



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

**PLAN DE NEGOCIO DE UNA PLANTA DE ACOPIO DE RESIDUOS INORGANICOS
Y PRODUCCION DE HUMUS EN LA COMUNA DE TALAGANTE**

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

IVÁN ANDRÉS PLAZA RIVEROS

**PROFESOR GUIA:
ENRIQUE JEHOSSUA JOFRÉ ROJAS**

**MIEMBROS DE LA COMISION:
ANTONIO AGUSTÍN HOLGADO SAN MARTÍN
RAFAEL ANDRÉS LOYOLA BERRIOS**

**SANTIAGO DE CHILE
2015**

RESUMEN

El objetivo de esta memoria es diseñar un plan de negocios para una planta de acopio de residuos inorgánicos y producción de Humus en la comuna de Talagante, con el propósito de reutilizar los residuos sólidos domiciliarios que son destinados a rellenos sanitarios, y que actualmente bordean los MM17 de toneladas solo en la Región Metropolitana.

La metodología utilizada consta de un estudio de fuentes primarias y secundarias de la industria, y de una serie de entrevistas realizadas a la comunidad y a los principales consumidores de los productos derivados de los desechos, con la finalidad de poder establecer las estrategias para llevar a cabo el proyecto.

La investigación de mercado deja en evidencia que pese a que el mercado de los residuos ha ido en aumento exponencialmente, la oferta de los competidores carece de calidad, volúmenes atractivos y no posee una estrategia que dé a conocer los beneficios y ahorros que trae consigo la valorización de RSD. Considerando en esto, se definió como mercado meta de los productos inorgánicos a la totalidad de las empresas de la RM (20 aprox.) que requieren materiales reciclados para producir nuevos productos, y a los agricultores de frutales mayores y menores de la RM, cuyas plantaciones equivalen 29.438 has. para los productos orgánicos.

Como conclusión de este plan de negocios, se observa que pese a que la inversión corresponde a \$527.545.030, y posee un periodo de evaluación de 10 años, con una tasa exigida de descuento del 11%, se puede obtener un VAN positivo tanto con recursos propios como financiados con \$236.469.390 y \$357.472.481 respectivamente, y una TIR de 18%. Ahora bien, si se realiza un análisis de sensibilidad con el precio del Humus, se observa que el VAN es sensible a sus modificaciones, y ante a una baja considerable, no sería conveniente realizar este proyecto.

Finalmente para poder lograr una exitosa implementación de este negocio se recomienda educar continuamente a la población y contar con alianzas estratégicas con la Municipalidad, que le permitan a la organización lograr mayores beneficios hacia la comunidad participante de esta iniciativa.

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en la persona y profesional que soy.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a la vida por poder permitir vivir esta experiencia de conocimiento y a toda la gente que me respaldo, ayudo y comprendió en esta tapa y que hoy por fin termina con la realización de esta memoria.

Ahora a aplicar los conocimientos y a disfrutar la vida.

Muchas gracias....Totales

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	10
1.1	Antecedentes Generales.....	10
1.2	Descripción y Justificación del Proyecto	10
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	Objetivo General	11
2.2	Objetivos Específicos	11
3	METODOLOGÍA	11
4	ANÁLISIS ESTRATÉGICO	13
4.1	Misión y Visión	13
4.2	Análisis del Entorno Interno y Externo	13
4.2.1	Análisis PEST	13
4.2.2	Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter.....	15
4.2.3	Análisis FODA	16
4.3	Análisis Organizacional	17
4.3.1	Ventajas Competitivas	17
5	ANÁLISIS DE MERCADO	18
5.1	Oferta	18
5.2	Demanda.....	21
5.2.1	Segmento Objetivo	25
5.3	Mercado Total, Potencial y Meta Producto Orgánico	25
5.4	Mercado Total, Potencial y Meta Productos Inorgánicos	27
6	MODELO DE NEGOCIO	28
7	PLAN DE MARKETING	30
7.1	Marketing Estratégico.....	30
7.1.1	Marca e Imagen Corporativa	30
7.1.2	Estrategia de Posicionamiento	30
7.2	Marketing Táctico.....	30
7.2.1	Producto	30
7.2.2	Precio	32
7.2.3	Plaza.....	33
7.2.4	Promoción	33
8	PLAN DE OPERACIONES	34

8.1	Residuos a Concentrarse.....	34
8.2	Procesos Legales.....	34
8.2.1	Institucionalidad Vigente para la gestión de RSD.....	35
8.3	Capacidad de la Planta.....	35
8.4	Porcentaje de Población Sujeta a Recolección.....	36
8.5	Abastecimiento de Materias Primas.....	36
8.6	Plan de Acción Municipalidad y Comunidad.....	38
8.6.1	Plan de Acción Municipalidad.....	38
8.6.2	Plan de Acción Comunidad.....	39
8.7	Maquinaria y Equipos.....	41
8.8	Proceso de Producción.....	43
8.9	Análisis de Localización.....	47
8.10	Layout.....	49
8.10.1	Distribución de la Planta.....	51
8.10.2	Zona de Clasificación y Material Orgánico e Inorgánico.....	52
8.10.3	Zona de Biorreactores y Piscinas.....	53
8.10.4	Zona de Bodegas y Oficinas.....	54
9	PLAN DE RECURSOS HUMANOS.....	56
9.1	Estructura Organizacional.....	56
9.2	Remuneración y Dotación de Cargos.....	56
9.3	Descripción Cargos.....	57
10	PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	58
10.1	Ingresos del Proyecto.....	58
11	Estructura de Costos.....	60
11.1	Inversión.....	60
11.2	Capital de Trabajo.....	62
11.3	Tasa de Descuento.....	62
11.4	Depreciación.....	63
11.5	Flujo de Caja Proyecto Puro.....	64
11.6	Flujo de Caja Proyecto Financiado.....	65
11.7	Análisis de Sensibilidad.....	66
11.8	Análisis de Escenarios.....	66
12	CONCLUSIONES.....	70

13	RECOMENDACIONES.....	71
14	BIBLIOGRAFÍA.....	73
15	ANEXOS.....	74
	Anexo I: Propiedades Comparativas de Fertilizantes.....	74
	Anexo II: Encuesta a los Clientes de Residuos Orgánicos	75
	Anexo III: Encuesta a los Clientes de Residuos Inorgánicos	78
	Anexo IV: Folletos para la Comunidad.....	81
	Anexo V: Normativas Ambientales EIA	85
	Anexo VI: Encuestas a los Proveedores de RSD	89
	Anexo VII: Tabla de Depreciación.....	92

Índice de Ilustraciones

Ilustración 5.1: Proyección de RSD en la RM.....	18
Ilustración 5.2: Evolución del Porcentaje de Reciclaje en la RM.....	22
Ilustración 5.3: Reciclaje de RSD en la RM.....	22
Ilustración 5.4: Ventas Mundiales de Producto Orgánico.....	23
Ilustración 5.5: Exportaciones Orgánicas de Chile.....	24
Ilustración 6.1: Modelo CANVAS.....	29
Ilustración 7.1: Marca e Imagen Corporativa.....	30
Ilustración 7.2: Producto Orgánico Humus.....	31
Ilustración 7.3: Producto Inorgánico Clasificado.....	32
Ilustración 8.1: Basureros para el Reciclaje.....	37
Ilustración 8.2: Ciclo de los Materiales.....	38
Ilustración 8.3: Etapas de presentación del Proyecto.....	40
Ilustración 8.4: Biorreactor de Compost.....	41
Ilustración 8.5: Lombricultera.....	42
Ilustración 8.6: Chipeadora.....	42
Ilustración 8.7: Basureros.....	43
Ilustración 8.8: Esquema de Operación.....	44
Ilustración 8.9: Diagrama de Macro Procesos.....	45
Ilustración 8.10: Zonas de Alternativas.....	47
Ilustración 8.11: Zona Isla Maipo.....	48
Ilustración 8.12: Zona Camino Lonquén.....	48
Ilustración 8.13: Localización de la Planta de Reciclaje.....	49
Ilustración 8.14: Layout de la Planta de Reciclaje.....	50
Ilustración 8.15: Distribución de Zonas Dentro de la Planta de Reciclaje.....	51
Ilustración 8.16: Recepción y Acopio de Materiales.....	53
Ilustración 8.17: Zona Bodega Humus, Piscinas y Reactores.....	54
Ilustración 8.18: Zonas Administrativas.....	55
Ilustración 9.1: Organigrama de la Empresa.....	56

Índice de Tablas

Tabla 4.1: Ahorros Ambientales Producto del Reciclaje.....	15
Tabla 5.1: Instituciones y Empresas Recuperadoras por tipo de Residuo	19
Tabla 5.2: Empresas con Servicio de Compra Venta de RSD	20
Tabla 5.3: Factores de la Oferta.....	20
Tabla 5.4: Variación de la Oferta sin el % de Reciclaje.....	21
Tabla 5.5: Variaciones de la Oferta sin el PIB	21
Tabla 5.6: Empresas Recicladoras de RSD	23
Tabla 5.7: Destinos Exportación Productos Orgánicos Chile	24
Tabla 5.8: Mercado Total Productos Orgánicos	25
Tabla 5.9: Mercado Potencial Productos Orgánicos	26
Tabla 5.10: Principales Exportaciones de Productos Frescos.....	26
Tabla 5.11: Mercado Meta Productos Orgánicos	27
Tabla 5.12: Mercado Total, Potencial y Meta Productos Inorgánicos.....	28
Tabla 7.1: Precios de los Productos.....	32
Tabla 8.1: Datos para Cálculos de Capacidad	36
Tabla 8.2: Selección de Localización por Criterio de Ponderación.....	49
Tabla 8.3: Superficie Utilizada por Área	50
Tabla 9.1: Personal de la Empresa	57
Tabla 10.1: Resumen de Ingresos de la Empresa	59
Tabla 10.2: Cantidad de Componente Entrante Mensual.....	59
Tabla 11.1: Tabla de Costos	60
Tabla 11.2: Resumen de Costos	60
Tabla 11.3: Resumen de Inversión.....	61
Tabla 11.4 Activos Intangibles.....	62
Tabla 11.5: Datos Adicionales para la Confección de Flujo	63
Tabla 11.6: Flujo de Caja	64
Tabla 11.7: Flujo de Caja Proyecto Financiado.....	65
Tabla 11.8 Análisis de Sensibilidad.....	66
Tabla 11.9: Resumen Escenarios	67
Tabla 11.10: Flujo de Caja Escenario Optimista	68
Tabla 11.11: Flujo de Caja Escenario Pesimista	69

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes Generales

Cuando comenzó la industrialización, el mundo no tenía grandes niveles de contaminación y se creía que los recursos eran ilimitados, sin embargo, junto con las ventajas que esta trajo consigo, venía un lento e incipiente agotamiento de los recursos naturales y un incremento de los niveles de contaminación a raíz de los desechos resultantes de las actividades humanas.

Esta última situación rápidamente se convirtió en uno de los problemas más serios de la sociedad actual, siendo los residuos sólidos domiciliarios (RSD¹) un importante factor de contaminación, que dieron origen a la creación de rellenos sanitarios y vertederos destinados a la disposición final de estos elementos.

Debido a lo anterior y para mitigar esta problemática surgen una serie de normas, leyes y acuerdos a nivel mundial, junto con la aparición de empresas de reciclaje con la finalidad de reutilizar los materiales considerados como residuos, sin embargo pese a los intentos por reutilizar los materiales desechados, la emisión de residuos no disminuye y muy por el contrario tiene una tendencia al alza de acuerdo a lo proyectado por CONAMA en el año 2007.

1.2 Descripción y Justificación del Proyecto

El cuidado del medio ambiente, el uso y consumo de alimentos orgánicos, el reciclaje y la reutilización de desechos es un tema que pese a ir en aumento durante los últimos años, aún no toma fuerza en plenitud en la sociedad Chilena. Una prueba de esto, es la precaria información que se tiene tanto a nivel gubernamental como privado respecto de las condiciones medioambientales actuales, las nuevas tendencias de consumo, y el cambio en el perfil socio cultural de la comunidad. A la fecha, sólo se puede apreciar estudios elaborados durante el año 2007 por CONAMA y encuestas a la comunidad realizadas por el Ministerio del Medio Ambiente en el presente año, lo que deja en evidencia que el mercado de la valorización de residuos y la producción de materia orgánica es un actividades que está recién comenzando a ser explorada y explotada.

En la actualidad sólo en la Región Metropolitana se producen cerca de 17 millones de toneladas de residuos sólidos domiciliarios (RSD), los que en su mayoría continúan siendo destinados a rellenos sanitarios que lejos de contribuir a la mejora del medio ambiente propician la contaminación de los suelos, el aire, el agua y los terrenos aledaños, impidiendo además que los materiales puedan ser reutilizados mediante algún proceso, ya sea para generar elementos orgánicos o para convertirse en nuevas

¹ RSD, Residuos Sólidos Domiciliarios. Basura o desperdicio generado en viviendas, locales comerciales y de expendio de alimentos, hoteles, colegios, oficinas y cárceles, además de aquellos desechos provenientes de podas y ferias libres

materias primas, que dicho sea de paso, contribuyen a mejorar la calidad del suelo como es el caso del Humus proveniente de los desechos orgánicos, la disminución de costos por concepto de reutilización de elementos reciclables, aumento de la calidad de vida y medio ambiente a nivel global.

Debido a lo anterior mencionado, es que se visualiza la oportunidad de emprender e implementar un negocio en un sector comercial poco explotado, mediante la propuesta de un proyecto que apoye el qué hacer con los RSD que aún no tienen destino claro por parte de las autoridades debido principalmente a los costos (a nivel de municipalidad) y a las actividades asociadas que implican realizar la separación. De esta forma, se propone la idea de constituir una sociedad cuya principal función es reutilizar los desechos generados por un porcentaje de la población de la comuna de Talagante, mediante la clasificación primaria en hogares, para posteriormente acopiar y comercializar los residuos inorgánicos y generar Humus mediante el uso de tecnología y procesamiento de los residuos orgánicos generados.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Diseñar un plan de negocios para una planta de acopio de residuos inorgánicos y producción de Humus en base a residuos orgánicos, de los hogares de la comuna de Talagante.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar la Industria de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD).
- Realizar un estudio de mercado para identificar las características de la oferta y la demanda.
- Definir el plan de Marketing para establecer la estrategia comunicacional.
- Definir el plan de Operaciones que permita conocer los procesos claves para la puesta en marcha de la planta.
- Confeccionar un plan de Recursos Humanos para definir la estructura organizacional.
- Investigar la factibilidad económica y financiera de la planta.

3 METODOLOGÍA

La metodología para llevar a cabo los objetivos de este plan de negocios, consta de una serie de métodos que serán descritos a continuación:

- **Análisis Estratégico:** Se utilizará el modelo de las cinco fuerzas de Porter, el análisis PEST y análisis FODA con la finalidad de obtener las oportunidades, amenazas y los principales antecedentes de la Industria bajo estudio.
- **Análisis de Mercado:** Se realizará un análisis de la oferta y demanda para determinar los competidores y tendencias de consumo, además de obtener información sobre el mercado total, potencial y meta, utilizando para ello encuestas y datos extraídos de estudios de demanda de los productos.
- **Modelo de Negocio:** Se definirá el modelo de negocio a través de la metodología CANVAS, basándose en los antecedentes obtenidos a partir del análisis estratégico y análisis de mercado, el que a la vez permitirá diseñar la propuesta de valor.
- **Plan de Marketing:** A través del uso de distintas herramientas como son el marketing estratégico y táctico se realizará un plan que permita diseñar la estrategia de negocios, imagen corporativa, estrategia de posicionamiento, y la estrategia requerida para dar a conocer los productos ofertados.
- **Plan de Operaciones:** A través de este plan, se determinará los procesos claves para la puesta en marcha del negocio, se definirá los procedimientos para la obtención de inputs y outputs, y se determinará la localización del negocio, utilizando para esto el método cualitativo por puntos, el cual permitirá escoger la mejor opción.
- **Plan de Recursos Humanos:** Se definirá la estructura organizacional de la planta, y se determinará la estructura y definición de cargos, sueldos y marco legal a través del estudio de los organismos responsables de las plantas de reciclaje.
- **Plan Económico y Financiero:** Mediante un flujo de caja, estimaciones de ingresos, costos e inversiones, se determinará la factibilidad económica y financiera de la planta, estableciendo para ello escenarios pesimistas y optimistas.

4 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

4.1 Misión y Visión

Misión

Empresa de recolección de residuos domiciliarios que se preocupará de dar un destino a los actuales residuos Organicos e Inorganicos, mediante la reincorporación de estos elementos al ciclo de producción, utilizando procedimientos de acopio y tecnologías para su obtención.

Visión

Ser una alternativa distinta para el manejo de RSD incorporando tecnología y buena gestión para disminuir los niveles de contaminación que afecten a la comunidad.

4.2 Análisis del Entorno Interno y Externo

4.2.1 Análisis PEST

- **Factores Políticos:** Existen políticas Gubernamentales que regulan y velan por un buen manejo de residuos. Dentro de estos se encuentra la reciente promulgación de la Ley del fomento al reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor, que apunta a mejorar los índices de reciclaje actual en el país, los que hoy en día bordean cifras que fluctúan en un 10%. Esta política busca introducir la sustentabilidad como una nueva forma de vida y fijar metas de recolección y valorización (reciclaje) para que los fabricantes e importadores, se hagan responsables de los residuos finales en la cadena de sus productos. También existe la Ley N°20.089 (Enero 2006) que normaliza los procedimientos y características que deben de poseer los productos orgánicos, regulando los cultivos desde la preparación hasta la certificación de los productos, y estableciendo garantías para que se puedan comercializar a nivel mundial. Estas acciones y medidas hacen más atractivo al país al establecer normativas de producción.

Por otro lado, el gobierno central está impulsando y costearo proyectos de valorización para evitar que los RSD vayan a rellenos sanitarios como destino final, esto, considerando las actuales cifras de generación de RSD y su proyección al alza durante los próximos años.

- **Factores Económicos:** Si bien el PIB durante los últimos 4 años ha ido en descenso debido a la desaceleración a nivel internacional y nacional, el Banco

Mundial proyecta una mejoría paulatina en su registro con el pasar de los años, estimando que en el año 2017 este aumentará aproximadamente a un 4,2%, lo que podría incentivar la inversión extranjera y consumo en el País.

- **Factores Sociales:** La población a nivel nacional ha tenido una creciente preocupación por el cuidado de la salud y el medio ambiente, generando de esta forma una revolución de productos orgánicos que han provocado un aumento en el consumo de las frutas frescas, hortalizas, frutos secos, cereales, granos e infusiones.

Los consumidores que ingieren algunas veces por semana productos orgánicos corresponden a hombres y mujeres de segmentos socioeconómicos medios y altos mayoritariamente con estudios superiores, cuya edad fluctúa entre los 25 y 40 años. Por otra parte, los consumidores que ingieren todos los días productos orgánicos fluctúan entre los 31 y 40 años de edad, mayoritariamente las mujeres, mientras que aquellos que consumen una o menos de una vez al mes productos orgánicos corresponden a la población menor a los 25 años².

Por otro lado, el perfil de la población que ha tomado conciencia por el medio ambiente, también durante los últimos años se ha comenzado a preocupar por el reciclaje debido a las campañas impulsadas por las distintas entidades gubernamentales y privadas. Al respecto de esto, se puede mencionar que el reciclaje se realiza mayoritariamente en los hogares, puntos limpios y en los edificios, siendo las empresas recicladoras los principales demandantes de estos productos, para reinsertarlos nuevamente en la cadena productiva.

- **Factores Tecnológicos:** En la actualidad no existe una inversión representativa por parte del Estado y Privados para adquirir tecnología para proyectos de esta índole, sin embargo esta tendencia tendrá un punto de inflexión puesto que durante el presente año el Ministerio del Medio Ambiente ha establecido una nueva metodología para abordar estos temas, cambiando la jerarquía actual e incluyendo dentro de esta la valorización de los residuos a través de la reutilización, reciclaje y valorización energética, desincentivando de esta forma el apoyo a proyectos de apertura y cierre de rellenos sanitarios, así como también de vertederos.

Finalmente de este análisis se puede mencionar que existen condiciones favorables para la implementación de este proyecto, dado que el estado está tomando medidas para fomentar el reciclaje a través de nuevas políticas gubernamentales, las cuales acompañadas de una eminente mejora económica a nivel país y cambios a nivel social que incluyen el aumento del consumo de productos con componentes de origen orgánico y al exponencial crecimiento de puntos limpios a nivel país, se convierten en una alternativa favorable para la reincorporación de los RSD.

² : www.trendmanagement.cl

4.2.2 Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter

- **Poder de Negociación de los consumidores:** No existe un conocimiento masivo de los beneficios y propiedades del Humus por parte de los productores orgánicos, lo que implicaría una lenta introducción en el mercado, en cuanto al consumo de los productos inorgánicos, este va en aumento debido al ahorro que se obtiene al reutilizar estos elementos, en comparación con la utilización de materias primas que deben ser generadas nuevamente. En la Tabla 4.1: Ahorros Ambientales Producto del Reciclaje, se puede visualizar los ahorros más importantes.

Tabla 4.1: Ahorros Ambientales Producto del Reciclaje

Componentes beneficiados con el reciclaje	Vidrio		Papel		Aluminio	
	Nuevo	Reciclado	Nuevo	Reciclado	Nuevo	Reciclado
Materia Prima	603 kgr. de arena 196 kg. de cloruro de potasio 196 kg. de caliz 68 kg. de feldespato	No se requiere materia prima	17 árboles	No se requiere materia prima	5000 kg. De bauxita (recurso no renovable)	No se requiere materia prima
Agua	-	50% de ahorro	440 lt.	62 lt.	-	-
Kilowatts	4400	3080	7600	2850	17600	780
Petroleo	-	-	-	-	4 o 6 ton.	Muy poco
Contaminantes Atmosfericos	18 kg.	14 kg.	42 kg.	4 kg.	-	-
Desechos Solidos	-	-	88 kg.	-	-	-

Fuente: CONAMA, 2007

- **Poder de Negociación de los proveedores:** La planta tiene distintos proveedores, siendo el más importante los proveedores de materias primas, es decir la población generadora de residuos. Existen diversos factores que influyen en la producción de estos, tales como, compromiso para llevar a cabo la clasificación, el tipo y cantidad de materiales desechados, por ende estos son una pieza clave dentro la cadena, ya que son el primer eslabón de la clasificación de RSD para la planta.

En lo que se refiere a los contenedores y reactores, los proveedores se encuentran en el mercado nacional, en minoría, pues apuntan a un segmento nuevo, lo que hace que existan pocas alternativas de compra en otros lugares.

- **Amenaza de nuevos competidores:** No existe una tasa de crecimiento exponencial de reciclaje debido al desconocimiento de procesos y al bajo compromiso de la población en cuanto a la agrupación de desechos domiciliarios. La inversión para generar proyectos de esta índole es alta, por ende esto se convierte en una barrera de entrada significativa para los nuevos competidores.
- **Amenaza de productos sustitutos:** Los productos sustitutos del material inorgánico, son los componentes de estos mismos materiales en su composición original. Esto significa un costo mucho más elevado para las empresas de deposición final, por lo tanto el acopio y posterior venta de estos productos se presenta como una alternativa atractiva en cuanto a costos.

En lo que se refiere al Humus, los principales productos sustitutos son los abonos orgánicos tales como compost, Bokashi, Supermagro, Té de Compost, Té de Ortiga, Té de Guano, Biofertilante Líquido y Biol, cuyas propiedades y uso dependen del tipo de producto orgánico que se desea cultivar, los cuales no están certificados en su totalidad.

- **Rivalidad entre los competidores:** A nivel comunal no existen plantas de reciclaje, sin embargo existen diversas plantas a nivel Regional, que se especializan en productos específicos como el papel, plásticos o chatarra, así como también en la producción de compost. En el caso del Humus, existen pequeños grupos productores, cuyo volumen de producción no es significativo para comercializar a grandes volúmenes.

De este análisis se desprende que existe un gran potencial de rentabilidad de la Industria debido principalmente al desconocimiento por parte de los consumidores, en cuanto a los beneficios monetarios relacionados con la disminución de costos por concepto de reutilización de recursos así como también de la creación de nuevos productos a partir de los RSD (Humus). Esto sumado a una alta inversión inicial en infraestructura y capacitación provocan que la creación de este tipo de organizaciones sea baja en relación a las oportunidades de negocio que ofrece el mercado del reciclaje.

4.2.3 Análisis FODA

Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Gran variedad de productos ofertados. • Obtención de materias prima a bajo costo. • Pionero en el establecimiento de reciclaje municipal. • Uso de tecnología no invasiva para la producción de humus. • Comercialización de productos de elementos no nocivos para el suelo. • Productos Certificados
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacidad para reciclar residuos domiciliario de la totalidad de la comuna. • Falta de personal especializado para impartir capacitaciones de reciclaje y separación de residuos en la comunidad.
Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencias de consumo del mercado. • Aumento de conciencia medioambiental de la población. • Cambio de hábitos de reciclaje en la población. • Bajo nivel de competidores. • Uso de desechos destinados a disposición final (vertederos).

	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevas políticas gubernamentales de manejo de residuos. • Rellenos sanitarios próximos a cumplir su vida útil. • Abundancia de materias primas.
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Posible desentendimiento del método del reciclaje. • Importaciones de fertilizantes naturales. • Aumento de la Inflación.

De este análisis se deduce que para sacar partido a las fortalezas y oportunidades del negocio es importante poner énfasis en un modelo de operaciones que permita obtener productos de calidad en las condiciones demandadas por el mercado, con procesos definidos bajo los estándares solicitados por las empresas recicladoras y consumidores de productos orgánicos, mientras que para mitigar las amenazas y debilidades es necesario generar un plan de marketing que ayude a la población a comprender y a ser partícipe de esta iniciativa, a posicionar la marca y a difundir la imagen corporativa para crear lazos con el Cliente y el Proveedor.

4.3 Análisis Organizacional

4.3.1 Ventajas Competitivas

Para que la empresa logre fidelizar a sus clientes y posicionarse en el mercado de la comercialización de Humus y venta de productos inorgánicos, será necesario que cuente con las siguientes ventajas competitivas, las cuales son una pieza fundamental para lograr generar lazos con sus clientes y proveedores, y a la vez asegurar productos de calidad sin hacer mal uso de sus recursos.

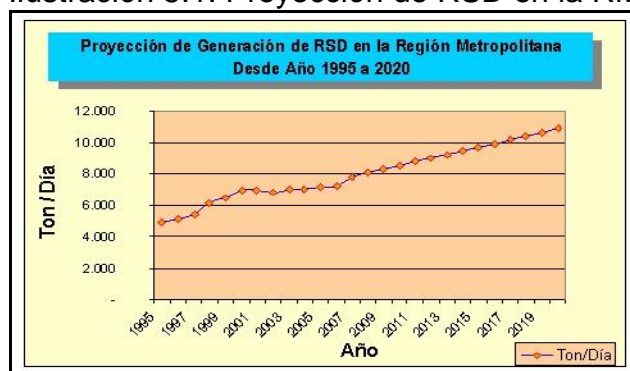
- La empresa contará con tecnología que le permitirá procesar y producir Humus bajo especificaciones estándar mediante certificaciones de entidades nacionales, que a la vez tienen validez como entes fiscalizadores en el mercado extranjero.
- Contar con volúmenes atractivos de venta en el mercado tanto para residuo orgánico como inorgánico.
- Contar con un sistema de primera clasificación, donde la población sea un participante activo, permitiendo de esta forma disminuir costos asociados a la separación de residuos.
- Procesos eficientes que aseguran el cumplimiento de la normativa exigida por SAG, actualización de certificación y revisión constante de la calidad del producto orgánico.

5 ANÁLISIS DE MERCADO

5.1 Oferta

Aunque el reciclaje ha ido en aumento en los últimos años, la oferta en el país continúa siendo baja (sólo 10%) en relación a los países desarrollados, quienes según un estudio realizado por la agencia Europea del Medio Ambiente, reciclan aproximadamente el 35% de los desechos. Los procesos de reciclaje aún son muy desconocidos y hasta hace muy poco tiempo se privilegiaba proyectos para crear o dar término a los rellenos sanitarios, dejando a un lado los proyectos que fomenten la valorización³ de estos residuos.

Ilustración 5.1: Proyección de RSD en la RM



Fuente: CONAMA 2007

Pese a esto, una proyección realizada por CONAMA en el año 2007, deja en evidencia que conforme pasen los años, la generación de los residuos domiciliarios irá en aumento, trayendo consigo una mayor oferta y demanda en el mercado. Lo anterior, considerando el ciclo de producción de las materias primas que dan origen a estos residuos. En lo que respecta a los principales productos que serán comercializados por la planta, la oferta actual, está dada por:

- **Humus:** En la actualidad sólo existe una agrupación llamada Humus de Chile, quienes generan una oferta en el mercado, realizando uniones entre productores pequeños de Humus. Las ventas aproximadas de acuerdo a lo informado por Humus de Chile, durante el año 2014 fueron de 1.200 toneladas. Paralelamente también existen otros productores de humus, que no se adhieren a esta agrupación, comercializando sus productos directamente en predios agrícolas o bien generando este producto solamente para el uso directo en sus plantaciones, con volúmenes y certificaciones desconocidas.

³ Reciclaje y aprovechamiento de los recursos materiales

- **Residuos Inorgánicos:** La oferta de residuos inorgánicos está dada por organizaciones que se especializan en productos específicos, es decir ya sean estos, papeles, vidrios, plásticos, metales u otros. Operan habitualmente bajo el nombre de fundaciones tales como Fundación las Rosas, Coaniquem, Codef, etc. las cuales comercializan sus productos directamente con las empresas recicladoras.

Otro dato importante, es que en Santiago también existen otros formatos y sistemas de recolección, que pueden ser utilizados como referentes a la hora de evaluar un proyecto de esta envergadura. Estos serán individualizados a continuación:

- **Estaciones de Reciclaje:** Estas consisten en instalaciones de contenedores en forma de iglú, que están diseñados para recibir residuos específicos (latas de aluminio, cajas de tetra pack, botellas de plástico o de vidrio) los cuales se instalan en lugares predeterminados y que son vaciados a medida que alcanzan su capacidad máxima. Generalmente estos puntos están asociados a campañas benéficas, que buscan sensibilizar a la población con esta temática para incentivar el reciclaje. A continuación, en la Tabla 5.1: Instituciones y Empresas Recuperadoras por tipo de Residuo se pueden ver las empresas que realizan esta actividad:

Tabla 5.1: Instituciones y Empresas Recuperadoras por tipo de Residuo

Residuo	Institución de Beneficencia	Empresa Recuperadora de Residuos
Latas de aluminio	Alter Ego	Copasur
Vidrio	Coaniquem y Codef	Cristal Chile y Cristalerías Toro
Plástico PET	Cenfa	Recipet
Envases Tetra Pack	Hogar de Cristo	Tetra Pack
Cartuchos y Toners	María ayuda y amigos del Hospital Sotero del Rio	NGS-RCT
Computadores	TodoChilenter	Recycla
Papel	Fundación San José	Sorepa

Fuente: Elaboración Propia

- **Separación en origen con recolección diferenciada:** Consiste en la separación directa de residuos en los hogares (plástico, papeles y botellas de vidrio), con la finalidad de que estos sean retirados de forma diferenciada por el municipio al cual pertenecen. Para esto, los municipios utilizan distintas flotas que se encargan de retirar los residuos reciclados previamente por las familias. Un ejemplo de esto, es la comuna de La Pintana.
- **Separación en origen con venta directa:** Esta forma de reciclaje es muy similar a la alternativa anterior, pero la diferencia es que además contempla residuos comerciales e industriales, los que son enviados por los mismos emisores a las empresas recicladoras, quienes a su vez los utilizan como materia prima para confeccionar nuevos productos. Estas empresas recicladoras tienen condiciones mínimas de volumen para el retiro de residuos desde los domicilios, por lo que

esperan que en los hogares se acopie una cantidad relevante para posteriormente trasladarlos a las plantas recicladoras o recuperadoras. En la Tabla 5.2: Empresas con Servicio de Compra Venta de RSD se puede observar empresas que realizan esta actividad.

Tabla 5.2: Empresas con Servicio de Compra Venta de RSD

Residuo	Empresa
Latas de aluminio	Copasur
Vidrio	Cristalerías Toro
Latas de Hojalata	Gerdua Aza
Plástico PET	Recipet
Papel y Cartones	Sorepa y Recupac

Fuente: Elaboración propia

Pese a todos los puntos expuestos anteriormente, se debe dejar en claro que no existen cifras concretas sobre la oferta actual, por lo cual mediante un análisis de variación que considera distintos factores claves como PIB, porcentaje de reciclaje en la Región Metropolitana y generación de RSD, se espera tener una visión sobre el comportamiento a futuro.

Variación de la Oferta

Para establecer un posible comportamiento de la oferta, se considerará distintas variables macroeconómicas de fuentes secundarias tales como el PIB, Porcentaje de Reciclaje en la Región Metropolitana y Generación de RSD. A través de las cuales, se podrá determinar la variable más influyente de la oferta de residuos.

Tabla 5.3: Factores de la Oferta

Año	PIB %	Reciclaje % RM	Generación RSD (Ton)
2012	5,46%	16,6	9300
2013	4,23%	17,6	9500
2014	1,89%	18,6	9600
2015	2,90%	19,6	9750
2016	3,80%	20,6	9800
2017	4,20%	21,6	9950

Fuente: Datos INE, 2015

Es por ello que, si sólo se considera las variables PIB, y Generación de RSD el resultado es el siguiente:

Tabla 5.4: Variación de la Oferta sin el % de Reciclaje

Año	PIB	Generación
2012	5,46%	9300
2013	4,23%	9500
2014	1,89%	9600
2015	2,90%	9750
2016	3,80%	9800
2017	4,20%	9950

Fuente: Elaboración Propia

El r arrojado es de 0,9927 y la prueba Durbin-Watson indica que no hay indicios de auto correlación

Ahora bien, al analizar sólo las variables de años, Evolución % de Reciclaje en la R.M. y Generación de RSD en la RM (oferta) se obtiene:

Tabla 5.5: Variaciones de la Oferta sin el PIB

Año	Reciclaje	Generación
2012	16,6	9300
2013	17,6	9500
2014	18,6	9600
2015	19,6	9750
2016	20,6	9800
2017	21,6	9950

Fuente: Elaboración Propia

El r arrojado es de 0,989 y la prueba Durbin-Watson indica que no hay indicios de auto correlación

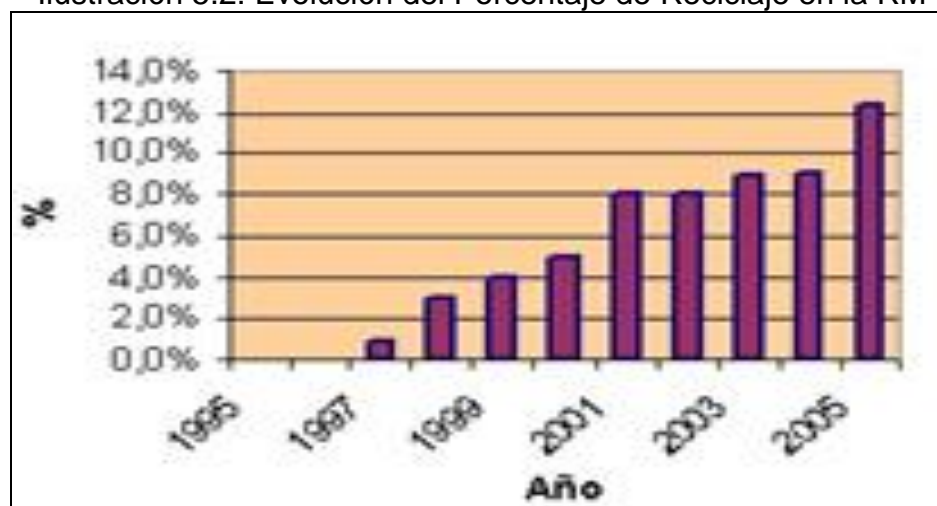
Finalmente, se puede concluir que el primer cuadro, donde se relaciona los años, PIB y generación de residuos es mucho más representativo del comportamiento de la oferta por la Generación de RSD en la R.M., debido a que posee una mayor $r = 0,99$ y no presenta auto correlación según Durbin-Watson.

5.2 Demanda

Con el propósito de conocer el universo de los consumidores de RSD, determinar su frecuencia, hábitos de compra y niveles de consumo se ha analizado la industria desde distintas perspectivas como son el estilo de vida y tendencias actuales, ya sea estas a través de fuentes secundarias o encuestas realizadas a los distintos actores de este rubro.

En lo que se refiere al reciclaje de RSD en la Región Metropolitana, esta ha demostrado un alza histórica debido principalmente a los altos niveles de contaminación urbana generada por estos mismos elementos y al alto nivel de consumo de recursos naturales no renovables, provocando una evolución porcentual de crecimiento constante que se puede ver reflejada en la Ilustración 5.2: Evolución del Porcentaje de Reciclaje en la RM , cuya distribución por tipo de material se puede apreciar en la Ilustración 5.3: Reciclaje de RSD en la RM.

Ilustración 5.2: Evolución del Porcentaje de Reciclaje en la RM



Fuente: CONAMA 2007

Ilustración 5.3: Reciclaje de RSD en la RM

RSD Reciclados en la Región Metropolitana (Toneladas)											
AÑO	VIDRIO	LATAS	PAPEL	PET	TETRA PAK	CHATARRA DOMICILIARIA	ORGÁNICO	TOTAL RECICLAJE	TOTAL DISPUESTO	TOTAL GENERADO	% RECICLAJE
1995	891	-	2.000	-	-	-	-	2.891	1.789.599	1.792.490	0,00%
1996	2.520	-	2.500	-	-	-	-	5.020	1.870.868	1.875.888	0,00%
1997	3.600	770	3.200	-	-	10.896	-	18.466	1.952.137	1.970.603	1,00%
1998	5.400	945	53.127	-	-	12.515	1.800	73.787	2.156.446	2.230.233	3,00%
1999	7.851	1.050	61.673	-	-	16.362	7.112	94.048	2.270.311	2.364.359	4,00%
2000	10.261	1.120	83.589	1.950	-	29.442	13.566	139.928	2.405.433	2.545.361	5,00%
2001	11.869	1.120	132.579	1.620	200	31.153	17.432	195.973	2.331.173	2.527.146	8,00%
2002	13.583	1.068	128.291	1.733	378	35.970	24.909	205.932	2.273.897	2.479.829	8,00%
2003	13.341	1.029	131.453	12.890	392	42.152	28.111	229.368	2.336.474	2.565.842	9,00%
2004	13.870	845	124.157	14.540	402	52.394	28.111	234.319	2.373.228	2.607.547	9,10%
2005	13.300	900	183.285	14.500	386	102.000	33.438	347.809	2.449.831	2.797.640	12,43%

Fuente CONAMA, 2007

La demanda de los residuos inorgánicos está constituida mayoritariamente por las empresas que reciclan y compran la totalidad de los desechos que se producen, para

posteriormente reutilizarlos como materia prima en sus productos finales. Estas se indican a continuación en la Tabla 5.6: Empresas Recicladoras de RSD.

Tabla 5.6: Empresas Recicladoras de RSD

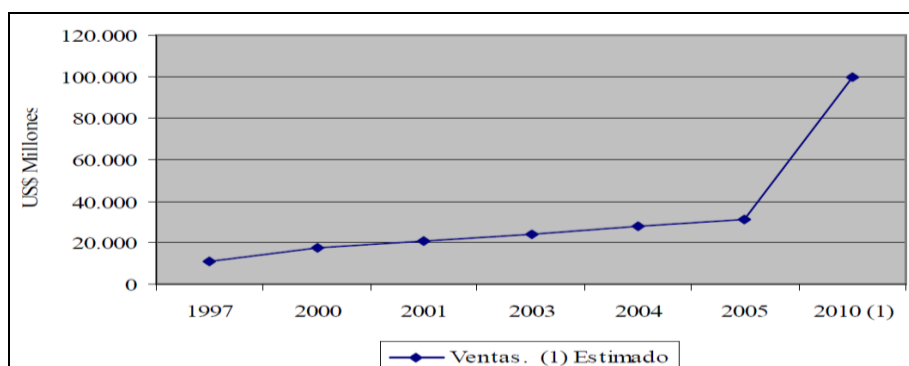
Rubro	Empresa	Dirección	Sitio Web
Papeles y Cartones	SOREPA	Venecia 3200, San Joaquín	www.sorepa.cl
	RECUPAC	Calle Nueva 1821, Huechuraba	www.recupac.cl
	CARRASCAL S.A.	Avda. Carrascal 5130, Quinta Normal	www.carrascal.cl
	Reciclados Industriales S.A.	Avda. Fresia 2032, Renca	
Vidrios	Cristalerías de Chile	Hendaya 60 of. 201, Las Condes	www.cristalchile.cl
	Cristalerías Toro	Luis Uribe 2620, Ñuñoa	www.cristoro.cl
Latas	Copasur (ex LATASA)	Avda. Las Brisas 511, La Cisterna	www.copasur.cl
	Sukmi Metales	Cerro los Condores 141, Quilicura	
Metales	Gerdau Aza	Panamericana Norte Km 18 1/2, Colina	www.gerdauaza.cl
	Recycla	Paseo Escondido 2430, Las Condes	www.recycla.cl
	COMEC	Chañarcillo, Maipú	www.comec.cl
Envases Tetra	Tetra Pak Chile	Avda. El Bosque Sur 130 Piso 15, Las Condes	www.tetrapak.cl
Plásticos	Recipet	Camino Santa Margarita 1501, San Bernardo	www.recipet.cl
	Reciclados San Andres	Calle Cerro Los Condores 9701, sitio 4 Loteo del Portezuelo, Quilicura	
Equipos Electrónicos	RECYCLA	Paseo Escondido 2430, Las Condes	www.recycla.cl
Cartuchos de Tinta y Toners	RCT	Abdon Cifuentes 215, Santiago	
	TLSUMINISTROS	Alameda 949, Local 115, Santiago Los Industriales 2310, Maipú	
	Laserprecision Chile Ltda.	Triana 853, Providencia	
	ECOTINTAS	Luis Thayer Ojeda 115, Local 13, Providencia	

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, el aumento en el consumo de comida rápida con bajos aportes de nutrientes ha provocado altos niveles de obesidad y mala calidad de vida, dando origen al incipiente crecimiento en el consumo de comida orgánica, lo que trae consigo un mercado atractivo para la comercialización de los fertilizantes Orgánicos como el Humus, ya que de acuerdo a lo exigido por el SAG, la producción en origen debe estar libre de químicos.

Según la FIBL (Instituto de Investigación para la Agricultura Orgánica) esta tendencia de consumo ha aumentado considerablemente, generando a la vez, grandes niveles de ventas totales anuales, disparando los ingresos de estos entre el año 2005 y 2010. Esto se puede ver reflejado en la Ilustración 5.4: Ventas Mundiales de Producto Orgánico.

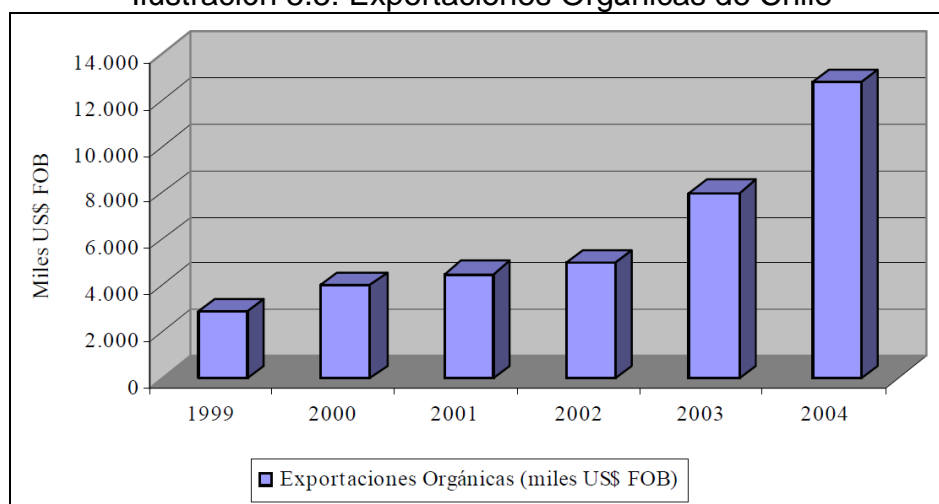
Ilustración 5.4: Ventas Mundiales de Producto Orgánico



Fuente: EMG, sobre la base de Helga Willer and Lukas Kilcher

En lo que respecta al mercado nacional, Chile también es un productor orgánico que durante los últimos ha exportado grandes niveles de estos productos, con un aumento considerable a contar del año 2003, siendo sus principales destinos Estados Unidos, Europa y Japón, tal como se muestra en la Ilustración 5.5: Exportaciones Orgánicas de Chile y la Tabla 5.7: Destinos Exportación Productos Orgánicos Chile

Ilustración 5.5: Exportaciones Orgánicas de Chile



Fuente: ODEPA, sobre la base de ProChile

Tabla 5.7: Destinos Exportación Productos Orgánicos Chile

Mercado	Valores Exportados (US)	%
Europa	3740496	29,4%
EEUU	7430100	58,4%
Japon	725198	5,7%
Canada	623316	4,9%
A. Latina	38168	0,3%
C. America	12723	0,1%
Oceania	38168	0,3%
Oriente	63614	0,5%
Resto Asia	50581	0,4%
Total	12722364	100,0%

Fuente: ODEPA, sobre la base de ProChile

5.2.1 Segmento Objetivo

Considerando los puntos anteriormente expuestos, el segmento objetivo de este proyecto está dado por dos perfiles de consumidores; para el caso del Humus, el segmento objetivo serán los productores de alimentos orgánicos, mientras que en el caso de los productos inorgánicos el segmento objetivo serán las empresas recicladoras que utilizan los residuos para generar nuevas materias primas.

5.3 Mercado Total, Potencial y Meta Producto Orgánico

Para determinar el mercado total se estudiarán las plantaciones de productos orgánicos a nivel nacional, como el universo de Clientes con necesidades que pueden ser satisfechas por la oferta de la planta (con la venta de Humus). Es por este motivo que se presenta el siguiente cuadro que evidencia la superficie total utilizada para la producción de productos orgánicos en Chile.

Tabla 5.8: Mercado Total Productos Orgánicos

Regiones	Total Terreno Superficie Sembrada o Plantada Nivel País (ha)	Total Terreno Orgánico Nivel País (ha)	Total terreno (ha)	Porcentaje Terreno Orgánico por Región
Coquimbo	6.177	866	7.043	14%
Valparaíso	5.379	3.052	8.431	57%
Metropolitana	27.537	1.901	29.438	7%
O'Higgins	72.477	5.665	78.142	8%
Del Maule	116.221	15.838	132.059	14%
Del Bio Bio	154.730	49.069	203.799	32%
La Araucanía	265.258	2.766	268.024	1%
De los Ríos	33.952	385	34.337	1%
De los Lagos	34.315	81	34.396	0%
Resto regiones	3.136	0	3.136	0%
Totales	719.182	79.623	798.805	100
Porcentajes	90%	10%		

Fuente: INE, 2011

En lo que respecta al mercado potencial, son aquellos predios destinados a la producción de alimentos orgánicos de la Región Metropolitana, que se encuentran en un radio cercano a la planta, los cuales equivalen a un 7% del mercado total, cuyo cultivo de alimentos se detalla a continuación:

Tabla 5.9: Mercado Potencial Productos Orgánicos

Regiones	Frutales Mayores	Frutales menores	Uva nifera	Cereales	Hortalizas y Legumbres	Semillas y Plantines	Recoleccion Silvestre	Hierbas Medicinales y Aromaticas	Praderas	Sin Uso
Coquimbo	652	16	32	0	4	0	0	2	19	141
Valparaíso	374	63	490	8	236	5	0	5	1.785	84
Metropolitana	263	38	918	28	382	3	0	0	2	268
O'Higgins	311	46	1.365	0	8	1	300	0	44	3.591
Del Maule	465	263	764	51	14	1	12.960	0	123	1.197
Del Bio Bio	692	1.479	3	35	34	21	46.414	72	99	221
La Araucanía	1	225	0	3	5	0	2.076	0	443	11
De los Ríos	56	229	0	4	0	0	0	0	28	68
De los Lagos	0	26	0	0	0	0	0	32	6	17
Totales	2.814	2.385	3.572	129	683	31	61.750	111	2.549	5.598

Fuente: INE, 2011

Finalmente para el cálculo del mercado meta, se considera los predios destinados a la producción de frutales mayores (olivos, kiwis, paltos y nogales) y menores (arándanos, frambuesas, moras y frutillas) de la Región Metropolitana, pues estos son los alimentos orgánicos que mayoritariamente son exportados.

Tabla 5.10: Principales Exportaciones de Productos Frescos

Productos Frescos Valor Exportado	(US\$ FOB)	%
Ciruelas	23424	0,36
Moras	31901	0,49
Uvas	45124	0,69
Frambuesas	118060	1,81
Espárragos	145499	2,24
Arándanos	373537	5,74
Paltas	448622	6,89
Kiwi	1732574	26,63
Manzanas	3588015	55,14
Total	6506756	

Fuente: Odepa, sobre la base de ProChile

Esta cifra corresponde al 16% del mercado potencial, donde se espera que los agricultores de estos predios compren el Humus generado por la planta.

En el cuadro siguiente se calcula la demanda final de estos productores, considerando las hectáreas y la frecuencia de uso del Humus, dependiendo de las cantidades promedio de cultivo anual para la obtención de las frutales mayores y menores, las que en promedio corresponden a 2 veces al año.

Tabla 5.11: Mercado Meta Productos Orgánicos

Antecedentes	Descripción
Segmento	Frutos Mayores y Menores
Toneladas de Humus por Hectárea	2
Cantidad de aplicación de Humus por Héctarea en el Año	2
N° de Hectáreas de Frutales RM	301
Necesidad de Humus Anual (ton)	1204
% del Mercado Potencial	16%

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Mercado Total, Potencial y Meta Productos Inorgánicos

Considerando que el ciclo de vida de los productos pasa por distintas fases como son la producción, utilización y desecho, para nuevamente ser utilizado como materia prima es que se determinó mediante encuestas realizadas a los principales consumidores de estos productos, que toda la cantidad que se logre recolectar (Oferta) de la población de la comuna de Talagante se transformará en demanda, por ende esta estará conformada por los residuos que logre acopiar la planta.

De esta forma a continuación se detalla la cantidad de residuos que serán recolectados en la población de la comuna de Talagante.

Tabla 5.12: Mercado Total, Potencial y Meta Productos Inorgánicos

Descripción	Cantidad
Residuos Solidos a Nivel Nacional (ton)	17.000.000
Residuos Domiciliarios (ton)	6.500.000
Residuos Domiciliarios en RM (ton)	2.807.247
Residuos Domiciliarios en Talagante Anual (ton)	30.000
% Residuos Orgánicos (Descomposición de los RSD)	54,16%
% Residuos Inorgánicos (Descomposición de los RSD)	29,32%
Residuos Orgánico (ton)	16.248
Residuos Inorgánico Reciclables (ton)	8.796
Capacidad anual de la planta para Residuos Inorganicos	879,6










Fuente: Elaboración Propia

En lo que se refiere a las empresas demandantes de estos productos, estas fueron detalladas anteriormente en la Tabla 5.6: Empresas Recicladoras de RSD.

6 MODELO DE NEGOCIO

Mediante el modelo de negocios se deja en evidencia la forma y los procesos claves para que la empresa cree y entregue valor. De esta forma se utilizó la herramienta CANVAS, que permitirá tener una vista simple y estructurada del modelo de negocio y su propuesta de valor.

Ilustración 6.1: Modelo CANVAS

Partnes Claves	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relación con Clientes	Segmento de clientes
<p>Alianzas</p> 	<p><i>Actividades clave</i></p>  <p>Clasificación y recolección de residuos. Proceso de obtención de humus. Marketing relacional Capacitación a la comunidad.</p>	<p><i>Propuesta de valor</i></p>  <p>Ser una solución viable y sostenida a través de la valorización de RSD para facilitar su reinsercion en el mercado.</p>	<p><i>Relación con el cliente</i></p>  <p>Coordinación de entrega de producto con empresas recicladoras y productores orgánicos</p>	<p><i>Segmentos de cliente</i></p>  <p>Agricultores Organicos , Cultivo de frutales mayores y menores ,RM. Empresas Recicladoras RM.</p>
	<p>Recursos Claves</p> <p><i>Recursos clave</i></p>  <p>Maquinaria de Aceleración de Compost (Reactor). Lombrices. Basureros diferenciados para población. Ubicación de planta. Camiones y Recolección diferenciados de retiro de basura Residuo Orgánico</p>		<p>Canales</p> <p><i>Canales</i></p>  <p>Flexibilidad de entrega de volúmenes de Humus. Uso de web, para consultas y ayuda.</p>	
<p>Estructura de Costos</p> <p><i>Estructura de costes</i></p>  <p>Transporte de productos. Compra de basureros para la población. Gastos Operacionales de la planta. Lugar de Acopio. Gastos de educación y capacitación de clasificación.</p>		<p>Flujo de Ingresos</p> <p><i>Flujo de ingresos</i></p>  <p>Venta de material para ser reciclado. Venta de Humus</p>		
<p>Producto</p>		<p>Mercado</p>		

Fuente: Elaboración Propia

7 PLAN DE MARKETING

7.1 Marketing Estratégico

7.1.1 Marca e Imagen Corporativa

La marca se determinó como “**Resihumus**”, cuyo nombre se definió de tal forma para que la población pueda asociar ambos nombres a los productos finales de la planta. En cuanto a la imagen corporativa, a continuación se adjunta la ilustración de esta.

Ilustración 7.1: Marca e Imagen Corporativa



Fuente: Elaboración Propia

7.1.2 Estrategia de Posicionamiento

Para entrar en la mente del consumidor, la oferta de los productos hará alusión a un producto certificado en el caso del Humus, lo cual es sumamente importante para lograr llegar a los productores orgánicos que comercializan sus productos tanto a nivel nacional como internacional. De esta forma el producto se espera que sea recordado como un producto seguro y con altos estándares de calidad.

En lo que se refiere al producto inorgánico, este será posicionado en la mente del consumidor como un producto valorizado y previamente clasificado para lograr de forma más expedita su reutilización en el mercado.

7.2 Marketing Táctico

7.2.1 Producto

Existirán dos grandes clasificaciones de producto final en la planta, los cuales son el Humus proveniente del procesamiento de residuos orgánicos y los residuos inorgánicos clasificados por tipo de desecho y composición, ambos provenientes de la clasificación llevada a cabo por la población.

En lo que se refiere al Humus, será un producto certificado con renovación anual para mantenerse validado en el mercado del consumo orgánico, poseerá un tratamiento natural en reactores y nula adherencia química, lo que hará resaltar sus cualidades y

propiedades favorables para el suelo, así como también la baja nocividad en el medio ambiente. El humus de lombriz es un fertilizante orgánico 100% natural, que se obtiene de la transformación de residuos orgánicos, por medio de la lombriz roja de California, tiene propiedades específicas que lo convierten en un fertilizante extraordinario, tales como:

- La primera y más importante, es su riqueza en flora microbiana (1gr. de humus contiene aproximadamente 2 billones de microorganismos vivos), que al ponerse en contacto con el suelo, aumenta la capacidad biológica de éste y como consecuencia su capacidad de producción vegetal sirve para restablecer el equilibrio biológico del suelo, roto generalmente por contaminantes químicos.
- En su composición están presentes todos los nutrientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, manganeso, hierro y sodio en cantidad suficiente para garantizar el perfecto desarrollo de las plantas, además de un alto contenido en materia orgánica.
- Favorece la circulación del agua, el aire y las raíces. Las tierras ricas en humus son más esponjosas, más aireadas y menos sensibles a la sequía.
- Facilita la absorción de los elementos fertilizantes de manera inmediata, siendo su acción prolongada a lo largo de todo el proceso vegetativo. En el Anexo I: Propiedades Comparativas se detallan propiedades comparativas de Fertilizantes entre el Humus y otros fertilizantes de esta índole:

Considerando las características de este producto, y el segmento al cual está dirigido, este será ofertado mediante sacos de 50 kg. Esto, considerando las preferencias del consumidor, las que fueron obtenidas a través de una encuesta que se puede observar en el Anexo II: Encuesta a los Clientes de Residuos Orgánicos.

Ilustración 7.2: Producto Orgánico Humus



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a los residuos inorgánicos clasificados, estos serán productos cuya principal intervención desde que ingresan a la planta hasta su comercialización, será la clasificación por composición de elementos, donde el material será compactado, triturado o enfardado según corresponda, para posteriormente ser apilado en lotes hasta la espera de su venta o retiro al consumidor final.

Ilustración 7.3: Producto Inorgánico Clasificado



Fuente: Elaboración Propia

7.2.2 Precio

Para determinar los precios en los cuales serán comercializados los productos, se utilizará la estrategia de precios competitivos, de modo tal que el valor del Humus y los productos inorgánicos clasificados sean similares a los de la competencia. De esta forma se utilizará estrategias de precios al detalle y por grandes volúmenes.

Los precios de venta de los productos finales de la planta se calcularon mediante encuestas que se encuentran individualizadas en el Anexo III: Encuesta a los Clientes de Residuos Inorgánicos, con un estudio de consultas para determinar un precio de mercado relativo. En caso de que el traslado sea llevado a cabo por el Cliente, también se considera una variación el precio de venta, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 7.1: Precios de los Productos

Producto	Volumenes	Precio (\$/kg)	Volumenes por Mayor	Precios por Volumen	Precio con Retiro de Planta
Papel y Cartón	Hasta 6 Toneladas	\$ 70	> a 6 Toneladas	\$ 65	\$ 63
Plástico	Hasta 4 Toneladas	\$ 20	> a 5 Toneladas	\$ 19	\$ 18
Vidrio	Hasta 2 Toneladas	\$ 23	> a 2 Toneladas	\$ 21	\$ 21
Metal	Hasta 1 Tonelada	\$ 600	> a 1 Toneladas	\$ 558	\$ 540
Humus	Hasta 6 Toneladas	\$ 1.100	> a 5 Toneladas	\$ 1.023	\$ 990

Fuente: Elaboración Propia

7.2.3 Plaza

El punto de venta será mediante una página web y las oficinas de la organización, y para lograr la distribución de los residuos se coordinará con los Clientes para que estos acudan a las dependencias directamente para realizar el retiro de los productos.

7.2.4 Promoción

Para dar a conocer el producto a los Clientes se utilizará una serie de estrategias que serán definidas a continuación:

- **Publicidad:** Los productos de la planta serán dados a conocer a través de distintos medios de comunicación como son las radios y las redes sociales tales como Facebook, Twitter, Instagram y página web, con mensajes claros que manifiesten los beneficios del humus y su aplicación en la industria, las características de venta por tonelada de productos inorgánicos y los beneficios de reciclar. También se tendrá presencia en ferias orgánicas para dar a conocer el humus y sus beneficios sobre el suelo y sobre los productos orgánicos.
- **Relaciones Públicas:** Se enfatizará en las relaciones públicas con los Clientes, y la comunidad de la comuna de Talagante, para poder mantener las buenas relaciones a través de la difusión de la imagen corporativa como una empresa certificada de recuperación de residuos para su inserción en el medio, y con ventas por volumen. En lo que respecta a la comunidad, existirán campañas educativas mediante entrega de folletos y basureros para la clasificación de residuos, e información asociada al reciclaje y sus beneficios, así como también se educará sobre los productos que pueden ser clasificados (Orgánicos e Inorgánicos). Este es un punto clave, debido al papel que la comunidad juega en relación al desarrollo de la primera fase de clasificación, por ende deben ser tratados como parte fundamental de la organización y tomarlos en cuenta como socios estratégicos, puesto que serán los trabajadores anónimos que ayudaran con el primer paso de la clasificación de residuos, facilitando la recolección y separación de ellos. Por otro lado también se espera tener presencia en las juntas vecinales, con el fin de reforzar la campaña de recolección de residuos y tomar en cuenta las opiniones e impresiones de la población. En Anexo IV: Folletos para la comunidad se podrá apreciar algunos afiches creados para este fin.
- **Fuerza de Venta:** Se tendrá una fuerza de ventas que permita adquirir participación en el mercado, y crear lazos con los clientes para mantener un grado de satisfacción y cercanía con ellos, además para dar un servicio diferenciado se dispondrá de asesoramiento directo con los Clientes de productos Orgánicos e Inorgánicos, asistiendo de forma directa a las oficinas de los Clientes para dar a conocer los productos.

8 PLAN DE OPERACIONES

8.1 Residuos a Concentrarse

Debido al Estudio de Mercado donde se pudo ver los diferentes tipos de residuos que se pueden encontrar en la composición de los RSD, se definió la idea de acopiar los residuos más representativos y conveniente económicamente para la empresa (Papel y Cartón, Metales y latas, Plásticos, Vidrio y Material Orgánicos), logrando así la obtención de productos que puedan ser vendidos a empresas que se dediquen al reciclaje, mientras que los Residuos Orgánicos se podrá obtener el Humus mediante el proceso de aceleración de su descomposición a través de reactores.

8.2 Procesos Legales

La constitución de la empresa será de responsabilidad limitada, para que los socios respondan limitadamente por el monto de capital que aportan. Podrá tener entre 2 y 50 socios, y en el caso de superar este máximo, pasa a convertirse en una sociedad colectiva con responsabilidad ilimitada.

Teóricamente, y a diferencia de la sociedad anónima, este tipo de sociedad es administrada por todos los socios de común acuerdo, lo que implica que todas las decisiones deben ser tomadas por unanimidad, sin embargo, lo normal es que los socios designen a una persona para que administre la sociedad, que puede ser uno de los socios o un tercero, que será quien tome las decisiones.

En lo que respecta a la formación de la asociación o unión de socios que formarán parte de esta empresa, el primer paso es dirigirse a la notaria para dar a conocer la nueva asociación, aquí se debe transparentar el capital de cada uno de los socios, la razón social, la duración de la asociación, junto con el comprobante de la aparición en el diario oficial de la empresa constituida, el cual comprende el derecho notarial, redacción, cobro bienes raíces e inscripción en el diario.

Luego se debe dirigir al departamento de obras públicas municipal, donde se debe solicitar a los arquitectos los procedimientos, normas y estudios que debe cumplir la planta para que ésta se pueda construir, tales como: el estudio de la CONAMA EIA⁴ (Estudio Impacto Ambiental, estudio en el que se contrata a externos para su elaboración), normas de PRMS (Plan Regulador Metropolitano de Santiago), donde se especifica las normas constructivas de la planta, por ejemplo el estado de acceso a la planta, distancia a los medianeros y al frontis y en sí, normas de edificación.

⁴ Ver Anexo V

Finalmente, luego de obtener la aprobación por parte de los arquitectos y autorización provisoria de la CONAMA (el estudio EIA demora de 4 a 6 meses), se puede realizar otros procedimiento a la par como dirigirse a patentes municipales para desarrollar el trámite de la obtención; esta última etapa se hace paralelamente con el SII donde se debe realizar la iniciación de actividades para sacar el ROL de la empresa, el cual posteriormente deberá ser presentado en patentes para su entrega, y así poder funcionar adecuadamente.

8.2.1 Institucionalidad Vigente para la gestión de RSD

En Chile, el tratamiento de los residuos sólidos domiciliarios está regulado por una serie de leyes, decretos, reglamentos y disposiciones, siendo de responsabilidad de los municipios, la gestión de los RSD y la definición de la forma en que estos serán gestionados. Los Municipios actúan como intermediarios del Ministerio del Interior.

El Ministerio del Medio Ambiente, tiene por misión coordinar a los diferentes organismos de protección y cuidado del medio ambiente en su totalidad, mientras que lo que se refiere a las normativas, fiscalización operación y gestión, el responsable es el MINSAL, ya sea en forma directa o a través de los municipios, siendo sus principales funciones las que se detallan a continuación:

- **Generación y almacenamiento:** fiscalización y potestad sancionadora de la aplicación general.
- **Recolección y transporte:** Normativa y fiscalización
- **Tratamiento y disposición final:** Fija la regla general, normativa y fiscalizadora

Las bases principales que regulan los RSD radican principalmente en:

- DFL 725/68 Código Sanitario
- D.L. 2763/79 que reorganizó el MINSAL y creó los servicios de salud en el D.S. 594/99
- Ley N° 18.695 (Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y sus modificaciones)
- D.L. N° 3.063 sobre Rentas Municipales y sus modificaciones

8.3 Capacidad de la Planta

Para determinar la capacidad de la planta se consideró abarcar alrededor de un 25% de la demanda del mercado meta del Humus, ya que este es el principal aporte de ingresos del proyecto, lo cual equivale al 87% del total. Tomando en cuenta este importante factor, es que se determinó la superficie, la maquinaria necesaria, el personal, los camiones y el porcentaje de población que deberá ser considerado para la recolección de RSD.

8.4 Porcentaje de Población Sujeta a Recolección

Debido a la capacidad de la planta y al porcentaje de demanda potencial del Humus que se desea satisfacer, no es posible recolectar los desechos de la totalidad de la población de la comuna de Talagante, por ende para determinar el porcentaje representativo que se convertirá en proveedores y clasificadores de materias primas de residuos orgánicos e inorgánicos, se consultó estadísticas provenientes de entidades como INE, Ministerio del Medio Ambiente y la empresa recicladora de desechos de la comuna.

Los datos anteriormente relatados se pueden contemplar en la siguiente la Tabla 8.1: Datos para Cálculos de Capacidad.

Tabla 8.1: Datos para Cálculos de Capacidad

Descripción	Cantidad	Observaciones
Generación de residuos de la comuna	2500000	Kg. Mensuales de RSD
Población de Talagante	217449	Habitantes
Población de Talagante Proyecto	20875	Habitantes
Porcentaje de Talagante	10%	%
Hogares de Talagante Proyecto	5219	
Camiones necesarios	2	
Capacidad de cada camión	4	Toneladas
Capacidad de Ingresos	240000	Kilogramos

Fuente: Elaboración Propia

Cálculos:

- Entrada (kg. Mensual) : $4 * 2 * 30 * 1000 = 240.000$
- Número de habitantes a observar: $\frac{240.000 * 217.449}{2.500.0000} = 20.875$
- Porcentaje de la comuna a abarcar: $\frac{20.875 * 100}{217.449} = 10\%$

De esta forma., con las cifras antes mencionadas, la población mínima requerida para satisfacer la demanda que se desea, es del 10% de los hogares de la comuna de Talagante.

8.5 Abastecimiento de Materias Primas

Para que la planta pueda contar con los recursos necesarios para la producción de humus y comercialización de residuos inorgánicos clasificados, existirá un input que provendrá de la recolección de residuos orgánicos e inorgánicos previamente reciclados por la comunidad de Talagante. Para que esto pueda llevarse a cabo, se entregará de

forma gratuita a la comunidad 3 basureros con la finalidad de que depositen sus residuos dependiendo de su composición en tres grupos; papeles, materiales orgánicos y otros, convirtiéndose de esta forma en el primer filtro de clasificación de la cadena productiva. Posteriormente, estos son retirados por camiones recolectores, que tendrán 4 visitas semanales; Lunes y Jueves para retirar los materiales orgánicos y Martes y Viernes para retirar los productos inorgánicos, los finalmente serán despachados a la planta para su separación y tratamiento pertinente.

Ilustración 8.1: Basureros para el Reciclaje



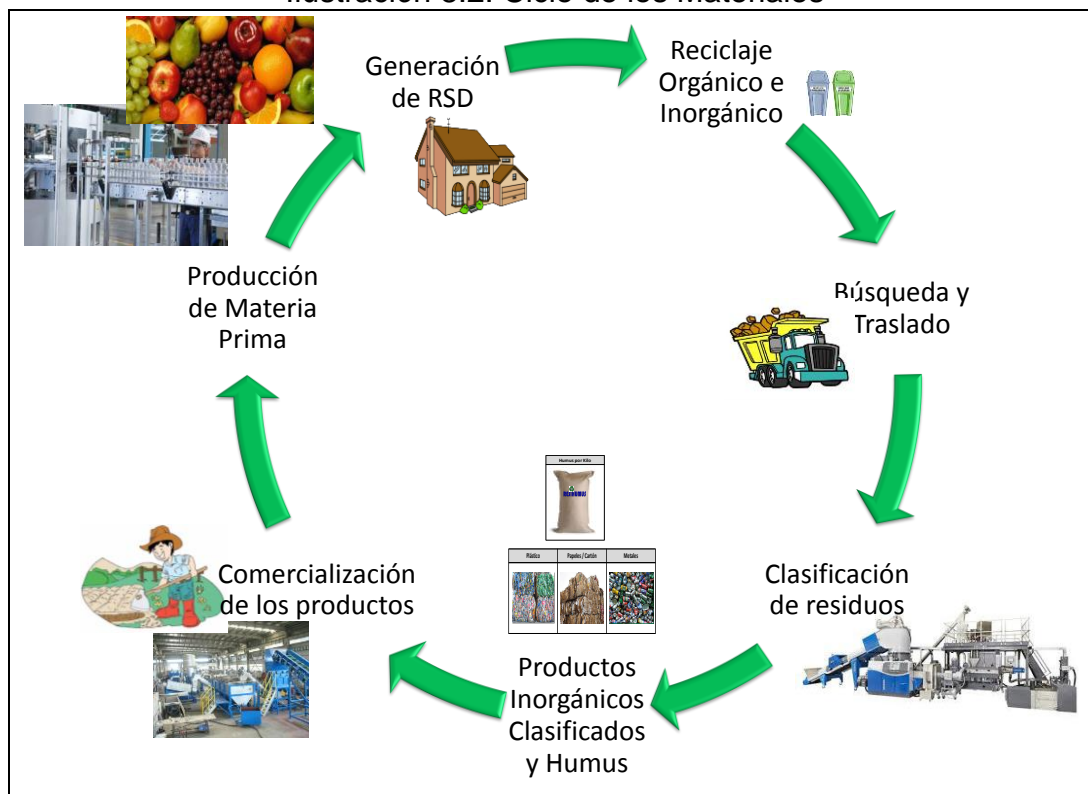
Fuente: Web

Se considerara también como input el ingreso de materiales provenientes de cualquier ciudadano de la comuna, que previamente reciclados sus residuos acuda de forma voluntaria a la planta.

Dado que la población es un factor clave para el abastecimiento de las materias individualizadas anteriormente, es que se realizó una encuesta para identificar comportamiento, disposición y conocimiento sobre el manejo y clasificación actual de RSD en la comuna de Talagante (ver Anexo VI: Encuestas a los Proveedores de RSD). Aquí se pudo identificar el interés por reciclar y ser parte de un proyecto de estas características, el compromiso de llevar a cabo la clasificación primaria de residuos, y la obtención de una idea de los tipos de campañas e información a entregar para estos fines.

Para tener una mejor visión del flujo completo del proyecto, a continuación se presenta una ilustración del ciclo de los Materiales.

Ilustración 8.2: Ciclo de los Materiales



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la descomposición de las materias primas que serán obtenidas de la comunidad, el porcentaje de residuos orgánicos corresponderá al 54,16%, el de residuos inorgánicos será de 29,32%, mientras que el porcentaje restante 16,52% será enviado al relleno sanitario, por no encontrarse dentro de la clasificación de los residuos en los que se concentrará la planta.

8.6 Plan de Acción Municipalidad y Comunidad

No obstante a las encuestas realizadas a la comunidad, para retribuir la colaboración y mantener un interés constante por reciclar, es que a continuación se presenta el siguiente plan de acción que ayudará a incentivar la participación de la comunidad y la Municipalidad en el Proyecto:

8.6.1 Plan de Acción Municipalidad

Considerando que gran parte de los residuos domiciliarios son enviados a rellenos sanitarios que son altamente dañinos para el medio ambiente, y que poseen una duración limitada, este proyecto se presenta como una nueva alternativa de gestión para migrar el acopio de estos residuos a una planta de procesamiento. Con esto el

Municipio podría dejar de invertir en la obtención de suelos para nuevos rellenos sanitarios o bien extender la vida útil de los rellenos ya existentes, además de presentarse como una comuna pionera en contar con una planta que combine el acopio con el procesamiento de RSD, mejorando de esta forma además los costos de operación y traslado de materiales orgánicos e inorgánicos, debido a la recolección de basura en la comuna.

Si se considera además que a nivel municipal los proyectos sustentables cada vez van tomando una mayor relevancia al momento de velar por el desarrollo y crecimiento de la comuna, otro punto a destacar es que mediante la implementación de esta iniciativa se puede dar el primer paso para la creación de empresas que aprovechen estos residuos mediante la generación de productos de origen reciclado.

Para lograr el apoyo de la Municipalidad con la reducción de derechos de aseo hacia la población, es que se espera poder generar una alianza estratégica, de modo tal, que a través de la implementación de este proyecto su imagen corporativa se vea beneficiada, mostrándose como un municipio que fomenta la calidad de vida (posicionándose de mejor forma en el ranking de índice de calidad), dándose a conocer como una comuna que apoya al medio ambiente a través del aprovechamiento de residuos.

Finalmente también se propone un ahorro para la Municipalidad por concepto de mantención de plazas, ya que la organización facilitará productos fertilizantes para su aplicación y generación de áreas verdes.

Beneficios para la Municipalidad

- Ser reconocida como una comuna pionera en apoyar proyectos que combinen el acopio con el uso de tecnología para la creación de subproductos los residuos.
- Mayor duración de los rellenos sanitarios de la comuna
- Generar alianza estratégica con la empresa, para que a través de sus productos orgánicos se pueda realizar el mantenimiento de plazas.
- Disminución de costos por concepto de retiro de residuos desde los hogares que participaran en el proyecto.
- Disminución de costo por traslado de residuos a rellenos sanitarios

8.6.2 Plan de Acción Comunidad

Considerando que el modelo de esta iniciativa necesita fundamentalmente de la ayuda constante de la población por ser el primer filtro de clasificación de recursos, se debe establecer lazos cada vez más fuertes y cercanos a la comunidad, por lo que a continuación se indica las medidas que se impartirán:

Ilustración 8.3: Etapas de presentación del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Presentar el proyecto, es el primer paso para poder dar a conocer la iniciativa en la comunidad, de esta forma se busca explicar el funcionamiento, beneficios y dinámica a la gente que será responsable de la primera etapa de clasificación.

Una vez que se haya llevado a cabo la presentación del proyecto y se haya realizado la capacitación a la comunidad, el nuevo objetivo es definir compromisos y responsabilidad entre ambas partes, tanto por parte de la comunidad como la del proyecto, estableciendo características fundamentales como son la entrega de los basureros, la periodicidad de retiro de residuos y la forma de recoger la basura, además de dar a conocer sobre la entrega de productos para el hermoseamiento de sus jardines y las acciones que se realizarán en conjunto con la Municipalidad.

En lo que respecta al seguimiento y capacitación, el área de marketing de la empresa deberá jugar un papel clave en este proceso, ya que es donde se programarán las diferentes capacitaciones, las cuales deberán ser de forma mensual para que la gente de la comunidad se encuentre apoyada en todo momento por el proyecto, prestando lineamiento y conceptos que aclaren cada vez más la primera clasificación de residuos, esto acompañado de manuales que recopilen las mejores prácticas.

Es muy importante incluir a todos los integrantes de la familia, es por esto que también se realizarán capacitaciones a las escuelas o centros cívicos donde se explicará los beneficios y se realizarán capacitaciones.

En lo que respecta al seguimiento, será de forma mensual donde se programarán las juntas o en su defecto se realizará apoyo telefónico, estableciendo una preocupación constante hacia la comunidad donde se estará realizando el proyecto. Además de estar

presente en cada fecha conmemorativa de la comuna o feriados, por ejemplo en actos cívicos, actividades culturales de la comuna o de empresas.

Finalmente para la evaluación y compensación, como es difícil medir la cantidad producida por cada vecino, se propondrá realizar evaluaciones en la capacitación para ver si se ha entendido las diferencias de clasificación. Además se consultará por las expectativas e ideas del sistema de recolección y capacitación, haciendo participe en todo momento a la comunidad. De esta forma se busca además, poder generar estadísticas sobre los niveles de generación de residuos y recibir ideas de mejora por parte de la comunidad.

Beneficios para la Comunidad

- Disminución del pago del retiro de basura (De un 10% a un 20%).
- Entrega de productos mensualmente para el uso en jardines de los hogares (Humus).
- Entrega de 3 basureros de forma gratuita por hogar.
- Orientación y capacitaciones constantes respecto del cuidado del medio ambiente.

8.7 Maquinaria y Equipos

A continuación se detalla los implementos que deben ser adquiridos por la empresa, los cuales servirán para generar el Humus y procesar los residuos Inorgánicos provenientes de la comuna:

- **Biorreactor de Compostaje:** Máquina de medidas de 2x3 mt. en la cual los residuos orgánicos luego de haber pasado por el proceso de chipeado, se produce un sistema de aceleración de la descomposición de los residuos, usa un sistema de automatización de regado a los residuos para mantener su humedad y características de un compost adecuado, demorándose alrededor de 15 días; el costo incluye transporte e instalación.


Ilustración 8.4: Biorreactor de Compost

	Marca	Emuh
	Motor	0,37 hp
	Capacidad	2.100 kg.
	Consumo	0.4 Kw/hr
	Costo sin IVA c/u	\$ 1.000.000

Fuente: Emuh

- **Lombricultera:** Piscina de medidas de 2x1 mt. elaboradas de plástico, en cuyo interior almacenan el compost inmaduro junto a las lombrices y es el lugar donde ocurre el proceso de transformación de compost inmaduro a Humus, el costo incluye transporte e instalación


Ilustración 8.5: Lombricultera

Marca	Emuh	
Capacidad	2.100 kg.	
Costo sin IVA	\$50.000 c/u	

Fuente: Emuh

- **Chipeadora:** El Triturador es una máquina práctica para reducir el volumen de ramas, hojas o restos orgánicos que luego se pueden utilizar para hacer abono. Su boca principal admite hojas con tallos finos o blandos. Puede triturar además frutos, legumbres, papeles, cartones, plantas o flores de desecho. No tritura plásticos, vidrios, piedras o latas. El tubo lateral es para triturar los tallos hasta 23 cm. de diámetro, según la dureza de la madera. Para su limpieza se abre quedando las cuchillas a la vista. Cuenta con doble sistema de seguridad y bloqueo instantáneo, el costo incluye transporte.


Ilustración 8.6: Chipeadora

Marca	Agua clima	
Motor	6.5 hp	
Capacidad	10 a14 cub/hr 2.100 kg.	
RPM	3600x min.	
Dimensiones	90LX140AX55AN	
Combustible	Bencina 93/95	
Estanque	4L. duración 5 hr.	
Peso (kg.)	70	
Costo sin IVA	\$ 14.500.000	

Fuente: Agua Clima

- **Basureros:** Basureros existentes para la planta y transporte dentro de ella, como para la población que se someterá a este sistema.

Ilustración 8.7: Basureros

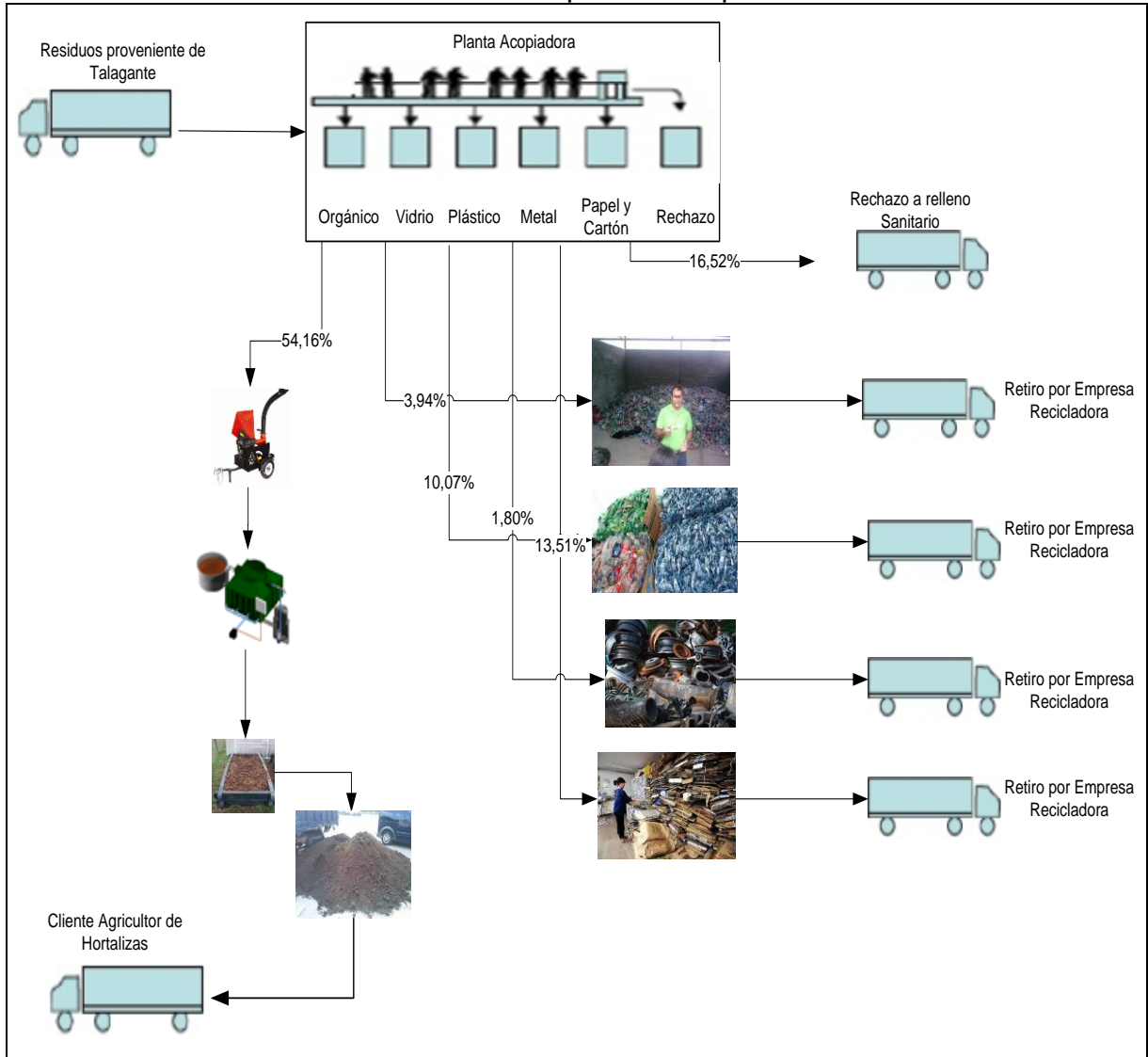
Marca	Plastigen	
Capacidad	30 y 5 kg.	
Costo sin IVA	\$180.000 y \$15.000	

Fuente: Plastigen

8.8 Proceso de Producción

Los procesos a realizarse fueron seleccionados mediante criterios netamente económicos, debido al alto costo que involucra una inversión de esta envergadura. Para lo Inorgánico, se seleccionó procesos simples que constan de clasificación y apilamiento por componente (ya que las empresas pagan muy poco por entregarlos más elaborados y la inversión en maquinarias es alta). Para los residuos Orgánicos, se seleccionó hacer humus en vez de compost, ya que su valor comercial es de casi el doble, pero la inversión adicional no es elevada. Para lograr un mejor entendimiento del modelo, a continuación se presenta un esquema de operación:

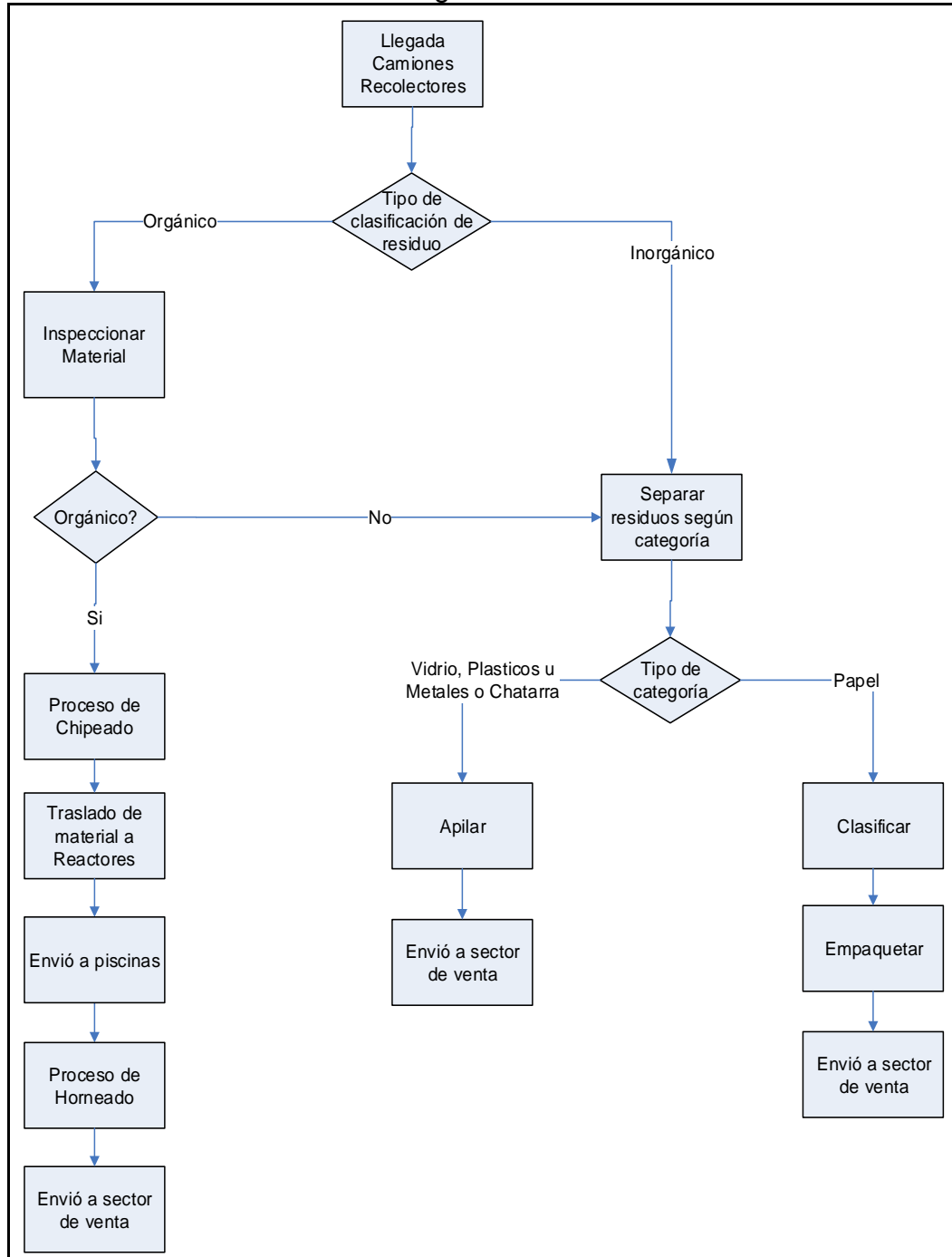
Ilustración 8.8: Esquema de Operación



Fuente: Elaboración Propia

De forma adicional, se confeccionó un diagrama de macro procesos para dar a conocer los procesos relacionados a la producción de Humus y la clasificación y apilamiento de residuos inorgánicos, que quedó como lo muestra la Ilustración 8.9: Diagrama de Macro Procesos..

Ilustración 8.9: Diagrama de Macro Procesos



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, para clarificar el flujo, se indica una pequeña reseña para dar a conocer en que consiste cada proceso.

Proceso de Producción de Humus

- **Recolección:** El camión arrendado a la empresa CTS está encargado de recolectar la basura en la comuna de Talagante, en sus dos clasificaciones (Orgánico e Inorgánico).
- **Selección:** Llegados los residuos a la planta, se depositarán en cada uno de sus respectivos lugares de trabajo de selección.
- **Inspeccionar material:** Asegurarse que exista un 100% de residuos orgánicos, si se presenta el caso contrario dirigir estos a la zona de residuos inorgánicos.
- **Chipeado:** Proceso de corte de residuos inorgánicos para reducir su tamaño y ser enviado al reactor. Con este proceso se ayuda a acelerarla descomposición.
- **Traslado a Reactores:** Una vez picado el residuo, se lleva a los rectores, que hacen una cantidad de 2.000 kg. de residuo, para que éste empiece con el proceso de descomposición hasta llegar al compost inmaduro. Este proceso tendrá una duración de 15 días.
- **Envió de piscinas** : Aquí el compost inmaduro es recepcionado, y pasa al proceso del trabajo con lombrices que realizan la transformación a humus. Estas ingieren los restos orgánicos provenientes del reactor los que luego de atravesar por su intestino son defecados como humus .Este proceso durará alrededor de 15 días, tiempo que se adiciona al de la descomposición.
- **Harnear:** Proceso de limpiar y poder obtener un humus de buena calidad. Lo que no cumple con el humus requerido se devuelve a las piscinas donde continuarán su proceso.
- **Envió a sector de venta:** Acopio del producto listo en espera de compradores que van a la planta.

Proceso de producción de Residuo Inorgánico clasificado

- **Recolección:** El camión arrendado a la empresa CTS está encargado de recolectar la basura en la comuna de Talagante, en sus dos clasificaciones (Orgánico e Inorgánico).
- **Selección:** Llegados los residuos a la planta, se depositarán en cada uno de sus respectivos lugares de trabajo de selección.
- **Inspeccionar material:** Asegurarse que exista un 100% de residuos inorgánicos, si se presenta el caso contrario dirigir estos a la zona de residuos orgánicos.

- **Clasificación:** Separación de los residuos Inorgánicos en sus cuatro categorías (Papel, Vidrio, Metales, Plásticos), la cual es realizada por el personal encargado de esta faena. Además el papel tendrá una pequeña selección y clasificación para obtener un mejor valor comercial.
- **Almacenar y Acopiar:** Ordenar y separar cada tipo de residuo y distribuirlos a las diferentes estaciones dispuestas en la planta. Aquí se acopiará cada uno de ellos hasta esperar que las empresas compradoras retiren el producto desde la planta
- **Envío sector de venta:** Acopio del producto listo en espera de compradores que van a la planta.

8.9 Análisis de Localización

Considerando que la mayoría de las empresas recicladoras se encuentran centralizadas en la Región Metropolitana, y que la localización de la planta se debe establecer en un sector medianamente aislado, pero cercano a una comunidad densamente poblada (debido al traslado de Residuos), es que se estima dos alternativas en la comuna de Talagante.

- Isla de Maipo
- Camino Lonquén

Ilustración 8.10: Zonas de Alternativas



Fuente: Mapcity

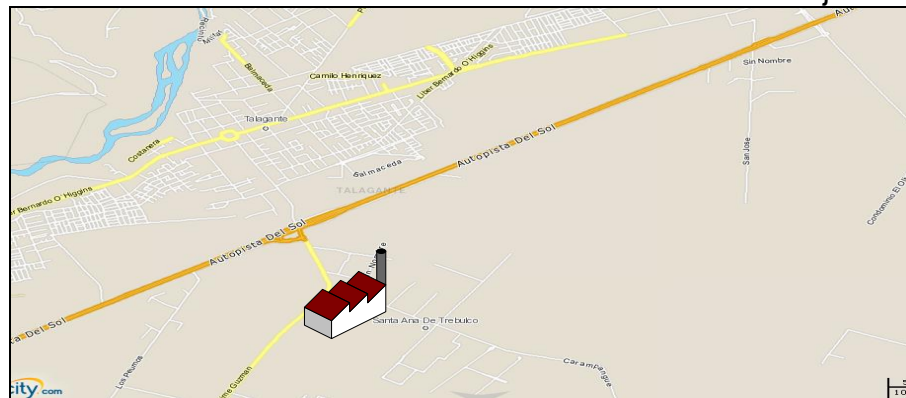
Tabla 8.2: Selección de Localización por Criterio de Ponderación

Factores Relevantes	Peso	Isla de Maipo		Camino Lonquen	
		Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación
Viales de acceso					
Tipo de carretera	0,09	7	0,63	8	0,72
Flujo vehicular	0,05	6	0,3	4	0,2
Paisaje y ambiente	0,05	4	0,2	10	0,5
Distancia (km.) a planta	0,15	8	1,2	8	1,2
Lugar de estudio	0,19	10	1,9	9	1,71
Sociales					
Presencia de villa o poblado satélite	0,18	10	1,8	10	1,8
Animo del nuevo sistema	0,29	10	2,9	8	2,32
Total	1		7,78		6,42

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente de este análisis se observa que Isla de Maipo obtuvo una mayor ponderación como localización, con un puntaje de 7,78, por lo tanto sería la ubicación óptima para la instalación de la planta.

Ilustración 8.13: Localización de la Planta de Reciclaje



Fuente: Mapcity

8.10 Layout

Tener una buena distribución permite el correcto funcionamiento de la planta y a la vez contar con procesos fluidos, por lo que considerando este punto es que se ha determinado la superficie que será utilizada por cada elemento que constituirá las dependencias de esta planta.

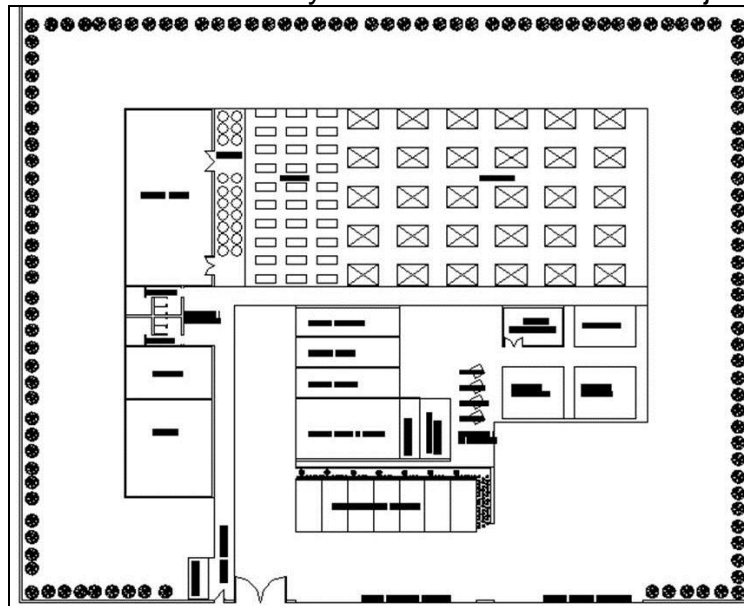
Tabla 8.3: Superficie Utilizada por Área

Distribución	Superficie m2
Superficie	4145,13
Superficie Tierra	1877
Superficie Radier	2268,13
Oficina	78,96
Comedor	42
Servicios Higiénicos	30,78
Bodega Humus	143,64
Horneo	51,3
Piscina y Reactores	640,1
Bodega Plásticos	31
Bodega Metal	30
Bodega Vidrio	30
Bodega Papel	60
Enfardado	12
Clasificación y Apilamiento	18
Estacionamiento	117,12
Bodega de Herramientas	24
Chipeadora	24
Material Orgánico	30
Material Inorgánico	30

Fuente: Elaboración Propia

Con las medidas anteriormente descritas, se procede a generar el Layout de la planta, el que se puede visualizar en la Ilustración 8.14: Layout de la Planta de Reciclaje de la Planta de Reciclaje.

Ilustración 8.14: Layout de la Planta de Reciclaje



Fuente: Elaboración Propia

8.10.1 Distribución de la Planta

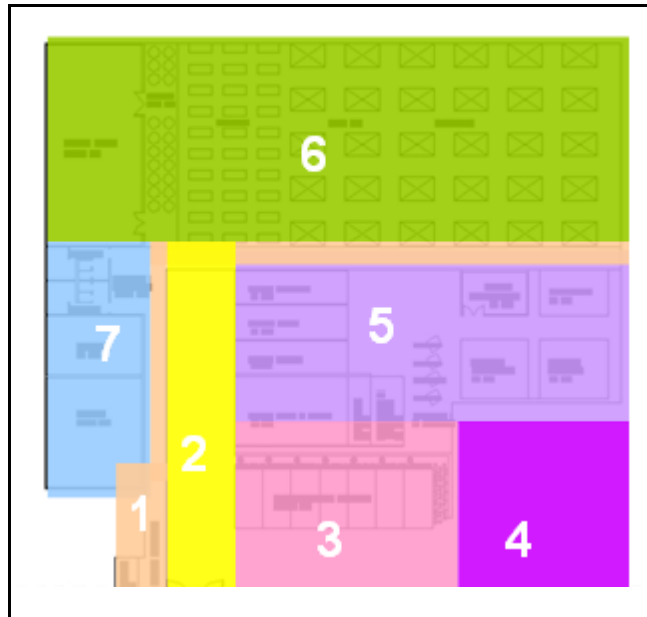
La planta ocupará una superficie de 4145.13 m², cuyo costo promedio de construcción por metro cuadrado es de 2UF.

Para el funcionamiento adecuado de la planta se requiere de las siguientes estructuras y construcciones:

- Toda la planta deberá poseer radier menos la zona donde se encuentra los biorreactores.
- Las áreas verdes de la planta y su alrededor, el cual limita con el muro medianero que se encuentran a 10 mt. de la construcción de la planta hacia el muro perimetral, deberá ser construido con buldózer (normativa de dirección del plan regulador metropolitano de Santiago)
- Toda la planta tendrá señalización de los sectores donde se pueda transitar, estacionamientos y lugares de trabajo.

A continuación se presenta la distribución de la planta, según tipo de proceso o actividad a ejecutar:

Ilustración 8.15: Distribución de Zonas Dentro de la Planta de Reciclaje



Fuente: Elaboración Propia

Simbología:

- 1.Zona acceso peatonal
- 2.Zona acceso camiones de compradores
- 3.Zona acceso vehicular
- 4.Zona acceso camiones proveedores
- 5.Zona recepción y acopio de materiales
- 6.Zona bodega humus, piscinas y reactores
- 7.Zona oficina, cocina, servicios higiénicos

Continuando con esta misma línea, a continuación se detallará los procesos o actividades que serán llevados a cabo en cada una de las secciones definidas anteriormente:

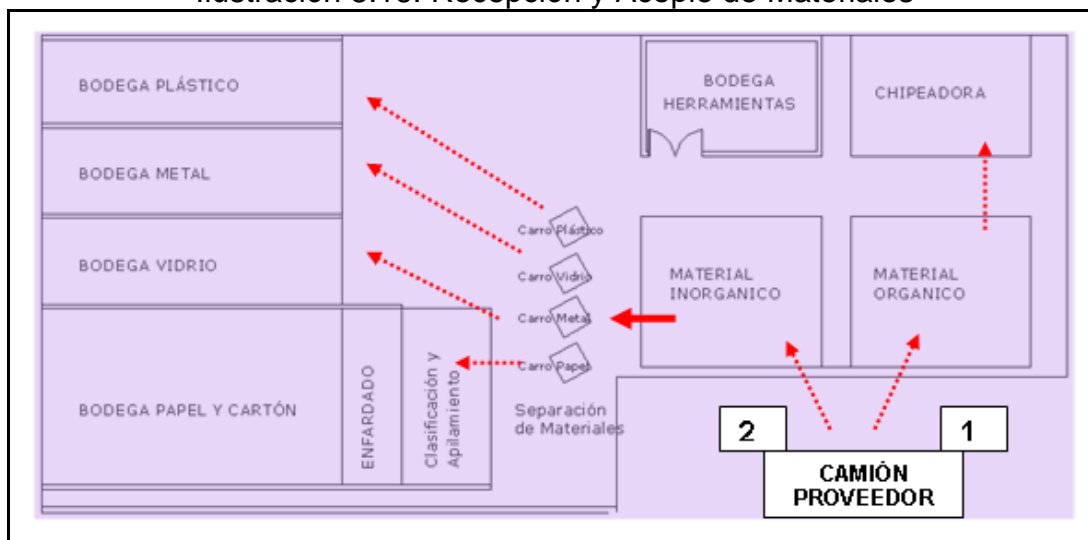
8.10.2 Zona de Clasificación y Material Orgánico e Inorgánico

En esta zona se recepcionará el material orgánico (1) e inorgánico (2). Compuesto por una estructura que debe estar a tres metros de altura, montado con estructura metálica y su techo cubierto con zinc sellante para pernos. El desglose de esta sección se detalla a continuación:

- **Recepción y Almacenaje de Material:** Así se denominará al punto de recepción de los residuos provenientes del camión recolector de los residuos, esta área será donde se separan por residuos orgánicos e inorgánicos en el lugar correspondiente. Compuesto por una estructura que debe estar a tres metros de altura (PRMS5), montado con estructura metálica y su techo cubierto con zinc.
- **Bodegas de Almacenaje:** Lugar que se dispondrá para almacenar los productos ya separados por tipo, esperando ser retirados por los compradores de cada uno de los tipos a vender (plásticos, metal, vidrio, papel), esta última clasificación tendrá un espacio para su clasificación y almacenamiento. Las bodegas serán de estructura metálica las cuales estarán cerradas perimetralmente por planchas de zinc.
- **Bodega Herramientas y Chipeadora:** Lugar donde se guardarán las palas, guantes, lentes de protección, zapatos, overol, mientras que la chipeadora tendrá un lugar específico que servirá para cortar los residuos orgánicos para mejorar el tiempo de descomposición. Las bodegas serán de estructura metálica las cuales estarán cerradas perimetralmente por planchas de zinc.

⁵ Plan Regulador Metropolitano de Santiago, 2007.p 97-105, 37-40

Ilustración 8.16: Recepción y Acopio de Materiales



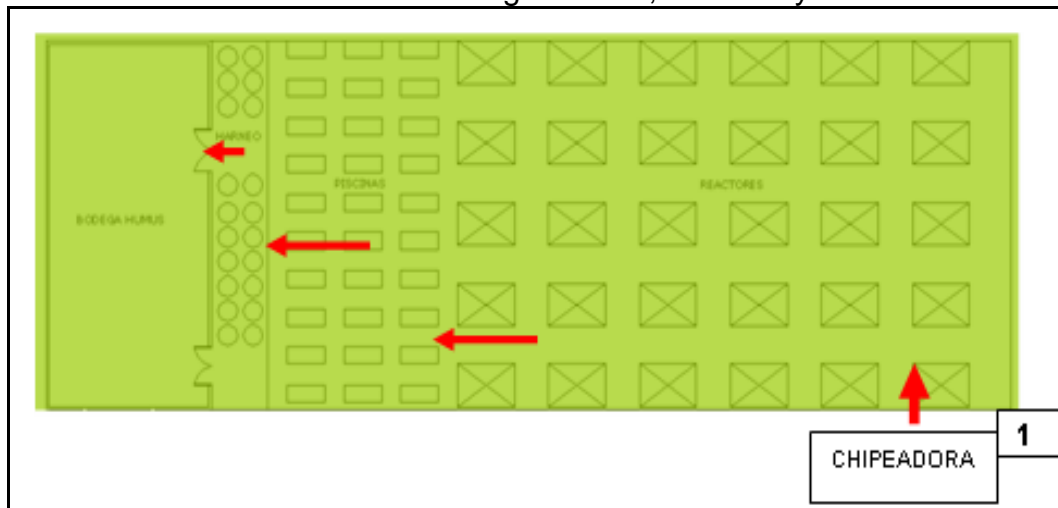
Fuente: Elaboración Propia

8.10.3 Zona de Biorreactores y Piscinas

Sector exclusivo para el depósito de residuos orgánicos chipeados en los reactores (1). Es una construcción simple en que lo único que se requiere es que el piso debe estar constituido por un radier de concreto de 15 cm. de espesor. En el caso de los Biorreactores deben estar empotrados a tierra, con su bomba en el radier, que será activada cada 1 hora para el proceso de oxigenación del biorreactor, mientras que las piscinas se depositaran en esta superficie sin ningún criterio a tener que sólo el orden de ellas. El desglose de esta sección se detalla a continuación:

- **Biorreactores:** Se compondrá de 30 máquinas las cuales estarán empotrados a tierra, estas necesitan de instalación eléctrica para poder funcionar, ya que constan de una bomba (la cual permite mantener la humedad dentro del reactor, con el objeto de obtener un buen compost). El suelo de esta área será de tierra compactada y un radier de 7 cm. de espesor para las bombas que serán activadas cada 1 hora para el proceso de oxigenación del biorreactor.
- **Piscinas:** Se compondrá por 30 unidades para cada un reactor, estas piscinas contendrán lombrices californiana las que producirán el Humus. El suelo de esta área será de tierra compactada y un radier de 7 cms. de espesor para las bombas.
- **Lugar de Harneo:** Lugar donde se limpiarán las impurezas y se verificará la calidad del humus obtenido. El suelo de esta área será de pavimento refinado y cimiento de 30 cm. de profundidad.
- **Bodega:** Esta debe cumplir la función de acopio y almacenaje del humus producido, hasta esperar su retiro por parte de los compradores que se dirijan a la planta. El suelo de esta área será de pavimento refinado y cimiento de 30 cm. de profundidad.

Ilustración 8.17: Zona Bodega Humus, Piscinas y Reactores



Fuente: Elaboración Propia

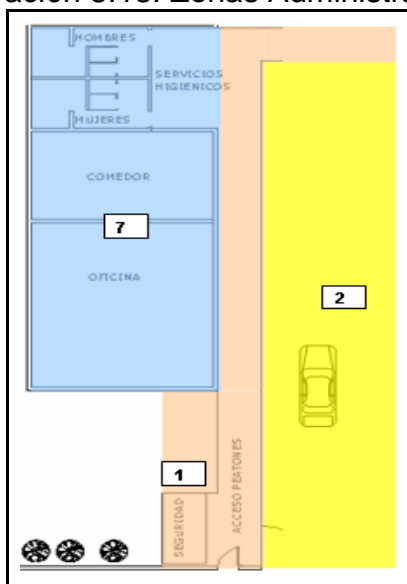
8.10.4 Zona de Bodegas y Oficinas

Zona donde se encuentra el acceso y control de seguridad de entrada de personal y compradores (1), acceso de camiones compradores de los productos en la planta (2), y oficinas donde se realizará las ventas y coordinación de las acciones de la empresa, comedor que será utilizado exclusivamente por el personal de la planta que además servirá para el descanso y contará con una zona de primeros auxilios para los accidentes que ocurran en la planta, y servicios higiénicos para hombre y mujeres (7). La oficinas, servicios higiénicos y comedor se construirán mediante edificación de albañilería que les dan mayor solides a la construcción y evitan la propagación del fuego, mientras que las bodegas estarán cerradas perimetralmente por planchas de zinc, dispuestas según arquitecto. El desglose de esta sección se detalla a continuación:

- **Oficinas:** Lugar físico donde se instalará la secretaria y jefes administrativos de la planta desde donde se controlarán las ventas, despachos, llegadas de material, contactos con empresas, en si el lugar de planeación de la administración y control de la planta. La construcción de estas será de albañilería reforzada, ya que les dará mayor solides a la construcción, además de evitan la propagación del fuego.
- **Comedor:** Lugar acondicionado con elementos de cocina (refrigerador, microondas, hervidor) y comedor para que los trabajadores puedan almorzar, además contará con un espacio para que puedan descansar en sus momentos libres. La construcción será una continuación de la estructura de albañilería reforzada.
- **Servicios Higiénicos:** Constará de 2 servicios higiénicos uno para hombres y otro para mujeres, los cuales se compondrán de dos WC por cada baño (por normativa

de la O.G.U.C⁶), además este servirá camarín para los trabajadores en las faenas. La construcción de será una continuación de la estructura de albañilería reforzada.

Ilustración 8.18: Zonas Administrativas



Fuente: Elaboración Propia

Adicionalmente la planta deberá contar con señalética apropiada (vehicular, peatonal, salida de emergencias), extintores ubicados en oficinas, comedores, baños, bodega humus y herramientas. Y red húmeda cerca de las bodegas de material inorgánico.

En lo que respecta a la prevención de riesgos, esta es una parte muy importante dentro del proyecto de la planta de reciclaje, debido a su gran envergadura y materiales de acopio que podrían causar accidentes, para ello se tiene contemplado la ubicación apropiada de señalética y extintores los cuales estarán dispuestos en lugares de total visibilidad.

La señalética a ocupar será para indicar las salidas de emergencias, zonas de evacuación, extintores, zonas de circulación peatones y circulación vehicular entre otros. Los extintores serán ubicados en; oficinas, comedores, baños, bodega humus y bodega de herramientas, bodega de clasificación de papeles y también contará con red húmeda la cual estará ubicada cerca de las bodegas de material inorgánico (ya que este en gran parte es inflamable).

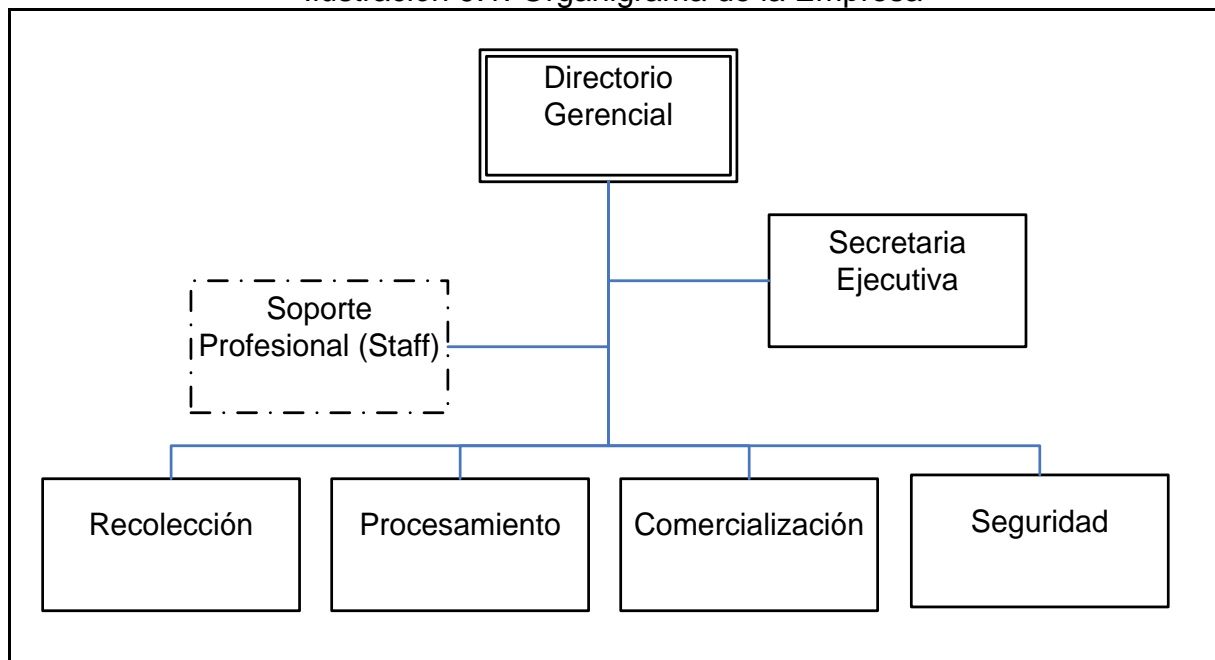
⁶ Ordenanza General de Urbanismo y Construcción

9 PLAN DE RECURSOS HUMANOS

9.1 Estructura Organizacional

La empresa estará constituida por un Directorio Gerencial (compuesto por dos personas inicialmente), apoyado por una secretaria y un staff profesional de consultoría esporádica (una vez al año), para luego, tener una división por función que constaría de tres secciones: Recolección, Procesamiento y Comercialización (Ver Ilustración 9.1: Organigrama de la Empresa).

Ilustración 9.1: Organigrama de la Empresa



Fuente: Elaboración Propia

Cada sección estará dirigida por un Jefe o Supervisor fijo, y el personal de obra se repartirá las labores entre estas tres áreas; es decir, habrá rotación mensual del personal entre las tres áreas.

Esto servirá para que el trabajo no se vuelva rutinario y todos los operarios conozcan todos los procesos, a modo de que no existan personas imprescindibles.

9.2 Remuneración y Dotación de Cargos

El personal de contratación fija, que será necesario para el funcionamiento de la planta, así como las remuneraciones asociadas a cada cargo se detallan en la Tabla 9.1: Personal de la Empresa:

Tabla 9.1: Personal de la Empresa

Cargo	Cantidad	Remuneración Bruta por Persona
Personal de obra	12	\$ 300.000
Personal de seguridad	5	\$ 450.000
Personal administrativo	1	\$ 437.000
Jefe de Recolección, de Proceso y Comercialización	3	\$ 1.200.000
Directivos Gerenciales	2	\$ 2.000.000

Fuente: Elaboración Propia

9.3 Descripción Cargos

El personal deberá tener el perfil adecuado al cargo a desempeñar, el cual será descrito a continuación:

- **Personal de Obra:** Es el más importante en este caso, ya que de él dependerá que se cumpla la meta diaria de procesamiento. Debe ser activo y alegre, para trabajar rápido, eficiente y mantener un buen ambiente laboral. Además, deben ser cordiales y educados al trato con la gente, ya que estarán en contacto cada cierto tiempo, con los proveedores (debido a que, al mes, dos trabajadores estarán encargados de salir con el camión a recolectar material como pionetas, para rotarse con otra dupla al finalizar el mes). Si bien no es necesario, de acuerdo a la labor que realizarán, tener mayores estudios, será considera preferible que tengan cuarto medio.
- **Personal de Seguridad:** Debe ser correcto, atento a los cambios en el entorno y, en lo posible, tener presencia imponente, pero a la vez ágil. Serán cinco personas con turnos, que en total cuidarán durante el día y la noche. Deben tener cuarto medio y el curso de OS10.
- **Secretaria:** Será fundamental en la administración, ya que será el filtro para llegar a las jefaturas y gerencias. Debe ser cordial, carismática, pero de carácter fuerte; ya que estará en contacto directo con el personal de obra. Inicialmente, debe poseer conocimientos computacionales a nivel usuario y no sería necesario (aunque deseable) un nivel de inglés intermedio. Si debe tener cuarto medio.
- **Jefatura:** Deben tener caracterizaciones diferentes entre sí. Por un lado, el Jefe de Recolección y Procesos debe hacer una labor similar a la de un capataz de obra, pero debe tener un carisma especial que haga que los trabajadores lo respeten sin sentirse pasados a llevar. Por otro lado, el Jefe de Comercialización debe ser una persona con gran capacidad de negociación y dinámica, ya que estará encargado de la negociación con las empresas clientas. Ambos deberán tener un nivel de estudios técnico completo como mínimo, el primero con respecto a la industria y el segundo con respecto al comercio. Deseable, pero inicialmente no imprescindible, nivel de inglés intermedio.

- **Staff:** Compuesto por especialistas que se encargarán anualmente de investigar y certificar la calidad del humus que se producirá para respaldar la efectividad del producto. Además de ser llamado un grupo de estudiantes que se convocará juntos a los especialistas para mejorar procesos e ideas que mejoren el funcionamiento de la empresa.
- **Directores Gerenciales:** Deberán velar por los inversionistas y la empresa. Estarán encargados de fijar los objetivos, visión, misión y estrategia de la empresa, generando nuevos acuerdos con nuevos clientes; buscando el crecimiento sostenido de la empresa y la labor social que realiza, sin despreocuparse de sus trabajadores. Deben ser carismáticos, proactivos, creativos y visionarios. Deben tener un nivel de estudios universitario completo como mínimo y deseable nivel de inglés intermedio.

10 PLAN ECONÓMICO Y FINANCIERO

Los flujos de caja serán realizados considerando la moneda al día de hoy, con una tasa de descuento del 11%, lo que se explicará en detalle en el capítulo 11.3 Tasa de Descuento.

Además, se considera un impuesto del 25% (primera categoría, SII) y un capital de trabajo correspondiente a los primeros seis meses de costos, que sería aproximadamente el período durante el cual no se percibirían ingresos suficientes para hacer funcionar la planta.

Por otra parte, el proyecto tendrá una duración de 10 años, la cual fue determinada mediante dos criterios: Las maquinarias de mayor inversión tienen una vida útil de 10 años y, al parecer, es un período prudente de proyección basándose en el nivel de inversión a realizar (aunque aún no se considera el ingreso y egreso anual que se obtendrá).

10.1 Ingresos del Proyecto

Los ingresos de la planta estarán dados por la venta del Humus y del material inorgánico clasificado y acopiado en la planta. Para obtener las proyecciones de estos, se realizó los siguientes cálculos:

- Se estimó un promedio mensual de entrada de RSD equivalente a 240.000 kg. mensuales.
- Se separó la cantidad de llegada por componente, de acuerdo al porcentaje de componentes de RSD proporcionados por el Ministerio del medio Ambiente y composición de residuos por estrato socioeconómico.

- Se multiplicó la cantidad de llegada de cada componente inorgánico por un factor de pérdida, asumiendo que el 81% de lo que llega se recicla.
- Se multiplicó después el componente orgánico por otro factor, asumiendo que de lo que entra a procesarse, sólo el 21% se vende, ya que el volumen baja después de retirarse del reactor y las piscinas.
- Tanto para los ingresos totales como para los costos totales, se asumió un incremento anual de un 1% (basado en las fluctuaciones de este mercado). Mientras que, adicionalmente para los sueldos, se asumió un incremento de un 2.9%, acorde al promedio del IPC.
- Finalmente, se multiplican los valores a vender por sus respectivos precios de mercado.

Así, se obtienen los valores de la Tabla 10.1: Resumen de Ingresos de la Empresa.

Tabla 10.1: Resumen de Ingresos de la Empresa

Producto	Porcentaje	Cantidad de Entrada	Cantidad a Vender	Precio (\$/kg)	Ingreso Mensual	Ingreso Anual
Papel y Cartón	13,51%	32424	26263	\$ 70	\$ 1.838.441	\$ 22.061.290
Plástico	10,07%	24168	19576	\$ 20	\$ 391.522	\$ 4.698.259
Vidrio	3,94%	9456	7659	\$ 23	\$ 176.165	\$ 2.113.983
Metal	1,80%	4320	3499	\$ 600	\$ 2.099.520	\$ 25.194.240
Humus	54,16%	129984	27297	\$ 1.100	\$ 30.026.304	\$ 360.315.648
Otros	16,52%	39648	0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
					\$ 34.531.952	\$ 414.383.420

Fuente: Elaboración Propia

La descomposición porcentual de componentes en los RSD de Talagante, se estipuló mediante el estrato económico de mayor preponderancia en la comuna C3, por ende, el volumen mensual de productos que tendría disponible la empresa, estaría dada por la Tabla 10.2: Cantidad de Componente Entrante Mensual

Tabla 10.2: Cantidad de Componente Entrante Mensual

	Cantidad a vender kg.
Papel y cartón	26.263
Plástico vidrio	19.576
Vidrio	7.659
Metal	3.499
Material Orgánico	27.297

Fuente: Elaboración Propia

De esta forma se estima que el ingreso anual corresponderá a \$414.383.420, de los cuales el 87% corresponde a la venta de Humus, mientras que el otro 13% corresponde a la venta de productos inorgánicos.

11 Estructura de Costos

El análisis de costos se resume en la Tabla 11.1: Tabla de Costos:

Tabla 11.1: Tabla de Costos

	Mensual	Anual
Arriendo camión	\$ 550.000	\$ 6.600.000
Gastos fijos de consumo	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
Sueldos	\$ 13.887.000	\$ 166.644.000
Publicidad	\$ 400.000	\$ 4.800.000
	\$ 16.337.000	\$ 196.044.000

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11.2: Resumen de Costos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Implementos obra	\$ 433.425	\$ 347.110	\$ 433.425	\$ 347.110	\$ 433.425	\$ 347.110	\$ 433.425	\$ 347.110	\$ 433.425	\$ 347.110
Implemento oficina	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000
Implementos casino	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000	\$ 190.000
Implementos seguridad y baño	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000	\$ 900.000
Arriendo camión	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000	\$ 6.600.000
Gastos fijos de consumo	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.000.000
Sueldos	\$ 166.644.000	\$ 171.476.676	\$ 176.449.500	\$ 181.566.535	\$ 186.831.965	\$ 192.250.092	\$ 197.825.344	\$ 203.562.279	\$ 209.465.585	\$ 215.540.087
Publicidad	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000	\$ 4.800.000
Total	\$ 198.667.425	\$ 205.447.924	\$ 210.557.654	\$ 215.638.682	\$ 221.043.944	\$ 226.429.074	\$ 232.147.257	\$ 237.854.383	\$ 243.903.900	\$ 249.951.969

Fuente: Elaboración Propia

Los servicios de traslados de residuos serán contratados a la empresa CTS, cuyo monto mensual se detalla en la Tabla 11.2: Resumen de Costos.

Tanto para los ingresos totales como para los costos totales, se asumió un incremento anual de un 1% (basado en las fluctuaciones de este mercado). Mientras que, adicionalmente, para los sueldos, se asumió un incremento de un 2.3%, acorde al promedio del IPC de los últimos 6 años.

11.1 Inversión

Por otra parte, se encuentra el ítem de inversión. El resumen de ésta se puede apreciar en la Tabla 11.3: Resumen de .

Tabla 11.3: Resumen de Inversión

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Compost:											
Reactores	\$ 20.000.000										
Piscinas	\$ 2.750.000										
Lombrices	\$ 825.000										
Chipeadora	\$ 14.500.000										
MI:											
Contenedores	\$ 540.000										
Común:											
Terreno	\$ 25.000.000										
Infraestructura	\$ 217.585.110										
Instalaciones	\$ 1.000.000										
Implementos	\$ 4.900.000			\$ 500.000		\$ 1.288.720	\$ 500.000	\$ 1.000.000		\$ 1.700.000	\$ 88.720
Gastos legales	\$ 1.100.000										
Basureros	\$ 234.844.920										
Publicidad	\$ 3.500.000										
Otros	\$ 1.000.000										
Total	\$ 527.545.030	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 1.288.720	\$ 500.000	\$ 1.000.000	\$ 0	\$ 1.700.000	\$ 88.720

Fuente: Elaboración Propia

Las mayores inversiones corresponden a la compra del terreno, edificación, los basureros que se entregarán a la población y las maquinarias del procesamiento del Humus.

Con respecto a los activos intangibles, se contempla el pago de patentes semestrales y estudios anuales, que son para certificar constantemente la calidad del humus (serían realizados por el staff profesional). Esto se puede apreciar en la Tabla 11.4 Activos Intangibles.

Tabla 11.4 Activos Intangibles

<u>Activos Intangibles</u>	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Patente	\$ 1.100.000	\$ 368.650	\$ 372.337	\$ 376.060	\$ 379.820	\$ 383.619	\$ 387.455	\$ 391.329	\$ 395.243	\$ 399.195	\$ 403.187
Estudios Certificación	\$ 2.000.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Total	\$ 3.100.000	\$ 1.568.650	\$ 1.572.337	\$ 1.576.060	\$ 1.579.820	\$ 1.583.619	\$ 1.587.455	\$ 1.591.329	\$ 1.595.243	\$ 1.599.195	\$ 1.603.187

11.2 Capital de Trabajo

El capital de trabajo se calculó de la siguiente manera:

Se obtuvo un promedio mensual de los costos iniciales, los cuales deben cubrir los primeros seis meses de funcionamiento de la planta. De este modo el capital de trabajo requerido corresponde a \$99.333.713, lo cual responde al tiempo requerido para la primera generación de Humus.

11.3 Tasa de Descuento

Se utilizará el modelo Capital Assets Pricing Model (CAPM) para determinar la tasa de descuento que evaluara en el plan de negocios, la fórmula es la siguiente:

$$r = r_f + B(r_m - r_f)$$

Donde r_f representa la tasa libre de riesgo, r_m la tasa de riesgo mercado y B es el índice de riesgo sectorial

Se tomará como tasa libre de riesgo al promedio de los bonos del Banco Central (BCP – 2 3,24%, BCP – 5 4,10%, BCP – 10 4,62%, promedio 4,0%).

En el caso de la tasa de riesgo mercado se utiliza un promedio del IPSA de un 8%, mientras que el riesgo sectorial se considera un 1,7% ya que se considera menos volátil o sensible en el mercado.

11.4 Depreciación

La tabla de depreciación están en el Anexo VII: Tabla de depreciación

Los datos previos a la realización del flujo, se presentan en la Tabla 11.5: Datos Adicionales para la Confección de Flujo.

Tabla 11.5: Datos Adicionales para la Confección de Flujo

	Vida útil	VA	Depreciación	VL	VR	G/P K
Infraestructura	40	217.585.110	5.439.628	163.188.833	1.000.000	162.188.833
Instalaciones en general	10	1.000.000	100.000	0	0	0
Máquinas y equipos	15	14.500.000	966.667	4.833.333	4.833.333	0
Implementos casino	9	1.200.000	133.333	1.066.667	1.066.667	0
Letreros	10	700.000	70.000	0	0	0
Utiles oficina	3	500.000	166.667	333.333	333.333	0
Muebles	7	1.000.000	142.857	571.429	571.429	0
Computadores	6	1.200.000	200.000	400.000	400.000	0
Piscinas y contenedores	10	3.290.000	329.000	0	0	0
Reactores	10	20.000.000	2.000.000	0	0	0
Carretillas	15	88.720	5.915	88.720	88.720	0
			9.554.066	170.482.314	8.293.482	162.188.833

Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que los datos para obtener los años de vida útil de cada elemento se obtuvieron desde la página de SII.

11.5 Flujo de Caja Proyecto Puro

Tabla 11.6: Flujo de Caja

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos Totales		234.225.596	418.527.254	422.712.527	426.939.652	431.209.049	435.521.139	439.876.351	444.275.114	448.717.865	453.205.044
- Costos Totales		198.667.425	205.447.924	210.557.654	215.638.682	221.043.944	226.429.074	232.147.257	237.854.383	243.903.900	249.951.969
- Pago Int. por D.											
+/- G/P de Capital											162.188.833
- Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
- Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
- PEA											
= UAI		25.694.105	203.058.399	201.976.708	200.965.200	199.671.352	198.439.951	196.918.233	195.450.738	193.684.447	29.774.805
- Impuesto (25%)		6.423.526	50.764.600	50.494.177	50.241.300	49.917.838	49.609.988	49.229.558	48.862.684	48.421.112	7.443.701
= UDI		25.694.105	158.717.326	151.482.531	150.723.900	149.753.514	148.829.963	147.688.675	146.588.053	145.263.335	22.331.104
+/- P/G de Capital											162.188.833
+ Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
+ Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
+ PEA			0								
= FCO		35.558.171	168.738.257	161.660.696	161.059.671	160.247.267	159.482.078	158.499.535	157.558.047	156.392.853	195.809.373
- Inversión Fija	527.545.030			500.000		1.288.720	500.000	1.000.000		1.700.000	88.720
- Inversión Intangibles	3.100.000	1.568.650	1.572.337	1.576.060	1.579.820	1.583.619	1.587.455	1.591.329	1.595.243	1.599.195	1.603.187
+ V. Residual											33.293.482
- KT	99.333.713										
+ Recup. KT											99.333.713
+ Préstamos											
- Amortizaciones											
= FC	-629.978.743	-1.568.650	-1.572.337	-2.076.060	-1.579.820	-2.872.339	-2.087.455	-2.591.329	-1.595.243	-3.299.195	130.935.287
= FCP	-629.978.743	33.989.521	167.165.920	159.584.636	159.479.850	157.374.928	157.394.623	155.908.206	155.962.804	153.093.658	326.744.661

i = 11%
VAN = 236.469.390
TIR = 18%

Fuente: Elaboración Propia

11.6 Flujo de Caja Proyecto Financiado

Tabla 11.7: Flujo de Caja Proyecto Financiado

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos Totales		234.225.596	418.527.254	422.712.527	426.939.652	431.209.049	435.521.139	439.876.351	444.275.114	448.717.865	453.205.044
- Costos Totales		198.667.425	205.447.924	210.557.654	215.638.682	221.043.944	226.429.074	232.147.257	237.854.383	243.903.900	249.951.969
- Pago Int. por D.		44.098.512	40.906.772	37.491.610	33.837.387	29.927.368	25.743.647	21.267.067	16.477.125	11.351.888	5.867.884
+/- G/P de Capital											162.188.833
- Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
- Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
- PEA			35.185.724								
= UAI		-18.404.407	126.965.903	164.485.098	167.127.813	169.743.985	172.696.304	175.651.167	178.973.613	182.332.559	23.906.921
- Impuesto (25%)		0	31.741.476	41.121.275	41.781.953	42.435.996	43.174.076	43.912.792	44.743.403	45.583.140	5.976.730
= UDI		-18.404.407	95.224.428	123.363.824	125.345.860	127.307.989	129.522.228	131.738.375	134.230.209	136.749.420	17.930.191
-/+ P/G de Capital											162.188.833
+ Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
+ Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
+ PEA			35.185.724								
= FCO		-8.540.341	140.431.083	133.541.989	135.681.631	137.801.741	140.174.342	142.549.235	145.200.203	147.878.937	191.408.460
- Inversión Fija	527.545.030			500.000		1.288.720	500.000	1.000.000		1.700.000	88.720
- Inversión Intangibles	3.100.000	1.568.650	1.572.337	1.576.060	1.579.820	1.583.619	1.587.455	1.591.329	1.595.243	1.599.195	1.603.187
+ V. Residual											33.293.482
- KT	99.333.713										
+ Recup. KT											99.333.713
+ Préstamos	629.978.743										
- Amortizaciones		45.596.288	48.788.028	52.203.190	55.857.414	59.767.433	63.951.153	68.427.734	73.217.675	78.342.912	83.826.916
= FC	0	-47.164.938	-50.360.365	-54.279.250	-57.437.234	-62.639.771	-66.038.608	-71.019.063	-74.812.918	-81.642.107	47.108.371
= FCP	0	-55.705.279	90.070.718	79.262.738	78.244.397	75.161.970	74.135.735	71.530.172	70.387.285	66.236.830	238.516.832

i = 11%
VAN = 357.472.481
TIR = 153%

Fuente: Elaboración Propia

11.7 Análisis de Sensibilidad

Para analizar la sensibilidad del VAN, se toma como variable el precio de venta del Humus, ya que este producto es el que representa los mayores ingresos para la planta. De esta forma se puede observar que al disminuir el precio de venta entre los \$1.000 y \$900 (exactamente \$923), el VAN se vuelve negativo y por ende el proyecto no sería recomendable.

Por otro lado, si se evalúa la variable del Input, se puede apreciar que si la cantidad de kilogramos mensuales disminuye entre 240.000 y 200.000 kg. (Específicamente 207.000 kg.), tampoco sería recomendable el proyecto, sin embargo se puede mencionar que la disminución es poco probable, ya que la generación de residuos va al alza, como se ha indicado anteriormente. Esto se puede visualizar en la Tabla 11.8 Análisis de Sensibilidad.

Tabla 11.8 Análisis de Sensibilidad

Input Residuos (kg. mensual)	VAN	TIR
320000	806.178.954	35%
280000	521.324.172	27%
240000	236.469.390	18%
200000	-48.385.392	9%
160000	-333.240.175	--

Precio del Humus \$	VAN	TIR
1100	236.469.390	18%
1000	103.500.485	14%
900	-29.468.420	10%
800	-162.437.324	5%
700	-295.406.229	0%

Fuente: Elaboración Propia

11.8 Análisis de Escenarios

Para realizar una evaluación respecto de la variación de precios e inputs, a continuación se realiza un análisis de escenarios, que permitirá obtener una vista optimista, pesimista y más probable.

- **Escenario Optimista:** Para el análisis optimista se realizará un aumento del input de residuos a la planta, a 360.000 Kg. mensuales, manteniendo constante todos los costos que involucra la planta actualmente. Al ingresar las variables al flujo arroja un VAN positivo con \$1.091.033.737, y una TIR del 43%. Ver Tabla 11.10: Flujo de Caja Escenario Optimista.

- **Escenario Pesimista:** Para este escenario consideraremos una tasa menor de ingresos de input recibidos en la comuna, de 120.000 Kg mensuales, manteniendo todos los costos que involucra la planta actualmente. Al ingresar las variables al flujo arroja un VAN negativo, de -\$61.094.957, y una TIR negativa. Ver Tabla 11.11: Flujo de Caja Escenario Pesimista. En este se puede observar que el escenario pesimista presenta flujos negativos en casi todos los periodos, por lo que claramente el negocio no sería viable.

Finalmente en base al análisis realizado, se puede mencionar, que el escenario más probable se puede obtener cuando el input de residuos equivale a 240.000 kg. mensuales con un precio de venta de Humus a \$1.100. De esta forma, tanto el escenario más probable y optimista serían los más adecuados para el desarrollo del proyecto.

Tabla 11.9: Resumen Escenarios

Escenario	Input Residuos (kg. mensual)	Precio de MO	VAN	TIR
Optimista	360000	1200	1.290.487.094	48%
Más probable	240000	1100	23.646.930	18%
Pesimista	120000	800	-817.548.314	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11.10: Flujo de Caja Escenario Optimista

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos Totales		351.338.394	627.790.882	634.068.790	640.409.478	646.813.573	653.281.709	659.814.526	666.412.671	673.076.798	679.807.566
- Costos Totales		198.667.425	205.447.924	210.557.654	215.638.682	221.043.944	226.429.074	232.147.257	237.854.383	243.903.900	249.951.969
- Pago Int. por D.											
+/- G/P de Capital											162.188.833
- Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
- Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
- PEA											
= UAI		142.806.903	412.322.026	413.332.972	414.435.026	415.275.877	416.200.520	416.856.409	417.588.295	418.043.380	256.377.327
- Impuesto (25%)		35.701.726	103.080.507	103.333.243	103.608.756	103.818.969	104.050.130	104.214.102	104.397.074	104.510.845	64.094.332
= UDI		142.806.903	344.943.246	309.999.729	310.826.269	311.456.907	312.150.390	312.642.307	313.191.221	313.532.535	192.282.995
-/+ P/G de Capital											162.188.833
+ Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
+ Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
+ PEA			0								
= FCO		152.670.969	354.964.177	320.177.894	321.162.040	321.950.660	322.802.505	323.453.167	324.161.214	324.662.052	365.761.265
- Inversión Fija	527.545.030			500.000		1.288.720	500.000	1.000.000		1.700.000	88.720
- Inversión Intangibles	3.100.000	1.568.650	1.572.337	1.576.060	1.579.820	1.583.619	1.587.455	1.591.329	1.595.243	1.599.195	1.603.187
+ V. Residual											33.293.482
- KT	99.333.713										
+ Recup. KT											99.333.713
+ Préstamos											
- Amortizaciones											
= FC	-629.978.743	-1.568.650	-1.572.337	-2.076.060	-1.579.820	-2.872.339	-2.087.455	-2.591.329	-1.595.243	-3.299.195	130.935.287
= FCP	-629.978.743	151.102.319	353.391.840	318.101.834	319.582.220	319.078.322	320.715.050	320.861.837	322.565.972	321.362.857	496.696.552

i = 11%
VAN = 1.091.033.737
TIR = 43%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11.11: Flujo de Caja Escenario Pesimista

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos Totales		117.112.798	209.263.627	211.356.263	213.469.826	215.604.524	217.760.570	219.938.175	222.137.557	224.358.933	226.602.522
- Costos Totales		198.667.425	205.447.924	210.557.654	215.638.682	221.043.944	226.429.074	232.147.257	237.854.383	243.903.900	249.951.969
- Pago Int. por D.											
+/- G/P de Capital											162.188.833
- Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
- Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
- PEA											
= UAI		-91.418.693	-6.205.228	-9.379.555	-12.504.626	-15.933.172	-19.320.619	-23.019.942	-26.686.819	-30.674.485	-196.827.717
- Impuesto (25%)		-22.854.673	-1.551.307	-2.344.889	-3.126.157	-3.983.293	-4.830.155	-5.754.985	-6.671.705	-7.668.621	-49.206.929
= UDI		-91.418.693	-27.508.594	-7.034.666	-9.378.470	-11.949.879	-14.490.464	-17.264.956	-20.015.114	-23.005.864	-147.620.788
-/+ P/G de Capital											162.188.833
+ Depreciación		9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066	9.554.066
+ Amort. de Intang.		310.000	466.865	624.099	781.705	939.687	1.098.049	1.256.794	1.415.927	1.575.451	1.735.371
+ PEA			0								
= FCO		-81.554.627	-17.487.663	3.143.498	957.301	-1.456.126	-3.838.349	-6.454.096	-9.045.121	-11.876.346	25.857.482
- Inversión Fija	527.545.030			500.000		1.288.720	500.000	1.000.000		1.700.000	88.720
- Inversión Intangibles	3.100.000	1.568.650	1.572.337	1.576.060	1.579.820	1.583.619	1.587.455	1.591.329	1.595.243	1.599.195	1.603.187
+ V. Residual											33.293.482
- KT	99.333.713										
+ Recup. KT											99.333.713
+ Préstamos											
- Amortizaciones											
= FC	-629.978.743	-1.568.650	-1.572.337	-2.076.060	-1.579.820	-2.872.339	-2.087.455	-2.591.329	-1.595.243	-3.299.195	130.935.287
= FCP	-629.978.743	-83.123.277	-19.059.999	1.067.439	-622.519	-4.328.465	-5.925.804	-9.045.426	-10.640.364	-15.175.542	156.792.769

i = 11%
VAN = -618.094.957
TIR = -16%

Fuente: Elaboración Propia

12 CONCLUSIONES

La comuna de Talagante presenta condiciones favorables para realizar un plan de negocios de una planta de acopio de residuos inorgánicos y producción de Humus, ya que es una comuna que posee condiciones geográficas y demográficas que se adecuan a las características del proyecto, y cuenta con políticas municipales que fomentan la implementación de ideas relacionadas con el cuidado del medio ambiente.

A través del análisis de la Industria, del uso de las herramientas PEST, PORTER y FODA, y del análisis de oferta y demanda, se puede concluir que pese a que en materia de RSD Chile es un país que ha adecuado sus políticas de manejo de residuos, las medidas adoptadas no han sido del todo suficientes para incentivar la inversión de privados en valorización de desechos, y por consiguiente la oferta es aún mucho menor a la demanda, ya que esta se encuentra disgregada en distintas entidades que comercializan productos a bajos volúmenes.

Pese a que la tendencia indica que la generación de RSD va en alza, los beneficios de reciclar, de los productos que pueden ser obtenidos a través del procesamiento de residuos, los cambios socio culturales, las nuevas tendencias de consumo, y el ahorro de costos, no son del todo conocidos por la población, generando de esta forma que estos recursos sean desaprovechados por los inversionistas. Ahora bien, esta situación lejos de ser una condición desfavorable, se transforma en una gran oportunidad de negocio, ya que al apuntar directamente al mercado que puede hacer uso de los desechos y sus derivados, y el procesar correctamente y bajo estándares establecidos la materia orgánica, se puede obtener un producto de calidad que puede cubrir la necesidad de los productores orgánicos y la necesidad de reinsertar los productos inorgánicos en la cadena productiva.

Bajo este punto de vista, la base de un plan de operaciones alcanza una gran relevancia para establecer la cantidad de residuos a recolectar; la maquinaria y tecnología que debe ser considerada para procesar los residuos adecuadamente bajo estándares y normativas vigentes; la distribución interna, que debe permitir un flujo adecuado de transporte de residuos desde el ingreso de las materias primas, hasta la transformación y obtención del producto final; la modalidad de operación, que contempla la primera clasificación en origen habitacional y la separación en la planta; y los planes de acción para las variables críticas que en este caso serían la participación de la municipalidad y el apoyo de la comunidad con la recolección.

Para lograr posicionarse en la mente del consumidor, a través del plan de marketing es necesario desarrollar productos en un formato donde se resalte la certificación (Humus), con formatos que se adecuen a las necesidades del cliente, y a precios de mercado flexibles dependiendo del volumen de venta. También se deberá hacer uso de planes que lleven a la organización a posicionarse como una empresa cercana a la comunidad, que participa activamente en el cuidado del medio ambiente y en la reinsertación de residuos inorgánicos, e implementar fuertes campañas haciendo uso de las redes

sociales y medios de comunicación masivos, para dar a conocer los beneficios y bondades del principal producto que se generará en la planta (Humus).

Por otra parte, el contar con un plan de recursos humanos bien definido, le permitirá a la organización interactuar con el entorno en función de la misión, visión, objetivos y estrategias propuestas, así como también formar un capital humano que le permita abordar de forma exitosa las amenazas y debilidades adecuándose al cambiante entorno y comprender de mejor forma las necesidades de los Clientes.

Considerados todos los factores anteriormente descritos, este proyecto implica una inversión de 527.545.030, con una tasa de descuento de un 11% y un horizonte de evaluación de 10 años, para lograr un VAN positivo de \$236.469.390 con un proyecto propio, y un VAN de \$357.472.481 con un proyecto financiado al término de los periodos. Ahora bien, si se establece un análisis de sensibilidad con variables como los Inputs (Ingreso de residuo) o precio del Humus, se ve que el VAN es sensible a sus modificaciones. Si bien es cierto, considerando la tendencia al alza, una disminución notoria de los inputs es casi improbable, si esto llegase a suceder, y la cantidad de kilogramos mensuales disminuye entre 240.000 y 200.000 kilogramos, el VAN sería negativo con una cifra de -48.385.392. En cuanto a la variación del precio del Humus, si este disminuye entre los \$1.000 y \$900. Al posicionarse en el escenario más negativo, el VAN logra sus valores más bajos con una cifra de -29.468.420 y la TIR se indefiniría, por lo tanto, bajo este contexto, no sería conveniente la realización del proyecto.

Finalmente mediante el análisis financiero se puede concluir que tanto con un financiamiento propio como financiado, el VAN es positivo, lo cual demuestra que es más conveniente realizar el proyecto con financiamiento, ya que el VAN es mayor. Sumado todo lo anterior el mercado presenta índices de crecimiento para los futuros años, no solo a nivel nacional, sino que también a nivel internacional, lo que se vio reflejado en el flujo de caja del proyecto, dando resultados favorables para el nacimiento de proyectos similares, pues si se suman todos los factores estudiados y analizados, este mercado puede fácilmente traspasar las fronteras del País y convertirse en una industria generadora de grandes utilidades por concepto de ahorro y cuidado del medio ambiente.

13 RECOMENDACIONES

A continuación se presenta una serie de recomendaciones para incrementar la rentabilidad del negocio, con la finalidad de que en un futuro estas puedan ser evaluadas técnica y económicamente.

- Aumentar la gama de productos y por ende los ingresos a través de la generación de más de un producto derivado de los residuos orgánicos, como es el Humus Líquido, el cual podría ser obtenido durante la etapa de generación del Compost.

- Considerar la expansión en obra de la planta, para poder abarcar un porcentaje mayor de la comuna de Talagante y obtener así una mayor cobertura que se traduzca en un mayor input para la planta.
- Considerando los altos costos de inversión y mantención, sería conveniente establecer alianzas estratégicas con la Municipalidad, de manera tal que a través de esta se pueda llevar a cabo convenios que permitan disminuir los costos asociados a capacitaciones, arriendo de camiones o entrega de terrenos a comodato.
- Una vez puesto en marcha el proyecto, se podría analizar focalizar una sucursal en el Sur del País, específicamente en la VIII Región, ya que es la zona que concentra la mayor superficie de productores orgánicos a nivel País.

14 BIBLIOGRAFÍA

TESIS

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. ESTUDIO CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA REGION METROPOLITANA: Consultoría, 2006.

INTERNET

Distribución y composición de residuos en Chile
http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_3.pdf

Iniciativa en la comuna de Ñuñoa
<http://www.nunoa.cl/recicla/>

Ejemplo de comuna con proyecto de reciclaje
<http://www.gescam.cl/Actualidad/Manual%2013%20de%20enero%202009.pdf>

Características del Humus
http://www.humusdechile.cl/m_inicio.htm

Plan regulador Municipal Talagante
http://www.munitalagante.cl/direcciones/secpla/descargar_pdf/MEMORIA_EXP_PLAN_REGULADOR%20COMUNAL.pdf

Guía e idea de implementación en comunas
<http://www.guamanpoma.org/blog/wp-content/uploads/2011/10/Guia-PDF-sobre-manejo-de-residuos-solidos-domiciliarios.pdf>

Clasificación de recortes
<http://www.sorepa.cl/sorepa/contenidoslistados.aspx?cat=17>

Depreciaciones
http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm

LIBROS

Baca, Gabriel. Evaluación de Proyectos, 4ta edición. Chile: Mc Graw Hill, 2001.373 p.
ENRIQUE JOFRE- ARIEL GRINGAUS. Estructura de Plan de Negocio, Julio 2014
ALDO CAPRILE, Resumen Libro Business Model Generation, Julio 2014

15 ANEXOS

Anexo I: Propiedades Comparativas de Fertilizantes

Variables	Humus	Compost	Bocashi	Estiércol	Gallinaza	Químicos
Concepto	Es el Último estado de descomposición de la materia equilibrio biológico y mineral.	Materia orgánica en proceso de descomposición por un medio aeróbico	Materia orgánica en proceso de descomposición por un medio Anaeróbico	Materia orgánica contenida en excrementos animales Bovinos, equinos etc.	Materia orgánica contenida en excrementos de aves de corral gallinas, pollos y pavos.	Fertilizantes químicos e inorgánicos producidos artificialmente mediante reacciones y acciones químicas y físicas.
Materia Orgánica	Del 35% al 40% materia Orgánica Humificada.	Del 40 al 55% - M.O. en proceso de descomposición	Del 40 al 55% - M.O. en proceso de descomposición.	Del 30 al 40% - M.O. en proceso de descomposición	Del 30 al 40% - M.O. en proceso de descomposición	0% NO Contiene Materia Orgánica
Asimilación por parte del cultivo	Debido a que posee Materia Orgánica Humificada la asimilación por parte del cultivo es inmediato	Asimilación muy lenta	Asimilación muy lenta	Lenta con el correr del tiempo	Lenta con el correr del tiempo	Si hay capacidad de campo y materia orgánica equilibrada, la asimilación es inmediata
Relación C/N	de 9 a 13 aproximadamente	mas de 35 a 60 aproximadamente	de 30 a 45 aproximadamente	de 30 a 1 aproximadamente	de 25 a 40 aproximadamente	—
Aporte (gr.) de microorganismos	Mas de 15 billones de UFC por gr. De humus de lombriz	Algunos millones	Algunos millones pero no trabajan en simbiosis	Algunos millones	Algunos millones	ninguno y son para los microorganismos del suelo perjudicial en exceso.
Sobre la acidez o alcalinidad del suelo	Regula el pH	Regula el pH con el correr del tiempo	No tiene ningún efecto en el pH	Altera el pH en dosis altas	Altera el pH en dosis altas	Altera el pH con el exceso y uso discriminado.
Ecología	Producto biológico	Producto biológico	Producto biológico	Producto biológico	Producto biológico	Problemas
Medio Ambiente	Producción Ecológica	Producción Ecológica	Producción Ecológica	Producción Ecológica	Producción Ecológica	Contaminantes
Fitohormonas	1 ppm. Acelerante de los procesos de división celular vegetal	NO	NO	NO	NO	NO
Efectos Físicos en el suelo	Aumenta la CIC (capacidad de intercambio catiónico) , mejora la permeabilidad del suelo así como su estructura.	En grandes cantidades mejora la estructura del suelo	En grandes cantidades mejora la estructura del suelo	En grandes cantidades mejora la estructura del suelo	En grandes cantidades mejora la estructura del suelo	NEGATIVOS
Efectos biológicos en el suelo	Incrementa considerablemente la flora microbiana benéfica	Incrementa en algo la flora microbiana	Incrementa en algo la flora microbiana	Incrementa pobremente la flora microbiana	Incrementa en algo la flora microbiana	NEGATIVOS

Fuente: Optihumus

Anexo II: Encuesta a los Clientes de Residuos Orgánicos

Objetivo

Determinar antecedentes claves para respecto de las preferencias del consumidor de productos inorgánicos.

Cuestionario

La encuesta consta de 6 preguntas que fueron realizadas a los productores de alimentos orgánicos, con la finalidad conocer las preferencias de consumo, y disposición para comprar Humus.

Muestra

Considerando que el rubro de los alimentos inorgánicos es un mercado nuevo, no existen cifras concretas sobre la cantidad de productores a nivel nacional ni regional, es por este motivo que se realizó encuestas a un total de 20 productores orgánicos de la Región Metropolitana.

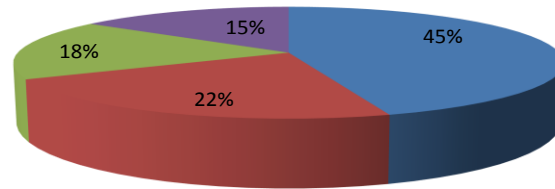
Resultados y Conclusiones

El 50% prefiere la modalidad de sacos de 50 Kg., el 55% compra más de 10 kg. 42% no utiliza Humus por desconocimiento y un 100% indica que los todos los productos utilizados en el cultivo deben ser de origen orgánico.

A través de la encuesta se pudo verificar la importancia de que el Humus este certificado por una entidad valida a nivel nacional e internacional, ya que existen restricciones de compra de productos por parte de los entes certificadores, así como también que existe un desconocimiento por este tipo de productos, pero que sin embargo estos productores están dispuestos a probar nuevos fertilizantes orgánicos para poder mejorar la calidad de su cosecha.

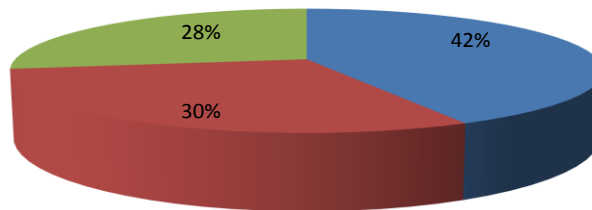


Empresa que certifica al Productor Orgánico



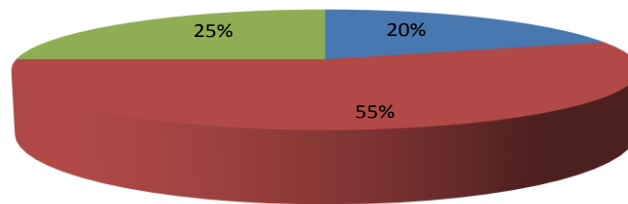
Empresa con la cual está certificado como productor Agríc...
■ IMO ■ Argencert ■ Tierra Viva ■ BCS

Porque no utiliza Humus



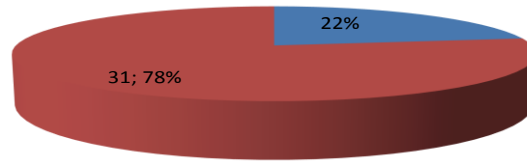
Porque no utiliza humus
■ Desconocimiento de beneficios ■ Precio ■ Prefiere otro

Toneladas de compra de fertilizante



Volúmenes de compran de fertilizante
■ 5 a 10 Toneladas ■ De 1 a 5 Toneladas ■ Más de 10 Toneladas

Modalidad de compra



Cuál es la modalidad de compra de fertilizante

■ Granel

■ Saco (50 kilos)

Anexo III: Encuesta a los Clientes de Residuos Inorgánicos

Pregunta Nº 1 Residuo que Recicla?

- a. Papel y Cartón
- b. Plástico
- c. Vidrio
- d. Metal

Pregunta Nº 2 Unidad de Compra?

- a. Kilo
- b. Tonelada

Pregunta Nº 3 Precio por unidad de compra.

Pregunta Nº 4 Volúmenes de Compra

- a. Hasta 1 Tonelada.
- b. Entre 1 y 10 Toneladas.
- c. No hay Tope.

Pregunta Nº 5 Tiene criterio de retiro de residuo?

- a. Si Observaciones:
- b. No Observaciones:

Pregunta Nº 6 Desde cuantos Kilos o Toneladas se retiran desde el lugar de acopio?

- a. Desde 1 Tonelada
- b. Entre 1 y 10 Toneladas.
- c. Más de 10 Toneladas

Objetivo

Determinar antecedentes claves para respecto de las preferencias del consumidor de productos inorgánicos.

Cuestionario

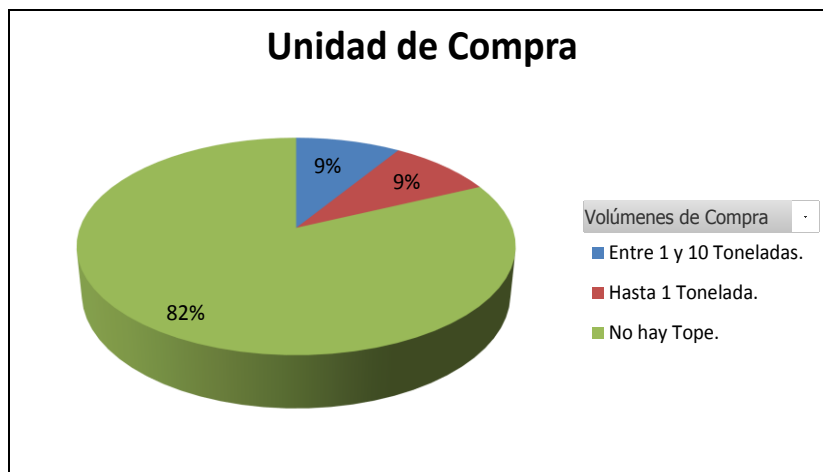
La encuesta consta de 6 preguntas que fueron realizadas a las empresas que consumen productos inorgánicos, para conocer cantidades demandadas, formas de traslados de los residuos y unidades de compra.

Muestra

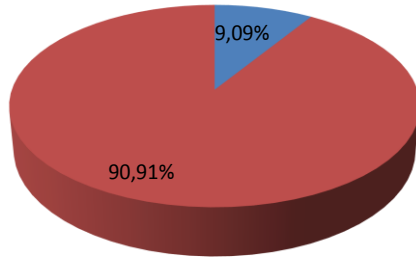
Considerando que a nivel país no existen muchas empresas recicladoras, y tampoco existen datos sobre estas, se realizó encuestas a la totalidad de las empresas de reciclaje, informadas por SINIA, las cuales corresponden a 20 organizaciones de la Región Metropolitana.

Resultados y Conclusiones

El 82% compra residuos sobre las 10 toneladas, el 93,91% posee sistema de retiro de residuos por volúmenes superiores a 1 tonelada. De esta forma se puede evidenciar que la demanda por parte de estos consumidores no tiene límites de compra y existe la posibilidad de llegar a acuerdos para el retiro de los materiales, dependiendo de los volúmenes que se desea transar. Así como también los volúmenes que deben generarse para comenzar a comercializarlos.



Tienen sistema de retiro de Residuo

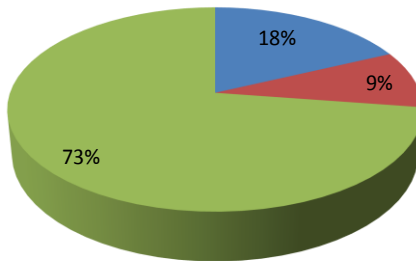


Tiene criterio de retiro de residuo

No

Si

Volumen de Retiro de Residuos



Desde cuantos Kilos o Toneladas se retiran desde el lugar de acopio?

Entre 1 y 10 Toneladas.

Ninguno

Desde 1 Tonelada

¿QUIERES AYUDAR AL
MEDIO AMBIENTE?



Sabes Realmente como se Recicla?

**AQUÍ TE DIREMOS QUE SE RECICLA,
CUANDO SE RECICLA Y
POR QUE SE DEBE DE RECICLAR?**



Qué es el Compostaje?

ES EL PROCESO BIOLÓGICO QUE PERMITE LA DESCOMPOSICIÓN DE BASURA ORGÁNICA BAJO CONDICIONES CONTROLADAS (COMPOSTERAS)



Qué Compostar?

SI

FRUTAS Y VERDURAS,
CORONTAS DE CHOCLO
PICADOS



CITRICOS
(CASCARAS DE LIMONES)



HOJAS Y BOLSITAS DE TÉ



PAPEL, CARTÓN, DIARIO
TODO PICADO



HOJAS SECAS, ASERRÍN
Y VIRUTA



NO

ACEITES, LÁCTEOS, GRASAS



LATAS



MATERIAL INORGÁNICO COMO:
VIDRIOS, PLÁSTICOS



CARNE, HUESOS, PESCADO



COMIDA COCIDA Y GRANOS



EL COMPOST ES EL RESULTADO DEL COMPOSTAJE, ES UNA TIERRA DE COLOR OSCURO, RICA EN NUTRIENTES QUE SIRVE PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL SUELO. ADEMÁS PERMITE CREAR ÁREAS VERDES EN TIERRA INFÉRTIL Y MEJORAMOS LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD



RECUERDA:
NO TODA LA
BASURA SIRVE
PARA COMPOSTAR

PAPELES Y CARTONES



SON
RECICLABLES



PAPEL BLANCO CON O SIN IMPRESIÓN, POR EJEMPLO: HOJAS DE CUADERNOS, HOJAS DE IMPRESORA, FOTOCOPIAS, PAPEL FAX, CARTAS, SOBRES, FORMULARIOS, BOLETAS, FACTURAS, REVISTAS, ETC.

PAPEL MIXTO: PAPEL DE COLOR, POR EJEMPLO: COPIAS DE BOLETAS Y FACTURAS, PAPELES Y FORMULARIOS DE COLOR.

PAPEL KRAFT: PAPEL CON CONTENIDO DE FIBRA KRAFT, POR EJEMPLO SACOS DE CEMENTO.

PAPEL DUPLEX: CARTULINA COMPUESTA CON UNA CARA BLANCA Y LA OTRA CON KRAFT (COLOR CAFÉ), POR EJEMPLO: TAPAS DE CUADERNOS Y LIBROS, CAJAS DE PASTAS DE DIENTES, ENVASES DE REMEDIOS, DETERGENTES, ALIMENTOS.

CARTÓN CORRUGADO: CAJAS DE CARTÓN.
DIARIOS

NO NOS
SIRVEN



PAPELES SUCIOS O HÚMEDOS.

PAPELES DE ASEO PERSONAL.

PAPEL DIAMANTE, MANTEQUILLA Y CALCO.

PAPEL O CARTÓN GOFRADO O ENGERADO.

PAPEL O CARTÓN PLASTIFICADO O CON

PEGAMENTO



RECUERDA:
NO TODA LA
BASURA SIRVE
PARA RECICLAR



**NOSOTROS
RECICLAMOS
Y TÚ QUE
ESPERAS?**

Anexo V: Normativas Ambientales EIA

Deberá incluir a lo menos los estudios específicos que se señalan para los siguientes variables:

Riesgos

Los rellenos sanitarios no se podrán emplazar en las zonas o terrenos que se vean amenazadas por los riesgos de origen natural o de origen artificial o antrópico.

Riesgos de Origen Natural

Zonas inundables: por proximidad a cuerpos o cursos de agua, por existir napa freática superficial, por corresponder a zonas pantanosas o de mal drenaje, o por ser amargadas por aguas lluvias.

Zonas de remoción en masa: expuesta, ya sea, a aluviones, o aludes o rodados, desprendimientos, deslizamientos u otro fenómeno.

Zona de falla geológica activadas por sismos

Zona de peligro de derrumbe y asentamiento del suelo: por mala calidad del subsuelo, subsidencia del terreno, zonas inestables correspondientes a conos de deyección y escombreras de falda.

Terrenos con pendientes naturales superiores al 20 %: que afecten directamente el área útil del relleno.

Riesgos de Origen Artificial o Antrópico

Infraestructura de alto riesgo: tales como acueductos y embalses o poliductos, oleoductos, gasoductos, y líneas de alta tensión sin las correspondientes protecciones. Dichas protecciones requerirán ser informadas favorablemente por la autoridad correspondiente.

Aeropuertos o Aeródromos: Se deberá dar cumplimiento al estudio de peligro aviario.

Áreas de riesgos por actividades peligrosas y/o de riesgo de explosión e incendio: plantas de producción, procesamiento, almacenamiento y distribución de productos químicos, o explosivos, polvóricos y/o inflamables, sean estos sólidos, líquidos o gaseosos, excepto de aquellos del gas que genera el propio relleno sanitario.

Suelos Agrícolas

No se podrán emplazar rellenos en suelos productivos según el Seremi de Agricultura previo estudio técnico del Servicio Agrícola y Ganadero.

Aguas, Hidrología e Hidrogeología

Se deberá contar con los estudios técnicos específicos aprobados por el organismo competente que permitan determinar la vulnerabilidad del recurso hídrico tanto superficial como subterráneo y además estudios que permitan demostrar que no se afecten fuentes de abastecimiento de agua potable, captación de aguas, la napa freática superficial, entre otros aspectos referidos a esta variables.

Además, se deberá respetar para cursos de agua los siguientes distanciamientos:

En cursos y cuerpos de agua permanentes: fajas de protección de 200 m. de ancho desde el eje hidráulico de la caja (lecho mayor episódico) y de 400 m. de radio al borde del nacimiento del curso o del cuerpo. La faja de protección será de hasta 400 m. de ancho, si existiera vegetación nativa, conforme lo establece la Ley de bosques.

En cursos de aguas intermitentes: podrá desviarse su curso con informe favorable del organismo competente y conocimientos de la Secretaria regional Ministerial de Agricultura.

Olores

Se deben localizar a sotavento de centros poblados, considerar dirección de vientos y áreas de influencia, para lo cual se requiere estudio específico, aprobado por organismo competente.

Áreas protegidas

Los accesos deberán ser por vías pavimentadas. Se deberá hacer un Estudio de Impacto Vial para verificar si la instalación es factible desde el punto de vista del transporte, aprobado por el organismo competente.

Plan de Cierre

Se deberá efectuar el estudio que contemple un Plan de Cierre y abandono el cual debe asegurar la recuperabilidad del suelo del predio que comprenda el relleno.

El plan en sus aspectos de abandono y recuperación deberá ponerse en marcha dentro del plazo de 30 días contados desde el cese de las actividades de disposición final de los residuos. El plan deberá contener una reposición de destinos o usos de áreas verdes, de equipamiento y/o productivo que sea factible dar al suelo afectado por las actividades de disposición para su recuperación. El pan será de responsabilidad y

costo del propietario, el cual deberá presentarlo al Sesma y a la Seremi de Vivienda y Urbanismo para sus respectivas aprobaciones.

Los proyectos que las unidades técnicas del correspondiente municipio aprueben construir en el predio comprendido por el plan, además de cumplir con las disposiciones normativas de la Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus Ordenanza, deberán también contar con estudios de mecánica de suelos, informado favorablemente por Sernageomin, y de gases dañinos aprobados por Sesma.

Los rellenos sanitarios que resulten mal emplazados respecto a este instrumento de planificación deberán formular el plan de cierre en el plazo de 30 días después de la puesta en vigencia de la presente modificación. Este plan deberá ser presentado por los propietarios del predio al Sesma y a la Seremi de V. y U. quienes deberán pronunciarse fundadamente sobre el mismo dentro del plazo de 60 días. El plan se entenderá aprobado de no haber rechazo y observaciones dentro de ese plazo.

¿Qué proyectos o actividades deben someterse obligatoriamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental?

La Ley N 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) dispone que los proyectos o actividades en ella señalados, y especificados en el Reglamento, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, y que los contenidos de carácter ambiental de todos los permisos o pronunciamientos que, de acuerdo a la legislación vigente, deban o puedan emitir los organismos del Estado, serán analizados y resueltos a través del SEIA.

El artículo 3 del Reglamento establece que los siguientes proyectos deben someterse obligatoriamente al Sistema:

- Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.

¿Cómo puede participar la ciudadanía en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental?

La Ley y el Reglamento disponen que el titular deberá publicar un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente visado por la Comisión, en el Diario Oficial y en un periódico de circulación regional o nacional, según sea el caso. Adicionalmente, las organizaciones ciudadanas y las personas naturales directamente afectadas podrán imponerse del contenido de los EIA, a excepción de los antecedentes necesarios para proteger invenciones o procedimientos patentables. Las organizaciones ciudadanas y las personas naturales pueden formular observaciones a los EIA dentro de un plazo de 60 días a contar de la fecha de publicación del extracto.

Estación de Transferencia de RSD

Estación de Transferencia exclusiva

Instalación donde la totalidad de los residuos sólidos domiciliarios son transferidos desde los recolectores a vehículos de transporte de mayor volumen, por ejemplo camiones con remolque.

Lugar de emplazamiento

Zona exclusiva de actividades productivas y/o servicio de carácter industrial.

Condiciones de Instalación en Zona exclusiva de actividades productivas y/o servicio de carácter industrial

Deben cumplir con las normas señaladas en artículo 6.1.3.1. de la ordenanza de Secretaria Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo PRMS.

Artículo 6.1.3.1

Usos Permitidos	Calificación	Dist. Mínimo a Medianero (m)	Sup. Mínima de Arborización (%)	Ancho Mínimo vía que enfrenta (m)
Estación de Transferencia con Segregación y Clasificación de Residuos	Molesta	20	80	20
	Inofensiva	10	40	-

Estación de Transferencia con Segregación y Clasificación de Residuos

Deberán cumplir con lo siguiente:

- Podrá utilizarse, en el frente del predio, hasta un 20% de la franja perimetral de distanciamiento de las edificaciones a los medianeros para estacionamientos y circulación vehicular pavimentada.
- El distanciamiento mínimo de una estación a predios con uso habitacional o mixto sin actividad productiva y/o de servicio inofensivas, será de 100 m. si ésta es calificada como molesta y de 50 m. si la misma es calificada como inofensiva, medidos en ambos casos desde los lindes del predio en que se emplaza la estación.
- Accesibilidad y Conectividad: Los accesos deben ser vías pavimentadas
- Se deberá realizar un estudio de Impacto Vial aprobado por el organismo competente, para verificar si la instalación es factible desde el punto de vista de transporte.

- Estudios: Previos a la aprobación de la Dirección de Obras Municipales, se deberá contar con una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), que incorpore los estudios técnicos específicos que se requieran, aprobados por los organismos competentes (CONAMA).

Centros de Acopio de RSD

Corresponden a establecimientos en los que se efectúan la recepción, clasificación y almacenamiento transitorio, de materiales reciclables, en un volumen superior o igual a 20 m³/ al día; para lo cual deberá contar a lo menos con las zonas de recepción y acopio correspondiente.

Son materiales reciclables, el papel y el cartón, el vidrio, los plásticos y los metales, además de aquellos materiales que determina el Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente mediante resolución especial, los cuales deberán cumplir con los requisitos de manejo dictado por este servicio.

Los establecimientos destinados a esta actividad deberán contar con construcciones sólidas, techadas y resistencia al fuego.

Los materiales reciclables deberán ser acopiados en forma separada, físicamente, según el tipo de material según se trate. Para el caso de derivados del papel y plásticos, estos deberán estar acopiados en espacios separados por muros corta fuego, para evitar peligros ambientales en caso de incendio. Asimismo deberá contar con un sistema de ventilación forzada, que permita renovar el aire del interior del recinto.

Anexo VI: Encuestas a los Proveedores de RSD

Objetivo

Determinar antecedentes claves para determinar la viabilidad y planes de acción a tomar para la implementación de la planta.

Cuestionario

La encuesta consta de 6 preguntas que fueron realizadas a la comunidad, las cuales buscan conocer el nivel, tipo, destino, conocimientos y compromiso adquiridos para llevar a cabo el reciclaje en la comuna de Talagante.

Muestra

Para definir el tamaño de la muestra que se quiere medir, para que los resultados de la encuesta sean bastante confiables con los datos obtenidos. Para eso se aplican herramientas estadísticas que sirven de apoyo para interpretar de mejor forma los

resultados obtenidos, para esto se calcula mediante el tamaño de muestra para estimar proporción. La fórmula es la siguiente:

$$n = \left[\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\rho(1-\rho)}}{\varepsilon} \right]^2$$

Dónde:

- n : Tamaño de la muestra.
- ρ : Proporción de éxito. $(1 - \rho)$: Proporción de no éxito
- Z : Nivel de confianza deseado, valor obtenido de una distribución normal.
- ε : Error máximo permitido, uno lo propone.
- α : Zona de error

Se asume que la muestra se distribuye de forma normal, porque en el proceso considero variables cuyo comportamiento es Normal, debido a la incidencia de infinitas fuentes de variabilidad.

- $n = 100$
- $\rho = 50\%$, debido a que no existe datos históricos se asume 50 y 50 %
- $\alpha = 5\%$ $Z = 1.96$
- $\varepsilon = 10\%$, uno se lo propone.

En base al análisis anterior, para obtener un resultado representativo se realizó 100 encuestas.

Resultados y Conclusiones

Reciclaje en los Hogares

En la muestra analizada el 54% de las personas encuestadas recicla actualmente en la comuna, creándose una oportunidad atractiva para el proyecto, debido a que la gente tiene la costumbre de juntar residuos, aunque mucha desconoce que es una parte del proceso del reciclaje.

Destino de los productos reciclados por la comunidad

Debido a que la mayoría de la población desconoce qué es lo que puede hacer con sus residuos domiciliarios, un 55% utiliza la forma más sencilla que es botarlo a la basura. En un menor porcentaje, con un 32%, saben que existen lugares aptos para ubicar estos residuos (contenedores en la población) y un 13% solamente lo vende, este

pequeño porcentaje puede representar la ignorancia o el poco interés de establecer negocios con los residuos que produce desconociendo las ventajas que tiene el reciclaje.

Tipos de residuos clasificados

Con los datos obtenidos, el papel y cartón se presentan como los mayores productos acopiados por la comunidad examinada y en una forma sorprendente el vidrio con un 15%, aun cuando no se conozca una clasificación adecuada por parte del papel y en el caso del vidrio, siendo estos en algunos casos depositados en los contenedores especiales establecido por organizaciones.

El otro producto que la comunidad acopia, son los residuos Orgánicos con un 5%, pero sólo con la intención de crear abono a menor escala para el consumo personal. "

Aspectos que dificultan la clasificación de los residuos

La dificultad de la clasificación de los residuos en la mayoría de la encuesta, dan como resultados las siguientes variables: con un 21% falta de espacio para tantas bolsas con residuos, un 17% desconoce la forma de hacerlo, un 18% desconoce las ventajas esta acción en el futuro y el 15% lo considera una pérdida de tiempo, resaltando las tres primeras causas como factores más críticos que impiden la clasificación en el hogar.

Disposición para recibir material informativo y basureros para el acopio

El 83% de las personas encuestadas desea recibir material informativo además de basureros y el 17% no le interesa recibirlo. Las personas que reciclan siempre quieren aprender más sobre cómo realizar acciones que ayuden al medio ambiente, y las personas que no reciclan es por falta de información o de motivación para llevar a cabo la acción de reciclar.

Nivel de compromiso de la población para reciclar en la comuna de Talagante

Al ofrecer un conjunto de actividades de educación dirigida a la población basada en el reciclaje, con un 81% la población siente que se está realizando una acción que a futuro será beneficiosa para la comunidad y sobre todo en beneficio de sus hijos y con un 19% simplemente no se compromete con la causa, por desinterés o desconocimiento.

Finalmente con los resultados obtenidos anteriormente se puede concluir que esta comuna se siente identificada con los temas medio ambientales y le gustaría comprometerse con la existencia de acciones de reciclaje, ya sea por el uso de contenedores dispuestos por empresas privadas, reciclaje a nivel comunal o en su defecto estaría dispuesta a realizar la clasificación a cambio de acciones que mejoren el entorno de la comunidad, todo esto da cuenta que es posible realizar y disponer de la gente de la comuna para establecer medidas de clasificación de RSD en sus hogares.

Anexo VII: Tabla de Depreciación

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Infraestructura		5439628	5439628	5439628	5439628	5439628	5439628	5439628	5439628	5439628	5439628
Instalaciones en general		100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
Máquinas y equipos		966667	966667	966667	966667	966667	966667	966667	966667	966667	966667
Implementos casino		133333	133333	133333	133333	133333	133333	133333	133333	133333	133333
Letreros		70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000
Utiles oficina		166667	166667	166667	166667	166667	166667	166667	166667	166667	166667
Muebles		142857	142857	142857	142857	142857	142857	142857	142857	142857	142857
Computadores		200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000	200000
Piscinas y contenedores		329000	329000	329000	329000	329000	329000	329000	329000	329000	329000
Reactores		2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000	2000000
Carretillas		5915	5915	5915	5915	5915	5915	5915	5915	5915	5915
Total		9554066	9554066	9554066	9554066	9554066	9554066	9554066	9554066	9554066	9554066

Fuente: Elaboración Propia