). Todo lo anterior, augura un aumento necesario de esta actividad empresarial.

Exigencia del mercado exportador: El mercado europeo, así como el conjunto de países que están alineados con los principios de eficiencia energética como una opción estratégica en la política energética, han incorporado esquemas normativos que impulsan a estas prácticas, a los países menos desarrollados en estas materias. Chile como país con fuerte exportación de fruta al mercado europeo, requiere el uso del packaging de material reciclado, la incapacidad de responder a esta exigencia ha llevado a los empresarios del rubro a abastecerse de material para reciclar en países vecinos, literalmente entonces, importamos basura (en nuestro ciclo productivo) para transformarla en un valor fundamental para los exportadores nacionales.

Preocupación de la ciudadanía por la producción sustentable: La Universidad Andrés Bello (2013), desarrolló una encuesta tendiente a evaluar la actitud de los residentes de la RM, V y VIII Región, los datos informan que en un 68% esperarían mayor atención por parte del gobierno en temas medio ambientales, el 82% están preocupados por temas de medio ambiente y la recolección de basura, es el segundo punto en preocupación en este tema, sólo superado por la contaminación ambiental. Finalmente, según los datos, el reciclaje día a día tiene más convocantes en Chile, siendo los jóvenes un importante motor de cambio. Conceptos como “closed-loop recycling process”, se orientan en esta línea, ya que impactan directamente sobre el aumento de material plástico reciclado y disminución de RSM.

Sistemas de certificación y calidad es un nicho en crecimiento: Las certificaciones Iso 9001, 14000, Ohsas 18000 y las normas nacionales de certificación están orientadas a estandarizar, estabilizar y asegurar la calidad de los procesos y prácticas de las empresas. La Cepal la ha establecido dentro del capítulo de metodologías aplicables para la protección del medio ambiente las que reconocen han servido para avalar el comportamiento ambiental de empresas y productos específicos. (Cepal, 2001). La comunidad europea, en su interés de potenciar la comercialización de material reciclado entre los diversos países acaba de desarrollar un proceso de certificación llamado Eu-CertPlast extendida a los miembros de la comunidad y que potenciará el intercambio de esta materia prima. Por tanto, desarrollos como estos en los procesos industriales constituyen una fuente que aumenta la confiabilidad en los procesos.

Necesidad de la industria de disminuir sus costos de producción: El plástico reciclado sustituye al material virgen en algunos procesos, su valor se mantiene en un rango aproximado del 0,5 del precio, lo que para ser percibido como beneficio por parte del comprador debe tener un comportamiento análogo tanto en el proceso como en el producto. Constituye una oportunidad cierta para ingresar a nuevos mercados, en la medida que los estándares de calidad se encuentren asegurados, haciéndose así efectivo el menor costo.

Factores Externos Amenazas:

Crecimiento país menor al proyectado, impacto incierto de reforma tributaria: El PIB ha venido en decrecimiento desde el año 2011, siendo de un 5.4, 4.1, 2.6 el segundo trimestre recién pasado fue de sólo un 1,9. La demanda interna cae de 9,3 en el año 2011 a -0,3 en el primer trimestre del presente año, Chile cruza una desaceleración ocasionada en parte por la menor demanda, el consumo privado muestra señales de franca desaceleración pasando del 5.6% en el 2013, al 3.7% en el primer trimestre de este año. El Banco Central tiene un escenario complejo, dado que existe adicionalmente la inflación creciendo anualmente de 4,7% con una actividad desacelerada. El indicador de optimismo-pesimismo, que es el Índice de Confianza del Consumidor, en el mes de mayo registró 50 puntos, que es el punto de diferenciación. Este escenario, que si bien es complejo, fue interpretado como un momento puntual, y a fines de año estas estadísticas iniciará su repunte. (Sofofa, 2014)

Producto commodity de difícil diferenciación, carente de certificación de calidad:

El pellet reciclado extruído de PP y PE, es un producto intercambiable, no diferenciable, salvo por su performance en el proceso, el que al carecer de especificaciones técnicas en cuanto a producto y estándares definidos a través de las certificaciones de la empresa que lo produce, no existen elementos que puedan informar de su comportamiento futuro.

Para controlar estos niveles de incertidumbre, las empresas deciden operar sólo con reciclaje industrial.

Diversidad de maquinarias en los procesos, dificultad para dosificar en forma estándar:

El parque de máquinas en las empresas productivas nacionales es muy diverso en relación a modelos, origen, antigüedad y potencia. La información recogida como objeto de este estudio con los jueces expertos, es que no se puede dosificar el material reciclado sin conocer las características del proceso y las máquinas, este tema indiscutiblemente aumenta exponencialmente las posibilidades de éxito de la materia prima reciclada.

Escasa cultura de reciclaje en el país:

Las condiciones actuales de uso y costumbre en materia de segregación de desechos en la ciudadanía es casi nula. Las iniciativas presentes son puntuales y no del todo exitosas. Los programas de incentivos, regulaciones legales están ligadas a la promulgación de la Ley REP. Esto implementará un cambio de hábitos en los ciudadanos, e impulsará la obtención de material de desecho que será valorizado, potenciando la disponibilidad de materia prima para el reciclaje.

Reciclaje de la propia merma:

Las empresas que operan con plástico incorporan dentro de sus procesos, la molienda y reciclaje de sus mermas. Esta actividad requiere de un espacio para molinos y operadores, al interior del proceso. Este proceso productivo

genera polvo en suspensión, que puede producir contaminación cruzada en la producción perteneciente al “core competencies” del negocio. Por tanto, si bien es una actividad habitual tiene sus riesgos en la operación.

Consumo energético de alto costo: Chile es un país importador de recursos energéticos, cuyos altos precios han incrementado los costos marginales de generación de energía y el precio de la electricidad. Posee uno de los precios de electricidad más altos de América Latina, superiores al promedio del resto de países de la OCDE. Desde este punto de vista, la industria nacional se encuentra muy expuesta a la fuerte competencia de costos de productos finales de menor valor, producto del ahorro indiscutible generado en este ítem por parte de otras economías. (Estrategia Nacional de Energía, 2012)

Restricción del material reciclado en la industria del alimento: La industria del alimento tiene normas definidas en cuanto al uso de material reciclado, privilegiando el uso del reciclado primario. El diario oficial de la Comunidad Europea, plantea en relación a esta materia que todos los materiales reciclados cuyos orígenes sean post consumo, deberán entregar todas las certificaciones, garantizando el pleno cumplimiento de las regulaciones de la comunidad. Ahora bien, a pesar de esta normativa, en entrevista a un profesional especialista de una empresa líder mundial del rubro alimentario, plantea que la normativa al interior de la empresa le impide aceptar uso de material reciclado secundario, estableciendo específicamente el cumplimiento de la normativa de la FDA⁷⁶ y que estos productos no deben ser incorporados en productos para microondas.

Factores Internos Fortalezas:

Cultura de calidad y buenas prácticas: El pilar fundamental de esta empresa serán las personas conocedoras del proceso, con orientación a la excelencia en la ejecución, con una clara visión que el trabajo que desarrollan está ligado a la producción sustentable, al ahorro energético y la disminución de la huella de carbono. El modelo, considera este aspecto como un “core competencies” y será usado como una herramienta de diferenciación en el mercado.

Orientación al servicio: El producto que se comercializará es un commodity, sin embargo, dada la naturaleza de su comportamiento químico requiere de un asesor experto cuando se trata de ampliar el mercado al cual va dirigido. De otro modo, el mercado se reduce a ser parte de la materia prima tradicional de colgadores y maceteros. El concepto será generar cercanía en cuanto a las características de uso del material, conocer el proceso del cliente para orientarlo en cuanto al material y cómo optimizar su proceso. Se generará un enlace con las empresas que vendan los complementarios, de tal forma

⁷⁶ Food & Drug Administration.

de generar una red de soporte, visualizando que el costo final del cliente sea siempre menor que la compra del comparativo virgen.

Trabajo bajo normas y estándares: La empresa tendrá una cultura enraizada en la mejora continua y el control de los procesos. Se trabajará con la certificación Iso 9001, 14.001 y Ohsas 18.001, lo que será una evidencia concreta del compromiso con el medio ambiente y la producción sustentable. El mensaje estará dirigido hacia todos los stakeholders, considerando en esto también a la comunidad que rodee la empresa. De esta forma se pretende entregar certeza al cliente de los procesos empleados en la elaboración de los productos que adquiere.

Alianzas con complementarios: Esto será una extensión de la orientación de servicio al cliente, con esta alianza se espera generar una red que soporte el quehacer del cliente para optimizar el proceso del material reciclado en el proceso. La diversidad de tipos de maquinarias, la variedad de mercados y las distintas especificaciones de los clientes requieren de una asesoría integral.

Maquinaria de bajo consumo energético: El costo de energía se controlará a través de la estrategia de adquisición de un parque de máquinas de bajo consumo energético, eficientes, adscritas a las nuevas normativas de regulación, con la etiqueta de certificación europea de eficiencia energética. Además, se analizarán los consumos en forma permanente para poder identificar optimizaciones.

Materia prima con ficha técnica: certificada (identidad y fluidez), con identificación de trazabilidad al interior del proceso. La ficha técnica tendrá todos los datos indispensables requeridos por el cliente, pudiendo así anticipar el comportamiento del producto en el proceso. La estabilidad del comportamiento en máquina, estará dada por el cumplimiento estricto de las características de venta de cada batch. Se implementará un sistema de control de la materia prima que permita obtener la trazabilidad del proceso. Esto estará documentado dentro de los procesos críticos de las certificaciones de calidad.

Empresa que generará resultados económicos, sociales y ambientales, trabajará con todos los stakeholders: Producto de su positiva externalidad en el medio ambiente, el trabajo con residuos,

Factores Internos Debilidades.

Posicionamiento en la Industria del Plástico: Es una empresa nueva, desconocida en el mercado, que entrará a competir con empresas establecidas, algunas de ellas son integraciones verticales, ascendentes y descendentes, por lo que cuentan con materia

prima o un mercado asegurado. Esto será un desafío que deberá enfrentarse desde un sólido plan de marketing.

El foco en el servicio y la calidad requiere de inversión adicional: Tanto el trabajo en las certificaciones, como el entrenamiento de las personas y la orientación a la calidad, requieren de inversión de tiempo, dinero y una sólida selección del personal que formará parte de esta empresa. Así se garantizará la alineación con su visión, misión y valores. Esto podrá encarecer el gasto, en un período inicial, hasta que se genere el retorno de esta inversión por diferenciación.

Personal en formación los dos primeros años: Durante un primer período las personas tendrán que vivir un proceso de inducción intenso para permearse de la misión que tendrán en la organización, dentro del período de aprendizaje se estima que las mermas puedan situarse en márgenes más allá de lo presupuestado, sin embargo, tanto a través de la capacitación como un tablero de control de gestión en cada punto crítico de la gestión, se revertirá progresivamente.

Situación financiera inicial: Durante la primera etapa del proyecto se generará un período de fuerte inversión, donde no existirán retornos. Se generará la apertura a la cartera de clientes, la reacción de los competidores y las expectativas de los proveedores. Toda esta etapa es de alto nivel de stress, por lo que será fundamental tener claro los plazos, y el “road map” que mostrará la carta de navegación.

- 1.- Juan Milstein W. Dueño de una empresa transformadora de plástico y ex propietario de una empresa recicladora de plástico, quién señaló ser el primero en Chile en iniciar esta operación. Actualmente se desempeña como Vicepresidente Ejecutivo de esta misma empresa.
- 2.- Jorge Vásquez L. Gerente General de empresa transformadora de plástico.
- 3.- Francisco Cruz. Gerente General empresa líder regional en transformación y reciclaje de plástico.
- 4.- Tomás Boetsch. Gerente General empresa líder regional en transformación y reciclaje de plástico, que responde a una integración vertical del líder en comercialización de polímeros virgen de la región y un líder en la transformación de polímeros.
- 5.- Jorge Bavestrello. Larga trayectoria como Gerente de Administración y Finanzas de empresa transformadora de plástico, bajo su responsabilidad estaba la compra estratégica de insumos para la producción.
- 6.- Julio Bernabé. Gerente General y dueño de Bernabé plásticos. Transformador y abastecedor a los grandes operadores de retail del país.
- 7.- Mónica Reyne. Gerente de Proyectos Asipla.
8. Hector Vega. Ingeniero Civil, Químico. Especialista el plásticos, ex ejecutivo de la comercializadora de polímeros más grande de la región y de empresa transformadora de plástico.
- 9.- John Carrillo. Ingeniero Civil. Gerente General de empresa de asesoría especializada en el rubro plástico. Ex Gerente de Operaciones de empresa transformadora de plásticos.
- 10.- René Mardones. Ingeniero Civil con mención en Bioquímica. Gerente de Gestión, área de responsabilidad, compras estratégicas de insumos para empresa transformadora de plástico.
- 11.- Jorge Curihuinca. Subgerente de Calidad empresa transformadora de plásticos.

AUDITORÍA LEY N° 16.744		
NORMAS SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES C del T		
C. de T.	184	El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales. Deberá asimismo prestar o garantizar los elementos necesarios para que los trabajadores en caso de accidente o emergencia puedan acceder a una oportuna y adecuada atención médica, hospitalaria y farmacéutica.
C. de T.	193	En los almacenes, tiendas, bazares, bodegas, depósitos de mercaderías y demás establecimientos comerciales semejantes, aunque funcionen como anexos de establecimientos de otro orden, el empleador mantendrá el número suficiente de asientos o sillas a disposición de los dependientes o trabajadores. La disposición precedente será aplicable en los establecimientos industriales, y a los trabajadores del comercio, cuando las funciones que éstos desempeñen lo permitan.
C. de T.	194	Ningún empleador podrá condicionar la contratación de trabajadoras, su permanencia o renovación de contrato, o la promoción o movilidad en su empleo, a la ausencia o existencia de embarazo, ni exigir para dichos fines certificado o examen alguno para verificar si se encuentra o no en estado de gravidez.
C. de T.	195	Las trabajadoras tendrán derecho a un descanso de maternidad de seis semanas antes del parto y doce semanas después de él. El padre tendrá derecho a un permiso pagado de cinco días en caso de nacimiento de un hijo, el que podrá utilizar a su elección desde el momento del parto, y en este caso será de forma continua, excluyendo el descanso semanal, o distribuirlo dentro del primer mes desde la fecha del nacimiento. Este permiso también se otorgará al padre que se encuentre en proceso de adopción, y se contará a partir de la notificación de la resolución que otorgue el cuidado personal o acoja la adopción del menor, en conformidad a los artículos 19 y 24 de la Ley N° 19.620. Este derecho es irrenunciable.
C. de T.	209	El empleador es responsable de las obligaciones de afiliación y cotización que se originan del seguro social obligatorio contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales regulado por la Ley N° 16.744. 426. En los mismos términos, el dueño de la obra, empresa o faena es subsidiariamente responsable de las obligaciones que en materia de afiliación y cotización, afecten a los contratistas en relación con las obligaciones de sus subcontratistas.
C. de T.	211 G	El empleador velará para que en la organización de la faena se utilicen los medios adecuados, especialmente mecánicos, a fin de evitar la manipulación manual habitual de las cargas. Asimismo, el empleador procurará que el trabajador que se ocupe en la manipulación manual de las cargas reciba una formación satisfactoria, respecto de los métodos de trabajo que debe utilizar, a fin de proteger su salud.
LEY 16.744	66	En toda industria o faena en que trabajen más de 25 personas deberán funcionar uno o más Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, que tendrán las siguientes funciones:

LEY 16.744		<p>1.- Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los instrumentos de protección;</p> <p>2.- Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de las empresas como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad;</p> <p>3.- Investigar las causas de los accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa;</p> <p>4.- Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad, que sirvan para la prevención de los riesgos profesionales;</p> <p>5.- Cumplir las demás funciones o misiones que le encomiende el organismo administrador respectivo.</p>
LEY 16.744		Las empresas estarán obligadas a adoptar y poner en práctica las medidas de prevención que les indique el Departamento de Prevención y/o el Comité Paritario; pero podrán apelar de tales resoluciones ante el respectivo organismo administrador, dentro del plazo de 30 días, desde que le sea notificada la resolución del Departamento de Prevención o del Comité Paritario de Higiene y Seguridad.
LEY 16.744		Los empleadores que contraten o subcontraten con otros la realización de una obra, faena o servicios propios de su giro, deberán vigilar el cumplimiento por parte de dichos contratistas o subcontratistas de la normativa relativa a higiene y seguridad, debiendo para ello implementar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para todos los trabajadores involucrados, cualquiera que sea su dependencia, cuando en su conjunto agrupen a más de 50 trabajadores. (Ley 20123 Art. 7° a) D.O. 16.10.2006, Nota y Nota 1)
LEY 16.744		Para la implementación de este sistema de gestión, la empresa principal deberá confeccionar un reglamento especial para empresas contratistas y subcontratistas, en el que se establezca como mínimo las acciones de coordinación entre los distintos empleadores de las actividades preventivas, a fin de garantizar a todos los trabajadores condiciones de higiene y seguridad adecuadas. Asimismo, se contemplarán en dicho reglamento los mecanismos para verificar su cumplimiento por parte de la empresa mandante y las sanciones aplicables.
LEY 16.744	67	Las empresas o entidades estarán obligadas a mantener al día los reglamentos internos de higiene y seguridad en el trabajo y los trabajadores a cumplir con las exigencias que dichos reglamentos les impongan. Los reglamentos deberán consultar la aplicación de multas a los trabajadores que no utilicen los elementos de protección personal que se les haya proporcionado o que no cumplan las obligaciones que les impongan las normas, reglamentaciones o instrucciones sobre higiene y seguridad en el trabajo. La aplicación de tales multas se regirá por lo dispuesto en el Párrafo I del Título III del Libro I del C de T.
LEY 16.744	68	Asimismo, las empresas deberán proporcionar a sus trabajadores, los equipos e implementos de protección necesarios, no pudiendo en caso alguno cobrarles su valor. Si no dieran cumplimiento a esta obligación serán sancionados en la forma que preceptúa el inciso anterior. El Servicio Nacional de Salud queda facultado para clausurar las fábricas, talleres, minas o cualquier sitio de trabajo que signifique un riesgo inminente para la salud de los trabajadores o de la comunidad.
LEY 16.744	76	La entidad empleadora deberá denunciar al organismo administrador respectivo, inmediatamente de producido, todo accidente o enfermedad que pueda ocasionar incapacidad para el trabajo o la muerte de la víctima. El accidentado o enfermo, o sus derecho-habientes, o el médico que trato o diagnosticó la lesión o enfermedad, como igualmente el Comité Paritario de Seguridad, tendrán, también, la obligación de denunciar el hecho en dicho organismo administrador, en el caso de que la entidad empleadora no hubiere realizado la denuncia.

D.S 594	3	La empresa está obligada a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y la salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean éstos dependientes directos suyos o lo sean de terceros contratistas que realizan actividades para ella.
D.S 594	6	Las paredes interiores de los lugares de trabajo, los cielos rasos, puertas y ventanas y demás elementos estructurales, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación, y serán pintados, cuando el caso lo requiera, de acuerdo a la naturaleza de las labores que se ejecutan.
D.S 594	7	Los pisos de los lugares de trabajo, así como los pasillos de tránsito, se mantendrán libres de todo obstáculo que impida un fácil y seguro desplazamiento de los trabajadores, tanto en las tareas normales como en situaciones de emergencia.
D.S 594	8	Los pasillos de circulación serán lo suficientemente amplios de modo que permitan el movimiento seguro del personal, tanto en sus desplazamientos habituales como para el movimiento de material, sin exponerlos a accidentes. Así también, los espacios entre máquinas por donde circulen personas no deberán ser inferiores a 150 cm.
D.S 594	11	Los lugares de trabajo deberán mantenerse en buenas condiciones de orden y limpieza. Además, deberán tomarse medidas efectivas para evitar la entrada o eliminar la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario.
D.S 594	12	Todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia. Las redes de distribución de aguas provenientes de abastecimientos distintos de la red pública de agua potable, deberán ser totalmente independientes de esta última, sin interconexiones de ninguna especie entre ambas.
D.S 594	18	La acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. Para los efectos del presente reglamento se entenderá por residuo industrial todo aquel residuo sólido o líquido, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos.
D.S 594	21	Todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrán como mínimo de excusado y lavatorio.(Excusados con separaciones permanentes) Cuando la naturaleza del trabajo implique contacto con sustancias tóxicas o cause suciedad corporal, deberán disponerse de duchas con agua fría y caliente para los trabajadores afectados. Si se emplea un calentador de agua a gas para las duchas, éste deberá estar siempre provisto de la chimenea de descarga de los gases de combustión al exterior y será instalado fuera del recinto de los servicios higiénicos en un lugar adecuadamente ventilado.
D.S 594	22	En los lugares de trabajo donde laboren hombres y mujeres deberán existir servicios higiénicos independientes y separados. (En buen estado los artefactos).
D.S 594	23	El número mínimo de artefactos se calculará en base a la siguiente tabla: N° persona/turno
		Excusados c/ tasa de WC Lavatorios Duchas
		1 a 10 1 1 1
		11 a 20 2 2 2
		21 a 30 2 2 3

		31 a 40	3	3	4
		41 a 50	3	3	5
		51 a 60	4	3	6
		61 a 70	4	3	7
		71 a 80	5	5	8
		81 a 90	5	5	9
		91 a 100	6	6	10
		<p>Cuando existan más de cien trabajadores por turno se agregará un excusado y un lavatorio por cada quince y una ducha por cada diez trabajadores, esto último siempre que la naturaleza del trabajo corresponda a la indicada en el inciso segundo del artículo 21°. En caso de reemplazar los lavatorios individuales por colectivos se considerará el equivalente a una llave de agua por artefacto individual. En los servicios higiénicos para hombres, se podrá reemplazar el 50% de los excusados por urinarios individuales o colectivos y, en este último caso, la equivalencia será de 60 centímetros de longitud por urinario.</p>			
D.S 594	25	<p>Los servicios higiénicos y/o letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.</p>			
D.S 594	27	<p>Todo lugar de trabajo donde el tipo de actividad requiera el cambio de ropa, deberá estar dotado de un recinto fijo o móvil destinado a vestidor, cuyo espacio interior deberá estar limpio y protegido de condiciones climáticas externas. (Hombres y Mujeres en forma independiente)</p> <p>En este recinto deberán disponerse los casilleros guardarropas, los que estarán en buenas condiciones, serán ventilados y en número igual al total de trabajadores ocupados en el trabajo o faena.</p> <p>En aquellos lugares en que los trabajadores están expuestos a sustancias tóxicas o infecciosas, éstos deberán tener 2 casilleros individuales, separados e independientes, uno destinado a la ropa de trabajo y el otro a la vestimenta habitual. En tal caso, será responsabilidad del empleador hacerse cargo del lavado de la ropa de trabajo y adoptar las medidas que impidan que el trabajador la saque del lugar de trabajo.</p>			
D.S 594	28	<p>Para consumir alimentos en el sitio de trabajo, se dispondrá de un comedor fijo o móvil para este propósito, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y será reservado para comer, pudiendo utilizarse además para celebrar reuniones y de recreación.</p> <p>El empleador será responsable de adoptar todas las medidas necesarias para mantener el comedor en condiciones higiénicas adecuadas.</p> <p>El comedor estará provisto de sillas y mesas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, deber tener sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores y estará dotado con agua potable para el aseo de manos y cara. En el caso de que los trabajadores deban llevar su comida al inicio del turno de trabajo, dicho comedor deberá contar con un medio de refrigeración, cocinilla, lavaplatos y sistema de energía eléctrica.</p>			
D.S 594	32	<p>Todo lugar de trabajo deberá mantener, por medios naturales o artificiales, una ventilación que contribuya a proporcionar condiciones ambientales confortables y que no causen molestias o perjudiquen la salud del trabajador.</p>			

D.S 594	33	Cuando existan agentes definidos de contaminación ambiental que pudieran ser perjudiciales para la salud del trabajador, tales como aerosoles, humos gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberá captar los contaminantes desprendidos en su origen e impedir su dispersión por el local de trabajo. Cualquiera sea el procedimiento de ventilación empleado se deberá evitar que la concentración ambiental de tales contaminantes dentro del recinto de trabajo exceda los límites permisibles vigentes.
D.S 594	36	Los elementos estructurales de la construcción de los locales de trabajo y todas las maquinarias, instalaciones, así como las herramientas y equipos, se mantendrán en condiciones seguras y en buen funcionamiento para evitar daño a las personas.
D.S 594	37	Deberá suprimirse en los lugares de trabajo cualquier factor de peligro que pueda afectar la salud o integridad física de los trabajadores. Las dependencias de los establecimientos públicos o privados deberán contar con con señalización visible y permanente en las zonas de peligro, indicando el agente y/o condición de riesgo, así como las vías de escape y zonas de seguridad ante emergencias, cuando corresponda. Deberá indicarse claramente por medio de señalización visible y permanente la necesidad de uso de elementos de protección personal específicos cuando sea necesario.
D.S 594	38	Deberán estar debidamente protegidas todas las partes móviles, transmisiones y puntos de operación de máquinas y equipos.
D.S 594	39	Las instalaciones eléctricas y de gas de los lugares de trabajo deberán ser construidas instaladas, protegidas y mantenidas de acuerdo a las normas establecidas por la autoridad competente.
D.S 594	40	Se prohíbe a los trabajadores cuya labor se ejecuta cerca de maquinarias en movimiento y órganos de transmisión, el uso de ropa suelta, cabello largo y suelto, y adornos susceptibles de ser atrapados por las partes móviles.
D.S 594	42	<p>El almacenamiento de materiales deberá realizarse por procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores. Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto, activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias.</p> <p>Las sustancias inflamables deberán almacenarse en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en bodegas construidas con resistencia no inferior al fuego clase A.</p> <p>Los estanques de almacenamiento de combustibles líquidos deberán cumplir las exigencias dispuestas en el Decreto N° 90 de 1996, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.</p>

D.S 594	43	Para conducir maquinarias automotrices en los lugares de trabajo, como tractores, sembradoras, cosechadoras, bulldozers, palas mecánicas, palas cargadoras, aplanadoras, grúas, motoniveladoras, retroexcavadoras y otras similares, los trabajadores deberán poseer la licencia de conductor que exige la Ley de Tránsito. Las grúas, camiones y otros vehículos de carga y maquinaria móvil, deberán contar con alarma de retroceso de tipo sonoro.
D.S 594	44	En todo lugar de trabajo deberán implementarse las medidas necesarias para la prevención de incendios con el fin de disminuir la posibilidad de inicio de un fuego, controlando las cargas combustibles y las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa preestablecido.
D.S 594		El control de los productos combustibles deberá incluir medidas tales como programas de orden y limpieza y racionalización de la cantidad de materiales combustibles, tanto almacenados como en proceso.
D.S 594		El control de las fuentes de calor deberá adoptarse en todos aquellos lugares o procesos donde se cuente con equipos e instalaciones eléctricas, maquinarias que puedan originar fricción, chispas mecánicas o de combustión y/o superficies calientes, cuidando que su diseño, ubicación, estado y condiciones de operación, esté de acuerdo a la reglamentación vigente sobre la materia.
D.S 594		En áreas donde exista una gran cantidad de productos combustibles o donde se almacenen, trasvasijen o procesen sustancias inflamables o de fácil combustión, deberá establecerse una estricta prohibición de fumar y encender fuegos, debiendo existir procedimientos específicos de seguridad para la realización de labores de soldadura, corte de metales o similares.
D.S 594	45	Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que se realiza, deberá contar con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales combustibles o inflamables que en él existan o se manipulen.
D.S 594		El número total de extintores dependerá de la superficie a proteger de acuerdo a lo señalado en el artículo 46°. Los extintores deberán cumplir con los requisitos y características que establece el decreto supremo N° 369, de 1996, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, o el que lo reemplace, y en lo no previsto por éste por las normas chilenas oficiales. Además, deberán estar certificados por un laboratorio acreditado de acuerdo a lo estipulado en dicho reglamento.
D.S 594	47	Los extintores se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. La ubicación deberá ser tal, que ninguno de ellos esté a más de 23 metros del lugar habitual de algún trabajador. Se colocarán a una altura máxima de 1,30 metros, medidos desde el suelo hasta la base del extintor y estarán debidamente señalizados.
D.S 594	48	Todo el personal que se desempeñe en un lugar de trabajo deberá ser instruido y entrenado sobre la manera de usar los extintores en caso de emergencia.
D.S 594	51	Los extintores deberán ser sometidos a revisión, control y mantención preventiva según normas chilenas, realizada por el fabricante o servicio técnico, de acuerdo con lo indicado en el Decreto N° 369, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento. Será responsabilidad del empleador tomar las medidas necesarias para evitar que los lugares de trabajo queden desprovistos de extintores cuando se deba proceder a

		dicha mantención.
D.S 594	53	El empleador deberá proporcionar a sus trabajadores, libres de costo, los elementos de protección personal adecuados al riesgo a cubrir y el adiestramiento necesario para su correcto empleo, debiendo, además, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento. Por su parte, el trabajador deberá usarlos en forma permanente mientras se encuentre expuesto al riesgo.
D.S 594	54	Los elementos de protección personal usados en los lugares de trabajo, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deberán cumplir con las normas y exigencias de calidad que rijan a tales artículos según su naturaleza, de conformidad a lo establecido en el Decreto N° 18 (1982) del Ministerio de Salud.
D.S 594	74	La exposición ocupacional a ruido estable o fluctuante deberá ser controlada de modo que para una jornada de 8 horas diarias ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel de presión sonora continuo equivalente superior a 85 dB(A) lento, medidos en la posición del oído del trabajador.
D.S 594	109 B	<p>Los empleadores de trabajadores expuestos deben realizar la gestión del riesgo de radiación UV adoptando medidas de control adecuadas. Deberán tomar, a lo menos, las siguientes medidas:</p> <p>a) Informar a los trabajadores sobre los riesgos específicos de exposición laboral a radiación UV de origen solar y sus medidas de control en los siguientes términos: “La exposición excesiva y/o acumulada de radiación ultravioleta de fuentes naturales o artificiales produce efectos dañinos a corto y largo plazo, principalmente en ojos y piel que van desde quemaduras solares, queratitis actínica y alteraciones de la respuesta inmune hasta foto envejecimiento, tumores malignos de piel y cataratas a nivel ocular.”</p> <p>b) Publicar diariamente en un lugar visible el índice UV estimado señalado por la Dirección Meteorológica de Chile y las medidas de control que se deben aplicar, incluidos los elementos de protección personal.</p> <p>c) Identificar los trabajadores expuestos; detectar los puestos de trabajo e individuos que requieran medidas de protección adicionales y verificar la efectividad de las medidas implementadas a su respecto.</p> <p>d) Las medidas específicas de control a implementar, según exposición, son las siguientes, las que deberán emplearse siguiendo las indicaciones señaladas en la Guía Técnica de Radiación UV de Origen Solar dictada por el Ministerio de Salud mediante decreto emitido bajo la fórmula “Por Orden del Presidente de la República”:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería: realizar un adecuado sombraje de los lugares de trabajo para disminuir la exposición directa a la radiación UV tales como, techar, arborizar, mallas oscuras y de trama tupida, parabrisas adecuados; - Administrativas: si la labor lo permite, calendarizar faenas, horarios de colación entre 13:00 y las 15:00 horas en lugares con sombraje adecuado, rotación de puestos de trabajo con la disminución de tiempo de exposición; - Elementos de protección personal, según el grado de exposición, tales como

	<p>gorros, lentes, factor de protección solar;</p> <p>e) Mantener un programa de instrucción teórico - práctico para los trabajadores, de duración mínima de una hora cronológica semestral, sobre el riesgo y consecuencias para la salud por la exposición a radiación UV solar y medidas preventivas a considerar, entre otros. Este programa debe constar por escrito.</p>

ANEXO F. ENCUESTA TRANSFORMADORES DE PLASTICOS

El objetivo de esta encuesta es conocer la actitud de compra que usted tiene en relación al material reciclado de Polietileno de alta y baja densidad y el Polipropileno. El uso de esta información está adscrito estrictamente al programa de tesis del MBA de la Universidad de Chile por tanto, con fines académicos.

* 1. Marque cuáles son los procesos productivos usados en su empresa.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Inyección | <input type="checkbox"/> Termoformado |
| <input type="checkbox"/> Extrusión rígido | <input type="checkbox"/> Rotomoldeo |
| <input type="checkbox"/> Extrusión flexible | <input type="checkbox"/> Comprensión |
| <input type="checkbox"/> Soplado | <input type="checkbox"/> Extrusión Soplado. |

Otro (especifique)

2. Si su empresa vende productos para mercado internacional, además del nacional, marque los países con los que comercializa, de otro modo siga a la pregunta 3.

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Argentina | <input type="checkbox"/> Brasil |
| <input type="checkbox"/> Perú | <input type="checkbox"/> Ecuador |
| <input type="checkbox"/> México | <input type="checkbox"/> Costa Rica |
| <input type="checkbox"/> Colombia | <input type="checkbox"/> USA- Canadá |

Otro (especifique)

* 3. Cuántas toneladas totales de PP + PE (de todas las variedades) transformaste el año 2013.

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Entre 1 y 500 ton | <input type="radio"/> Entre 3.001 y 5.000 ton |
| <input type="radio"/> Entre 501 y 1.000 ton | <input type="radio"/> Entre 5.001 y 10.000 ton |
| <input type="radio"/> Entre 1.001 y 3.000 ton | <input type="radio"/> Más de 10.001 toneladas |

4. Cómo se distribuyeron sus ventas de productos plásticos, en los siguientes sectores el año recién pasado. Favor responda en porcentaje.

Porcentaje (%)

Minería

Construcción

Envase embalaje

Transportes

Electrónica

Agricultura

Juguetes y menajes

Otro (especifique)

5. Cuántas toneladas de materia prima de PP, PEAD y PEBD transformó durante el año 2013.

PP

PEAD

PEAD

Enero

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Otros (especifique)

6. En relación a la merma del proceso de productos plásticos, identifique todas las opciones que usted implementa

- Vende la merma a terceros.
- Recicla la merma en su propia empresa.
- Desecha aquello que no puede ser reciclado.
- Su empresa tiene una filial que entrega servicios de reciclaje.
- No tengo merma de proceso.

Otro (especifique)

7. ¿Usted utiliza material reciclado de PP, PEAD o PEBD en su proceso?

Si

No

8. Marque todas las opciones de porque usted no usa material reciclado de PP, PEAD , PEBD.

El material reciclado en el mercado no aseguran la calidad de la materia prima.

Los ahorros iniciales por precio, se pierden por las dificultades en el proceso.

Las normas que establece el mercado al cual estoy dirigido me lo prohíbe.

Los impactos en la calidad final son altos, por tanto no conviene.

El margen de precios entre el material virgen y el material reciclado es bajo, no resulta atractivo.

Mi cliente no acepta la incorporación de materia prima reciclada en su proceso.

Los oferentes de material reciclado no pueden asegurar el volumen suficiente del producto.

9. Con que frecuencia compra material reciclado.

Cada quince días.

Una vez al mes.

Cada dos meses.

Cada tres meses.

Al menos una vez en el semestre.

Otro (especifique)

10. ¿Cuál es el porcentaje de material reciclado comprado versus el que su empresa recicló, durante el año recién pasado? Cada fila debe sumar 100%.

% Reciclado Comprado

% Reciclado por la empresa

PP

PEAD

PEBD

11. Califique cada razón de compra, según la motivación que usted tuvo al adquirir el material reciclado. Siendo (1) Totalmente irrelevante y (5) Totalmente relevante.

Menor precio que el material virgen.

Requerimiento del Mercado exportador.

Definición de la receta del producto.

A solicitud de mi cliente

Como acción ligada a
Producción sustentable.

Menor oferta, en el
mercado de materia prima virgen.

Preocupación de la
compañía por disminuir
huella de carbono.

Es la materia prima
habitual del mercado
objetivo al cual me oriento.

12. ¿Qué factores considera relevante para seleccionar la empresa en la cual adquirirá el PP; PEAD; PEBD reciclado. Califique cada factor de 1 a 5. (1) Totalmente relevante y (5) Totalmente irrelevante.

Empresa que vende
el producto posee
certificación Iso 9001.

Empresa que vende el
producto posee
certificación Iso 14001

Empresa que vende el
producto poseecertificación
Ohsas 18001.

Ficha técnica registra
Identificación del
Producto, propiedades
Mecánicas y térmicas.

Volumen del material
Reciclado suficiente como
Para asegurar toda la
Producción.

Clara identificación del
Origen del material
Reciclado.

Material reciclado cuyo
Origen exclusivo es de tipo
Industrial.

Empresa dedicada
Exclusivamente al
Reciclaje de material
Plástico.

Empresas de alto prestigio
En el mercado.

13. ¿Qué atributos considera usted relevantes al evaluar el servicio de una empresa que vende material reciclado? Califique cada factor de 1 a 5 siendo (1) Totalmente irrelevante y (5) Totalmente relevante.

Que la empresa se ubique
En su misma comuna.

Precio.

Entrega del producto en
La empresa cliente.

Frente a fallas reponga el
Material.

Soporte de especialistas

en terreno, que le aseguren buen funcionamiento en su proceso.

Que ofrezca servicio integral de los complementarios, para asegurar el óptimo funcionamiento en máquina.

Entrega puntual con la Calidad comprometida.

Entrenamiento en torno a

Las mejores prácticas asociadas

Al uso de material reciclado que

Ofrece.

Otro (especifique)

14. ¿Cómo se informa de los proveedores que ofrecen material plástico reciclado para su proceso? Marque todas las opciones que usted considere relevantes.

- Recomendaciones de personal especializado en plástico.
- Web.
- Revistas especializadas de plástico.
- Organizaciones gremiales.
- Anuncios en diario.
- Folletos.

Otro (especifique)

15. Identifique la razón por la cual no compra PP, PEAD, PEBD reciclado con más frecuencia y califique de 1 a 5 siendo (1) Totalmente irrelevante; (5) Totalmente relevante.

Los proveedores de materia prima reciclada de buena calidad son pocos.

Los colores no son los que requiero.

Los volúmenes son insuficientes.

Mi cliente ha definido que no se ocupe material reciclado.

El costo es el mismo por las dificultades en el proceso.

Los gastos de traslado encarecen el costo y resulta poco rentable.

Las facilidades de pago no son del todo convenientes.

Otro (especifique)

16. Identifique qué tipo de compra le resultaría más apropiada para su empresa.

- A través de llamado telefónico confirmando volúmenes, costos y plazos de pago.
- A través de la página web confirmando volúmenes, costos y plazos de pago.
- A través de un pre-contrato de compra que asegure su abastecimiento.

Otro (especifique)

17. Aumentaría la posibilidad de compra de material reciclado si la empresa le proporciona asistencia técnica especializada en terreno para asegurar el perfecto funcionamiento del material en su proceso.

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

Si estamos en el escenario que usted debe comprar material reciclado para abastecer su planta en el mes de octubre próximo, ¿cuál sería su disposición de pago?

18. ¿Cuál fu el último precio que usted pagó, por una tonelada de PP homopolímero natural, reciclado, que funcionó muy bien en su proceso productivo? Considere sólo los últimos 12 meses móviles.

- Un 60% en relación al precio del material virgen.
 - Un 55% en relación al precio del material virgen.
 - Un 50% en relación al precio del material virgen.
 - Un 45% en relación al precio del material virgen.
 - Un 40% en relación al precio del material virgen.
 - Otro precio (especifique)
-

19. ¿Cuál fue el precio que usted pagó, por una tonelada de PP homopolímero de color claro, reciclado, que funcionó muy bien el su proceso productivo? Considere sólo los últimos 12 meses móviles.

- Un 60% en relación al precio del material virgen.
- Un 55% en relación al precio del material virgen.
- Un 50% en relación al precio del material virgen.
- Un 45% en relación al precio del material virgen.

- Un 40% en relación al precio del material virgen.

Otro precio (especifique)

20. ¿Cuál fue el precio que usted pagó por una tonelada de PP homopolímero de color negro, reciclado, que funcionó muy bien en su proceso productivo? Considere los últimos 12 meses móviles.

- Un 60% en relación al precio del material virgen.
- Un 55% en relación al precio del material virgen.
- Un 50% en relación al precio del material virgen.
- Un 45% en relación al precio del material virgen.
- Un 40% en relación al precio del material virgen.
- Otro precio (especifique)
-

21. ¿Cuál fue el precio que usted pagó por una tonelada de PEBD color oscuro, reciclado que funcionó muy bien en su proceso productivo? Considere sólo los últimos 12 meses móviles.

- Un 60% en relación al precio del material virgen.
- Un 55% en relación al precio del material virgen.
- Un 50% en relación al precio del material virgen.
- Un 45% en relación al precio del material virgen.
- Un 40% en relación al precio del material virgen.
- Otro (especifique)
-

22. ¿Cuál fue el precio que usted pagó por una tonelada de PEAD, para color, reciclado, que funcionó muy bien en su proceso productivo? Considere sólo los últimos 12 meses móviles.

- Un 60% en relación al precio del material virgen.
- Un 55% en relación al precio del material virgen.
- Un 50% en relación al material virgen.
- Un 45% en relación al material virgen.
- Un 40% en relación al material virgen.

Otro especifique

23. Califique cada una de estas afirmaciones proyectando el impacto de la Ley REP. Siendo la opción (1) Totalmente en desacuerdo y la opción (5) Totalmente de acuerdo.

La ley REP generará un impulso al reciclaje en todos los actores de la

cadena.

La ley REP derivará un mayor costo para el cliente final.

La ley REP tendrá un impacto importante en las costumbres de los ciudadanos.

La ley REP nos llevará a acentuar el uso de material reciclado.

La ley REP no generará cambio alguno en los procesos

La ley REP permitirá Tener mayor oferta de Materia prima para Reciclar.

Tengo poca información en torno a la ley REP.

24. Considera valioso que las empresas que ocupan materia prima reciclada promuevan su preocupación por el medio ambiente y su compromiso con la producción sustentable.

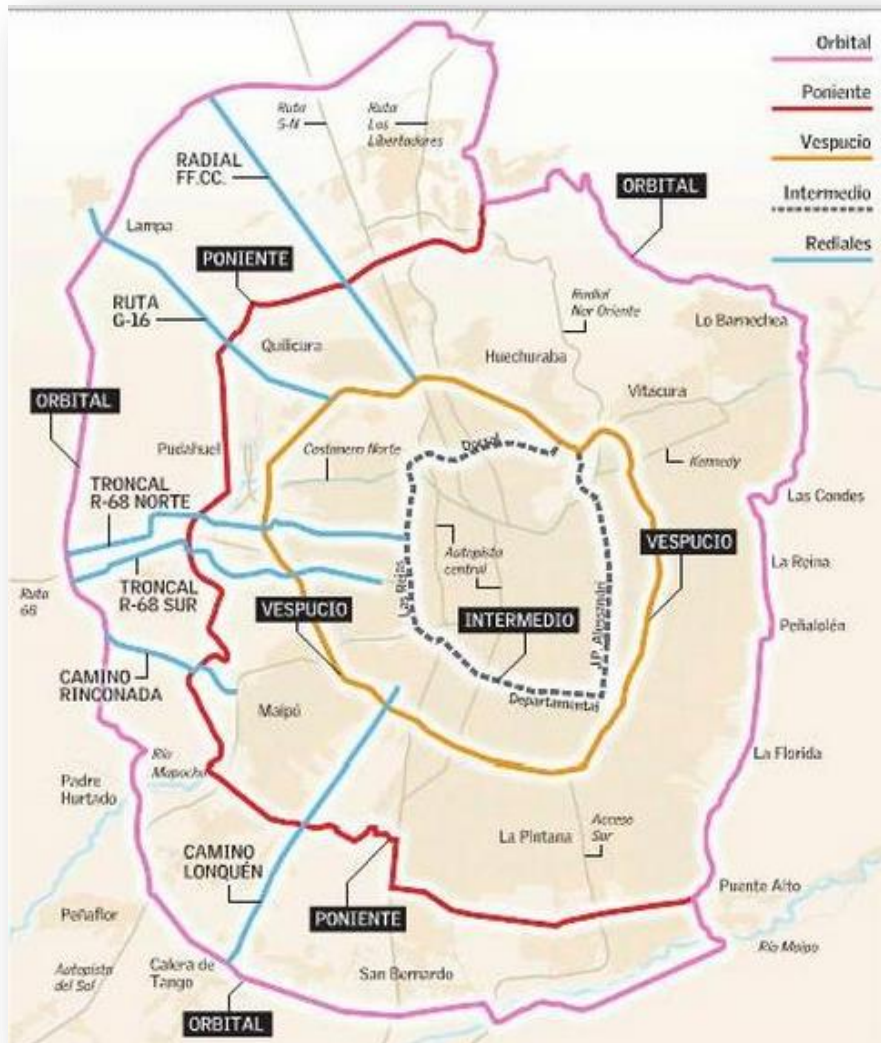
- Totalmente irrelevante.
- Poco relevante.
- Ni relevante ni irrelevante.
- Muy relevante.
- Totalmente relevante.

Otro (especifique)

ANEXO G.

RED VIAL COMUNA MAIPU

En anexo se evidencia la excelente red vial que posee Maipú que posibilita el desplazamiento entre las comunas de mayor concentración industrial.



Actitud de compra de los consumidores hacia envases amigables con el medioambiente.

El objetivo de este estudio es identificar la actitud de compra de los consumidores hacia los envases amigables con el medio ambiente (productos que limitan el impacto en el medio ambiente a través de todo su ciclo económico). Los resultados, son estrictamente académicos.

1. En qué rango de edad se encuentra.

- Entre 18 y 25 años.
- Entre 26 y 35 años.
- Entre 36 y 45 años.
- Entre 46 y 55 años.
- Más de 55 años.

2. Señale el máximo grado académico alcanzado.

- Educación Media completa.
- Formación Técnica Incompleta.
- Formación Técnica Completa.
- Universitaria Incompleta.
- Universitaria Completa.
- Port Titulo.

3. Situándose en las compras de productos envasados que ha realizado *durante este año*, señale el grado de importancia que tuvo en su decisión los siguientes factores.

Muy importante / Importante / Ocasional / Poco importante / Sin importancia

Calidad del producto.					
Fecha de expiración.					
Precio, ofertas, pack.					
Marcas del producto.					
Envases amigables con el medio ambiente.					

4. Considerando los hábitos y costumbres de los chilenos actualmente, califique, según el tipo de producto usado en los envases, el impacto que ellos tienen en el medio ambiente.

Totalmente positivo / Positivo / Neutro / Negativo / Totalmente negativo

Madera.					
Tetra pack.					
Plástico.					
Vidrio.					
Metal.					
Cartón/papel.					

5. Situándose en las compras de productos envasados, que ha realizado durante este año, identifique lo que ha caracterizado su conducta.

Siempre / Frecuentemente / Ocasionalmente / Esporádicamente / Nunca

Comprar productos con el envase amigable con el medioambiente.					
Comprar productos con envase amigable con el medio ambiente aun cuando su precio sea mayor.					
Buscar información en el envase para identificar el impacto medio ambiental.					
Evitar productos o marcas específicas por razones ambientales.					

6. Lea las siguientes afirmaciones y registre el grado de acuerdo con cada una de ellas.

Totalmente de acuerdo / De acuerdo / Parcialmente de acuerdo / En desacuerdo / Totalmente en desacuerdo

Los productos "más amigables" con el medio ambiente son de mayor precio.					
--	--	--	--	--	--

Falta información para distinguir los productos más amigables con el medioambiente.					
Falta mayor cantidad de productos amigables con el medio ambiente en el mercado.					
Me es indiferente el Impacto para el medioambiente.					

7. En relación a la reducción del impacto ambiental de los envases, señale si está de acuerdo con la afirmación.

	Si	No
Resulta atractivo para los consumidores.		
Incide en la decisión de compra final.		
Aumenta el prestigio de la marca.		
Debería ser exigido a todos los envases.		
Permite a las empresas diferenciarse de la competencia.		
Este es el futuro de la industria del envase envalaje nacional.		

8. Señale lo que usted entiende por el concepto Envase Plástico Reciclado.

- Envase biodegradable.
- El envase dura por años.
- Envase elaborado con un número limitado de recursos sustentables.
- Envase compostable.
- Se transformara en materia prima para iniciar un nuevo ciclo productivo.

ANEXO I. ESTADISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS COMUNA MAIPÚ.
Caracterización de la fuerza laboral y presencia industrial en la Municipalidad de Maipú.

Tabla 38 Caracterización laboral comuna Maipú.

CARACTERIZACIÓN	PARTICIPACION
Fuerza laboral entre 15 y 65 años	633.521,0
Personas atendidas Fonasa	301.951,0
Isapres	143.738,0
Escolaridad Promedio	11,37 años
N° Ocupados	339.876,0
N° Desocupados	46.423,0
N° Inactivos	234.160,0
Tasa de Ocupación	54,8
Tasa de Desocupación	12,02
Tasa de Participación	62,26

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadístico de la Ilustre Municipalidad de Maipú.

NUMERO DE EMPRESAS DE ACUERDO A TAMAÑO

Tamaño Empresa	Comuna			Región			País		
	2006	2008	2010	2006	2008	2010	2006	2008	2010
Grande	107	109	112	6.716	7.294	7.793	9.458	10.496	11.133
Mediana	169	199	216	11.055	12.264	13.163	18.317	20.653	22.044
Micro	13.399	13.757	13.387	233.962	235.258	235.214	609.613	614.747	616.702
Pequeña	1.925	2.119	2.334	62.781	67.151	235.214	125.425	137.118	148.194
Totales	15.600	16.184	16.049	314.514	321.967	491.384	762.813	783.014	798.073

NUMERO DE TRABAJADORES SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA

Tamaño Empresa	Comuna			Región			País		
	2006	2008	2010	2006	2008	2010	2006	2008	2010
Grande	28454	31139	32040	2177836	2632770	2725697	2889169	3529598	3613373
Mediana	6065	11080	9881	604697	680998	695833	1155443	1292662	1278636
Micro	4776	5959	5690	200434	225780	240633	531624	558910	570382
Pequeña	18284	19452	19736	618002	671687	699282	1474640	1555832	1584684
Totales	57.579	67.630	67.347	3.600.969	4.211.235	4.361.445	6.050.876	6.937.002	7.047.075

Tabla 39 Volúmen de industrias y fuerza laboral en la comuna de Maipú.

Fuente: Elaboración propia a partir de antecedentes extraídos en página web de la Ilustre Municipalidad de Maipú.

1.- Modelo de negocio y evaluación técnico económica para una emprendimiento en gestión de residuos reciclables en comunidades de la Región Metropolitana.

Autor: Ariel Apolo Silva Villejas.

Tasa de descuento: 15%

2.- Eco Plástico SRL Diseño y evaluación de proyecto de inversión planta recicladora de envases fitosanitarios.

Autor: Marianela Casar, María Belen Vaglianti

Tasa de descuento: 15%

3. Evaluación técnico económica de los procesos de reciclado de desechos domésticos.

Autor: CEPAL/PNUMA de Desarrollo y medio ambiente.

Tasa de descuento: 15%

ANEXO K.

CAPITAL DE TRABAJO DE EcoRecilemos SpA.

CONCEPTOS	2015	SEPT	2015	OCT	2015	NOV	2015	DIC	2016	ENE	2016	FEB
INGRESOS									\$	-	\$	38.553.629
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	-\$37.798.619,66		-\$	36.713.889	-\$	36.730.459	-\$	36.748.446	-\$	36.603.145	-\$	35.732.379
COSTO VARIABLE	-\$210.056,25		-\$	210.056	-\$	210.056	-\$	210.056	-\$	35.951.143	-\$	36.367.621
DEFICIT MENSUAL	-\$38.008.675,91		-\$	36.923.944,88	-\$	36.940.515,60	-\$	36.958.502,26	-\$	72.554.287,19	-\$	33.546.371,67
DEFICIT ACUMULADO MENSUAL	-\$38.008.675,91		-\$	74.932.620,79	-\$	111.873.136,39	-\$	148.831.638,65	-\$	221.385.925,83	-\$	254.932.297,50

CONCEPTOS	2016	MAR	2016	ABR	2016	MAY	2016	JUN	2016	JUL	2016	AGOS
INGRESOS	\$	38.553.629	\$	78.010.563	\$78.924.450,11	\$79.849.043,49	\$80.784.468,40	\$81.730.851,74				
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	-\$	34.732.379	-\$	34.732.379	-\$34.732.379,27	-\$34.732.379,27	-\$35.723.869,60	-\$34.853.104,27				
COSTO VARIABLE	-\$	36.788.979	-\$	37.215.273	-\$37.646.560,69	-\$38.082.901,05	-\$38.524.353,11	-\$38.970.976,74				
DEFICIT MENSUAL	-\$	32.967.729,36	\$	6.062.910,76	\$6.545.510,16	\$7.033.763,17	\$6.536.245,69	\$7.906.770,73				
DEFICIT ACUMULADO MENSUAL	-\$	287.900.026,87	-\$	281.837.116,11	-\$275.291.605,95	-\$268.257.842,79	-\$261.721.597,10	-\$253.814.826,37				

Máximo valor negativo acumulado. Posteriormente los valores se incrementan paulatinamente.

ANEJO L. FLUJO DE CAJA PROYECTO PURO.

PARTIDAS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOMELADAS/VENDIDAS	1,689.68	1,962.56	2,256.94	2,595.48	2,984.81	3,432.53	3,851.83	4,237.02	4,660.72	5,128.79	5,210.08
PRECIO VENTA (\$) PPP	607.006	617.922	544.784	508.588	501.648	498.409	496.616	497.484	491.585	486.392	486.392
PRECIO VENTA (\$) PEAD	566.676	576.866	517.668	508.588	501.648	498.409	496.616	497.484	491.585	486.392	486.392
PRECIO VENTA (\$) PEBD	556.553	563.449	517.269	508.588	501.648	498.409	496.616	497.484	491.585	486.392	486.392
COSTO VARIABLE	-485.441.823	-534.674.218	-614.273.957	-705.795.615	-811.026.938	-932.023.819	-1,045.356.103	-1,149.485.024	-1,264.014.637	-1,389.964.645	-1,442.276.915
INGRESO - VENTA	987.295.833	1,165.838.163	1,254.836.377	1,440.402.994	1,648.532.719	1,831.346.409	2,040.038.370	2,238.864.633	2,437.072.411	2,657.292.270	2,827.292.270
MARGEN DE EXPLOTACIÓN	521.854.010	631.163.944	640.562.420	734.607.379	837.505.782	899.322.590	994.682.267	1,089.379.609	1,172.997.774	1,267.329.627	1,367.329.627
COSTOS GENERALES	-130.913.682	-147.111.804	-166.243.268	-171.065.168	-176.031.427	-181.146.395	-186.414.530	-191.738.750	-195.434.969	-203.593.805	-203.593.805
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	-421.378.032	-480.478.094	-547.417.401	-595.637.385	-648.441.604	-703.443.487	-768.047.049	-836.925.258	-916.515.922	-1,000.006.884	-1,099.006.884
GASTOS FIJOS	-886.819.855	-1,015.152.312	-1,161.691.358	-1,271.433.167	-1,395.499.969	-1,544.434.487	-1,703.403.182	-1,828.410.282	-1,961.515.922	-2,116.616.100	-2,282.616.100
TOTAL COSTOS	-100.475.979	-150.685.851	-206.979.813	-263.979.813	-321.979.813	-381.979.813	-441.979.813	-501.979.813	-561.979.813	-621.979.813	-681.979.813
DEPRECIACIÓN MAQUINARIA	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714	-485.714
DEPRECIACIÓN MOBILIARIO	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527	-27.465.527
DEPRECIACIÓN MUEBLES	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451	-73.000.451
IMPUESTOS A RENTA	16.427.351	23.572.878	16.419.679	35.376.075	56.391.806	64.583.124	76.384.546	85.560.760	100.351.245	123.109.966	123.109.966
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO	96.583.100	93.647.446	43.259.619	106.128.224	163.175.417	230.953.644	286.662.279	331.053.794	370.662.279	410.662.279	450.662.279
DEPRECIACIÓN MAQUINARIA	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813
DEPRECIACIÓN MUEBLES	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714
INVERSIÓN ACTIVO FIJO	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133	-348.306.133
INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027	-287.900.027
VALOR RESIDUAL	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160	-636.206.160
FLUJO DE CAJA	552.157.533	431.044.560	354.319.414	220.725.662	24.084.718	189.899.578	449.550.243	718.412.996	1,083.558.241	1,496.109.087	1,919.218.174
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

IVAN	832.065.517,7
TIR	29%
TASA DE DESCUENTO	17%
IVAN	1,31

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
5.639.47	6.203.41	6.547.94	6.676.90	6.812.46	6.948.73	7.087.70	7.229.45	7.374.04	7.521.52	7.674.00
521.008	521.008	521.008	521.008	521.008	521.008	521.008	521.008	521.008	521.008	521.008
486.392	486.392	486.392	486.392	486.392	486.392	486.392	486.392	486.392	486.392	486.392
545.792	538.320	533.623	533.623	533.623	533.623	533.623	533.623	533.623	533.623	533.623
-1528.538.710	-1.660.934.849	-1.774.118.690	-1.809.670.436	-1.845.935.298	-1.882.927.602	-1.920.661.959	-1.959.153.277	-1.998.416.765	-2.038.467.934	-2.079.104.364
2.924.346.435	3.206.744.198	3.375.513.836	3.443.024.113	3.511.884.595	3.582.122.287	3.653.764.733	3.726.840.027	3.801.376.828	3.877.404.364	3.954.929.640
1.395.807.725	1.525.805.349	1.601.995.146	1.633.353.677	1.665.943.297	1.699.194.685	1.733.102.774	1.767.686.750	1.802.960.063	1.839.836.430	1.878.309.300
-209.534.517	-215.653.168	-222.263.823	-228.455.317	-235.019.933	-241.911.779	-248.989.671	-256.289.974	-263.808.997	-271.553.300	-279.529.966
-540.387.273	-553.381.886	-579.044.159	-599.397.561	-620.466.386	-642.275.779	-664.851.773	-688.221.313	-712.412.232	-737.453.584	-764.453.584
-749.921.791	-775.035.054	-801.307.962	-827.852.878	-855.486.319	-884.177.438	-913.841.444	-944.511.286	-976.221.286	-1.009.006.884	-1.042.816.884
-2.278.460.500	-2.455.969.903	-2.575.426.672	-2.637.523.314	-2.701.421.617	-2.767.105.100	-2.834.503.403	-2.903.664.564	-2.974.638.053	-3.047.474.819	-3.121.346.156
645.865.935	750.774.295	800.087.184	805.500.798	810.462.978	815.017.187	819.261.330	823.175.463	826.738.775	829.923.546	832.739.966
-24.622.414	-56.305.749	-56.305.749	-56.232.536	-55.513.648	-54.807.253	-54.112.253	-53.433.333	-52.764.333	-52.105.333	-51.456.333
24.622.414	56.305.749	56.232.536	55.513.648	54.807.253	54.112.253	53.433.333	52.764.333	52.105.333	51.456.333	50.817.333
621.263.521	694.468.546	743.781.415	749.268.262	754.949.330	776.942.934	812.187.075	822.492.100	826.055.441	829.246.212	832.079.966
155.315.680	173.617.137	185.945.354	187.317.056	188.737.332	194.235.733	203.046.769	205.623.033	206.513.660	207.311.553	208.029.966
485.947.840	520.851.410	557.838.061	581.951.197	596.211.987	609.140.307	619.541.581	626.863.098	631.541.581	634.824.659	637.699.966
-24.622.414	-56.305.749	-56.232.536	-55.513.648	-54.807.253	-54.112.253	-53.433.333	-52.764.333	-52.105.333	-51.456.333	-50.817.333
-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000	-155.000.000
335.570.055	577.157.168	614.141.811	616.183.733	621.725.646	620.781.454	616.214.561	617.552.431	620.224.914	623.346.148	626.817.488
1.831.679.142	2.408.836.300	3.022.978.111	3.641.161.844	4.262.887.489	4.883.666.943	5.499.893.504	6.117.435.334	6.737.660.849	7.361.824.937	7.982.924.937

	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025
PARTIDAS											
TONELADAS VENDIDAS		1.689,68	1.962,56	2.256,94	2.536,48	2.964,81	3.432,53	3.851,83	4.237,02	4.660,72	5.126,79
PRECIO VENTA (S) P/P		607,006	617,322	544,784	554,510	537,350	533,661	531,961	532,690	526,571	521,008
PRECIO VENTA (S) P/EA0		596,676	576,966	517,668	500,566	501,646	496,409	496,616	497,464	491,565	486,332
PRECIO VENTA (S) P/EB0		596,593	563,449	537,269	521,703	632,663	567,936	557,974	550,960	546,807	544,840
COSTO VARIABLE		485,441.823	534.674.216	614.273.957	705.735.615	811.026.936	932.023.819	1.045.356.103	1.149.465.024	1.264.014.637	1.389.364.645
INGRESO VENTA		967.236.633	1.165.836.163	1.254.836.377	1.440.402.394	1.649.532.719	1.837.346.409	2.040.036.370	2.236.864.633	2.437.072.411	2.657.232.270
MARGEN DE EXPLOTACIÓN		521.654.100	631.163.944	640.562.420	734.607.379	837.505.782	899.322.590	994.662.267	1.069.379.609	1.172.977.774	1.267.867.625
COSTOS GENERALES		150.973.682	147.111.604	166.243.286	171.065.168	176.091.427	161.146.395	166.414.530	161.738.750	165.434.969	203.593.805
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS		290.464.350	333.366.289	381.174.114	394.572.385	408.441.604	431.264.274	471.632.519	487.186.508	502.066.315	522.037.650
COSTOS FIJOS		421.378.032	480.478.094	547.417.401	565.637.563	564.473.031	612.410.668	658.047.049	678.925.258	697.501.284	725.631.455
TOTAL COSTOS		886.819.855	1.015.152.312	1.161.691.358	1.271.433.168	1.395.499.969	1.544.434.467	1.703.403.152	1.828.410.282	1.961.515.922	2.115.616.100
RESULTADOS OPERACIONALES		100.475.979	150.685.851	93.145.019	168.969.827	253.032.750	286.911.922	336.635.218	410.454.351	475.496.490	541.660.915
INTERESES		7.485.930									
DEPRECIACIÓN MAQUINA		26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813
DEPRECIACIÓN MUEBLES		485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714
RESULTADOS NO OPERACIONALES		56.163.795	53.317.386	49.917.892	45.915.699	41.232.676	37.488.405	30.825.422	29.799.552	37.333.491	25.928.144
RESULTADOS ANTES DE IMPUESTOS		44.292.184	37.368.464	43.227.127	123.054.127	211.800.074	249.423.517	305.809.797	380.654.799	438.162.998	515.732.671
IMPUESTOS A RENTA		23%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
VALOR DEL IMPUESTO		9.965.741	23.368.431	10.806.762	30.763.532	52.950.018	62.355.879	76.452.449	95.163.700	109.540.750	128.933.168
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO		34.326.443	74.000.033	32.420.345	92.290.595	158.850.055	187.067.638	229.357.348	285.491.099	328.622.249	386.799.503
DEPRECIACIÓN MAQUINAS		26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813	26.979.813
DEPRECIACIÓN MUEBLES		485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714
INVERSIÓN ACTIVO FIJO		348.306.133									
INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO		287.900.027									
PRESTAMO		348.306.133									
INVERSIONISTA ANGEL		287.900.027									
CUOTA		17.032.101	70.172.254	72.277.422	74.445.745	76.679.117	78.979.490	82.348.878	85.793.334	89.328.721	92.953.599
AMORTIZACIÓN		9.546.171	41.453.987	46.425.563	51.993.360	58.229.945	65.212.341	72.857.500	80.747.916	89.801.741	99.921.397
INTERESES		7.485.930	28.718.267	25.851.859	22.452.365	18.450.172	13.767.149	8.791.379	2.128.395	1.588.240	1.070.202
VALOR RESIDUAL		17.032.100	8.380.284	23.188.138	14.559.872	43.077.006	107.336.092	123.615.766	195.675.040	328.921.039	369.712.846
FLUJO DE CAJA ACUMULADO		25.412.385	3.775.754	-	10.764.118	32.232.868	139.628.980	263.244.766	458.919.806	761.686.062	1.090.607.101

	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035
PARTIDAS										
TONELADAS VENDIDAS	5.639,47	6.203,41	6.547,94	6.678,90	6.812,48	6.948,73	7.087,70	7.229,45	7.374,04	7.521,52
PRECIO VENTA (\$) PP	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008	\$ 521.008
PRECIO VENTA (\$) PEAD	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392	\$ 486.392
PRECIO VENTA (\$) PEED	\$ 545.792	\$ 539.320	\$ 533.623	\$ 533.623	\$ 533.623	\$ 533.623	\$ 533.623	\$ 533.623	\$ 533.623	\$ 533.623
COSTO VARIABLE	\$ 1.528.538.710	\$ 1.680.934.849	\$ 1.774.118.690	\$ 1.809.870.436	\$ 1.845.395.298	\$ 1.882.927.602	\$ 1.920.661.959	\$ 1.959.153.277	\$ 1.998.416.765	\$ 2.038.467.934
INGRESO VENTA	\$ 2.924.346.435	\$ 3.206.744.198	\$ 3.375.513.836	\$ 3.443.024.113	\$ 3.511.884.595	\$ 3.582.122.287	\$ 3.653.764.733	\$ 3.726.840.027	\$ 3.801.376.828	\$ 3.877.404.364
MARGEN DE EXPLOTACIÓN	\$ 1.395.807.725	\$ 1.525.809.349	\$ 1.601.395.146	\$ 1.633.353.677	\$ 1.665.949.297	\$ 1.699.194.685	\$ 1.733.102.774	\$ 1.767.686.750	\$ 1.802.960.063	\$ 1.838.936.430
COSTOS GENERALES	\$ 209.534.517	\$ 215.653.168	\$ 222.263.823	\$ 228.455.317	\$ 235.019.933	\$ 241.901.719	\$ 248.969.671	\$ 256.289.974	\$ 263.808.997	\$ 271.553.300
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	\$ 540.367.273	\$ 559.381.866	\$ 579.044.159	\$ 599.397.561	\$ 620.466.386	\$ 642.275.779	\$ 664.851.773	\$ 688.221.313	\$ 712.412.292	\$ 737.453.584
COSTOS FIJOS	\$ 749.921.791	\$ 775.035.054	\$ 801.307.982	\$ 827.852.878	\$ 855.486.319	\$ 884.177.438	\$ 913.841.444	\$ 944.511.286	\$ 976.221.288	\$ 1.009.006.684
TOTAL COSTOS	\$ 2.278.480.500	\$ 2.455.969.903	\$ 2.575.426.672	\$ 2.637.523.314	\$ 2.701.421.617	\$ 2.767.105.100	\$ 2.834.503.403	\$ 2.903.664.564	\$ 2.974.638.053	\$ 3.047.474.819
RESULTADOS OPERACIONALES	\$ 645.865.935	\$ 750.774.295	\$ 800.087.164	\$ 805.500.798	\$ 810.462.978	\$ 815.017.187	\$ 819.261.330	\$ 823.175.463	\$ 826.738.775	\$ 829.929.546
INTERESES	\$ 10.411.309									
DEPRECIACIÓN MAQUINA	\$ 24.622.414	\$ 56.305.748	\$ 56.305.749	\$ 56.232.536	\$ 55.513.648	\$ 56.074.253	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254
DEPRECIACIÓN INMUEBLES										
RESULTADOS NO OPERACIONALES	\$ 35.033.723	\$ 56.305.748	\$ 56.305.749	\$ 56.232.536	\$ 55.513.648	\$ 56.074.253	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254
RESULTADOS ANTES DE IMPUESTOS	\$ 610.852.212	\$ 694.486.546	\$ 743.781.415	\$ 743.268.262	\$ 754.943.330	\$ 776.942.934	\$ 812.187.075	\$ 822.492.130	\$ 826.055.441	\$ 829.246.212
IMPUESTOS A RENTA	\$ 152.713.053	\$ 173.617.137	\$ 185.945.354	\$ 187.317.066	\$ 188.737.332	\$ 194.235.733	\$ 203.046.769	\$ 205.623.033	\$ 206.513.860	\$ 207.311.553
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO	\$ 458.139.159	\$ 520.869.410	\$ 557.836.061	\$ 561.951.197	\$ 566.211.997	\$ 582.707.200	\$ 609.140.307	\$ 616.869.098	\$ 619.541.581	\$ 621.934.659
DEPRECIACIÓN MAQUINAS	\$ 24.622.414	\$ 56.305.748	\$ 56.305.749	\$ 56.232.536	\$ 55.513.648	\$ 56.074.253	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254	\$ 56.074.254
DEPRECIACIÓN INMUEBLES										
INVERSIÓN ACTIVO FIJO	\$ 155.000.000									
INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO										
PRESTAMO	\$ 164.550.000									
INVERSIONISTA ANGEL										
CUOTA	\$ 205.021.194									
AMORTIZACIÓN	\$ 194.609.865									
INTERESES	\$ 10.411.309									
VALOR RESIDUAL	\$ 287.290.379	\$ 577.157.158	\$ 614.141.811	\$ 618.183.733	\$ 621.725.646	\$ 620.781.454	\$ 616.214.561	\$ 617.552.431	\$ 620.224.914	\$ 621.346.156
FLUJO DE CAJA	1.767.610.326	2.344.767.484	2.958.909.295	3.577.093.028	4.198.818.674	4.819.600.127	5.435.814.688	6.063.367.119	6.673.592.033	7.284.929.188
FLUJO DE CAJA ACUMULADO										

VAN	\$ 453.805.872
TIR	92%
TASA DE DESCUENTO	1%
IVAN	0,11

