



**UNIVERSIDAD  
ANDRÉS BELLO**

FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA  
EMPRESA RECICLADORA DE RESIDUOS INFORMATICOS**

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL  
OSCAR PATRICIO VILLARROEL ROJAS

PROFESOR GUÍA  
SR. RICARDO FUENTES LAMA

CONCEPCIÓN - CHILE  
DICIEMBRE, 2016

El horizonte en desarrollar la conciencia medioambiental, nos ayudara  
en tiempos de escases y oscuridad de nuestra madre tierra.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis agradecimientos a mi gran familia por creer en mí y su incondicional apoyo, además a aquella persona y familia que me ayudo desde un principio y a la nueva que me apoya hasta ahora.

Por ultimo agradecer además a los profesores por su paciencia y condicional apoyo dentro del proceso de formación.



FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL

### **DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y PROPIEDAD**

Yo, **Oscar Patricio Villarroel Rojas**, declaro que este documento no incorpora material de otros autores sin identificar debidamente la fuente.

Concepción, Diciembre de 2016

---

Firma del alumno

## ÍNDICE GENERAL

I. RESUMEN EJECUTIVO.....	1
II. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	2
2.1. Introducción.....	2
2.2. Objetivo General.....	4
2.3. Objetivos Específicos.....	4
2.4. Alcance del proyecto.....	5
2.5. Discusión Bibliográfica.....	5
III. ESTUDIO DE MERCADO.....	9
3.1. Antecedentes del Mercado.....	9
3.1.1. Análisis de la Oferta.....	9
3.1.2. Análisis de la Competencia.....	12
3.1.3. Proveedores.....	13
3.1.4. Mercado internacional.....	18
3.2. Mercado Objetivo.....	20
3.3 - Análisis Estratégico.....	22
3.3.1. Visión.....	23
3.3.2. Misión.....	24
3.3.3. Factores críticos de éxito.....	24
3.3.4. Análisis Pestel.....	25
3.3.5. Análisis Porter.....	29
3.3.6. Análisis FODA.....	33
3.4. Plan de Marketing.....	38
3.4.1. Posicionamiento.....	38
3.4.2. Imagen corporativa.....	39
3.4.3. Marketing Mix.....	41
3.5. Estrategia de Negocios.....	45
3.5.1. Estrategia Competitiva.....	45
IV. ESTUDIO TÉCNICO.....	42

4.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto .....	47
4.2 - Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto .....	49
4.3 - Identificación y descripción del proceso.....	56
4.4. Determinación de la organización humana y jurídica del proyecto .....	59
4.5. Identificación de los factores ambientales asociados al proyecto .....	64
4.6 - Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos .....	66
V. ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO.....	70
5.1 - Inversión para la construcción de la planta.....	70
5.2 - Ingresos Esperados .....	74
5.3 - Estructura de Costos.....	79
5.4. Capital de trabajo.....	84
5.5. Tasa de Descuento del proyecto.....	85
5.6 - Flujos de Caja .....	87
5.6.1. VAN, TIR y tiempo de recuperación de la inversión .....	90
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	92
VII. BIBLIOGRAFIA.....	94
VIII. ANEXOS .....	96
8.1. Anexo 1: Minería Urbana: reciclar los materiales de valor presente en los residuos electrónicos.....	96
8.2. Anexo 2: Publicación periódico la Tercera: Chile es el país que genera más basura electrónica por persona en Latinoamérica.....	97
8.3. Anexo 3: Reportaje 24: ¿Cada cuánto tiempo se debe cambiar el computador? .....	99
8.4. Anexo 4: Aprobación Ley de Fomento al Reciclaje .....	100
8.5. Anexo 5: Cotización Transporte planta de fundición en Alemania.....	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura III.1: Análisis de reciclaje por tipo de material y su porcentaje entre años 2012 y año 2014.....	10
Figura III. 2: Capacidad de reciclaje porcentual por grupo social y zonas del país .....	11
Figura III. 3: Proyección de habitantes de la provincia de Concepción años 2002-2020.....	14
Figura III. 4: Cantidad de empresas privadas en Chile por región.....	15
Figura III. 5: Residuos informáticos generados en Latinoamérica .....	20
Figura III. 6: Proceso de planificación estratégica.....	23
Figura III. 7: Logo de la empresa.....	40
Figura IV. 1: Ubicación según mapa .....	49
Figura IV. 2: Proyección de población al año 2015 .....	50
Figura IV. 3: Proyección de población al año 2015 .....	51
Figura IV. 4: Detalle grafico del proceso de producción .....	59
Figura IV. 5: Detalle de estructura organizacional.....	60
Figura IV. 6: Insumos mínimos necesarios para el desarrollo productivo .....	67
Figura IV. 7: Análisis de precios en productos similares, proveedores locales .....	69
Figura V. 1: Layout general de la planta... ..	70
Figura V. 2: Detalle de materiales reutilizables de residuos informáticos .....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla III.1: Empresas de la competencia dentro de la provincia .....	12
Tabla III. 2: Entidades públicas de la provincia de Concepción .....	16
Tabla III. 3: Precios de metales ferrosos y no ferrosos en el mercado de chatarra de la costa este de EE.UU.....	16
Tabla IV. 1: Equipamiento de los hogares según Censo del año 2002..	52
Tabla IV. 2: Equipamiento telefónico fijo de los hogares según estadísticos de la Subsecretaria de Telecomunicaciones .....	49
Tabla IV. 3: Equipamiento telefónico móvil según estadísticos de la Subsecretaria de Telecomunicaciones.....	50
Tabla IV. 4: Equipamiento computacionales fijos según estadísticos de la Subsecretaria de Telecomunicaciones.....	51
Tabla V. 1: Capacidad de planta en producción de residuos.....	76
Tabla V. 2: Precios de metales ferrosos y no ferrosos en el mercado de chatarra de la costa este de EE.UU.....	76
Tabla V. 3: Valores recuperados por tipo de residuo informático .....	77
Tabla V. 4: Datos agrupados de residuos informáticos .....	78
Tabla V. 5: Ingresos proyectados .....	78
Tabla V. 6: Estructura de costos, Salarios .....	79
Tabla V. 7: Estructura de costos, Funcionamiento de planta .....	79
Tabla V. 8: Estructura de costos, Funcionamiento de planta .....	79
Tabla V. 9: Gastos generales de producción, Funcionamiento de planta .....	80
Tabla V. 10: Detalle de la inversión del proyecto .....	85
Tabla V. 11: Flujo de caja Puro.....	87
Tabla V. 12: Flujo de caja pesimista (sensibilidad) .....	88
Tabla V. 13: Flujo de caja optimista (sensibilidad) .....	89



## **I. RESUMEN EJECUTIVO**

En este proyecto se demostrara bajo un completo plan de negocios todo lo relacionado a la creación de una empresa de reciclaje de residuos informáticos en la provincia de Concepción.

El proyecto tiene como tarea fundamental potenciar el consumo de servicios de reciclaje en el entorno, respecto a sus residuos informáticos, a través de buenas políticas, prácticas y un plan coordinado para la extracción de los mismos.

El proyecto empezara como una pequeña empresa, pero con planes ambiciosos para el futuro, es por esto que se potenciara la estrategia de diferenciación como pilar de desarrollo del proyecto, a través de una manera disciplinada y eficaz. Al corto plazo trataremos de lograr un rápido impacto en la cultura del reciclaje de las entidades que rodean el medio del proyecto, pero es en el largo plazo que potenciaremos la ideología de educar a los ciudadanos en materia de reciclaje y de esta manera asegurar un flujo constante de materias primas para la producción de la planta.

Hoy en día hay muy buena relación respecto a la industria del reciclaje, sobre todo cuando los altos índices de contaminación mundial y vida sana se encuentran en los problemas de gobiernos de todos los países del orbe, es por esto que aprovecharemos esta tendencia para así alcanzar el objetivo de ser un proyecto rentable y sustentable en todos los aspectos.

## **II. ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

### **2.1. Introducción**

Hoy en día la civilización se encuentra en un período de revolución informática a nivel global y sin precedentes, tal dinamismo en el ámbito de la tecnología además de dar una solución ha generado un gran problema con el nivel de obsolescencia de los productos informáticos, este problema son los llamados residuos informáticos, que en la mayoría de los casos tienen como su destino final los vertederos o rellenos sanitarios que gran número de los cuales que se encuentra en el país no cuentan con procesos adecuados de clasificación y posterior tratamiento o reciclaje.

Es por esto que un proyecto de este tipo más que generar una visión económica financiera tiene un doble compromiso que es la mejor convivencia con la naturaleza que hoy en día cada vez sufre más por el desarrollo y que en gran número de veces no respeta o no cuida el entorno.

Este proyecto tiene como base ampliar, ayuda y generar una mejora en la solución al problema de los desechos electrónicos, atreves del reciclaje de forma responsable, sustentable y que se enmarque en las directrices legales establecidas para manejo de este tipo de residuos.

Sin embargo a la vez es necesario generar cultura y conciencia tanto en las actuales como en las nuevas generaciones respecto al

reciclaje con el objeto de que estos procesos sean de tal importancia o de igual valor como ir a un almacén para abastecerse de alimentos, es por esto que como uno de los puntos principales de este proyecto es crear alianzas estratégicas con empresas del rubro privada y públicas como además de la población en general, con el fin de crear conciencia y encasillarlos como principales participantes y a la vez clientes en este proyecto.

## **2.2. Objetivo General**

Estudiar la factibilidad técnico económico de establecer una empresa del rubro de reciclaje electrónico a través de un adecuado manejo y posterior venta de sus componentes.

## **2.3. Objetivos Específicos**

- Analizar la factibilidad técnico económico y financiero del proyecto.
- Conocer el mercado y comportamiento del reciclaje dentro de la provincia y la región.
- Aplicar herramientas de ingeniería para desarrollar de manera óptima y eficiente el proyecto.

## **2.4. Alcance del proyecto**

El alcance del proyecto es desarrollar y aplicar las herramientas de ingeniería con el fin de estudiar la factibilidad técnico económica del proyecto de reciclaje de residuos informáticos que se pretende implementar, además de implementar las herramientas que se utilizaran para analizar el proyecto las cuales abarcaran aspectos financieros, logísticos y de gestión, sin embargo, debemos mencionar además que este desafío significara una ayuda al medio ambiente, a través de una estrategia de desarrollo adecuada a los tiempos actuales y con el involucramiento de todos los actores.

## **2.5 Discusión Bibliográfica**

El desarrollo social y tecnológico a nivel mundial ha significado una expansión sin precedentes en el aumento de residuos informáticos que a su vez ha dado pie a empresas que se dedican a reciclar o reutilizar este tipo de elementos, sobre todo en países con gran desarrollo sociocultural y económico como lo son el continente europeo y asiático, siendo el continente europeo uno de los campeones mundiales en reciclaje, sin embargo de este lado del globo cuando en el cual somos un continente en vías del desarrollo es menester emprender un rumbo similar, tomando en consideración el gran nivel de consumo de tecnología que como sociedad se ha experimentado estos últimos años.

Aun cuando esta cultura de reciclaje se ha iniciado debemos fortalecer este camino y ampliar la cultura respecto a este tipo de

residuos considerando la gran cantidad de desechos que generamos día a día, lo anterior nos hace referencia a la frase: solo me siento cabreada cuando veo basura, Cuando veo gente tirando cosas que podríamos usar (Madre Teresa de Calcuta ,1979).

Uno de los problemas más importantes que genera la alta acumulación de residuos electrónicos en sectores urbanos, tiene relación con la alta concentración de sustancias tóxicas. Por ejemplo, un pantalla de computadora antigua genera gran cantidad de plomo en sus tubos de rayos catódicos (TRC), la pila que está compuesta de mercurio puede contaminar aproximadamente 600 mil litros de agua o la incineración de los plásticos o recubiertos de PVC generan compuestos químicos orgánicos llamadas dioxinas y furanos. (Greenpeace, 2009).

Entre otros elementos de estos residuos podemos encontrar cadmio, berilio y carbón que son elementos altamente tóxicos y dañinos, para el ser humano, pero a la vez metales preciosos como oro, plata, platino y tierras raras, entre otros. (Universidad Tecnológica Equinoccial, n.d.).

Es por esto que la Organización de Naciones Unidas (ONU) ha creado la iniciativa de solución del problema de desechos electrónicos llamada Step (Solving the E-Waste Problem) la cual promueve la investigación, el análisis y el diálogo en torno a la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en todo el mundo. Con el simple objetivo de masificar y promover la reutilización y lo que es más

importante el ciclo de vida de los mismos, evitando así una mayor obsolescencia de los mismos (residuos profesional, n.d.).

Cabe señalar que este tipo de desechos, cerca del 50% se constituye de metales que puede ser extraído y reprocesado, lo restante corresponde a productos derivados del plástico y el vidrio que sin lugar a dudas pueden tener un tratamiento de reciclaje al igual que los anteriores generando beneficios económicos para aquellos que los procesen (Universidad Tecnológica Equinoccial, n.d.).

Los residuos electrónicos son un problema global urgente. Todo el mundo tiene que trabajar juntos para manejar la situación. A medida que el problema de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) aumenta de manera exponencial, el mundo necesita tomar medidas para desarrollar respuestas que abordar, abordar y resolver problemas críticos y prevenir la generación de residuos electrónicos más dañino. (Step-Initiative, 2016).

En Chile el Ministerio del Medio Ambiente se encuentra promoviendo la norma 3322 la cual estandariza los colores y elementos visuales con el fin de facilitar la separación de los diferentes residuos en cualquier parte del país. Según la norma el color burdeo correspondería al reciclaje en respectivos recipientes o contenedores en los que se depositaran los residuos provenientes de productos eléctricos y electrónicos, tales como electrodomésticos voluminosos, audio y video, computación y electrodomésticos pequeños. (Ministerio del Medio Ambiente, n.d.).

La basura electrónica se ha convertido en una de las mayores fuentes de residuos del mundo. China y Estados Unidos producen un tercio de todos los desechos electrónicos del planeta. Los expertos afirman que si no se reciclan adecuadamente, los seres humanos y el medio ambiente estarán expuestos a agentes cancerígenos y gases tóxicos procedentes de productos electrónicos obsoletos que se desechan en los vertederos de todo el mundo (ONU, 2016).

La modalidad de logística inversa como una solución la cual es el proceso de planificación, implantación y control de forma eficiente y al coste óptimo del flujo de materias primas, materiales en curso de producción y productos acabados, así como el de la información relacionada, desde el punto de consumo hacia el punto de origen con el objeto de recuperar el valor de los materiales o asegurar su correcta eliminación (Hawks Karen, 2006).

La cantidad de productos químicos y basura electrónica que actualmente se genera en el mundo, permite hablar de un tsunami de desperdicio electrónico que podría terminar por extenderse y afectar al medio ambiente en todo el planeta (ONU, 2015).

Por último se considera que es imperativo que los actores que contribuyen a generar este tipo de desechos inicien un proceso de generación de conciencia medioambiental de forma ética y organizada con respecto a este problema silencioso pero a la vez más frecuente. Generar instancias donde los gobiernos inicien procesos de materia legislativa con más firmeza y propongan lineamientos para sus correctos procesos de reciclaje o reutilización.



### **III. ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1. Antecedentes del Mercado**

##### **3.1.1. Análisis de la Oferta**

En Chile el mercado del reciclaje crece de una manera exponencial comparado con años anteriores donde este proceso solo era llevado a cabo por países desarrollados, hoy en día la sociedad ha tomado pie en el asunto y a ajustado la manera de vivir con los desechos que generan, de este modo es que el reciclaje ha generado un papel preponderante en el día a día de la sociedad. Sin embargo aún la sociedad se encuentra en vías del desarrollo pleno para lograr esta noble cruzada.

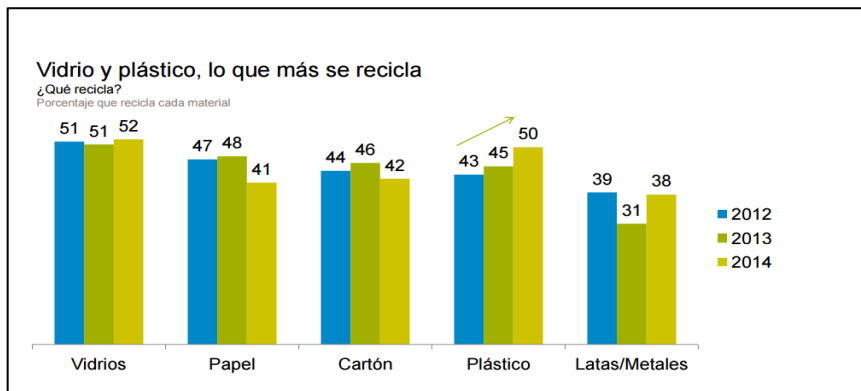
Hoy en día el mercado del reciclaje esta mayormente orientado al papel, plástico, vidrio y metales, pero por largo tiempo se ha dejado de lado a los elementos electrónicos y eléctricos. Como lo señala el siguiente grafico proporcionada por un estudio del año 2015 de la empresa de estudios Adimark.

Dentro del mercado nacional se pueden encontrar las siguientes empresas que se dedican al reciclaje electrónico, tales empresas son:

- CHILERECICLA (Chillan Viejo, Región del Bio Bio)
- RECYCLA CHILE S.A. (Pudahuel, Región Metropolitana)

- TECNO RECICLA (Santiago, Región Metropolitana)
- RECICLEX (Santiago, Región Metropolitana)
- CHILENTER (Santiago, Región Metropolitana)

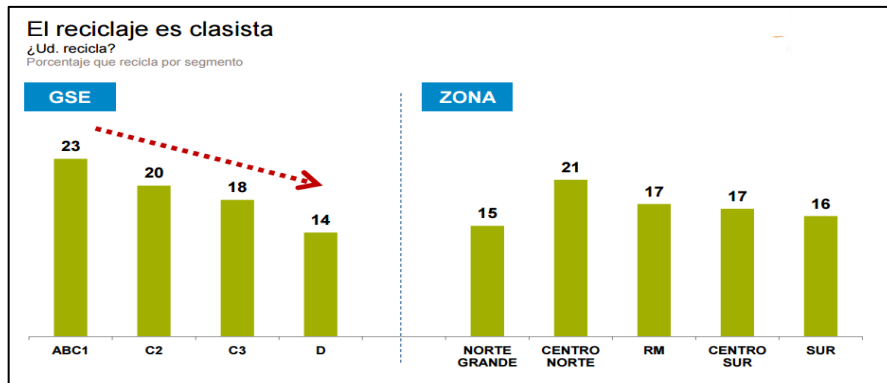
**Figura III.1: Análisis de reciclaje por tipo de material y su porcentaje entre años 2012 y año 2014**



Fuente: Estudio Reciclaje GfK Adimark, Febrero 2015

Ahora se ubica en la palestra los datos según las distintos estamentos sociales, este dato da a entender que a mayor capacidad de ingresos el interés por reciclar es mayor, es por esto que el proyecto debe potenciar la educación respecto al reciclaje de aquellos estamentos más bajos, el siguiente grafico demuestra lo anterior basados en los datos de la consultora Adimark.

**Figura III. 2: Capacidad de reciclaje porcentual por grupo social y zonas del país**



Fuente: Estudio Reciclaje GfK Adimark, Febrero 2015

Por lo tanto y en base a los datos es menester señalar que el proyecto de tesis va a estar orientado estrictamente a los productos electrónicos donde hoy en día se cree que se reciclan un 17% aproximadamente a nivel país y de la cual aún no se maneja información respecto a su reciclaje.

A raíz de esta primicia existe una oportunidad de mercado latente que recién está comenzando a ser explotada en Chile, entonces la empresa será un nexo en el traspaso de beneficios al reciclar, tanto a los ciudadanos corrientes, empresas privadas y servicios públicos. El enfoque que se debe crear en este estudio, será a través del reciclaje de residuos informáticos.

### 3.1.2. Análisis de la Competencia

En la ciudad de Concepción se encuentran característica de un amplio espectro conforme a los requerimientos de la misma, en este ámbito las empresas se concentran básicamente en el reciclaje de papel, cartón, plásticos y metales. Estas funcionan como intermediarias o recolectoras pero no cumplen un proceso óptimo de reciclaje, es así como el proyecto tiene esa ventaja competitiva que a pesar de ser una empresa de captación especializada en insumos informáticos, se recicla partes de los mismos, aplicando tecnología y capital humano capacitado para tales efectos.

Dentro de la ciudad se puede encontrar con las siguientes empresas que mantienen un rol de reciclaje:

**Tabla III.1: Empresas de la competencia dentro de la provincia**

Nombre de la Empresa	Materiales que Reciclan
RECICLADOS CONCEPCIÓN	Papeles - Cartones - Metales - Plásticos - Baterías - Botellas - Diarios - Revistas
"PLAZA CONDELL"	Papeles - Cartones - Metales - Baterías - Botellas - Diarios - Revistas
COMPRAVENTA DE METALES	Cobre - Bonce - Aluminio - Acero inoxidable.
SOREPA S.A.	Papeles - Cartones
CONTENEDORES DE VIDRIO DE COANIQUEM	Vidrios
CONTENEDORES DE VIDRIO DE CODEFF	Vidrios

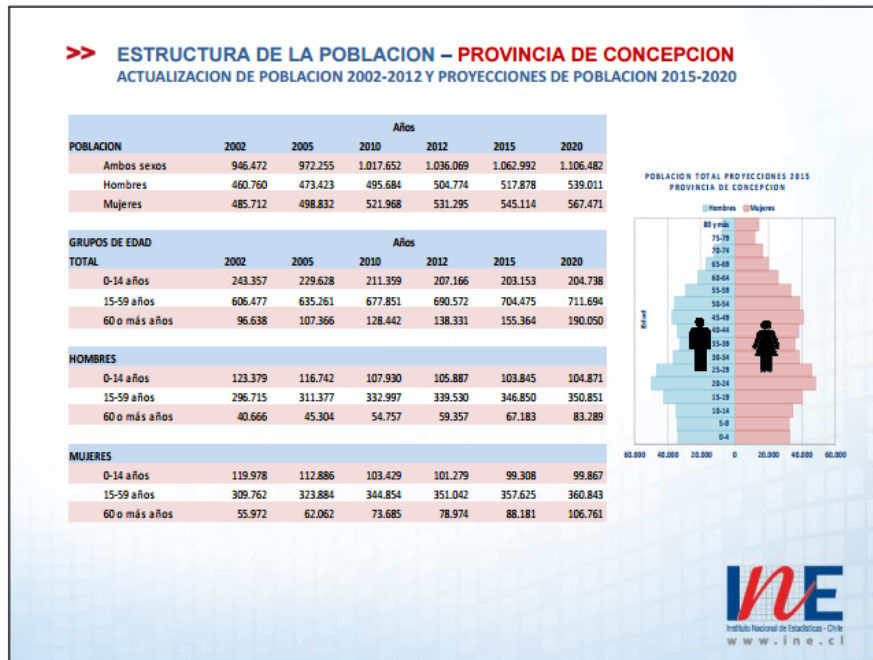
Fuente: Elaboración propia

### **3.1.3. Proveedores**

El servicio de reciclaje estará alimentado con materia prima proveniente de comunidad en general, empresas privadas y servicios públicos.

i. Comunidad en general: El objetivo principal es que estos proveedores serán la base de los ingresos de la organización, principalmente estará orientado a todos aquellos sin distinción de sexo, edad, nivel socioeconómico, etc. Los cuales tengan plasmado algún tipo de hábito de reciclaje. Los proveedores serán aquellas personas mayores de 15 años y menor de 50 años, las cuales son los que pueden acudir a puntos verdes a depositar sus residuos informáticos o las que están mayormente dispuestos a reciclar tales elementos una vez retirados de su hogar por personal de la empresa previamente coordinado. Según datos entregados y proyectados por el INE la población al año en la Provincia de Concepción para el año 2020 sería de 1.106.482 de personas.

**Figura III. 3: Proyección de habitantes de la provincia de Concepción años 2002-2020**



Fuente: Ine.cl

ii. Empresas privadas: otro mercado de proveedores serán aquellas empresas privadas que tienen en sus perfiles organizacionales la sustentabilidad o el reciclaje como un medio de mejoramiento empresarial, es decir, Son aquellas que actualmente practican el reciclaje o que consideran importante tener una buena imagen y un elevado nivel de responsabilidad social empresarial y sustentabilidad.

A nivel empresarial estimar la cantidad de empresas que actualmente reciclan es casi imposible, ya que no hay un catastro donde se puedan analizar esas cifras. Lo que más se acerca a esto, es considerar las empresas privadas que están vinculadas a “Emprendo

Verde”, en donde un 10% de las 380 sociedades y 3.000 emprendedores participan activamente y se dicen sustentables por lo cual tienen una línea dedicada al reciclaje.

**Figura III. 4: Cantidad de empresas privadas en Chile por región**

REGION	Año Tributario 2014 (Año comercial 2013)				Año Tributario 2015 (Año comercial 2014)			
	N° de Empresas	Monto de Ventas (miles de UF)	N° Trabajadores Dependientes Informados	Remuneraciones de Trabajadores Dependientes (miles de UF)	N° de Empresas	Monto de Ventas (miles de UF)	N° Trabajadores Dependientes Informados	Remuneraciones de Trabajadores Dependientes (miles de UF)
I Región de Tarapacá	18.291	264.983	99.945	12.193	18.609	290.119	100.056	12.710
II Región de Antofagasta	29.587	388.873	181.433	39.595	30.243	395.537	183.999	42.191
III Región de Atacama	15.622	146.703	91.032	17.348	16.131	131.724	88.661	17.432
IV Región de Coquimbo	37.811	219.492	198.322	28.495	39.082	206.279	192.802	27.820
V Región de Valparaíso	100.860	1.227.919	590.883	93.315	102.947	1.332.990	597.095	99.085
VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	53.409	430.958	352.507	35.451	54.710	456.104	364.768	37.382
VII Región del Maule	68.373	304.322	347.946	33.268	69.732	371.991	360.781	35.618
VIII Región del Biobío	104.554	682.524	592.148	82.502	106.630	880.141	587.367	85.664
IX Región de La Araucanía	48.483	197.232	253.457	29.313	49.744	246.866	255.448	30.732
X Región de Los Lagos	51.343	514.231	293.261	36.112	52.713	585.841	306.912	39.325
XI Región Aysén Del General Carlos Ibáñez Del Campo	7.608	29.317	29.532	3.156	7.881	34.989	29.437	3.269
XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena	11.438	86.769	67.622	7.137	11.698	96.379	65.566	7.310
XIII Región Metropolitana	436.052	14.710.017	5.572.017	1.200.138	447.575	15.760.505	5.603.144	1.240.262
XIV Región de Los Ríos	21.157	105.131	85.919	12.525	21.765	106.677	88.745	13.243
XV Región de Arica y Parinacota	14.297	63.007	50.963	6.263	14.418	62.271	51.295	6.773
Sin Información	1.606	13.987	372	33	1.168	4.705	119	10
Total general	1.020.491	19.385.465	8.807.359	1.636.845	1.045.046	20.963.117	8.876.195	1.698.824

Elaborado por : Departamento de Estudios Económicos y Tributarios de la Subdirección de Estudios del Servicio de Impuestos Internos.  
Fuente(s) : Formularios 22 ,29 y Declaraciones Juradas N° 1887 y 1827 que se encuentran registradas en las bases del SII.

Fuente: Sii.cl

iii. Servicios públicos: este proveedor ligado al servicio público pero de menor importancia que los anteriores, tomando en consideración el nivel de material informático y el constante recambio que hacen las entidades públicas, es un potencial proveedor.

En este nivel se agruparan todas aquellas instituciones que dependen de la administración y servicios públicos, inclusive a aquellas que dependen de las fuerzas armadas tales como el ejército, Armada,

fuerza aérea y fuerzas de orden público como carabineros y policía de investigaciones.

**Tabla III. 2: Entidades públicas de la provincia de Concepción**

Administración Carriel Sur
Dirección de Aduanas
Dirección de Aeropuertos
Agencia Regional de Desarrollo Productivo
Dirección de Aguas
Dirección de Arquitectura
Bibliotecas Públicas (Coordinación)
Caja de Crédito Prendario
Programa Chile Barrio
Chilecalifica
Instituto Nacional de Deportes (IND)
Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (SENDA)
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)
Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Consejo Defensa Estado
Coordinador Regional de Seguridad Pública
Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
Corporación Asistencia Judicial (CAJ)
Correos IV Zona Postal
Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS)
Fondo Nacional de Salud (FONASA)
Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS)
Fundación de la Familia
Gendarmería (Coronel)



Instituto Nacional de Estadísticas (INE)
Instituto Nacional de la Juventud (INJUV)
Instituto de Previsión Social (IPS)
Servicio de Impuestos Internos
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
Innova Biobío
Fundación Integra
Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB)
Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI)
Museo de Historia Natural
Dirección de Obras Hidráulicas
Dirección de Obras Portuarias
Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI)
Dirección zonal de Pesca
Dirección de Planeamiento
ProChile
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca)
Servicio de Registro Civil
Servicio Electoral
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
Sectra (Coordinadora Area Sur)
Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA)
Servicio Nacional de Menores (SENAME)
Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)
Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)
Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)
Servicio de Evaluación Ambiental
Servicio de Geología y Minas
Servicio Médico Legal
Servicio Salud Arauco

Servicio Salud Bio Bio
Servicio Salud Concepción
Servicio Salud Ñuble
Servicio Salud Talcahuano
Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)
Unidad Regional Subdere
Superintendencia de Educación
Superintendencia Electricidad y Combustibles
Superintendencia de Seguridad Social
Superintendencia de Salud
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Tesorería General de la República
Dirección Trabajo
Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
Dirección de Vialidad

Fuente: <http://sitio.gorebiobio.cl/direc-servicio/>

### **3.1.4. Mercado internacional**

Dentro del contexto global, todos los años el mercado de los residuos eléctrico y electrónicos experimenta un aumento en su volumen de negociación, considerando que la organización de Naciones Unidas estima que para el año 2018 se incrementara en un 21%, de este un 7% de la categoría de residuos electrónicos (3.5 millones de toneladas). Se debe tener claro que países como China, India y algunos países de la Unión Europea son los países con la mayor tasa de recepción de estos residuos informáticos. En la vereda opuesta EE.UU. y China son los países que más generan residuos eléctricos en todo el

mundo representando casi una tercera parte con un 32% del total a nivel global aproximadamente.

En el año 2014 la generación de residuos electrónicos llegó a los 40.000 kilotoneladas (cada una equivalente a 1.000 toneladas), a nivel latinoamericano al año se generan en promedio un total de 5 kilos de residuos informáticos por persona, siendo los países de México, Chile, Brasil, Argentina, Colombia y Venezuela que más residuos general, este dato tiene una estricta relación con la cantidad de población que comprenden y su nivel de ingresos monetarios.

De estos datos se puede agregar que a nivel global solo un 17% de estos residuos se recicla correctamente con procedimientos establecidos para minimizar su externalidades negativas, que la mayoría de las veces afecta directamente al medio ambiente y los trabajadores que los procesan. En términos monetarios alrededor de US\$52.000 se estiman que se pierden en metales preciosos como oro, plata y aluminio, entre otros.

**Figura III. 5: Residuos informáticos generados en Latinoamérica**



Fuente: UNU-IAS, GSMA, 2014

### 3.2. Mercado Objetivo

#### - Cliente

El proyecto estará orientado principalmente a las empresas internacionales que se dedican al reciclaje de este tipo de residuos, las cuales tienen gran conocimiento, infraestructura y procedimientos

desarrollados para el manejo correcto y reciclado responsable de este tipo de elementos.

Los principales clientes serán las empresas que terminan el ciclo de reciclaje tales como fundiciones de metales ferrosos y no ferrosos y además que procesan los plásticos, todas estas ubicadas en Europa, podemos identificar a las siguientes:

- OMIDI IMPORT UND EXPORTE E.K. (Alemania)
- DEC GMBH (Alemania)
- RECUPERACIONES ECOMETALES (España)
- RECUINTEC (España)
- RECYCLING RAEE (España)
- BAL.FER DI FREDI BALESTRINI & C. SRL (Italia)
- CHIMET SPA (Italia)
- ITALMETALLI SRL (Italia)
- COVER SRL (Italia)
- R-LUX RECYCLAGE (Luxemburgo)
- PROXIPUB LTD (Camerún)
- PENA METAUX SAS (Francia)

Estas empresas se dedican a reciclar y procesar los componentes de los residuos informáticos, principalmente metales férricos y no férricos, plástico y otros.

Actualmente China se encuentra con prohibición de importar residuos informáticos, por la poca infraestructura especializada en reciclaje electrónico y el alto nivel de contaminación que se ha

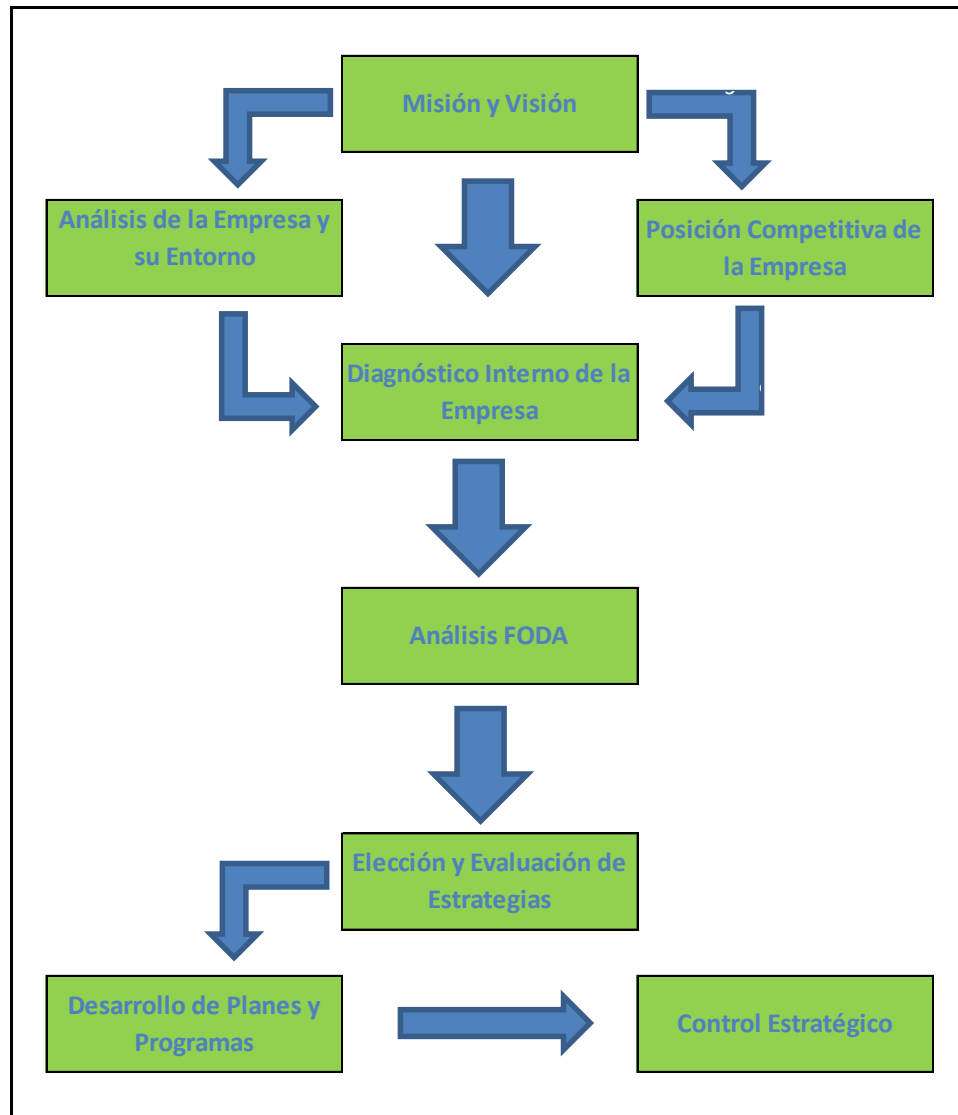
experimentado, pero pese a esto aún se sigue ingresando de forma ilegal este tipo de residuos.

### **3.3 - Análisis Estratégico**

Este proceso está caracterizado por el esfuerzo disciplinado y bien dirigido el cual desemboca en el objetivo de la realización de las estrategias específicas del proyecto

Es necesario tener como prioridad mantener la concordancia entre los objetivos y la capacidad técnica de la empresa, como tal debe mantenerse un esfuerzo de todos los actores involucrados en la organización.

**Figura III. 6: Proceso de planificación estratégica**



Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.1. Visión

Ser una empresa destacada en el reciclaje de residuos electrónicos innovadora, inclusiva y amigable con el medio entorno que la rodea.

### **3.3.2. Misión**

Desarrollar una empresa que se haga cargo del problema de residuos informáticos domiciliarios e industriales, entregando un servicio de retiro, desmantelamiento, almacenamiento y exportación generando una propuesta de valor en términos de estimulación del reciclaje e innovación.

### **3.3.3. Factores críticos de éxito**

**i. Calidad:** Una de los puntos diferenciadores del proyecto será la calidad del servicio que se entregara a la comunidad o institución que desee reciclar sus aparatos informáticos.

**ii. Educación:** Es uno de los pilares para el desarrollo óptimo del proyecto, el que consiste en dar a conocer los beneficios y responsabilidades a los ciudadanos e instituciones públicas y privadas de como reciclar correctamente este tipo de residuos, con esto se generaría la continuidad de materia prima para evitar una detención de la producción.

**iii. Rapidez:** Para tener asegurada y generar una fidelización con el cliente será preponderante la rapidez de entrega y exportación de los residuos informáticos procesados.



**iv. Tecnología:** Mantener un nivel tecnológico adecuado en términos de gestión, logística, desarme y almacenamiento de los residuos tecnológicos.

**v. Costos:** Mantener una estructura de costos baja, para mantener una mejor viabilidad económica.

**vi. Inclusión Social:** Se le dará énfasis a la inclusión respecto al capital humano, a través de programas de reinserción laboral u otros programas.

#### **3.3.4. Análisis Pestel**

##### **Aspecto Político**

Desde el año 2000 en adelante Chile ha sido un país considerablemente estable, desde su base ejecutiva, parlamentaria y judicial, esto refleja un nivel de democracia de un máximo nivel.

Es entre los años 2010 al 2014 que hubo un cambio de fuerza de gobierno, entrando al ejecutivo una coalición que desde la vuelta a la democracia no conseguía tal poder elector, el candidato de centro derecha Sebastián Piñera gobernó principalmente para subsanar los debacles que originó el terremoto que afectó el país el sábado 27 de febrero del año 2010.

Posteriormente salió reelecta para su segundo período la candidata de la coalición de partidos de centro izquierda, doña Michelle Bachelet, la actual presidenta en curso ha implementado fuertes cambios de políticas estructurales, en el ámbito tributario y social.

En general hoy Chile es considerado uno de los países más estables de la región sur americana, esto por su solides económica, social, legal y de principios fuertes de democracia.

### **Aspecto Económico**

Posicionado dentro de una de las mejores economías de sur américa, Chile es la quinta mayor economía, con un PIB nominal de 234.903 en el año 2016, quedando dentro de la categoría de pises con ingreso alto según el Banco Mundial.

En este tiempo, El país atraviesa por un período de desarrollo económico lento, es decir, según el último informe del Banco Central de Chile la cifra de crecimiento económico (PIB) para este año 2016 son de un 1,5%, y la proyección para el año 2017 es entre un PIB de 1,5% y 2,5%.

A nivel de economía internacional, Chile se diferencia principalmente por la exportación de commodities, específicamente minerales, Además tiene suscrito tratados de libre comercio con los países de Canadá, China, Japón, México, Unión Europea, Perú, Suiza, etc.

Uno de estos países tiene una influencia significativa en términos de compra de commodities de exportación, este país es China, por consiguiente es menester señalar que la economía del gigante asiático tiene un gran impacto en la economía de Chile.

Para concluir, se puede dar cuenta que Chile es una economía de mercado abierto, que se encuentra en un período estable económicamente como democráticamente, lo cual lo hace un país de primera línea a nivel mundial.

En la provincia de Concepción son principal los servicios en general, educación y puestos marítimos grandes polos de desarrollo, siendo su base en la estructura económica de la provincia.

### **Aspecto Social**

Dentro del aspecto social, Chile es un país conformado por 17.865.185 de personas estimadas al año 2015, según datos del INE. Este saldo se conforma por 8.839.232 de hombres y 9.025.953 de mujeres.

La tasa de natalidad es de 13,21 por mil y la mortalidad infantil es de 7,2 por mil al año 2014, en la provincia de Concepción tuvo una tasa de natalidad del 12,4 en el año 2013, con características de crecimiento estables.

En términos de ingreso, el país tiene un ingreso promedio de US\$23,564 el año 2015, según datos entregados por Fondo Monetario

Internacional (FMI), respecto a la otra cara, el porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos bajó en el país a 11,7%, con respecto a años anteriores.

### **Aspecto Tecnológico**

Chile en el año 2016 se encuentra en el lugar número 44 del Global Innovation Index (GII), cayendo 28 puestos desde el año 2011, este índice es un referente internacional empleado para evaluar el desempeño de los países en materia de ciencia e innovación, lo que sin lugar a dudas demuestra un estancamiento en la innovación en materias tecnológicas a nivel global, sin embargo el país es el número uno a nivel latinoamericano en materia de innovación. Adicionalmente el GII mide el ratio de eficiencia entre el input de innovación y el output de innovación donde Chile queda en el lugar 91.

La provincia de Concepción es un gran referente a nivel país en materia de innovación y desarrollo en materias tecnológicas, guardando las proporciones respectivas.

### **Aspecto Ecológico**

Aún se encuentra en un déficit legislativo respecto a materias ambientales, aunque este último tiempo ha experimentado un gran auge a nivel país y mundial, es por esto que el país como consecuencia de la globalización, se encuentra desarrollando a través del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) materias en conjunto con organismos internacionales, para la preservación del medio ambiente.

Sin embargo cabe considerar que el país este último tiempo ha firmado tratados internacionales en pro del cuidado del medio ambiente.

### **Aspecto Legal**

En este punto se debe señalar que el país mantiene una estructura legal sólida en todos sus ámbitos, civiles, laborales, tributarios, etc.

Como consecuencia de un trabajo a través de los años en el fortalecimiento del pleno derecho a la justicia universal.

Dentro de los organismos que imparten este poder se encuentra el poder judicial a través de la corte suprema, tribunales civiles, tribunales penales, tribunales tributarios y aduaneros.

### **3.3.5. Análisis Porter**

#### **Nuevos Competidores**

Hasta el momento no existen nuevos competidores que generen preocupación directa, ya que la mayoría de las empresas que se encuentran en la provincia de Concepción se especializan en recolectar papel, cartón, plástico y metales de manera global, lo cual a diferencia de la nuestra es especializada en cierto residuo, sin embargo, la barrera de entrada de los nuevos competidores es baja, dado que la oportunidad de negocio aún se encuentra en desarrollo y sin muchos competidores.

## **Proveedores**

En esta variante se encuentra con dos variables, la primera de estas se asocia a las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso productivo, esta tiene un bajo poder de negociación por parte de los proveedores, ya que la gran mayoría de empresas que proporcionarían servicios como activos necesarios para el procesamiento de algunos residuos, se puede encontrar en todo el mundo, específicamente en EE.UU, Europa y Asia, siendo un mercado bastante grande con baja capacidad de poner presión al negocio. Como consecuencia la accesibilidad de los insumos es amplia.

La segunda variante se asocia a la adquisición de materia prima y es en esta fuerza que podría presentar problemas, estos problemas llegarían desde el ámbito de la entrega, es decir, que los clientes no cedan sus residuos electrónicos, prefiriendo a algún competidor directo, institución social que recolecte estos insumos o que simplemente lo vendan a otras personas, además en el grupo asociado a empresas o instituciones públicas puede generarse un ambiente de monopolio, es decir que la mayoría de las instituciones públicas o empresas privadas prefieran ciertas empresas que ya tengan una imagen corporativa potenciada a través del tiempo. El efecto sería que los grupos de clientes tienen un poder de negociación bastante elevado.

## **Clientes**

Los clientes se encuentran en Europa, principalmente empresas dedicadas a terminar el proceso del reciclaje de los metales ferrosos y no ferrosos, entre estos países se encuentran Alemania, España, Italia, Francia. Estos países constantemente demandan componentes de los residuos electrónicos para su reciclaje. El continente europeo es uno de los continentes donde se concentra la gran parte de reciclaje del mundo junto con China, el cual este último compra el 70% de residuos electrónicos de todo el mundo, pero que en este momento tiene prohibición de compra de residuos electrónicos.

Los clientes Europeos tal como se definió anteriormente son:

- OMIDI IMPORT UND EXPORTE E.K. (Alemania)
- DEC GMBH (Alemania)
- RECUPERACIONES ECOMETALES (España)
- RECUINTEC (España)
- RECYCLING RAEE (España)
- BAL.FER DI FREDI BALESTRINI & C. SRL (Italia)
- CHIMET SPA (Italia)
- ITALMETALLI SRL (Italia)
- COVER SRL (Italia)
- R-LUX RECYCLAGE (Luxemburgo)
- PROXIPUB LTD (Camerún)
- PENA METAUX SAS (Francia)

Referente a la demanda de residuos electrónicos se debe mencionar que es un mercado constante y en aumento (anexo 1) considerando que en la actualidad el continente europeo recicla gran parte de sus residuos y además aún disponen de reciclar los residuos de otros países para obtener metales preciosos y otros con alto valor en el mercado como el oro, cobre, la plata, fierro, tierras raras, etc.

### **Productos sustitutos**

Acá no se encuentra un sustituto que pueda generar una presión considerable, sin embargo se podría encontrar servicios de recolección de residuos pero en forma general, los cuales no tienen la especialización que la empresa tendrá. Además otro servicio sustituto serían los municipios a través de sus programas de recolección de residuos informáticos a través de sus servicios ecológicos, sin embargo no tienen la capacidad suficiente para procesarlos por sus elevados costos de mantenimiento, por lo general estos son enviados a centros más especializados de almacenamiento.

### **Rivalidad de la industria**

Como aun es un mercado que está en crecimiento, la rivalidad no es fuerte, porque en la provincia no se conoce empresa que se dedique solamente al rubro de recolección y procesamiento de residuos informáticos, más aún, en la región específicamente en la ciudad de Chillan se encuentra la mayor empresa de reciclaje de residuos informático llamada Chilerecicla, aun así, el mercado nacional del



reciclaje electrónico no está desarrollado y por lo tanto esta empresa no es capaz de absorber al 100% todos los residuos informáticos.

Respecto a la concentración de empresas de este rubro es baja ya que en Chile solo existen muy pocas en la zona norte, centro y sur del país, considerando el tamaño de la industria que es avalado por cifras de la ONU, donde el país paso a ser uno de los líderes junto a Brasil, México, Argentina, Colombia y Venezuela en producción de residuos informáticos sin tratamiento de reciclaje adecuado.

### **3.3.6. Análisis FODA**

#### **Fortalezas**

Para este tipo de industria existe hoy en día un alto grado de demanda por el retiro de los residuos por parte los privados y públicos, ya que constituyen un costo para ellos el almacenamiento de los mismos.

La localización será clave, ya que se encuentra en un sector con salida a la ruta principal del país y además de estar cerca de grandes ciudades de la provincia, sin embargo hay una mirada estratégica en la ubicación ya que se encuentra cercano a relleno sanitario, este como punto estratégico o de alianza al mediano o largo plazo.

Otra fortaleza es el precio del servicio, el proyecto es atractivo ya que no hay costo para el retiro, solo en el caso de instituciones públicas y privadas se asociara un costo de traslados, este punto es

diferenciador con la competencia más cercana que se encuentra en Chillan, ya que este último tiene un cobro asociado a su servicio.

Otra de las competencias que integra la empresa, la cual diferenciara de manera única es la calidad de la orientación al servicio que se entrega hacia los proveedores como la coordinación, tiempo, rapidez, educación y fidelización para retirar los residuos de los sectores previamente establecidos, los cuales serán clasificados en tres grupos: Público en general, empresas privadas y servicios públicos.

Dentro del primer grupo y con el objetivo de adquirir materia prima, se utilizara como pilar fundamental un cambio de cultura respecto al reciclaje de residuos electrónicos, potenciando su conocimiento respecto al efecto de reciclar y el potencial de contaminación que estos residuos tienen cuando no se manejan correctamente, en consecuencia se buscaría crear una conciencia ambiental respecto a este tema.

Tomando como base lo anterior se debe adquirir un rol secundario plenamente de descontaminación, generando un impacto positivo y de responsabilidad ecológica hacia el medio ambiente.

Respecto a los otros grupos tales como empresas privadas y servicios públicos también serán parte del grupo de proveedores, como se plantea con anterioridad estos grupos tienen en la mayoría de los casos políticas de responsabilidad empresarial, por lo tanto la mayoría tiene planes para sus residuos informáticos, ya sea con empresas del rubro de reciclaje ecológico o también las que tienen incorporado el

concepto de logística inversa con sus proveedores de productos informáticos.

Es menester señalar se debe potenciar y generar como parte de la fortaleza al público en general, ya que este es un consumidor potencial importante de productos informáticos el cual genera mayor cantidad de residuos informáticos.

En concordancia con todo lo anterior, además se debe generar una característica diferenciadora respecto a las otras empresas del mercado, es decir, conformar una empresa inclusive con la sociedad de tal forma de integrar a la fuerza laboral a personas que por distintos motivos son rechazadas.

### **Oportunidades**

En la actualidad el mercado del reciclaje electrónico en Chile se encuentra en aumento, dado la reciente explotación del mismo, en el país se encuentran pocas empresas que se especializan en este tema, considerando que Chile es uno de los mayores productores de residuos informáticos según artículo publicado por diario la tercera (anexo 2), además del gran mercado que abraza el mismo.

Considerando la evolución y tendencia económica señalada en el párrafo anterior, además de las nuevas tendencias de vida sana y cuidado con el medio ambiente, el proyecto tiene una oportunidad importante, sobre todo si está especializado en residuos informáticos los cuales hoy aquejan a la sociedad y su consumo es exponencial. De tal

forma se deben aprovechar estas circunstancias para potenciar aún más el proyecto y así quedar referenciado y diferenciado como un servicio específico, personalizado y efectivo.

Por lo tanto la clave del proyecto reside en esas características además de generar una importante base de educación en la comunidad, empresas e instituciones de carácter público a reciclar sus residuos informáticos con el proyecto por sobre otros.

### **Debilidades**

Una de las principales debilidades que mantiene el proyecto es la dependencia de los proveedores para adquirir residuos informáticos para los posteriores procesos productivos que desembocan en los ingresos de la misma.

Además el proyecto tiene debilidades desde el ámbito de la tecnología, ya que la mayoría de las herramientas e instalaciones adecuadas para este tipo de procesos, tienen un alto costo, esto impactaría en la credibilidad de los clientes respecto del correcto reciclaje de los residuos y su manejo de envió a otras plantas más especializadas en el extranjero.

Al haber poca información por parte de instituciones públicas como privadas respecto al manejo de tales residuos es probable que haya una dificultad respecto al correcto proceso del entrenamiento de la mano de obra del proyecto.

Otro aspecto importante es el cuidado de los puntos de recolección fijos, ya que la mayoría de las veces sufren por las irresponsabilidades de personas mal intencionadas, con esto se perderían algunos puntos de recolección importantes para la generación de ingresos y obtención de materias primas. De todos modos se debe evaluar la modalidad de recolección de la materia prima, es decir, punto fijo o retiro personalizado o a través de retiros programados con instituciones públicas o privadas sin fines de lucro.

### **Amenazas**

Una amenaza considerable es las fluctuaciones negativas de tipo de cambio, específicamente el dólar, además de las disminuciones del precio de los metales ferrosos y no ferrosos en el mercado de chatarra.

Las principales amenazas radican en el comportamiento de consumo de los clientes respecto a los residuos informáticos y en la conducta de los proveedores a no reciclar o no lograr el cambio de cultura respecto al correcto manejo de estos residuos, ya que esto afectaría enormemente la producción, principalmente en los ingresos, además, se debe tener consideración que como es un mercado que se está desarrollando a pasos agigantados, la amenaza de nuevos competidores es enorme.

Se debe agregar otra amenaza que se refleja en el aumento de costos expresada en la entrega de los residuos en mal estado por parte de los proveedores, respecto a esto se tiene que escatimar en mayor esfuerzo extra para poder desarmar los componentes correctamente.

### **3.4. Plan de Marketing**

#### **3.4.1. Posicionamiento**

En este punto se abordara principalmente el objetivo de posicionar a la empresa de reciclaje de residuos informáticos en la mente del cliente como también en la del proveedor, de forma tal que los proveedores logren diferenciar la labor por sobre la de los demás, logrando la preferencia definitiva de los servicio y la participación de los mismos en el proyecto, para así tener un flujo constante de materias primas fundamentales para los ingresos.

Para seleccionar este tipo de estrategia de posicionamiento se debe considerar dos puntos esenciales, a través de ventajas diferenciadoras aportadas por herramientas que entrega el marketing mix y la publicidad.

Los criterios del proyecto para generar diferencias significativas son las de un servicio de alto nivel, comunicación instantánea y accesibilidad, las cuales desemboquen en una propuesta al cliente tal como “hacemos lo mismo pero mejor”. Es así que debe abarcar a todos los involucrados que necesiten y que quieran ser parte de este proyecto de reciclaje, que sea atractivo para el cliente como para el proveedor, porque será una empresa especializada en un tipo de reciclaje, todo lo anterior sería importante ya que se entregue un mensaje muy similar al de la competencia dedicada al reciclaje. Es por eso que se debe diferenciar y que los clientes y proveedores prefieran los

servicios de recopilación de materias primas además de hacerles entender que a través de este método ayudan más al medio ambiente.

En consecuencia este tipo de método de posicionamientos entregara la base para generar ingresos además de destacar las ventajas y desarrollarlas más aun en el tiempo.

### **3.4.2. Imagen corporativa**

La imagen corporativa del proyecto debe establecer el principal servicio que se generara en los clientes, para que esto ocurra, el desarrollo se debe ir dando en la conciencia del proveedor, de manera tal que entienda que la imagen aparte de ser una entidad de recolección, se considere como una empresa que genera soluciones al medio ambiente y al tratamiento de todos esos residuos en los casos que la comunidad no sabe solucionar adecuadamente.

El propósito del diseño, representado por las tonalidades verdes del logo, debe reflejar el objetivo que el proyecto busca referente a la viabilidad económica y en pro del cuidado del medio ambiente.

Arriba del logo se encuentra el nombre del proyecto.

**Figura III. 7: Logo de la empresa**



Es necesario saber, que el trámite ante la INAPI (Instituto Nacional de Propiedad Intelectual) demora aproximadamente entre 3 y 7 meses con renovación cada 10 años, por lo tanto se asumirá que la marca será aceptada conforme a los requerimientos que la entidad solicita para tal efecto.

Los costos asociados a la creación del logo no se consideran, ya que se desarrolló por el tesista propiamente tal.



### **3.4.3. Marketing Mix**

#### **Producto**

El proyecto proporcionara un servicio personalizado y de calidad de recolección de residuos informáticos para su posterior procesamiento ecológico. El principal proveedor es el ciudadano común, el cual no tiene lugar donde deshacerse correctamente de estos desechos, como se había mencionado anteriormente el proceso de captación de los residuos seria de manera personalizada a través de recolección masiva en sectores urbanos, el otro modelo es a través de puntos verdes ubicados estratégicamente en sectores urbanos.

En el ámbito de las empresas privadas u organismos públicos de atención, se debe contemplar una alianza estratégica con las mismas, de tal manera que se coordinaría con anticipación el retiro programado de residuos informáticos, este retiro se llevaría a cabo con personal altamente calificado proveniente de las instalación, con medidas de seguridad y transporte adecuadas de tal forma que la materia prima y el medio no se vean afectados por el recorrido mismo.

En primera instancia el servicio sería el de recolectar el residuo, desarmar y separar los componentes, empacar, almacenar y posteriormente enviarlos a los clientes, las cuales son empresas ubicadas en el continente asiático y europeo.

## Precio

En primera instancia los ingresos provendrán de las ventas de los componentes de los residuos electrónicos a las empresas ubicadas en Europa, anteriormente descritas, por lo tanto al proveedor que es el ciudadano normal no se le cobrara por el servicio, ahora en tanto las empresas y los organismos públicos se les asociara un costo de retiro de los productos.

El precio de los componentes esta expresado en la cantidad de metales ferrosos y no ferrosos que contengan los componentes, además de plástico y vidrio. Sin embargo no existe un precio fijado por el mismo mercado europeo, por lo tanto los precios pueden obtenerse del mercado de metales de chatarra expresada en la siguiente tabla:

**Tabla III. 3: Precios de metales ferrosos y no ferrosos en el mercado de chatarra de la costa este de EE.UU.**

Metal	Unidad de medida	Precios
		Diciembre
Cobre	US\$ / lb	2,00
Niquel	US\$ / lb	5,01
Estaño	US\$ / lb	9,46
Zinc	US\$ / lb	1,23
Plomo	US\$ / lb	1,01
Aluminio	US\$ / lb	0,90
Hierro (scrap)	US\$ / T	0,04
Oro	US\$ / ozt	1132,45
Plata	US\$ / ozt	16,14

Fuente: [www.capital scrap metal.com/prices/](http://www.capital scrap metal.com/prices/)

Para los metales ferrosos se someterán a proceso de compactado donde se genera un cubo de un peso promedio de 400 kilos aproximados que tiene como destino fundiciones en Europa, y para los metales no ferrosos como el cobre, oro y otros, se embalaran los componentes en palets adecuados para la correcta fundición e extracción de los metales.

Los plásticos se empaquetaran en palets y posteriormente se enviaran a empresas especializadas en su reciclado con posterior uso en nuevos elementos.

### **Promoción**

La promoción que se empleara será de tal forma que permita alcanzar a los proveedores, esta debe efectuarse atreves de publicidad masiva por vías electrónicas o físicas, que empezara a implementarse en los lugares seleccionados por su punto estratégico, de manera tal que se exponga el nuevo modelo y las características que diferencian al proyecto del resto de los competidores en el mercado. Este mensaje debiera apuntar a convencer a la comunidad que el servicio está cumpliendo un rol fundamental en el medio ambiente y también como apoyo a las personas que no saben qué hacer con sus residuos informáticos, los que la mayoría terminan en el tacho de la basura. Sin embargo si el mensaje es aceptado, colateralmente se inculcara la cultura ecológica y asegurar la materia prima a lo largo del tiempo.

Principalmente la publicidad se generara a nivel masivo, las cuales se desarrollaran a través de internet y redes sociales, en el primer caso este se dará a conocer a través de sitios de diarios electrónicos y físicos de la región, además de páginas de lectura masivas que permitan la publicidad, además se debe agregar la publicidad que en la propia página institucional. En el segundo caso y no menor, se utilizara las plataformas de Facebook y Twitter, en este punto se pretende potenciar al cliente más joven y más consumidor de tecnología y con la proyección de que estos informen a sus cercanos que no manejan este tipo de tecnologías de información.

### **Plaza**

El servicio se entregara en la provincia de Concepción principalmente, pero no es limitada a esta ya que se podría expandir el servicio de recolección de materia prima hasta las comunas o ciudades aledañas.

### **3.5. Estrategia de Negocios**

#### **3.5.1. Estrategia Competitiva**

##### **Diferenciación del servicio**

Dentro de este rubro de negocios es importante generar una estrategia que facilite y catapulte al éxito por sobre los demás competidores, en consecuencia a lo anteriormente y dicho esto, el proyecto generaría una estrategia de carácter diferenciador, es decir, que como objetivo principal se entregaría un servicio totalmente personalizado e innovador, por ende la estrategia radica en la relación proveedor empresa a través de un incentivo relacionado con el correcto manejo de los residuos informáticos, responsabilidad social empresarial en el caso de los privados y por sobretodo la responsabilidad con el medio ambiente.

Además la estrategia de diferenciación es fundamentada, ya que las empresas que hoy hay en el mercado, la mayoría tienen poca especificación en términos de reciclaje, siendo el residuo electrónico una de las más nuevas industrias. Considerando la mayoría de estas empresas que solo reciclan el papel, los PET y metales básicos. Por esto el servicio ira un paso más adelante en el mercado ya que entregara un servicio específico donde la demanda por el correcto reciclaje de estos residuos es cada vez mayor en la sociedad.

Dentro de los puntos de diferenciación se puede encontrar la innovación, ya que se utilizara máquinas de alta tecnología para

desarmar, seleccionar y mantener en bodega los residuos para su posterior venta a las empresas extranjeras. Además de la innovación se generara una cultura de reciclaje eficiente y responsable con énfasis en la personalización del trato al proveedor, esto a su vez generaría muy buena publicidad para los barrios donde se lleven a cabo estas iniciativas como también para aquellas empresas privadas o servicios públicos que quieran participar en este proyecto, para este último caso un efecto colateral positivo ya que sería una buena imagen de las empresas u organismos públicos que tendrán como proveedores con sus propios clientes, al ser considerada una institución con responsabilidad ambiental.

En conclusión, la idea principal de la organización y la estrategia diferenciadora, es entregar un servicio de reciclaje totalmente personalizado, único en el mercado y que lo diferencie dentro del mismo.

Para lograr lo anterior se debe considerar cuatro pilares clave, los cuales generara característica diferenciadora frente a los competidores, estos son la innovación tecnológica, capacitación e incentivo a los proveedores, inclusión social y reciclaje con estándares de calidad.

## **IV. ESTUDIO TÉCNICO**

### **4.1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto**

Dentro de los criterios para elegir la localización óptima del negocio se encontraran la conectividad hacia rutas más principales, el costo asociado a la adquisición del terreno, la logística del terreno, el impacto ambiental y la mano de obra necesaria.

Dentro de los factores anteriormente señalados se puede mencionar:

#### **i. Costo del Terreno**

Dentro de este parámetro se considera un valor de terreno adecuadamente menor, comparado con uno que se pueda encontrar dentro de la ciudad, considerando que se tendría que invertir en preparar y adaptar el terreno para las instalaciones, el terreno es adecuado para el proceso de reciclaje.

#### **ii. Logística del terreno**

Este factor es uno de los más importantes en este proyecto, considerando que el terreno se encuentra en una ruta que es de fácil acceso y con un reciente mejoramiento. Además combina con la principal ruta del país, la que la hace muy preponderante.

### **iii. Impacto medio ambiente**

Dentro de este criterio está asociado el impacto que tendría con la comunidad y el medio ambiente, respecto a la comunidad el impacto sería casi nulo ya que no estaría en espacios de grandes concentraciones de habitantes, respecto al medio ambiente, todo señala que las características del proyecto serán a favor del medio ambiente, con sus respectivos planes para minimizar el impacto medio ambiental asociado al proceso de reciclaje.

### **iv. Mano de obra**

En este punto no se tendría mayor dificultad de adquirir mano de obra, ya que cercana a este proyecto se ubican poblaciones urbanas, lo que da la opción que de ahí se podría adquirir la mano de obra, en el caso que así no fuera se contrataría personal desde las ciudades más cercanas de las instalaciones.

En consecuencia y cumpliendo estos rangos se proyecta que la ubicación que cumple todos estos requisitos es la ubicada en la ruta 146 sector Copiulemo, kilómetro 232 aproximado, Concepción región del Bio Bio.



**Figura IV. 1: Ubicación según mapa**



Fuente: Fotografía satelital de Google maps, 2016

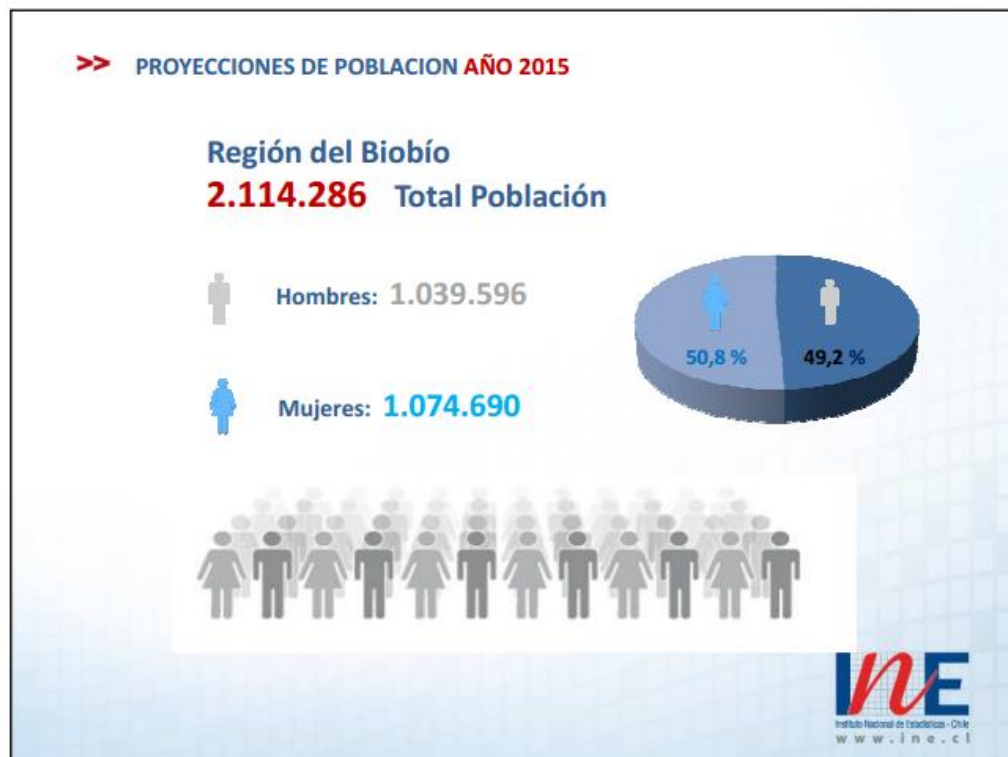
#### **4.2 - Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto**

El análisis de mercado en esta tesis conlleva una gran dificultad, ya que el mercado del reciclado informático es nuevo en Chile, en consecuencia, dada la falta de datos se debe contemplar un análisis del tamaño óptimo del proyecto con los datos existentes del Censo del año 2002 y las proyecciones anuales, aportados por el Instituto Nacional de Estadísticas (I.N.E), considerando además datos actuales de vidas útiles estimadas de los aparatos informáticos y análisis estadísticos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile.

Considerando la evolución de la cantidad de habitantes que ha sido proyectada hacia el año 2015, se puede tener un indicio de la cantidad de personas que están en edad de adquirir elementos informáticos y así estimar una demanda y posterior desecho los cuales son puntos clave para el tamaño óptimo del proyecto, considerando la poca información con la que se cuenta hoy.

Dentro de las proyecciones de habitantes en la región del Bio Bio, podemos encontrarnos con el siguiente recuadro:

**Figura IV. 2: Proyección de población al año 2015**



Fuente: Actualización de población, INE, 2015

Dentro de la distribución por género de la población, encontramos con la siguiente situación, que entrega un dato fundamental el cual es la edad lo que está estrictamente asociado a la capacidad de consumo de los elementos informáticos.

**Figura IV. 3: Proyección de población al año 2015**



Fuente: Actualización de población, INE, 2015

Según los datos entregados por el Censo del año 2002, podemos encontrar un ápice de dato referente a la cantidad de aparatos electrónicos que mantienen las familias chilenas, en la región del Bio Bio hay un total de hogares de 504.800, según datos del mismo organismo.

**Tabla IV. 1: Equipamiento de los hogares según estadísticos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones**

Según el Instituto Nacional de Estadísticas al año 2002 se estimaba un equipamiento por hogar según la tabla siguiente:

<b>Equipamientos de los Hogares</b>	
<b>Tipo de Equipamiento</b>	<b>Censo 2002</b>
TV color	87%
Videogradora, pasa películas	35,7%
Mini componente y/o equipo alta fidelidad	66,4%
Lavadora. (programable y otra)	78,8%
Refrigerador	82,1%
Horno microonda	30%
Teléfono celular	51%
Teléfono red fija	51,5%
Computador	20,5%
Conexión a Internet	10,2%
Conexión TV. Cable / Satélite	23,9%
Sin equipamiento	5,2%

Fuente: Censo, 2002

En la actualidad se manejan datos totalmente distintos, demostrando una expansión importante en todos los elementos informáticos, la siguiente tabla con datos extraídos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones muestra la siguiente aseveración.

**Tabla IV. 2: Equipamiento telefónico fijo de los hogares según estadísticos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones**

Líneas totales servicio telefonico fijo										
Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Comuna	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Sep
Chiguayante	14.557	14.942	15.144	14.716	14.443	14.388	14.878	14.940	15.247	15.121
Concepción	75.145	77.094	77.365	73.324	72.215	70.642	71.171	80.414	85.053	86.916
Coronel	14.834	13.469	12.427	11.412	10.121	9.531	9.478	9.366	8.361	7.600
Hualpén	6.264	5.556	7.381	4.387	4.226	3.563	3.619	3.283	3.060	2.911
Hualqui	1.582	1.573	1.576	1.546	1.612	1.589	1.834	1.765	1.562	1.516
Lota	7.124	8.250	7.382	6.874	6.600	5.816	5.711	5.719	5.617	5.477
Penco	6.741	7.287	6.826	6.243	5.971	5.712	5.832	5.618	5.797	5.700
San Pedro de la Paz	17.990	17.910	18.895	18.941	19.235	19.068	19.304	20.607	20.402	20.080
Santa Juana	774	734	732	675	649	626	680	663	648	582
Talcahuano	44.452	45.950	46.139	45.170	44.845	42.353	42.442	43.285	42.830	41.708
Tomé	6.380	6.299	6.014	5.371	4.844	4.624	4.565	4.210	3.906	3.512
<b>Total</b>	<b>195.843</b>	<b>199.064</b>	<b>199.881</b>	<b>188.659</b>	<b>184.761</b>	<b>177.912</b>	<b>179.514</b>	<b>189.870</b>	<b>192.483</b>	<b>191.123</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla IV. 3: Equipamiento telefónico móvil según estadísticos de la Subsecretaría de Telecomunicaciones**

<b>Líneas totales servicio telefonico movil a nivel nacional</b>				
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Abonados a nivel nacional</b>	<b>Crecimiento anual</b>	<b>Penetración cada 100 hab.</b>
2000	Dic	3.401.525		21,97
2001	Dic	5.100.783	49,96%	32,57
2002	Dic	6.244.310	22,42%	39,44
2003	Dic	7.268.281	16,40%	45,41
2004	Dic	9.261.385	27,42%	57,24
2005	Dic	10.569.572	14,13%	64,65
2006	Dic	12.450.801	17,80%	75,39
2007	Dic	13.955.202	12,08%	83,66
2008	Dic	14.796.593	6,03%	87,83
2009	Dic	16.450.223	11,18%	96,70
2010	Dic	19.852.242	20,68%	115,61
2011	Dic	22.315.248	12,41%	128,80
2012	Dic	23.940.973	7,29%	136,96
2013	Dic	23.661.339	-1,17%	134,18
2014	Dic	23.680.718	0,08%	132,20
2015	Dic	23.206.353	-2,00%	128,22
2016	Sep	22.872.049	-1,44%	128,02

<b>Líneas totales servicio telefonico movil provincia de Concepción</b>						
<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Abonados a nivel nacional</b>	<b>Crecimiento anual</b>	<b>Penetración cada 100 hab.</b>	<b>% de la provincia de Concepción respecto nivel nacional</b>	<b>Promedio de telefonos moviles en la provincia</b>
2007	Dic	13.955.202	0,00%	83,66	5,91%	824.752
2008	Dic	14.796.593	6,03%	87,83	5,91%	874.479
2009	Dic	16.450.223	11,18%	96,70	5,91%	972.208
2010	Dic	19.852.242	20,68%	115,61	5,91%	1.173.268
2011	Dic	22.315.248	12,41%	128,80	5,91%	1.318.831
2012	Dic	23.940.973	7,29%	136,96	5,91%	1.414.912
2013	Dic	23.661.339	-1,17%	134,18	5,91%	1.398.385
2014	Dic	23.680.718	0,08%	132,20	5,91%	1.399.530
2015	Dic	23.206.353	-2,00%	128,22	5,91%	1.371.495
2016	Sep	22.872.049	-1,44%	128,02	5,91%	1.351.738

Fuente: Elaboración propia

La región Bio Bio bordea un 11.75% del total nacional y la provincia de Concepcion representa un 5,91%. Es por esto que la cuota de mercado bordeara alrededor del 40% del total regional, con tendencia al aumento progresivo y sostenido en años siguientes, es decir un proyecto de pequeña envergadura.

**Tabla IV. 4: Equipamiento computacionales fijos según estadísticos de la Subsecretaria de Telecomunicaciones**

Líneas totales servicio internet fijo										
Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Comuna	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Dic	Sep
Chiguayante	7.721	8.944	10.615	11.594	13.322	13.957	14.877	16.036	17.079	18.565
Concepción	31.312	34.122	39.420	40.561	44.577	48.319	49.830	54.557	59.767	63.700
Coronel	3.993	3.722	4.426	9.493	11.419	12.240	13.601	16.064	19.051	20.464
Hualpén	1.786	1.777	4.097	1.769	2.733	3.201	3.622	4.158	4.757	5.477
Hualqui	674	753	919	1.045	1.338	1.415	1.803	1.985	1.992	1.817
Lota	1.551	1.632	2.085	3.350	4.464	5.450	5.986	6.667	7.645	8.018
Penco	2.309	3.180	3.556	4.075	4.705	4.992	5.700	6.323	7.101	7.553
San Pedro de la Paz	10.064	11.152	13.197	16.946	19.748	21.181	22.552	25.365	27.884	29.555
Santa Juana	45	102	182	197	285	320	387	436	449	401
Talcahuano	20.086	23.068	27.003	31.460	35.144	36.357	38.306	41.760	44.832	46.961
Tomé	1.982	2.361	2.531	4.107	4.912	5.318	6.130	7.006	8.159	8.739
<b>Total</b>	<b>81.523</b>	<b>90.813</b>	<b>108.031</b>	<b>124.597</b>	<b>142.647</b>	<b>152.750</b>	<b>162.794</b>	<b>180.357</b>	<b>198.716</b>	<b>211.250</b>

Fuente: Elaboración propia

Según una entrevista realizada al gerente categoría computación de HP Chile por el portal de noticias 24 horas. (anexo 3) , señala que en promedio los ordenadores y otros aparatos informáticos son actualizados o tienen un tiempo de obsolescencia de 3 a 4 años y por lo tanto deben ser renovados por similares pero de mejores características y mejor tecnología.

Además según estudios del ministerio del Medio ambiente de Chile publicado en su portal web (anexo 4), estima que a nivel país se recicla un 17% de residuos informáticos todos los años.

Con estos datos se puede estimar que se ha generado y se va a generar una gran cantidad de residuos informáticos y que el mercado aun no es capaz de reciclar al 100%.

#### **4.3 - Identificación y descripción del proceso**

El proceso de reciclaje de este tipo de residuos es muy diferenciado con los del resto en una etapa del mismo, a continuación se describen los pasos del proceso de producción.

##### **i. Recolección**

Dentro de este proceso se lleva a cabo la etapa de recolección de materia prima, esta recolección como se menciona anteriormente, se llevara a cabo a través de operaciones de recolección o desde puntos verdes de acumulación de este tipo de residuos.

##### **ii. Transporte**

En el proceso de transporte es primordial la logística para disminuir costos asociados a la distribución, sin embargo el proyecto contemplara el trayecto de los puntos de recolección hacia la planta, en el proceso de recolección de materia prima se utilizaran contenedores metálicos aptos para el transporte de residuos informáticos, una vez



que se encuentren a su máxima capacidad se destinaran a la planta de procesamiento.

### **iii. Recepción**

Esta área cumplirá el rol de documentar, revisar y pesar la entrada de materias primas, con el objetivo de mantener un registro pleno de la materia prima que ingresan a la planta.

### **iv. Clasificación y Desarme**

Una vez recepcionados los residuos entran al proceso de clasificación, esto quiere decir, se clasifican por el personal para alimentar las líneas de desarme, ya que el proceso estará separado por tipo de producto, como comunicación, ordenadores y complementos, entre otros.

En la etapa del desarme cada individuo estar a cargo de una pieza en especial para desarmar, a su vez ira distinguiendo si el material a desarmar tiene un riesgo asociado o puede seguir la línea normal de desmantelaría. Si tuviera un riesgo asociado el personal con mayor calificación y entrenamiento entraría en el desarme de ese residuo en particular.

### **v. Comercialización**

Posterior al proceso de clasificación y desarme se obtendrán los componentes o partes de los residuos informáticos listos para el

embalaje y posteriormente la exportación, dentro de estos productos se obtendrá metales ferrosos y no ferrosos, plástico y otros elementos que son parte del proceso de reciclaje.

La forma de envío de estos componentes es a través de cantidades embaladas en forma de cubo, en palets al interior de un container, en el caso de los metales ferrosos se dispondrá a armar cubos del metal compactado, todos estos clasificados por categorías.

Además en este rubro se considera todo los registros asociados a aduanas y la exportación de los mismos, de manera que cumpla todos los procesos de registro de los componentes procesados.

#### **vi. Generación de informe**

Como última etapa se generara un informe que demuestre el correcto servicio de embarque con el fin de que quede plasmado el proceso de reciclaje. Este informe se debe enviar a los clientes una vez verificado el embarque de los componentes informáticos.

**Figura IV. 5: Detalle grafico del proceso de producción**



Fuente: Elaboración Propia

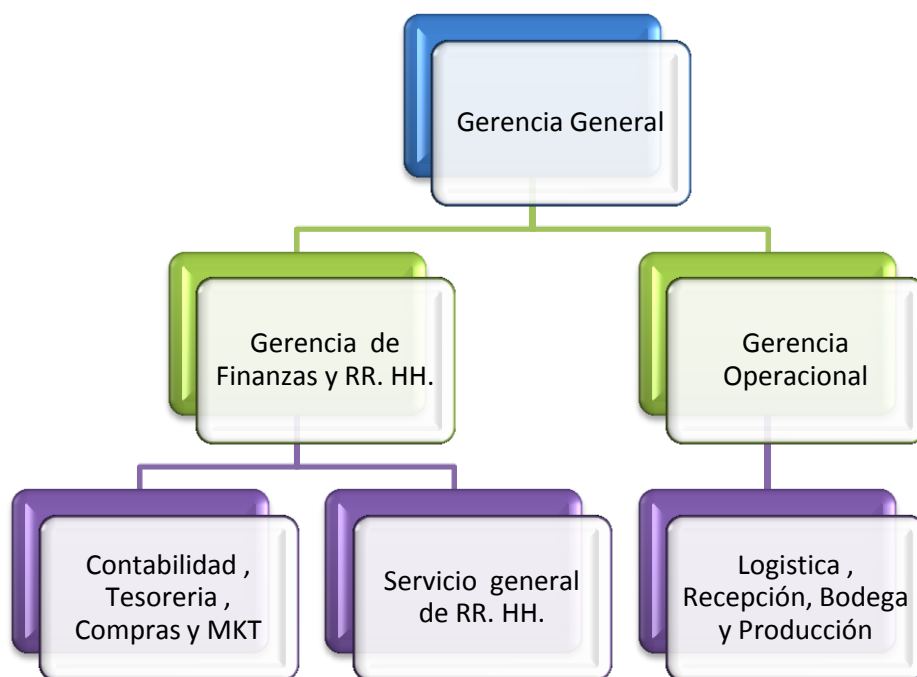
#### **4.4. Determinación de la organización humana y jurídica del proyecto**

##### **Esquema de organización funcional de la empresa:**

El organigrama de la empresa en estudio quedara conformado con 3 niveles jerárquicos, el primero y segundo contendrán las áreas de decisión gerencial y administrativa, la tercera quedara establecida netamente como el área operacional de la empresa.

A continuación se presenta el organigrama del proyecto.

**Figura IV. 4: Detalle de estructura organizacional**



Fuente: Elaboración Propia

### **Descripción de cargos**

#### **i. Gerencia General**

Es el representante legal del proyecto y se encuentra en la cima del organigrama. Esta posición le entrega la autoridad funcional sobre los departamentos de finanzas, recursos humanos y operacional, junto con estas tres áreas rige de manera eficiente y eficaz con el

objetivo de cumplir las metas propuestas y garantizar la competitividad del proyecto.

**ii. Gerencia de finanzas, RR.HH. y operacional**

Para la gerencia de finanzas y RR.HH. se asignara una persona encargada de estas dos áreas, para la gerencia operacional se designara el puesto a un profesional con conocimiento en residuos y competencias en el área de mercado internacional de residuos.

La remuneración estimada para los cargos gerenciales es de \$1.500.000 CLP, por persona.

**iii. Jefaturas**

En las jefaturas posteriores se asignaran a 2 personas, cada una con multitareas, en este aspecto se contrataran profesionales multipropósito que manejen con amplio margen todas las áreas del perfil del cargo asignado, en consecuencia el sueldo que se les pagara a estas personas será de \$1.000.000 CLP, por profesional.

### **Carta Gantt:**

El plan trazado para iniciar operaciones, quedara contemplado de la siguiente forma:

Carta Gantt	2017	2017	2017	2017	2017	2017
	01-01-2017 28-02-2017	01-03-2017 30-04-2017	01-05-2017 30-06-2017	01-07-2017 31-08-2017	01-09-2017 31-10-2017	01-11-2017 31-12-2017
Creación de Empresa						
Movimiento de Tierras						
Inicio de Radier						
Definición de oficinas y galpón (ubicaciones)						
Construcción de galpón						
Compra de Oficinas y containers						
Creación página web						
Búsqueda y contrato de personal						
Compra de estanterías metálicas						
Compra de herramientas						
Compra de camión						
Arriendo de maquinaria de carga						
inicio campaña de recolección de materia primas						

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que este calendario refleja, a modo de ejemplo, principalmente el tiempo que demora el inicio de etapas del proyecto, mencionado como uno de los puntos más crítico al comenzar la inversión.

### **Esquema de la organización jurídica de la empresa:**

#### **Forma jurídica de la empresa**

En Chile existe gran facilidad y una amplia variedad de formas jurídicas que una sociedad puede adoptar, para la empresa que se pretende crear se estima que la forma jurídica que mejor representa los

interes es la forma jurídica de la señalada como sociedad de Responsabilidad Limitada.

Uno de los beneficios tanto en el espectro legal civil como comercial, es que los socios solo son responsables hasta el total del aporte que se realiza a la sociedad.

En Chile toda materia comercial está regida bajo el Código de Comercio publicado el 23 de noviembre de 1865, con sus respectivas actualizaciones hasta la fecha. En el tema tributario el país donde se instalara la empresa es regido por el Código Tributario Decreto Ley No 830, publicado el 31 de Diciembre del año 1974, además, se debe señalar que el cuerpo legal que ordena todo el sistema impositivo son el Decreto Ley No 824, referente a materia de Impuesto a la Renta y el Decreto de Ley No 825, referente al impuesto al Valor Agregado.

En consecuencia, para generar una mayor facilidad en estos temas, la empresa adoptaría el régimen de tributación simplificada 14 Ter. Que además de dar facilidades tributarias y burocráticas a la empresa, genera un menor costo al momento del manejo de la información financiera y tributaria.

En el ámbito Medio ambiental la empresa tiene una estricta relación con el Ministerio del Medio Ambiente, por lo tanto, entre las leyes medio ambientales que afectarían a el proyecto, se encontrarían la Ley No 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, publicada el 09-03-1994 y la Ley No 20.920 que establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al

reciclaje, publicada el 01-06-2016 y la Gestión y Disposición Final de Residuos Peligrosos, en marco del D.S. 148/2003 MINSAL, Reglamento Sobre Manejo de Residuos Peligroso.

#### **4.5. Identificación de los factores ambientales asociados al proyecto**

Factores ambientales que podrían influir en el proyecto:

##### **i) La cultura**

Uno de los principales factores que podrían influir en el desarrollo del proyecto es la cultura de reciclaje que tiene la ciudadanía e instituciones, sin embargo en este último tiempo ha estado mejorando considerablemente esta situación a través de campañas de reciclaje masivas impulsadas por instituciones gubernamentales y asociaciones ecológicas, en consecuencia, este sería uno de los puntos más importantes que afectaría el proyecto, principalmente por la generación de materia prima para los procesos de reciclaje.

##### **ii) Leyes ambientales**

En este último tiempo se ha puesto en la palestra los temas ambientales a nivel mundial, como consecuencias del cambio climático y efectos dañinos hacia el medio ambiente que las empresas productivas mantienen en la actualidad, es por esto que a nivel global todos los países se están uniendo a través de convenios internacionales para generar unidad frente a este tema que aqueja a la humanidad, es por



esto que el país donde se desarrollara el proyecto podría cambiar consideradamente la reglamentación respecto al manejo y mantenimiento de residuos contaminantes, entre estos los residuos informáticos.

### **iii) Recursos humanos**

Es necesario para este tipo de procesos una capacitación a la fuerza de trabajo la cual conlleva un aumento de gastos, especialmente en los procesos de materiales peligrosos, para disminuir el riesgo al desmantelar algún producto que pueda tener un efecto negativo tanto para el trabajador como para el medio ambiente. Además, considerar que este tipo de industria es relativamente nuevo en el país donde se va a desarrollar este proyecto.

### **iv) Tolerancia al riesgo de la organización**

Señalar que este es un negocio riesgoso, por la capacidad de mantener un nivel constante de materia prima. En consecuencia buscar socios que estén interesados en este tipo de proyecto, considerando el riesgo del mismo, puede ser complicado.

### **v) Proceso de desmantelamiento**

Como no hay ningún tipo de reglamentaciones establecidas referentes al desmantelamiento de este tipo de residuos informáticos, debe crearse un plan interno por tipo de residuo para desmantelar

adecuadamente y de acuerdo a las reglas laborales de seguridad y medio ambientales pertinentes del país.

#### **vi) Nuevas leyes laborales y tributarias**

Como consecuencia de los cambios de gobiernos, es menester señalar que las implicancias de modificaciones a las actuales leyes laborales y tributarias, podría generar más de un problema tanto en el manejo de los costos y gastos, como en la inexactitud de los presupuestos programados para el desarrollo del proyecto. Es por esto que la mayoría de los proyectos tienen un margen considerable respecto a este tema que los afecta negativamente en su desarrollo organizacional.

#### **4.6 - Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos**







La disponibilidad de insumos necesarios para desarrollar la producción es alta, por lo tanto se puede encontrar en el comercio nacional, dentro de la región o fuera de ella, las empresas más conocidas para adquirir este tipo de insumos son:

- Sodimac Constructor
- Easy
- Chilemat
- Construmart
- MTS
- Pymes Locales

Además, tales insumos no tienen características especiales que las hacen más difíciles de adquirir, entre los insumos necesarios se pueden diferenciar en la siguiente tabla:

**Figura IV. 5: Insumos mínimos necesarios para el desarrollo productivo**

Ropa de trabajo	Overoles	
Elementos de seguridad	Guantes	
	Antiparras	
	Zapatos de seguridad	

<b>Elementos de seguridad</b>	<b>Protectores auditivos</b>	
	<b>Extintores</b>	
	<b>Mascaras y mascarillas de seguridad</b>	
<b>Lineas de producción</b>	<b>Mesones de desmantelamiento</b>	
<b>Herramientas para desmantelar</b>	<b>Herramientas en general</b>	 

Fuente: Elaboración propia

## Costos de adquisición

Los costos de adquisición de estos productos, se encuentran publicados y conllevan las variaciones típicas del precio de mercado, a continuación se presentan los precios de estos productos con características similares:

**Figura IV. 6: Análisis de precios en productos similares, proveedores locales**

Análisis de Precios (CLP) por proveedor	Sodimac	Easy	Chilemat	Construmart	MTS	Pymes Locales
Overol	\$ 8.390	\$ 12.990	\$ 9.390	\$ 10.150	\$ 11.250	N/E
Guante	\$ 1.822	\$ 3.490	\$ 2.590	\$ 2.780	\$ 2.670	N/E
Antiparras	\$ 10.690	\$ 8.270	\$ 2.690	\$ 3.100	\$ 2.880	N/E
Zapatos de seguridad	\$ 9.990	\$ 9.990	\$ 11.290	\$ 10.500	\$ 12.350	N/E
Protectores auditivos	\$ 3.690	\$ 6.990	N/E	\$ 7.830	\$ 5.420	N/E
Extintores	\$ 53.190	\$ 49.990	N/E	N/E	N/E	N/E
Mascaras y Mascarillas	\$ 3.790	\$ 3.250	\$ 5.490	\$ 4.790	\$ 6.130	N/E
Mesones	N/E	N/E	N/E	N/E	N/E	\$ 600.000 - \$ 800.000
Herramientas en general	\$ 14.990 - \$ 75.000	\$ 18.490 - \$ 69.990	\$ 28.790 - \$ 94.790	N/E	N/E	N/E

Fuente: Elaboración propia

## **V. ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO**

En esta etapa del proyecto se inicia la evaluación en términos económicos toda la alineación propuesta a través del transcurso de la tesis.

### **5.1 - Inversión para la construcción de la planta**

En las siguientes líneas se desarrollan los conceptos para un mayor entendimiento del lector.

#### **i. Terrenos**

Para que el proyecto se desarrolle se necesitaran 1 Há de terrenos ubicada en la ruta 146 sector Copiulemo, kilómetro 232 aproximado, el valor de mercado de la Há en el sector bordea los \$22.000.000 aproximadamente cotizando en buscadores que se especializan en ofertas de terrenos.

#### **ii. Preparación de terrenos**

El terreno donde se pretende instalar el proyecto no se encuentra nivelado para el posterior radier de hormigón, es por esto que es necesaria la preparación del terreno, en base a las empresas que se encuentran en el mercado esta operación de preparación de tierra tiene un costo de \$31.000.000.

### **iii. Radier de hormigón**

Para instalar la estructura metálica como bodega y otras instalaciones, es necesario tener un radier adecuado de 2.500 metros cuadrados (con  $e=0.08m$ ), el precio del metro cuadrado del radier es de \$9.000.

### **iv. Galpones metálicos**

Los galpones metálicos que se utilizaran estarán habilitados para las líneas de producción y el bodegaje de residuos informáticos desmantelados y recepcionados, el costo de construir esta instalación es de 1.5 UF por  $mt^2$  más IVA (Cotizados en internet, Enaex S.A.), se asignaran 2.000  $mt^2$  para la construcción de los mismo.

### **v. Container**

Dentro de este criterio se estima adquirir container para distintos usos, los usos que se pretenden son:

- Container para oficinas administrativas: se utilizara una estación modular de oficinas con capacidad para cuatro estaciones de trabajo, esta estructura tiene un costo de \$2.684.000 (Cotizados vía e-mail, Containerland).
- Container para transporte de producto para procesar y procesado: para este caso se utilizaran container usados para transportar hacia el

extranjero los residuos informáticos procesados, el valor de cada container es de \$920.000 (Cotizados vía e-mail, Containerland)

- Container adaptado para baños: se utilizaran este tipo de container para cumplir las reglamentaciones básicas laborales, el costo de este tipo de container es de \$3.450.000 (Cotizados vía e-mail, Containerland).

- Container adaptados para comedores: al igual que en la situación anterior, se adquirirán este tipo de instalación para un lugar adecuado de las necesidades básicas de los trabajadores, el valor de este tipo de container es de \$1.950.000 (Cotizados vía e-mail, Containerland).

#### **vi. Camión**

Para el Transporte de carga de los suministros hacia y desde la planta, es necesario mantener dos camiones, se ha cotizado en el mercado vía internet la máquina que reúna las características y condiciones necesarias para tal efecto, el camión tiene un valor de \$39.615.100 más IVA.

#### **vii. Estanterías metálicas para palets (Rack)**

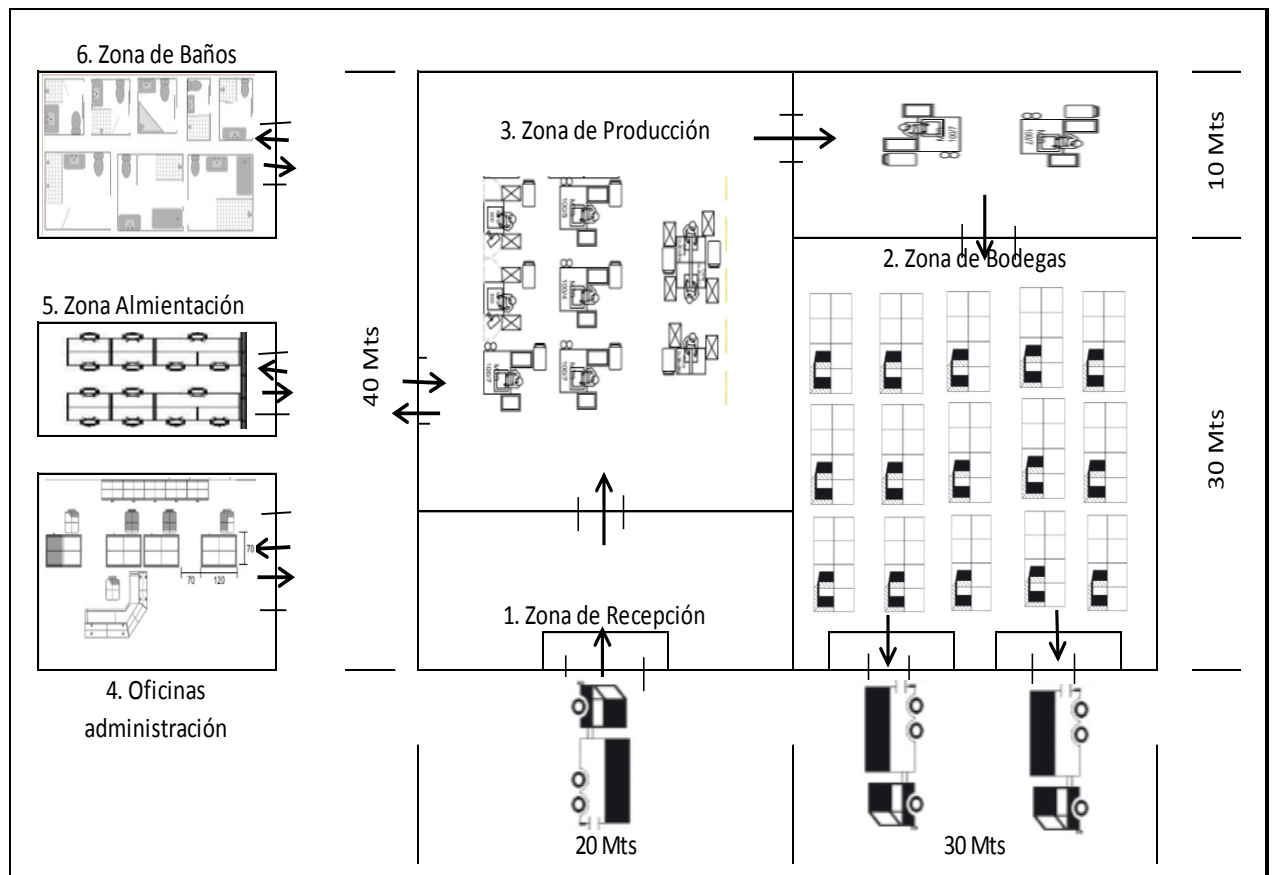
Para ubicar y almacenar los palets con productos procesados y por procesar, es necesario implementar estanterías que maximicen lo mejor posible el espacio del proyecto, el valor lineal de las estanterías es de \$6.500.000 CLP (Cotizados vía internet).



### viii. líneas para desmantelamiento

Se utilizarán mesones de madera laminada con estructura metálica para el proceso de desmantelamiento de los residuos, según datos cotización telefónica con empresa Muebles Bio Bio (micro empresario local) el costo de este tipo de mesones con dimensiones de 2.5 metros de ancho por 5 metros de largo y una altura de 80 cm, tiene un valor aproximado de \$600.000 CLP, cada mesón.

**Figura V. 1: Layout general de la planta.**



Fuente: Elaboración propia

Este Layout representa de forma general las áreas de la planta y sus funciones están definidas en la identificación y descripción del proceso.

## **5.2 - Ingresos Esperados**

Para el proceso de venta solo se puede referir en promedio, ya que la mayoría de los productos no tienen un precio específico y en lista, una dificultad de la prefactibilidad del proyecto es tener una cotización formal de los productos que en el país del proyecto se logran reciclar. Es por esto que los precios que analizaremos son los que se encuentran en mercados de metales de chatarra de los Estados Unidos.

En promedio, los aparatos electrónicos están configurados con la composición metálica, plástica y de otros elementos, según la siguiente figura.

**Figura V. 2: Detalle de materiales reutilizables de residuos informáticos**



Fuente: [www.recyclia.es](http://www.recyclia.es)

Valores agrupados de transacción de los metales y no metales reciclados que se extraen de los residuos informáticos.

**Tabla V. 1: Capacidad de planta en producción de residuos**

Toneladas	2018	2019	2020	2021	2022
Telefono celular	15,46	15,16	14,94	15,16	15,39
Telefonos red fija	2,10	2,13	2,11	2,14	2,18
Computador	415,20	457,46	486,32	493,61	501,01
Impresora	199,29	219,58	233,43	236,93	240,49
<b>Total Proyección generación de residuos</b>	<b>632,05</b>	<b>694,32</b>	<b>736,79</b>	<b>747,85</b>	<b>759,06</b>

Fuente: Elaboración propia

La planta tiene una capacidad de procesamiento de residuos informáticos es de alrededor de 632.05 toneladas anuales desde el año 2018, además la capacidad para almacenar residuos electrónicos procesados, alcanzan las 750 toneladas, ordenadas con palets en estanterías, ubicadas en 900 metros cuadrados aproximadamente.

**Tabla V. 2: Precios de metales ferrosos y no ferrosos en el mercado de chatarra de la costa este de EE.UU.**

Metal	Unidad de medida	Precios
		Diciembre
Cobre	US\$ / lb	2,00
Niquel	US\$ / lb	5,01
Estaño	US\$ / lb	9,46
Zinc	US\$ / lb	1,23
Plomo	US\$ / lb	1,01
Aluminio	US\$ / lb	0,90
Hierro (scrap)	US\$ / T	0,04
Oro	US\$ / ozt	1132,45
Plata	US\$ / ozt	16,14
Plastico	CLP / K	155,00
Vidrio	CLP / K	100,00

Fuente: [www.capital scrap metal.com/prices/](http://www.capital scrap metal.com/prices/)

El plástico y el vidrio son valores cotizados en el mercado nacional.

**Tabla V. 3: Valores recuperados por tipo de residuo informático**

<b>Ordenador de sobremesa, 93% reciclado</b>		<b>Moneda</b>	<b>Valor</b>
11,2	Kg Metales no preciosos	US\$	32,0980
4,6	Kg Vidrio	CLP\$	460
1,2	Kg Plastico	CLP\$	186
0,0001	gr Metales Preciosos	US\$	0,0020
<b>Total US\$</b>			<b>32,1001</b>
<b>Total CLP\$</b>			<b>646,0000</b>

<b>Impresora, 88% reciclado</b>		<b>Moneda</b>	<b>Valor</b>
4,8	Kg Metales no preciosos	US\$	13,7563
4	Kg de plastico	CLP\$	620
310	gr Vidrio	CLP\$	31
<b>Total US\$</b>			<b>13,7563</b>
<b>Total CLP\$</b>			<b>651,0000</b>

<b>Telefono Movil, 90% reciclado</b>		<b>Moneda</b>	<b>Valor</b>
25	gr metales no preciosos	US\$	0,0716
62	gr Plastico	CLP\$	9,61
0,0008	gr Metales Preciosos	US\$	0,0162
<b>Total US\$</b>			<b>0,0879</b>
<b>Total CLP\$</b>			<b>9,6100</b>

Fuente: Elaboración propia

En base a las tablas anteriores se puede concluir la capacidad que tienen los diferentes aparatos electrónicos para generar residuos comercializables.

Ahora se agregan los datos que proporciona la subsecretaría de Telecomunicaciones de Chile, referente a las líneas de comunicación

y en consiguiente a equipos tecnológicos que tienen las familias en Chile, filtrándolo por la provincia de Concepción.

**Tabla V. 4: Datos agrupados de residuos informáticos**

Año		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Proyeccion de crecimiento						1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
<b>Unidades</b>										
Telefono celular		1.398.385	1.399.530	1.371.495	1.351.738	1.372.014	1.392.594	1.413.483	1.434.686	1.456.206
Telefonos red fija		179.514	189.870	192.483	191.123	193.990	196.900	199.853	202.851	205.894
Computador		162.794	180.357	198.716	211.250	214.419	217.635	220.900	224.213	227.576
Impresora		162.794	180.357	198.716	211.250	214.419	217.635	220.900	224.213	227.576
<b>Subtotal</b>		<b>1.903.487</b>	<b>1.950.114</b>	<b>1.961.410</b>	<b>1.965.361</b>	<b>1.994.842</b>	<b>2.024.764</b>	<b>2.055.136</b>	<b>2.085.963</b>	<b>2.117.252</b>
Recambio promedio aproximado	4 Años	0	0	0	0	1.903.487	1.950.114	1.961.410	1.965.361	1.994.842
% Refaccionado	83%	0	0	0	0	1.579.894	1.618.595	1.627.971	1.631.250	1.655.718
% Residuo informatico	17%	0	0	0	0	323.593	331.519	333.440	334.111	339.123

Fuente: Elaboración propia

**Tabla V. 5: Ingresos proyectados**

Año		2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Ingresos proyectados en US\$</b>							
Telefono celular		24.295	24.315	23.828	23.484	23.837	24.194
Telefonos red fija		3.119	3.299	3.344	3.320	3.370	3.421
Computador		915.052	1.013.772	1.116.967	1.187.419	1.205.231	1.223.309
Impresora		407.595	451.569	497.535	528.917	536.851	544.904
<b>Mercado total proyectado en Ingresos US\$</b>		<b>1.350.061</b>	<b>1.492.955</b>	<b>1.641.674</b>	<b>1.743.141</b>	<b>1.769.289</b>	<b>1.795.828</b>
<b>Cuota de mercado estimada 65% en US\$</b>		<b>877.540</b>	<b>970.420</b>	<b>1.067.088</b>	<b>1.133.042</b>	<b>1.150.038</b>	<b>1.167.288</b>
<b>Precio dólar al 28-10-2016</b>	<b>651,65</b>						
<b>Total Proyección de Ingresos CLP\$</b>		<b>571.848.783</b>	<b>632.374.499</b>	<b>695.367.844</b>	<b>738.346.787</b>	<b>749.421.989</b>	<b>760.663.319</b>

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 - Estructura de Costos

En las siguientes tablas se detallara la estructura de costos para conformar el flujo de caja del proyecto, el cual incluye los movimientos de toda la operación.

**Tabla V. 6: Estructura de costos, Salarios**

Salario del personal			
ÍTEM	Valor unitario	Cantidad	Total
Mano de Obra Directa	650.000	8	62.400.000
Mano de Obra Indirecta	557.500	4	26.760.000
Personal Administrativo	900.000	4	43.200.000
Personal Jefatura	1.000.000	2	24.000.000
Personal Gerencial	1.500.000	2	36.000.000
Seguridad	4.500.000	1	54.000.000
<b>Subtotal</b>			<b>246.360.000</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla V. 7: Estructura de costos, Funcionamiento de planta**

Costos de Funcionamiento de la Planta			
ÍTEM	Valor unitario	Cantidad	Total
Electricidad (planta)	1.100.000	1	13.200.000
Agua (Planta) (M3)	1.626	550	10.729.092
Mantenición de materiales e infraestructura	550.000	1	6.600.000
Mantenición de terreno de bodegaje	450.000	1	5.400.000
Arriendo de maquinaria (Grúa horquilla y transpaleta eléctrica)	816.787	1	9.801.444
<b>Subtotal</b>			<b>45.730.536</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla V. 8: Gastos generales de producción, Funcionamiento de planta**

Gastos Generales de Producción			
ÍTEM	Valor unitario	Cantidad	Total
Marketing	1.750.000	1	21.000.000
Gastos en educación del reciclaje	2.500.000	1	30.000.000
Mantenimiento Planta	1.300.000	1	15.600.000
Proyectos concursables de innovación	1.500.000	1	18.000.000
<b>Subtotal</b>			<b>84.600.000</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla V. 9: Estructura de costos, Costo de Transporte**

Costos de Transporte			
ÍTEM	Valor unitario	Cantidad	Total
Transporte de personal	1.750.000	1	21.000.000
Transporte containers al extranjero	1.955.750	24	46.938.000
<b>Subtotal</b>			<b>67.938.000</b>
<b>Total Costos de Personal, funcionamiento Transporte</b>			<b>195.936.350</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **i. Costos de mano de obra directa**

En esta categoría se agrupa al personal que se desempeña en labores de desmantelamiento de los residuos informáticos, además, se agregara el personal que opera los equipos de carga como grúa horquilla



y transpaleta, el valor referencial asciende a \$650.000 CLP, por trabajador.

#### **ii. Costos de mano de obra indirecta**

La mano de indirecta es aquella que no se dedica específicamente en las labores de producción, es decir toda aquella que se dedica al aseo y mantención de la planta. Dentro de este concepto se asocia a 4 personas, con una remuneración de \$557.500 CLP, por persona.

#### **iii. Costos de mano de obra administrativa**

Para la planta administrativa se contratara un contador, dos personas encargadas de RR.HH. y un encargado operacional de la planta, los sueldos son iniciales al proyecto, sin desmedro de un aumento de estos para estas aéreas, en consecuencia se estima que el valor al inicio de operaciones para este tipo de personal es de \$900.000 CLP.

#### **iv. Costos de gerencia y jefaturas**

En la función alta del proyecto, se encuentra con la plana gerencial y de jefaturas, las cuales se encargaran de tomar decisiones en pos del progreso del proyecto, para este ítem se ha designado un salario de \$1.500.000 CLP y \$1.000.000 CLP, respectivamente.

#### **v. Gastos de electricidad, agua y otros**

El consumo de agua será proporcional a los empleados de la empresa y al uso para el mantenimiento de la misma, donde se da la mayor importancia es al consumo de electricidad, debido al uso de herramientas necesarias para el proceso en general y seguridad de las instalaciones, se estima que el gasto mensual promedio combinado es de \$1.994.091 CLP.

#### **vi. Mantenición de materiales, infraestructura y bodegaje**

Se considera un apartado para la mantención de equipo e infraestructura, para evitar desperfectos que provoquen una interrupción de la producción, se estima un valor de \$12.000.000 CLP, anual.

#### **vii. Arriendo de maquinaria**

Acá se contrataran en modalidad de arriendo con la empresa especializada en maquinaria de carga Yale, maquinarias como grúas horquillas y transpaletas para el transporte de los residuos electrónicos que se recolecten, además de los que han sido procesados y almacenados, el costo total que se estima por el arriendo de 1 grúa horquilla de hasta 3500 kilos de carga y 1 transpaleta eléctrica es de 31 UF mensuales (Cotizados vía Telefónica).

### **viii. Transporte de personal**

Se cotizo con la empresa de buses Hualpen a través de e-mail, un vehículo de transporte con capacidad para 14 personas, con las condiciones de seguridad pertinente y los parámetros semanales de viaje desde la ciudad de Concepción hasta la planta que se ubicaría en el kilómetro 232 de la ruta 146, sector Copiulemo. El valor mensual de dicho contrato sería de \$1.750.000 CLP.

### **IX. Transporte de Carga (Exportación)**

Para el transporte de residuos informáticos una vez procesados, se contemplan alrededor de 2 containers mensuales, es decir que el precio promedio (Cotizados vía email) de transporte vía marítima para puertos Europeos (Alemanes), bordea alrededor de los \$1.414.950 CLP por container de 40 pies modelo High Cube – HC (anexo 5), tradicional más \$540.000 por transporte a la planta de destino.

### **Depreciación de la Propiedad, Planta y Equipo**

Los activos que sufrirían depreciación serían las instalaciones metálicas en general, es decir galpones y containers de distintos tipos, el camión de transporte de residuos, los estantes para almacenar los residuos procesados y los mesones que se utilizaran en el proceso, recordar que los terrenos como tal no son afectos a depreciación.

#### **5.4. Capital de trabajo**

En el capital de trabajo se calculara el monto en dinero necesario para mantener el negocio operando, con el objeto de consolidar liquidez y mantener al proyecto con un muy bajo riesgo financiero.

Para estimar el monto necesario para el capital de trabajo se utilizó el método del período de desfase, el cual permite visualizar el monto de la Inversión en Capital de Trabajo que debe financiarse desde el instante en que se adquiere los insumos hasta el momento en que se recupera el capital invertido mediante la venta del producto, según este método el monto mensual y anual que se debe mantener como capital de trabajo es de \$22.699.232 CLP y \$272.390.778 CLP, respectivamente.

#### **5.5. Gastos generales de producción**

Tal como se mencionó en un principio, el proyecto tiene como punto diferenciador la educación de la sociedad respecto al reciclaje de este tipo de residuos, es por eso que se destinara gran cantidad de recursos para llevar a cabo este punto, dentro de este punto se encuentran Marketing, Educación, Innovación y mantenimiento de planta no asociado a la producción. El valor anual de estos ítems suma \$84.600.000 CLP.

## Detalle de la inversión del proyecto

Para el análisis de la depreciación de la Propiedad, Planta y Equipo, se utilizó la tabla de vidas útiles de bienes físicos del activo inmovilizado publicadas por el Servicio de Impuestos Internos (SII).

**Tabla V. 10: Detalle de la inversión del proyecto**

Detalle de la Inversión					
ÍTEM	Valor Unitario	Cantidad	Total	Años de depreciación de los Activos	
				Años	CLP\$/Año
Preparación y compra de Terreno	53.500.000	1	53.500.000	0	0
Radier de Hormigón	22.500.000	1	22.500.000	80	281.250
Galpones Metálicos	79.043.940	1	79.043.940	80	988.049
Containers Oficinas	2.684.000	1	2.684.000	10	268.400
Containers Transporte	920.000	3	2.760.000	10	276.000
Containers Baños	3.450.000	1	3.450.000	10	345.000
Containers Comedor	1.950.000	1	1.950.000	10	195.000
Camión	39.615.100	2	79.230.200	7	11.318.600
Estanterías Metálicas	6.500.000	1	6.500.000	20	325.000
Mesones	600.000	5	3.000.000	7	428.571
Herramientas	50.000	10	500.000	3	166.667
<b>Total</b>			<b>255.118.140</b>		

Fuente: Elaboración propia

## 5.5. Tasa de Descuento del proyecto

No se encuentra tasa de descuento, ya que el proyecto se inserta en un ambiente de mercado nuevo y por lo tanto no tiene datos financieros concretos para tal efecto.

En consecuencia y analizando la gran mayoría de los instrumentos financieros que hoy se encuentran en el mercado local, se

ha determinado exigirle al proyecto una tasa de descuento del 20%, considerando los riesgos propiamente tal de los precios de los metales de desecho en el extranjero y además los riesgos asociados a la falta de materia prima que se pueden ocasionar.

## 5.6 - Flujos de Caja

En el siguiente cuadro se encuentra el consolidado del flujo de caja.

**Tabla V. 11: Flujo de caja Puro**

Años		2018	2019	2020	2021	2022
% Impuesto a la renta		27%	27%	27%	27%	27%
% rentabilidad exigida por el inversionista		20%	20%	20%	20%	20%

Periodos	Inicio	2018	2019	2020	2021	2022
+ Ingresos por servicios		\$632.374.499	\$695.367.844	\$738.346.787	\$749.421.989	\$760.663.319
- Costos directos		-\$314.298.000	-\$314.298.000	-\$314.298.000	-\$314.298.000	-\$314.298.000
Magen explotación		\$318.076.499	\$381.069.844	\$424.048.787	\$435.123.989	\$446.365.319
- Costos Mantención		-\$12.000.000	-\$12.000.000	-\$12.000.000	-\$12.000.000	-\$12.000.000
- Costos Arriendo		-\$9.801.444	-\$9.801.444	-\$9.801.444	-\$9.801.444	-\$9.801.444
- Gtos adm y vtas		-\$23.929.092	-\$23.929.092	-\$23.929.092	-\$23.929.092	-\$23.929.092
- Gtos Generales de Producción		-\$84.600.000	-\$84.600.000	-\$84.600.000	-\$84.600.000	-\$84.600.000
- Gastos Financieros		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Depreciación		-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537
- Amortización préstamo bancario		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Capital de trabajo	-\$304.540.093	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Compra y Preparación Terreno	-\$53.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Radier de Hormigón	-\$22.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Estructuras Metálicas en General	-\$96.387.940	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Camión	-\$79.230.200	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Compras Generales	-\$3.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad antes Impto		\$173.153.426	\$236.146.771	\$279.125.714	\$290.200.916	\$301.442.245
- Impuesto a la renta		-\$46.751.425	-\$63.759.628	-\$75.363.943	-\$78.354.247	-\$81.389.406
Utilidad después Impto		\$126.402.001	\$172.387.143	\$203.761.771	\$211.846.668	\$220.052.839
+ Depreciación		\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537
<b>Saldo Flujo Neto</b>		<b>-\$559.658.233</b>	<b>\$140.994.538</b>	<b>\$186.979.680</b>	<b>\$218.354.308</b>	<b>\$226.439.206</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla V. 12: Flujo de caja pesimista (sensibilidad)**

Ingreso Disminuye	50%
Costo y Gasto Aumenta	7%

Años		2018	2019	2020	2021	2022
% Impuesto a la renta		27%	27%	27%	27%	27%
% rentabilidad exigida por el inversionista		20%	20%	20%	20%	20%

Periodos	Inicio	2018	2019	2020	2021	2022
+ Ingresos por servicios		\$486.441.922	\$534.898.342	\$567.959.067	\$576.478.453	\$585.125.630
- Costos directos		-\$336.298.860	-\$336.298.860	-\$336.298.860	-\$336.298.860	-\$314.298.000
Magen explotación		\$150.143.062	\$198.599.482	\$231.660.207	\$240.179.593	\$270.827.630
- Costos Mantención		-\$12.840.000	-\$12.840.000	-\$12.840.000	-\$12.840.000	-\$12.840.000
- Costos Arriendo		-\$10.487.545	-\$10.487.545	-\$10.487.545	-\$10.487.545	-\$10.487.545
- Gtos adm y vtas		-\$25.604.128	-\$25.604.128	-\$25.604.128	-\$25.604.128	-\$25.604.128
- Gtos Generales de Producción		-\$90.522.000	-\$90.522.000	-\$90.522.000	-\$90.522.000	-\$90.522.000
- Gastos Financieros		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Depreciación		-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537
- Amortización préstamo bancario		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Capital de trabajo	-\$304.540.093	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Compra y Preparación Terreno	-\$53.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Radier de Hormigón	-\$22.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Estructuras Metálicas en General	-\$96.387.940	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Camión	-\$79.230.200	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Compras Generales	-\$3.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad antes Impto		-\$3.903.149	\$44.553.271	\$77.613.996	\$86.133.382	\$116.781.419
- Impuesto a la renta		\$1.053.850	-\$12.029.383	-\$20.955.779	-\$23.256.013	-\$31.530.983
Utilidad después Impto		-\$2.849.298	\$32.523.888	\$56.658.217	\$62.877.369	\$85.250.436
+ Depreciación		\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537
<b>Saldo Flujo Neto</b>	<b>-\$559.658.233</b>	<b>\$11.743.239</b>	<b>\$47.116.425</b>	<b>\$71.250.755</b>	<b>\$77.469.906</b>	<b>\$99.842.973</b>

Fuente: Elaboración propia



**Tabla V. 13: Flujo de caja optimista (sensibilidad)**

Ingreso aumentan	5%
Costo se mantiene	0%

Años		2018	2019	2020	2021	2022
% Impuesto a la renta		27%	27%	27%	27%	27%
% rentabilidad exigida por el inversionista		20%	20%	20%	20%	20%

Periodos	Inicio	2018	2019	2020	2021	2022
+ Ingresos por servicios		\$663.993.224	\$730.136.236	\$775.264.127	\$786.893.088	\$798.696.485
- Costos directos		-\$314.298.000	-\$314.298.000	-\$314.298.000	-\$314.298.000	-\$314.298.000
Magen explotación		\$349.695.224	\$415.838.236	\$460.966.127	\$472.595.088	\$484.398.485
- Costos Mantención		-\$12.000.000	-\$12.000.000	-\$12.000.000	-\$12.000.000	-\$12.000.000
- Costos Arriendo		-\$9.801.444	-\$9.801.444	-\$9.801.444	-\$9.801.444	-\$9.801.444
- Gtos adm y vtas		-\$23.929.092	-\$23.929.092	-\$23.929.092	-\$23.929.092	-\$23.929.092
- Gtos Generales de Producción		-\$84.600.000	-\$84.600.000	-\$84.600.000	-\$84.600.000	-\$84.600.000
- Gastos Financieros		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Depreciación		-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537	-\$14.592.537
- Amortización préstamo bancario		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Capital de trabajo	-\$304.540.093	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Compra y Preparación Terreno	-\$53.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Radier de Hormigón	-\$22.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Estructuras Metálicas en General	-\$96.387.940	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Camión	-\$79.230.200	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
- Compras Generales	-\$3.500.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad antes Impto		\$204.772.151	\$270.915.163	\$316.043.053	\$327.672.015	\$339.475.411
- Impuesto a la renta		-\$55.288.481	-\$73.147.094	-\$85.331.624	-\$88.471.444	-\$91.658.361
Utilidad después Impto		\$149.483.670	\$197.768.069	\$230.711.429	\$239.200.571	\$247.817.050
+ Depreciación		\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537	\$14.592.537
<b>Saldo Flujo Neto</b>	<b>-\$559.658.233</b>	<b>\$164.076.207</b>	<b>\$212.360.606</b>	<b>\$245.303.966</b>	<b>\$253.793.108</b>	<b>\$262.409.588</b>

Fuente: Elaboración propia

### 5.6.1. VAN, TIR y tiempo de recuperación de la inversión

#### i. Flujo de caja puro

<b>VAN</b>	\$ 17.546.382
<b>TIR</b>	21%
<b>Tasa de Descuento</b>	20%
<b>Recuperación de la inversión</b>	4 años

Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, la tasa de descuento del proyecto no pudo calcularse por falta de información mercantil, dado que esta es una industria nueva. En consecuencia para su aplicación se tomó en cuenta los instrumentos financieros que el mercado provee y además los riesgos asociados al proyecto y a factores de tipo de cambio, además de factores de demanda y oferta.

Dadas las características del negocio y su reciente desarrollo dentro de lo industrial, es prioridad conseguir un inversionista privado para poner en marcha el proyecto, dado que es muy complicado captar financiamiento de alguna institución financiera establecida en el mercado.

Según los datos conseguidos, se puede dar constancia que el proyecto tiene una gran cantidad de sustentabilidad al corto plazo, como consecuencia de una alta TIR, con un VAN esperado positivo y además un tiempo de retorno de la inversión total de alrededor de los 4 año en promedio.

### **ii. Flujo de caja pesimista (sensibilidad)**

<b>VAN</b>	- \$ 398.434.633
<b>TIR</b>	-15%
<b>Tasa de Descuento</b>	20%
<b>Recuperación de la inversión</b>	7 años

Fuente: Elaboración propia

Se estima que para el flujo de caja pesimista los ingresos disminuyan un 50% y los costos aumenten un 7%, respecto al flujo puro, esto como consecuencia de menor ingreso de materias primas, fluctuaciones negativas de precios de metales, precio del dólar, y aumento de los costos directos de producción.

### **iii. Flujo de caja optimista (sensibilidad)**

<b>VAN</b>	\$ 94.351.934
<b>TIR</b>	27%
<b>Tasa de Descuento</b>	20%
<b>Recuperación de la inversión</b>	3 años

Fuente: Elaboración propia

En el flujo optimista solo se considera un aumento del 5% de los ingresos, esto se puede deber principalmente a una variación positiva del precio del dólar o el aumento sostenidos de los metales de desecho, sin embargo los costos se mantendrían en el mejor de los

casos, considerando una nula o mínima variación de los índices de precios en general.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Las conclusiones que se obtienen de esta investigación, una vez analizadas todas sus variables, permite certificar que esta prefactibilidad resulta positiva en su opción pura y optimista, con un periodo de recuperación de la inversión más largo, es decir, con márgenes positivos para el inversionista, utilizando algunas de las herramientas de ingeniería disponibles para aprovechar al máximo el beneficio versus el costo del proyecto, sin embargo el flujo afectado por una disminución de la materia prima su pronóstico es absolutamente desalentador al corto y mediano plazo, recuperando la inversión en mayor tiempo que las otras.

Sin embargo los riesgos asociados a este tipo de industria en el país de Chile son altos, por el hecho de ser un mercado relativamente nuevo y con una cantidad de materias primas que no es periódicamente continua, es por todo lo anteriormente descrito que la forma de financiamiento inicial es a través de un socio estratégico, dado que las entidades financieras al inicio de este tipo de proyectos son muy reacias a financiarlas.

Dados los análisis y datos recabados se pudo observar que la población hoy en día es un consumidor empedernido de aparatos

tecnológicos y cada vez más con una tendencia al alza, lo malo, es que no hay una política medio ambiental y política educacional clara respecto a los consecuencias que estos aparatos traen una vez desechados y en gran medida terminan en vertederos autorizados y no autorizados.

En el ámbito operativo un factor preponderante es el desmantelamiento de estos aparatos, los cuales deben ser ejecutados por personal capacitado, ya que no todos los residuos informáticos tienen el mismo nivel de dificultad y peligrosidad en cuanto al manejo de sus componentes, es por esto que se debe mantener una capacitación constante del personal.

Tal como se mencionó en los objetivos específicos, la piedra angular de este proyecto es sin duda la capacidad de generar educación hacia los proveedores, respecto a la correcta eliminación de los residuos y de esta manera asegurar la materia prima que se utilizara en los procesos productivos.

Con este proyecto se puede observar que este mercado, es decir, el mercado del reciclaje y específicamente el reciclaje de residuos electrónicos, va a ir en aumento en la medida que la población aumente y las generaciones de edades más pequeñas tengan como pilar en su desarrollo personal la utilización de herramientas tecnológicas, tal como se observa en otros países.

Como recomendación debo indicar que lo principal es idear un análisis estratégico que permita visualizar y evaluar con exactitud los

puntos críticos del proyecto y por sobretodo la orientación por el cual se inclinaría el proyecto.

Por último se debe mencionar que la gran contribución que plantea este proyecto, más que una forma de generar una fuente de ingresos, es la variable de desarrollo y sustentabilidad medio ambiental, la cual se vería absolutamente favorecida en todos los ámbitos.

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

- MICHAEL E. PORTER. (1990) La ventaja competitiva de las naciones. Plaza & Janes Editores SA.
- (Greenpeace. Año 2009. Sustancias tóxicas en los Aparatos Eléctricos y Electrónicos: PVC y BFRs. Recuperado de: <http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2009/3/sustancias-t-xicas-en-los-apar.pdf>).
- (Luis Hidalgo Aguilera. (n.d.). La basura electrónica y la contaminación ambiental. Recuperado de: <http://www.ute.edu.ec/fci/Hidalgo.pdf>).
- [http://www.un.org/content/es/\\_vidout/video1599.shtml](http://www.un.org/content/es/_vidout/video1599.shtml)
- (residuosprofesional. (n.d.). la iniciativa step para el desarrollo de soluciones al problema de la basura electrónica publica su informe

anual. Recuperado de:<http://www.residuosprofesional.com/step-basura-electronica-informe-anual/>;

- <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>
- <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/internet/>
- <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/estadisticas-historicas/>
- <http://www.step-initiative.org/our-role.html>
- <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/05/la-basura-electronica-es-un-problema-cada-dia-mayor/>
- <http://www.prochile.gob.cl/noticia/mineria-urbana-reciclar-los-materiales-de-valor-presentes-en-los-residuos-electronicos/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica\\_inversa](https://es.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica_inversa)
- <https://www.cmcrecyclingdfw.com/current-pricing/>
- <https://www.scrapmsc.com/our-pricin>
- <https://www.877ironmike.com/metal-prices>
- <https://www.scrapsales.com.uk>

## VIII. ANEXOS

### 8.1. Anexo 1: Minería Urbana: reciclar los materiales de valor presente en los residuos electrónicos

Exportadores Chilenos | Compradores Internacionales | ¿Quiénes somos? | Preguntas Frec

**ProChile**  
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

Inicio | Herramientas | Sectores Productivos | Biblioteca | Actividades | Noticias | Comercio Sustentable | ProChile

#### Noticias

### Minería Urbana: Reciclar los materiales de valor presentes en los residuos electrónicos

09 de octubre de 2012

Los materiales son oro, la plata y el cobre, al platino, el aluminio, el acero, las tan apreciadas "tierras raras", plásticos y demás materiales que se pueden reutilizar en nuevos aparatos.

El oro por ejemplo, se utiliza en diversos componentes de los computadores y celulares, debido a sus buenas propiedades conductoras y a que es un material muy estable.

Un estudio reciente sobre este tipo de residuos llevado a cabo por la Universidad Naciones Unidas de Japón, estimó que en el mundo se emplean cada año US\$16.000 millones de oro y US\$5.000 millones de plata en la fabricación de artículos de alta tecnología. Sin embargo, poco más del 15% de estos metales se recupera.

La proliferación de dispositivos electrónicos, su constante renovación y la obsolescencia programada, entre otros factores, genera miles de toneladas de residuos que ha llevado a que los depósitos de este metal presentes en residuos crezca exponencialmente cada año, y aunque su reciclaje es todavía limitado algunos creen que presenta grandes oportunidades de negocio a futuro.

Un informe de firma de análisis Frost & Sullivan bajo el título Oportunidades globales en el mercado de los servicios de reciclado de basura eléctrica y equipamiento electrónico destacó que la minería urbana generó en 2011 unos US\$1.420 millones y se estima que alcance los US\$1.860 millones en 2017, sobre todo cuando países en desarrollo se incorporen al negocio.

No obstante, en América Latina, el reciclaje de residuos electrónicos es todavía una actividad emergente.

La Unión Europea cuenta desde 2003 con una normativa para el procesamiento de basura electrónica.

Datos de la **Plataforma Regional de Residuos electrónicos en Latinoamérica y el Caribe** indican que en países como Chile, Argentina, Perú, Colombia y Brasil las cantidades de residuos electrónicos procesadas todavía son limitadas y que todavía se carece de la infraestructura logística necesaria para aumentar el volumen de reciclaje. *bbc.com*

Subdepartamento de Inteligencia Comercial

Estableciendo conexión segura





## 8.2. Anexo 2: Publicación periódico la Tercera: Chile es el país que genera más basura electrónica por persona en Latinoamérica

### Chile es el país que genera más basura electrónica por persona en Latinoamérica

Autor: [Ximena Bertin](#)

Según datos de Naciones Unidas, los chilenos producen 9,9 kilos de desechos por habitante. Estudio revela, además, que el 81% de estos residuos en el país tiene destino desconocido.



Un insólito récord presenta Chile en materia de desechos electrónicos. Es el país de Latinoamérica que genera más basura: 9,9 kilos por persona al año, casi doblando el promedio mundial de 5,9 kilos por habitante. En la región el segundo lugar es para México, con 8,3 kilos por persona, y en la tercera ubicación está Brasil, con 7 kilos por ciudadano.

Así lo indica un informe de la Universidad de Naciones Unidas (UNU), realizado en 2014, y cuyos resultados fueron liberados sólo hace unas semanas, encendido las alarmas frente a un problema ambiental que crece en Chile y que se origina en los hogares, cuando botan los computadores, tablets o teléfonos celulares al tacho de la basura. "Se da más a nivel domiciliario, porque las empresas tiene mayor claridad de sus cifras. Ellos pagan por aseo y por retiro de sus residuos, pero en las casas todos tenemos un computador y un celular. En Chile tenemos hoy 20 millones de celulares y somos muchos menos habitantes que eso", señala Irina Reyes, directora de la Fundación Chilenter.

El riesgo se genera cuando estos implementos llegan a la basura común y no a un relleno especial. En Chile, el 81% de los residuos electrónicos tiene destino desconocido, en vertederos o basurales clandestinos, y por lo tanto no recibe el tratamiento adecuado como desperdicio peligroso en plantas especiales.

Este tipo de desechos es altamente contaminante de las napas subterráneas y los cursos de agua, por sus contenidos de metales pesados y plomo en sus monitores, y la descomposición alcalina de sus baterías. "Incluso, tocar un equipo en descomposición que queda botado al lado de un río es peligroso", sostiene Irina Reyes. La directora, además, hace un llamado a los ciudadanos a darle un mejor destino a sus equipos en desuso y celulares.

Una de las opciones es donarlos en la planta de reciclaje de la Fundación Chilenter, en Compañía 4365, donde son reacondicionados para ser donados. El resto se recicla y sus

Una de las opciones es donarlos en la planta de reciclaje de la Fundación Chilenter, en Compañía 4365, donde son reacondicionados para ser donados. El resto se recicla y sus componentes más valiosos son exportados a Bélgica y Holanda, donde son requeridos como material para minería secundaria. Se calcula que la exportación de 5,6 toneladas de piezas que zarpará a Bélgica hoy debería contener una tonelada de cobre, más de 3 kilos de plata y casi un kilo de oro. "Un metro cúbico de celulares contiene 30 veces más oro que en la naturaleza, o sea, tiene más oro que un metro cubico de material procesado en la minería extractiva", indica César Castro, subdirector de Sustentabilidad de Chilenter. Explica que los componentes más cotizados en Europa, donde existe la tecnología para extraer metales preciosos desde desechos computacionales, son los circuitos impresos del computador, ya que tienen la mayor cantidad de oro.

También se extrae oro, plata, paladio y cobre de placas madre, memorias y circuitos, en cantidades decrecientes que varían según el tipo de equipo: servidores, celulares, computadores, notebooks, o los antiguos monitores.

El objetivo de la fundación es darle un segundo uso a todas las piezas, incluidas las carcazas y hasta el envoltorio de burbujas. La idea es no enterrar nada en suelo chileno y recolectar el máximo de donaciones para reacondicionar.

Si bien esta fundación se originó para disminuir la brecha digital en Chile, entregando 74 mil equipos en 13 años, desde el 2009, cuando comenzó a reciclar, esta área ya ha gestionado 1.600 toneladas de residuos.

Comentarios

Tags

Cargar comentarios

11

portada

### 8.3. Anexo 3: Reportaje 24: ¿Cada cuánto tiempo se debe cambiar el computador?

9/1/2017 Reportajes 24: ¿Cada cuánto tiempo se debe cambiar el computador? - Reportajes 24 - 24horas

## Reportajes 24: ¿Cada cuánto tiempo se debe cambiar el computador?

12  
SEPTIEMBRE  
2016

POR 24HORAS.CL TVN (HTTPS://PLUS.GOOGLE.COM/+24HORASCL/ABOUT?REL=AUTHOR)  
Sólo en el primer trimestre del año se vendieron 350 equipos y muchos de ellos representan el segundo o tercer pc de una persona.

Twitter Compartir 0 Compartir 191



**REPORTAJES 24: ¿CUÁNDO DEBO CAMBIAR MI COMPUTADOR?**  
CADA TRES AÑOS LOS EQUIPOS SE VAN RENOVANDO, SIN EMBARGO, EN EL COMERCIO ES POSIBLE ENCONTRAR PRODUCTOS QUE ESTÁN ATRASADOS EN DOS GENERACIONES.

'Está lento', 'se me queda pegado', 'algunos juegos no me cargan', son algunas de las frases que pronunciamos cuando comenzamos a pensar en cambiar el computador.

En 1984 habían 14 mil ejemplares en Chile, mientras que este 2016 superan los 10 millones, lo que significa que un 85% de la población tiene uno.

Sólo en el primer trimestre del año se vendieron 350 equipos (computadores y notebook) y muchos de ellos son el segundo o tercer equipo de una persona... Pero, ¿sabemos cada cuánto tiempo debemos renovarlo?

Tiempo útil

El tiempo de obsolescencia de un computador oscila entre los tres y cuatro años, esto quiere decir que después de dicho plazo el equipo no podrá responder de forma correcta a los avances tecnológicos.

'Estructuralmente el equipo sigue rindiendo lo mismo, lo que pasa es que yo le exigo más, explica Rodrigo Pérez, gerente categoría Computación de HP Chile.

<http://www.24horas.cl/noticiarios/reportajes24/reportajes-24-cada-cuanto-tiempo-se-debe-cambiar-el-computador-2132315>

1/7

## 8.4. Anexo 4: Aprobación Ley de Fomento al Reciclaje

8/1/2017 MMA » Comisión de Medio Ambiente del Senado aprueba Ley de Fomento al Reciclaje

### Comisión de Medio Ambiente del Senado aprueba Ley de Fomento al Reciclaje

Mejora 12 de mayo de 2016

La iniciativa fijará metas de recolección y valorización a los fabricantes e importadores de nuevos productos prioritarios: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos; diarios, periódicos y revistas; envases y embalajes, medicamentos, neumáticos, pilas y baterías, plaguicidas caducados y vehículos. Ante la ausencia de esta ley hoy gran parte de estos residuos terminan enterrados en rellenos sanitarios o, lo más grave para los ecosistemas, en vertederos ilegales.



A un paso de transformarse en ley quedó el proyecto de ley Fomento al Reciclaje luego que la comisión de Medio Ambiente del Senado, en su segundo trámite constitucional, aprobará por unanimidad en general la iniciativa legal que tiene como objetivo, entre otras cosas, que empresas fabricantes e importadoras se hagan cargo de sus productos hasta el final de su vida útil.

Así, esta norma fijará metas de recolección y valorización a los fabricantes e importadores de nuevos productos prioritarios: aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos; diarios, periódicos y revistas; envases y embalajes, medicamentos, neumáticos, pilas y baterías, plaguicidas caducados y vehículos.

<http://portal.mma.gob.cl/comision-de-medio-ambiente-del-senado-aprueba-ley-de-fomento-al-reciclaje/>

Buscador

Ministerio Autoridades Áreas de Trabajo Sala de Prensa SEREMIS Participación Contactenos

Destacado:

Consulta Pública:  
Reglamentos de la Ley de Fomento al Reciclaje

TERCERA COMISIÓN NACIONAL DE GUB. para el desarrollo de políticas de G. y M. de Chile. Mesa de Trabajo Comisión 301 L.

Encuesta de CAMBIO CLIMÁTICO 2016

Calefacción Sustentable  
[www.dfa.com.cl/temas/](http://www.dfa.com.cl/temas/)

Consulta Indígena  
Ministerio del Medio Ambiente

Más Fotos Destacadas

Redes Sociales

1/5

8/1/2017 MMA » Comisión de Medio Ambiente del Senado aprueba Ley de Fomento al Reciclaje

El ministro de Medio Ambiente, Pablo Badier, valoró la aprobación de esta iniciativa señalando que "para este Gobierno es prioritaria una ley de Fomento al Reciclaje, ya que nuestro país ostenta el récord de tener la mayor tasa de generación de residuos sólidos domésticos a nivel latinoamericano".

Asimismo, para Badier "esta ley permitirá que en Chile se cree una industria formal de reciclaje que permita incrementar nuestros índices en esta materia y lo transformen en una actividad económica relevante. Esto también ayudará a impulsar una cultura de separación de residuos por parte de la comunidad, incentivando su contribución a la cadena de reciclaje, y ayudará a implementar sistemas de etiquetado y ecodiseño que permitan una mayor recuperación".

Hoy en Chile se generan casi 17 millones de toneladas de residuos sólidos al año «de las cuales 6,5 millones son domiciliarios», una de las tasas más altas de Latinoamérica. En la región ningún país supera el 15% de material reciclado, y en Chile esta cifra bordea apenas el 10%.

Según estudios realizados por el Ministerio de Medio Ambiente, en Chile se recicla cerca de un 5% de los neumáticos, un 50% de los aceites y lubricantes, un 7% de las baterías, menos del 2% de grandes y pequeños electrodomésticos, un 17% de los equipos de informática y un 80% de los papeles y cartones, entre otros.

Ante la ausencia de esta ley hoy gran parte de estos residuos terminan enterrados en rellenos sanitarios o, lo más grave para los ecosistemas, en vertederos ilegales. Sólo en Región Metropolitana hay catalogados 67 vertederos ilegales, donde terminan desde neumáticos hasta muebles, lavadoras y baterías.

Etiquetas: [Ley de Fomento al Reciclaje](#) / [Pablo Badier](#)

f t y


Tweets by @MMAChile

Mis. Medio Ambiente @MMAChile


En Chile se consumen 3400 millones de botellas plásticas y el 97% termina en un relleno sanitario #ReciclaMMA2017 #ConsumoSustentable

Embed View on Twitter

## 8.5. Anexo 5: Cotización Transporte planta de fundición en Alemania



**Su ref.:**  
N. ref.: #eha00581



**TIBA CHILE LTDA.**  
C/Benjamin 2965, Las Condes  
7500000 Santiago de Chile (CHILE)  
Telf +56 232235710

**CLIENTE VARIOS (CONTADO)**  
A la atención de Óscar Villarreal

**Su contacto:** Carlos Chena      **Telf:**  
E-mail: cchena@tibagroup.com

**TIPO DE SERVICIO**

<b>Tipo servicio</b>	FCL (Contenedor completo)	<b>Mercancia</b>	RESIDUOS ELECTRÓNICOS PARA REC
<b>Lugar de recogida</b>	---	<b>Puerto de origen</b>	VALPARAISO
<b>Puerto de destino</b>	HAMBURGO	<b>Lugar de entrega</b>	EMDEN

**FLETE MARÍTIMO**

ORIGEN	DESTINO	Flete 40DV	Tte	Frec.	Servicio via	T/T
VALPARAISO	HAMBURGO	USD 1650	EUR 480	---	Hamburg	30

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

- El flete marítimo hasta Emden está dividido en dos partes. Primero el barco arriba a Hamburgo y después un servicio terrestre de la naviera lleva el contenedor hasta el puerto de Emden/Ostfriesland
- T/T es el tiempo de tránsito estimado por la compañía naviera desde el puerto de origen al de destino, pudiendo variar sin preaviso.
- Para más información sobre las definiciones de los recargos, visite nuestra web <http://tiba.es/glosti>
- En el caso de precisarse servicio de courier será facturado.
- No incluido cualquier otro concepto no mencionado en esta oferta.
- Demoras, ocupaciones, almacenajes e inspecciones adicionales serán facturadas si no están cotizadas de forma explícita en esta cotización.
- **Forma de pago: Contado**

Nuestras operaciones se rigen por las condiciones generales de expedición de la Federación de Transitarios Internacionales y Afiliados, las cuales pueden ser consultadas en nuestra página Web [www.tibagroup.com](http://www.tibagroup.com) o en la Web de ATEIA-FETEIA [www.ateia.es](http://www.ateia.es).

Página 1 / 1