

ME.TCD
(8)
1996

MO 893 c.o

UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN



Hernán Andrés Vega Espinoza

1996

*"El conseguir sabiduría es ¡oh, cuánto mejor que el
oro! Y el conseguir entendimiento ha de escogerse más
que la plata."*

Libro de Proverbios cap. 16, v.16.
Escrito por el sabio Rey Salomón de Israel,
716 A.C.

A mi novia Pamela Goren



RESUMEN EJECUTIVO

RECY PLAS, Empresa Recicladora de Plásticos Ltda., desarrollará la actividad de recuperación de desechos o scraps de 4 tipos de plástico a través de un complejo proceso de reciclado. Los plásticos a reciclar son los siguientes: Polietileno de Alta densidad, Polietileno de Baja densidad, Polipropileno y Poliestireno (de uso general y de Alto Impacto). A su vez el producto será ofrecido en sacos de pellets de 50 kg.

El propósito será ofrecer a la sociedad la posibilidad de tener un medio ambiente más limpio y ordenado, por ello su misión será llevar a cabo un proceso de recuperación o reciclaje de distintos tipos de plásticos, para luego comercializarlos en forma de pellets.

Los principales objetivos son:

- ⇒ Darse a conocer en el mercado nacional como 1° en reciclar en gran cantidad y diversidad de plásticos (PEAD, PEBD, PP y PAI).
- ⇒ Obtener un compromiso con los proveedores para abastecimiento de continuo de scrap.
- ⇒ Formar equipos de profesionales capaces de responder a las oportunidades de mercado.
- ⇒ Buscar maximizar la rentabilidad de la inversión de los socios.

Existen algunas variables generales del Sector Industrial que merecen mencionarse, son las siguientes:

- ⌘ Se debe lograr exigir la codificación de los productos plásticos terminados.
- ⌘ Los consumidores finales separen la basura o "scrap post-consumo".
- ⌘ Crear centros de acopio para los diferentes desechos.

☞ Finalmente que las autoridades legislen sobre los sistemas de cuidado del medio ambiente, específicamente en lo que se refiere al reciclaje.

La mayor oportunidad que se presenta para la empresa, es la necesidad de las personas por procesar los desechos plásticos para que no contaminen el medio ambiente y, además, una manera de dar un aprovechamiento más eficiente a estos mismos. Hoy en Chile no existe un mercado de plásticos reciclados (como *materia prima*), lo que sí existe es uno de *productos terminados* de plásticos reciclados, en donde cada empresa desarrolla dicho proceso para disminuir sus costos; sin embargo, el nivel de reciclaje aún es bajo, y lo que más se utiliza para hacer productos plásticos es el plástico virgen.

La estrategia competitiva genérica de este negocio será: "*El Liderazgo en Costos con Enfoque*". Esta estrategia de liderazgo en costos será posible debido a una tecnología de punta y además porque el costo del scrap de plástico será cada vez menor. Hoy es quizás alto debido a que no existen las debidas regulaciones en el sistema para su rápida y expedita obtención, hay muchas trabas que imposibilitan un fácil y económico acceso. Es enfocada por que se reciclará para las empresas manufactureras de plástico pero de 4 tipos solamente (Polietileno de Alta densidad, Polietileno de Baja densidad, Polipropileno y Poliestireno).

La demanda a sido inferida a partir del nivel de consumo de plástico virgen. Esto se debe a que es el perfecto sustituto del plástico reciclado. Por ello, dada las tendencias de todos los mercados industriales de países desarrollados, el consumo del plástico virgen debe ir menguando, y aumentando el del plástico reciclado.

Del total de consumo de plástico virgen, el 50% constituye la demanda potencial de plástico reciclado, esto se debe a que en el proceso productivo es posible la mezcla de 50% material virgen y 50% material reciclado, es lo que actualmente se hace en dichas empresas que fabrican con reciclado. Sin embargo, las condiciones del país indican que la demanda por plástico reciclado está muy

por debajo de ese porcentaje, por lo que se supondrá que sólo un 5% de la demanda de material virgen se dirigirá al reciclado.

La inversión de este proyecto será de 54.522,20 UF (al 26 de octubre de 1996, que fue de \$13.123,32), alrededor de \$715.000.000, con una tasa de retorno sobre la inversión (TIR) de 41,95% (con un beta de 1,2, y una tasa de descuento de 13,97%), bajo condiciones normales, con un VAN de 103.796,11 UF. El valor de venta de la empresa en marcha al año diez se proyectó en 145.968,58 UF, también bajo condiciones normales.

En un escenario optimista (en donde el precio de venta se incrementa en un 15%) se tendrá una TIR de 55,36%, con un VAN de 164.325,60 UF. Y en un escenario Pesimista (con una caída del precio de un 15%, y de la demanda en un 20%) se tendrá una TIR de 18,07%, con un VAN de 11.928,38. Por lo que se llega a la conclusión de que el proyecto es rentable.

INDICE

PRÓLOGO	1
I. INTRODUCCIÓN	3
1. Razón de ser del proyecto	3
2. Razones personales del proyecto	10
II. LA EMPRESA	12
1. Definición del negocio	12
2. Propósito	12
3. Misión	12
4. Objetivos según horizonte de tiempo	14
4.1 Objetivos de corto plazo	14
4.2 Objetivos de mediano plazo	15
4.3 Objetivos a largo plazo	16
5. Objetivos según el agente	17
5.1 Accionistas	17
5.2 Trabajadores	17
5.3 Clientes	17
5.4 Proveedores	18
5.5 Comunidad	18
6. Factores críticos	19
6.1 Sistema de codificación para envases plásticos	21
III. ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL	25
1. Variables circundantes generales	25
1.1 Socio-culturales	25
1.2 Tecnológicas	27
1.3 Económicas	29
1.4 Político - legales	32
2. Variables circundante específicas (Análisis de M. Porter)	35
2.1 Competidores participantes en la industria	35
2.2 Competidores Potenciales	39
2.3 Sustituto	40
2.4 Proveedores	44
2.5 Clientes	46
3. Análisis interno de la empresa	50
3.1 Fortalezas de la empresa	50
3.2 Debilidades de la empresa	51
4. Análisis del medio ambiente externo	52
4.1 Oportunidades del medio	52

4.2 Amenazas del medio	53
5. Definición de la estrategia competitiva	54
IV. ESTUDIO DE MERCADO	55
1. Investigación de Mercado	55
2. Estrategia Comercial	58
2.1 Mercado Objetivo	58
2.2 Mezcla Comercial	59
3. Estimación de la demanda	64
V. ESTUDIO TÉCNICO	69
1. Tratamiento de la producción (producción u oferta de la empresa)	69
2. Proceso de producción	71
3. Layout de la planta	75
4. Estudio de localización de la planta	76
VI. ORGANIZACIÓN INTERNA	77
1. Organigrama	77
2. Descripción de cargos	78
3. Selección y Contratación de personal	82
4. Política de remuneraciones	83
VII. ANÁLISIS FINANCIERO	85
1. Inversión Inicial	85
2. Financiamiento	89
3. Ingresos por Venta	90
4. Costos de Venta	91
5. Costos Operacionales	93
6. Impuestos a la Renta	95
7. Valor Residual	95
8. Tasa de Descuento	96



VIII. FLUJOS DE CAJA	97
1. Criterios	97
2. Flujo de caja Escenario Normal	98
3. Flujo de caja Escenario Optimista	100
4. Flujo de caja Escenario Pesimista	102
5. Análisis de sensibilidad	104
IX. MEGATENDENCIAS	106
X. CONCLUSIONES	108
XI. BIBLIOGRAFÍA	110
XI. ANEXOS	112

PRÓLOGO

"La educación del público es la principal esperanza de la lucha contra la contaminación. Es necesario un verdadero llamamiento a la rebelión. Es preciso que todos nos convirtamos en impugnadores de la contaminación y que el concierto de las protestas sea ensordecedor...

Pienso que la expansión de la concientización ciudadana es lo único que me permite confiar en lo futuro de la humanidad y lo que puede impedir que se continúen haciendo las barbaridades que se hacen..."

Jacques Cousteau

Hasta mediados del siglo XX el deterioro del medio ambiente nunca se planteó como problema. Sin embargo, hace apenas 20 años el mundo entero ha cobrado conciencia de los errores y los abusos cometidos contra el medio ambiente, junto con la necesidad de atender seria y organizadamente los problemas ecológicos. Frente al gran impacto que vemos hoy reflejado en nuestro entorno podríamos preguntarnos si la contaminación del aire, los océanos, los suelos cultivables y la degradación de la atmósfera constituirán realmente el precio a pagar por el desarrollo en general y por las sociedades industrializadas.

Además de la educación, la experiencia es en realidad una forma importantísima de aprender y de enfrentarse a los problemas; es por eso que he citado a J. Cousteau, por que con su experiencia invaluable nos ha permitido apreciar y valorar nuestro entorno.

Todos los animales cuidan su entorno y no solamente el próximo. Sin embargo, el ser humano a pesar de ser superior a éstos, por su capacidad única de razonamiento, está destruyendo no sólo su entorno sino también el de ellos.

La educación será la única forma de crear conciencia en la gente, que nos demos cuenta de que cada uno puede y debe intervenir activamente a través del apoyo a los proyectos que las autoridades u organizaciones puedan plantear. Dichas organizaciones deben encontrar el indispensable equilibrio entre la economía y el medio ambiente.

Hernán Vega E.

I. INTRODUCCIÓN

1. Razón de ser del proyecto

Hoy en día existe una necesidad apremiante en diferentes sociedades que a persistido a través del tiempo, es la de vivir en un mundo más limpio. El ex Presidente Patricio Aylwin promulgó la Ley n° 19.300 sobre Bases Generales Del Medio Ambiente, norma que por primera vez trata íntegramente el tema. El artículo 1° señala: "El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por el patrimonio de esta ley".

Para ello se han desarrollado diferentes organismos en pro de este objetivo en común. Sin embargo, el real apoyo se centra en reales y factibles propuestas o proyectos, como éste, que permitan visualizar en forma efectiva y realista una solución a lo que corresponde a sólo una parte de un gran problema, que es la forma de disminuir la cantidad de basura.

En Chile este tipo de negocios a comenzado a florecer en el último período, pero principalmente concentrado en "scrap"¹ biodegradable (ejemplo: cartones y papeles). Este sector industrial cuenta con varios competidores.

Se ha preferido usar el plástico, porque ningún otro material convencional posee tantas cualidades como éste.

A continuación se presentarán algunas características muy apreciables de los plásticos:

¹ Nombre en inglés para desecho. Es el término técnico para señalar el desecho plástico.

✓ Conservación y frescura:

En los países en vías de desarrollo, se pierde hasta un 50% de los productos alimenticios por falta de embalajes.

En los países occidentales industrializados sólo se pierde entre un 1% y un 2%, *principalmente gracias a los embalajes plásticos.*

✓ Solidez y ligereza:

Los embalajes de plásticos sólo representan un 15% de los embalajes domésticos, pero se utilizan para embalar más del 50% de los productos.

En un coche moderno, 100 kg. de plástico equivalen a 200 ó 300 kg. de materiales alternativos. Lo cual representa ahorros considerables de energía: unos 750 lt. de gasolina en la vida de un coche.

✓ Resistencia, aislamiento y ausencia de mantenimiento:

En el sector de la construcción, 3 cm. de poliestireno expandido de densidad de 10 kg. /m³ producen el mismo efecto de aislante térmico que 20 cm. de madera ó 44 cm. de yeso ó 75 cm. de hormigón.

✓ Juguetes:

Sobre el 90% de los juguetes son de plástico.

Los plásticos son materiales más versátiles y económicos para hacer juguetes que cualquier otro.

Más ventajas: su carácter irrompible, su transparencia, opacidad, resistencia a la humedad o a la solubilidad, ausencia de corrosión, rigidez o flexibilidad, etc.

Sin embargo, el proceso de reciclado de plásticos ha sido parcialmente excluido por su dificultad. Si bien los plásticos son reciclables, no son compatibles entre sí; esto quiere decir que no es posible la mezcla de diferentes tipos de plásticos en el proceso de reciclado. Por lo tanto, el principal obstáculo que se

presenta para un reciclado eficiente, es su recolección y selección (por ejemplo: Polietileno de baja densidad tiene la nomenclatura PEBD y tiene el número 4 y debe ser reciclado en un proceso aparte o individual).

Así, este proyecto tendrá sus bases en valores económicos y ecológicos también.

El plástico como desecho, tal como otros, afecta al medio ambiente; sin embargo, es posible el control y civismo en la forma en que nos desligamos personalmente del problema (el de cómo deshacernos de la basura sin afectar el medio ambiente).

El problema de descontaminación es complejo y se incrementa a través del tiempo debido a que, hasta el momento, el plástico no es biodegradable (es permanente por un largo tiempo); por lo tanto, dicho problema requiere de una infraestructura adecuada, tiempo, inversión y finalmente, lo más importante: acción. Con "acción" se refiere a que se debe enfatizar que los plásticos se pueden reducir o re-usar.

Existen, por lo tanto, soluciones para el problema antes planteado; hay 3 formas de recuperación de los plásticos, que son las siguientes:

① Reciclado de plástico:

Con un objeto de plástico usado se fabrica otro objeto de plástico.

Incorporando un 50% de materia prima virgen, los plásticos pueden reciclarse muchas veces manteniendo casi inalteradas sus propiedades mecánicas.

En algunos casos se pueden fabricar productos con un 100% de material reciclado.

② Reciclado para materia prima (o Reciclado Químico):

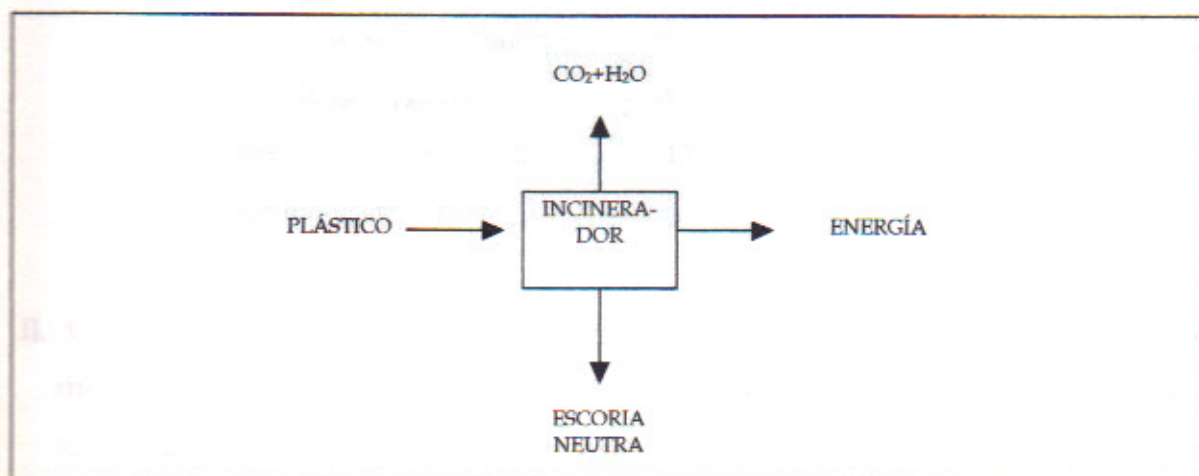
El residuo o scrap de plástico se transforma a base de productos químicos y luego se incorpora en petróleo nuevamente.

Esta solución está en fase de desarrollo en el horizonte 2000.

③ Reciclado energético (recuperación de energía):

El residuo de plástico se quema en un incinerador para recuperar la energía original del petróleo, produciendo energía calórica y depurando los humos.

Es un proceso limpio cuando se realiza con *recuperación de gases*, como se explica en el siguiente esquema:



Esto demuestra que la importancia de los residuos de plástico se estima excesivamente, ya que la contaminación atribuida a los plásticos es principalmente visual y no provoca ningún daño a la salud ni a la higiene. La solución para este problema no es la biodegradación¹, sino un poco más de civismo.

Además, los plásticos están en armonía con el medio ambiente. ¿Cómo?

- I. Los plásticos representan sólo una pequeña cantidad de los residuos descargados en los vertederos. Las basuras y residuos domésticos representan sólo un 5% (en peso) de los residuos del país². Los plásticos sólo representan entre un 7% y un 8% en peso de este 5%, y solamente un 12% en volumen tras la

¹ La biodegradación no soluciona el problema de los basurales pues no funciona en el fondo de los vertederos debido a la ausencia de oxígeno y luz solar, véase por ejemplo, los periódicos enterrados hace 40 años en vertederos, aún es posible leerlos perfectamente.

² Fuente: ASIPLA (Asociación Gremial de Industriales del Plástico de Chile)

compactación. Según un estudio estadounidense¹ reciente, el público norteamericano piensa que el plástico representa un 60% (en volumen) de los embalajes domésticos. En realidad ocurre lo contrario: los plásticos sólo representan un 13% (en volumen).

Por ejemplo: si reemplazamos los envases plásticos por materiales alternativos, tendremos el siguiente escenario:

Cantidad de basura generada	(+) 404 %
Peso de basura generada	(+) 256 %
Energía para producir envases	(+) 201 %
Costos de los envases	(+) 212 %

Fuente: Instituto Alemán de los plástico

II. A través del empleo de materiales plásticos se reduce el impacto ambiental mayor que implica el uso de materiales alternativos. En otras palabras, reduce la utilización de energía y materias primas, por lo que llega a ser un elemento que reduce la generación de basura.

Los plásticos consumen una cantidad muy pequeña de recursos naturales:

Sólo consumen el 4% del petróleo usado por los europeos y menos del 1% del petróleo usado aquí en Chile.

Para fabricar los plásticos, nuestras plantas industriales (en Chile) utilizan cada vez menos energía (en 20 años: 40% menos de electricidad para fabricar una tonelada de Polipropileno o de Policloruro de Vinilo; 70% menos para fabricar 1 ton. de Poliestireno). Dado a que son cada día más ligeros y resistentes, la cantidad de materias primas que requieren los objetos de plástico es cada vez menor: en 20 años, el peso de una bolsa de supermercado de

¹ Fuente: Gerstman & Meyers

Polietileno usa tan sólo el 25% del plástico para la misma cantidad de producto embalado.

Con 6 gramos de plástico se puede cargar hoy en día hasta 10 kg. de productos.

Por ejemplo: 1.000 bolsas de supermercado, requiere, dependiendo de si se usa un plástico o sustituto de éste, lo siguiente:

	SUSTITUTO	PLÁSTICO
Peso Kg.	54.5	8.5
Volumen (veces)	11.0	1.0
Petróleo equivalente Kg.	47.0	32.0
Emisiones de Aire (veces)	2.6	1.0
Descargas de agua (veces)	13.0	1.0

Fuente: Franklin Research Institute

Por otro lado, el rediseño a través de un proceso de reciclaje ha permitido reducir su peso sin alterar su funcionalidad (se puede conservar más de un 95% de su anterior peso). Esto implica una gran ventaja apreciada por quienes ahora han optado por el plástico reciclado, en vez del virgen. Por lo tanto, existe la posibilidad de un reaprovechamiento integral de los scrap para fabricar nuevos artículos de iguales características que los originales, o diferentes.

Aunque existen empresas que han incorporado una infraestructura para desarrollar la actividad de reciclar, sólo lo han hecho para su propio bien, para disminuir sus costos, sin permitir que los plásticos para reciclar provengan de otras partes. Lo cual no constituye un aporte a la sociedad.

Este proyecto se irá complementando en gran parte al mostrar que ésta importante necesidad de descontaminación llega a ser una responsabilidad de todos, de cada una las personas y, por supuesto, del trabajo de parte de

organizaciones (empresas, gobiernos, etc.), ya sea de aquellas que indirectamente lo apoyen como de las que lo hagan directamente, tales como las *Empresas de Reciclado*.

2. Razones personales del proyecto

El reciclaje en general a captado mi atención por que ha llegado a ser una inquietud a nivel mundial, alcanzando a nuestro país.

Actualmente en países desarrollados existe una gran preocupación por la gran cantidad de basura existente, los cuales toman una rápida acción a través de rigurosos planes para que cada desecho sea separado, codificado y de alguna forma reaprovechado. Lamentablemente en nuestro país aún no se ha concientizado a la gente a responsabilizarse de su basura, lo que implica disminuirla y separarla (en base a un sistema de codificado especial) debido, principalmente, a que pocas iniciativas han sido aceptadas para reglamentar y regularizar un sistema de almacenamiento y de tirado de basura.

Sin embargo, me he enfocado en el reciclaje de plásticos porque son un elemento con múltiples usos para la industria, la construcción, la agricultura, la minería, el transporte; como también para el hogar, envases, cañerías, etc.; y por ello conforman un sector industrial bastante atractivo.

Otro factor importante que determinó mi elección, es que es el elemento que menos satura los basurales o vertederos; esto tiene grandes implicancias para mi proyecto, por que significa mucho en apoyar el actual concepto de descontaminación y ecología que ha venido insertándose en los últimos años en nuestra cultura. Por lo tanto, será importantísimo demostrar a la población que el hecho de reciclar plásticos reduce significativamente el impacto ambiental, porque además de ser el elemento que menos satura, es reutilizable, reciclable.

Este es un atractivo negocio para aquellos visionarios, o estrategias de la administración, que avecinan cambios futuros, como el que se exija que cada artículo plástico venga codificado para determinar su tipo y, además, que se

comience a educar a la población de los beneficios de que la basura sea separada (vidrio, papel y plásticos).

Por ahora sólo es posible la ubicación de empresas que utilizan plásticos y tienen alto porcentaje de desperdicios de éstos (por ejemplo: empresas productoras de envases para alimentos que utilizan el plástico virgen, pero que al existir envases defectuosos, proceden a desecharlos, mientras que para nosotros será nuestra materia prima), ya que será imposible recurrir a los actuales vertederos, que no tienen debidamente divididos el tipo de desperdicios que allí se encuentran¹.

Esta iniciativa sí está apoyada en un proyecto real que pertenece al Sr. Juan Mauri, quien ha comenzado a desarrollar este nuevo negocio y me ha proporcionado su ayuda en lo que tiene que ver con aspectos técnicos. Espero que este estudio sea un buen aporte.

¹ En años anteriores existieron empresas que iban a los vertederos y les compraban plásticos a recolectores artesanales y de muy bajos recursos. Debido a que los vertederos fueron cerrados, se hizo imposible continuar con esta iniciativa, aunque también era muy costosa por el hecho de depender de recolectores muy variables en su recolección.

II. LA EMPRESA

1. Definición del negocio

La empresa tendrá como objetivo la recuperación de plásticos a través de un complejo proceso de reciclaje para su posterior comercialización en forma de pellets. Puede existir la posibilidad de un reaprovechamiento integral de los scrap para fabricar nuevos artículos de iguales características que los originales o diferentes.

2. Propósito

Ofrecer a la sociedad la posibilidad de tener un medio ambiente más limpio y ordenado en el cual vivir, y además, permitir que tenga las condiciones apropiadas y dignas para el sano vivir de las actuales y futuras generaciones.

3. Misión

Para poder realizar el Propósito antes expuesto, la compañía desarrollará un proceso de recuperación o reciclaje de distintos tipos de plásticos, para su posterior comercialización en forma de pellets. Esta función será desarrollada en la forma más eficiente y eficaz posible, manejando de manera óptima los distintos recursos a su disposición. Por otro parte, la compañía preservará la responsabilidad a la

que se ha comprometido con la sociedad, de permitirles tener una alternativa factible de tratamiento de scrap, a las personas para quienes la ecología es un factor importante. Porque más allá del simple hecho de que se proporcione un producto (pellets), también este es un servicio a la entera comunidad. A la vez estará preocupado de poder consolidarse como fuente estable de trabajo y de producir un clima laboral que satisfaga las necesidades de todos sus trabajadores.

4. Objetivos según horizonte de tiempo

4.1 Objetivos de corto plazo

Los objetivos que la empresa pretende alcanzar en un período inferior a un año, son los siguientes:

- ✎ Instalación de la planta de recuperación de scrap de plásticos, y su posterior puesta en marcha.
- ✎ Darse a conocer en el mercado nacional, formando inmediatamente una imagen y reputación alta, al ser la pionera. Para ello se cumplirá con los requisitos de cada pedido en cantidad, calidad y tiempo.
- ✎ Iniciar el proceso de aprendizaje en este negocio, donde es importante la curva de experiencia, por el hecho de que se ha iniciado formalmente el sector de reciclado de plástico. Por ello al final del primer año se alcanzará la capacidad plena.
- ✎ Lograr consolidarse frente a sus clientes; la lealtad de éstos debe ser grande, de manera que los beneficios se acumulen para que esta empresa otorgue los servicios completos de reciclaje de plásticos 1° en el mercado.
- ✎ Obtener un compromiso con los proveedores en el abastecimiento de las materias primas.
- ✎ Formar un equipo humano capaz y responsable que se sienta cómodo en el ambiente de trabajo desarrollado en la empresa.

4.2 *Objetivos de mediano plazo*

Para un plazo de dos a cinco años la empresa definirá los siguientes objetivos:

- ⇒ Afianzarse en el mercado y dentro de sus clientes en base a una imagen de calidad, buen servicio y dinamismo; mejorando la atención y el servicio al cliente, contribuyendo a la sociedad y al medio ambiente.
- ⇒ El ingreso temprano, junto con la inserción de un producto superior a lo que se ofrece artesanalmente; se liderará en el mercado y se obtendrá una alta y casi completa participación en el mismo.
- ⇒ Mejorar el desempeño de cada área, principalmente la de producción, en lo que tiene que ver con la incorporación de nuevas tecnologías (para lo que debe existir una investigación de las tendencias en el mercado internacional).
- ⇒ Formar un equipo de profesionales capaces de responder en forma eficiente y con criterio comercial a todas aquellas oportunidades de negocio que se encuentren en el mercado objetivo de la empresa.

4.3 *Objetivos a largo plazo*

Los objetivos a los cuales se encamina la empresa de aquí a diez años son los siguientes:

- ✧ Considerar la posibilidad de aumentar la capacidad productiva, teniendo mayor cantidad de plásticos por reciclar (existen más de seis tipos que deben ser procesados en forma separada debido a su incompatibilidad). Por lo tanto la postura de negocio será de crecimiento.
- ✧ Al aumentar la capacidad productiva también se considerará la posibilidad de aumentar la cobertura (salir e instalar plantas en el extranjero o simplemente exportar nuestro producto de plásticos reciclados).

5. Objetivos según el agente

5.1 Accionistas

Buscar el máximo nivel de rentabilidad sobre el capital invertido de los socios en forma consistente, brindándoles la mayor seguridad en el negocio.

5.2 Trabajadores

Brindar la formación o capacitación necesaria para lograr equipos humanos y de trabajo que respondan a las exigencias de la compañía y del medio externo. Por tanto, se desarrollará un espíritu empresarial, para que actúen con mayor autonomía, de forma que tomen riesgos, pero con responsabilidad en sus actos. Brindándoles todas las posibilidades para alcanzar sus objetivos individuales, mientras estén relacionados con los de la empresa.

5.3 Clientes

Brindar un producto de altísima calidad que satisfaga todas las necesidades y requerimientos de los clientes industriales. Hay que tomar en cuenta que se está ofreciendo un producto substitutivo del plástico virgen; por lo tanto, debe acercarse lo más posible a la calidad buscada por los compradores, en lo que tiene ver a durabilidad, firmeza, resistencia, etc. El plástico reciclado mantiene cerca del

95% su anterior constitución; sin embargo, se debe tener la debida precaución de separar todo otro componente que no sea plástico, porque de no ser así el plástico reciclado perdería su valor constitutivo. Por lo tanto, entregaremos un producto homogéneo (en color, forma y tipo) en gran cantidad.

5.4 Proveedores

Se tratarán de establecer contratos con empresas que tengan estabilidad financiera y se les entregará un servicio de retiro de su scrap. Se mantendrán buenas relaciones comerciales, sin ocasionar conflictos que causen finalmente una pérdida de nuestros proveedores.

5.5 Comunidad

Entregar una imagen, a través del servicio proporcionado, de principios que son comunes en la sociedad, en cuanto a limpieza, ecología y orden, junto con contribuir para que iniciativas de este tipo sean apoyadas por las autoridades gubernamentales. Es imprescindible que exista una mayor preocupación y responsabilidad en cada miembro de la comunidad, pero con legislaciones o reglamentaciones apropiadas para que cada esfuerzo unitario que se haga, sea organizado, permitiendo así a compañías como ésta facilitar la separación y obtención de scrap plásticos.

6. Factores críticos

Un factor crítico es que no podemos centrarnos en el mercado de nuestro país al momento de determinar los precios de nuestros productos, sino en el conjunto de países industrializados, es decir, en los precios y tendencias de éstos en el mercado internacional. Existe un mercado internacional bastante maduro en lo que respecta al plástico virgen y este juega un rol importantísimo, clave en la determinación del precio del plástico reciclado, ya que éste último 'siempre será percibido' como de menor calidad, recibiendo un precio menor que el plástico virgen; así, la empresa es tomadora de precios internacionales, pero en referencia a los precios del plástico virgen el cual establece un techo para colocar el precio del plástico reciclado (en el Análisis del Sector Industrial se considerarán con más detalle los precios de los últimos años).

Existe cierta reticencia a utilizar plástico reciclable para almacenar alimentos. No obstante, nuevas tecnologías permiten que plásticos reciclados sean utilizados en envases de alimentos a través de multicapas¹.

Otras condicionantes para satisfacer un reciclaje de plásticos post consumo, requieren:

Que los hábitos de consumo den mayor valor a los productos reciclados y exista una cultura del Medio Ambiente.

Que se encuentren tecnologías que permitan identificar los plásticos post consumo contaminados antes de ser reciclados, por tipo de plástico.

Que a largo plazo se use sólo una resina de plástico para fabricar un tipo de envases.

¹ La capa de plástico reciclado se encuentra entre capas de plástico virgen, lo que implica que el alimento y el usuario no tienen contacto con el plástico reciclado.

El siguiente cuadro resumirá los principales problemas en el proyecto de reciclaje:

	Dueña de casa	Recolección	Acopio y separación	Lavado y peletizado	Transformadora de plástico
RESPONSABLE	Dueña de casa	Recolector independiente	Empresa Ecológica	Empresa recicladora	Empresa transformadora
	Falta de conocimiento de materiales reciclables	Imagen negativa de recolectores	Alto riesgo de nueva industria	Falta de compradores finales	Precios bajos de materias primas vírgenes
	Incentivos a personas que separan los reciclables	Falta de conocimiento de materiales reciclables	Precios bajos para productos reciclados	Carencia de equipos y tecnología	Ausencia de proveedores confiables en calidad y entrega
	Falta de credibilidad en que el sistema recicle	Falta de capital	Falta de experiencia en manipulación	Falta de información de mercado de compra	Competencia de reciclados importados
	Falta de cultura ecológica y de mentalidad en generaciones futuras	Bajos precios de materiales vírgenes	Falta de capital y tecnología	Bajos precios de materiales vírgenes	Falta de conciencia ecológica
	Abuso de conceptos ecológicos			Imagen poco confiables de servicio de entrega y de calidad del producto	Falta de codificación de envases
					Usuarios finales rechazan un material reciclado

Existe un factor muy determinante para este negocio, y es que los plásticos deben ser reciclados en forma separada, porque existen múltiples tipos de éstos y

todos son incompatibles entre sí. En Chile aún no existe una reglamentación específica en cuanto a mandar codificado cada plástico cuando éste sale de la fábrica o proceso productivo, o que en forma universal se codifiquen. Tampoco existe una separación de la basura en los actuales vertederos del país. Todo esto hace que el proceso de selección de cada tipo de plástico sea muy difícil, sino imposible. Por lo tanto, se necesita que se le de importancia al tema ecológico del reciclaje, a través de iniciativas de las autoridades para que se implemente un sistema homogéneo para facilitar la selección de cada tipología de plásticos. Por ello se requiere un consenso entre organismos gubernamentales (posible inclusión en legislación), la industria, científicos y ambientalistas para que exista homogeneidad en el tratamiento de los plásticos.

A continuación se explicará de que se trata el Sistema de Codificación para envases plásticos.

6.1 *Sistema de codificación para envases plásticos*

El código para envases, empaques y recipientes fue desarrollado por "The Society of Plastic Industry, Inc (SPI)" en los Estados Unidos, y ha sido adoptado en Europa por la mayoría de los países.

Este sistema ayuda a identificar en los contenedores, envases, botellas y recipientes en general, el material plástico usado para su fabricación. Ello facilita notablemente la recolección, selección y reciclaje de las diferentes resinas y compuestos plásticos.

Esto permite disminuir la cantidad de materiales que se incineren o se desechen en rellenos sanitarios, con el propósito de generar empleo a través de la

industria de recuperación y, a la vez, contribuir a la solución del manejo de los desechos sólidos, para un mejor control de nuestro medio ambiente.

Este sistema de códigos fue desarrollado porque la mayoría de las resinas termoplásticas pueden ser recicladas. Los envases, por ejemplo las botellas, son generalmente desechados, y por su volumen representan un porcentaje alto de los plásticos en los desechos sólidos.

Es importante evitar la reutilización del envase, pues esto crea problemas de calidad, falsificaciones y posible contaminación con elementos tóxicos. El sistema de símbolos lleva a una fácil identificación de las diferentes resinas plásticas, las que, al ser recicladas, pueden transformarse en artículos para otras aplicaciones de uso durable.

Este sistema de símbolos permite a los seleccionadores, durante el proceso de recolección y reciclaje, identificar y separar los diferentes productos según materia prima en que están elaborados para reciclar. Con base en investigaciones realizadas por la industria de reciclaje en otros países, se ha encontrado que el símbolo es simple y fácil de distinguir de otras marcas tradicionales colocadas en los envases por sus fabricantes, para ayudar en la labor tanto durante el proceso de elaboración, como después de él.

El símbolo se conforma de tres flechas que forman un triángulo con un número en el centro y letras en la base.



El triángulo de flechas (símbolo universal del reciclaje) fue adoptado para aislar o distinguir el código numérico de otras marcas en el envase. El número y las letras indican la resina usada para la fabricación del envase, según la siguiente precisión:

Código	Sigla	Nombre	Ejemplos
1	PET	Poliétileno tereftalato	Botellas de bebida
2	PEAD	Poliétileno de alta densidad	Tambores, bidones
3	PVC	Policloruro de vinilo	Potes para líquidos
4	PEBD	Poliétileno de baja densidad	Bolsas de supermercado
5	PP	Polipropileno	Bandejas, sacos
6	PS	Poliestireno	Potes de yoghurt

Fuente: Asipla

¿Cuándo se debe adoptar el sistema? De acuerdo con la experiencia de otros países, la meta es que los fabricantes de productos plásticos decidan voluntariamente utilizar el sistema a corto plazo, o que finalmente las autoridades reglamenten este sistema:

- Artículos nuevos:

Colocar el código en todos los moldes.

- Moldes existentes:

Los más rápido posible incluirlo en los ya existentes.

A medida que los envases lleguen al consumidor con sus códigos respectivos, se divulgarán y explicarán a la opinión pública¹ los beneficios del sistema, procurando una adecuada educación tanto de recolectores y recicladores, como de la ciudadanía en general.

La utilización del sistema adoptado inicialmente de manera voluntaria por parte de los transformadores debe ser impulsada mediante las acciones y disposiciones gubernamentales pertinentes.

¹ Se tomará como ejemplo de difusión lo que ha utilizado Cristales Chile, a través de la publicidad del elemento correspondiente se mostrará la forma de conocer el sistema junto con otras formas de divulgar.

III. ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

1. Variables circundantes generales

1.1 *Socio-culturales*

Una mayor cultura ecológica y preocupación del medio ambiente en diferentes aspectos, está insertándose rápidamente en nuestra sociedad. Ésta se basa en lo que un informe sobre la situación mundial por el instituto *Worldwacht* señaló: "Si queremos forjar un futuro prometedor para la generación siguiente, entonces el gran esfuerzo que tomará contrarrestar la degradación ambiental del planeta dominará los asuntos mundiales por décadas". Por lo tanto, existe no sólo una mayor preocupación, sino también un mayor interés de cooperación, porque el problema ya no se limita a otros lugares, sino que a la propia región, ciudad, comuna, sector, etc. de cada uno.

A continuación se presentarán las diferentes etapas por las cuales pasa el plástico mostrando y recalcando a su vez la importancia de cada etapa y de su respectivo "protagonista", que tiene grandes implicancias en el medio ambiente:

Proveedores	Transformadores	Distribuidores y usuarios intermedios	Consumidores finales	Recolectores	Recicladores
• Coordinar campaña global de reciclaje	• Codificar los plásticos	• Exigir codificación	• Separar basura	• Crear centros de acopio de reciclables	• Mejorar tecnología
• Desarrollar compatibilizadores entre plásticos	• Desarrollar mercados para reciclados	• Aceptar mayor porcentaje de reciclados	• Preferir envases plásticos reciclables y codificados	• Educarlos respecto al plástico	• Mejorar calidad
• Mejorar facilitadores de reciclaje		• Adecuar envases a reciclaje			• Desarrollar centros de acopio
• Desarrollar biodegradantes					

1.2 Tecnológicas

Identificación del scrap:

Actualmente en países desarrollados existe tecnología de punta que permite la introducción de todo tipo de plásticos en un mismo sistema productivo, porque dicho sistema tecnológico identifica y separa los diferentes tipos de plásticos (cada uno posee un código ♻). En países como Brasil se ha introducido esta tecnología por el hecho de que es rentable debido a los grandes volúmenes que se manejan y, además, por que sus actuales vertederos están abiertos y separan plásticos de otros desechos (vidrio, papel, metal, etc.).

Lamentablemente, en Chile, a juicio del Sr. Juan Milstein Gerente General de FOSKO, especialista en la materia, tras mantenerse en el negocio de los plásticos por alrededor de 30 años, señala que no sería muy rentable tener dichas tecnologías, por las grandes inversiones que significan y, además, por aspectos tanto político-legales como culturales que hasta ahora interfieren en facilitar el buen manejo de los desechos plásticos.

Lavado y separación de otros componentes insertos en el scrap:

El adelanto que existe en este aspecto en el mercado mundial es grandísimo, por que cada vez se desarrollan procesos productivos relacionados al reciclaje de plástico más eficientes, que permiten limpiar y eliminar cualquier otro elemento incorporado junto al plástico virgen antes de reciclarlo, ya sea papel, aluminio, tinta, material orgánico, etc.

Reciclaje conjunto:

Sin embargo, también existe investigaciones de ciertos expertos que han podido identificar químicos que permiten la mezcla de todos los tipos de plásticos en un mismo sistema de recuperación a través de reciclaje. Este sistema de reciclaje bastante novedoso permite no incurrir en grandes inversiones de tecnología para la separación de los scrap, pues simplemente se juntan todos los tipos de plásticos y luego de un simple proceso de lavado, se reciclan todos juntos (incluyéndoles ciertos químicos que ellos mismos han elaborado). Actualmente se producen pastelones de 50 cm² y verdaderos "troncos" de 50 ó 60 cm² de diámetro; lo que resulta en grandes utilidades principalmente en los puertos (actualmente un individuo de origen cubano en Estados Unidos ha proporcionado estos "troncos" de plástico a casi todos los puertos de este país). Además, se ha comprobado su gran firmeza y durabilidad infinita, sin posibilidad de descomposición en el agua, y por supuesto, su bajísimo costo (es simple desperdicio).

Acopio (El proceso de juntar el scrap de plástico):

Por otro lado existe tecnología que permite, en el mismo lugar de acopio de los scrap plásticos, separarlo de cualquier elemento líquido (tales como materiales orgánicos), triturar el plástico y por último acumularlo en sacos. De esta forma se disminuyen los costos de transportación o flete hacia la planta de reciclado.

1.3 Económicas

Un importante factor a considerar al momento de definir si iniciar o no un proyecto es el análisis de la información relevante para predecir las futuras tendencias económicas de Chile¹.

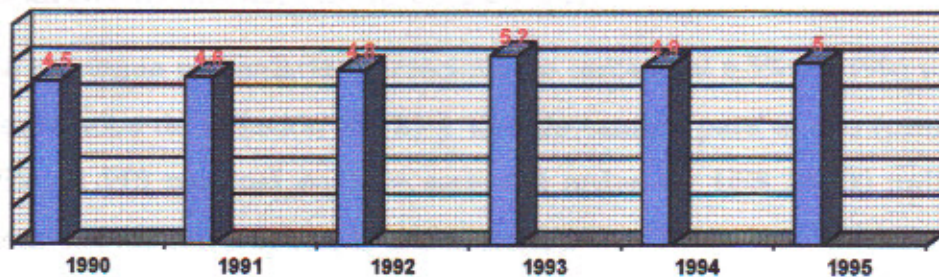
Principalmente cuando un proyecto es evaluado por una compañía extranjera es imprescindible que la información económica del país esté fácilmente disponible. Será importante señalar datos generales acerca del crecimiento de la economía, de la inflación, de las tendencias cíclicas empresariales y similares, y, por supuesto, los estudios económicos de la industria del plástico. Lamentablemente, el sector industrial del plástico reciclado no está disponible porque no se ha desarrollado aún; sin embargo, el estudio del sector industrial de las Empresas Manufactureras de Productos Plásticos nos proporcionará al menos una idea del actual mercado del plástico y suponer el del scrap.

Tras una investigación en las bibliotecas de ASIPLA (Asociación Gremial de Industriales del Plástico), de fuentes provenientes del Banco Central de Chile y del Departamento de Estudios de Larraín Vial, se presentará a continuación lo que se obtuvo. Los datos son los siguientes:

¹ En el Anexo n° 7 han sido incorporados otros datos de indicadores económicos desde el año 1984 a septiembre de 1996, con el propósito de que se tenga una visión general de las condiciones bajo las cuales se operará, y se utilicen como aportes para la toma de decisiones. Fuente: Departamentos de Estudios Larraín Vial S.A.

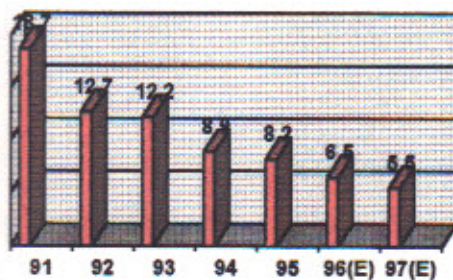
INDICADORES DE LA ECONOMÍA CHILENA (1990 - 1997 [estimado]):

FUERZA LABORAL CHILENA (millones de trabajadores)

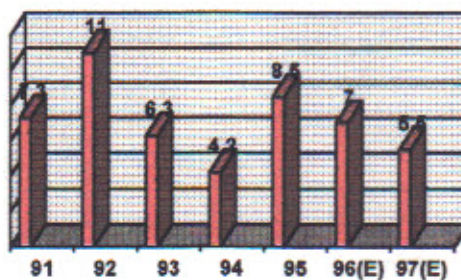


Fuente: Departamentos de Estudios Larraín Vial.

INFLACIÓN (%)

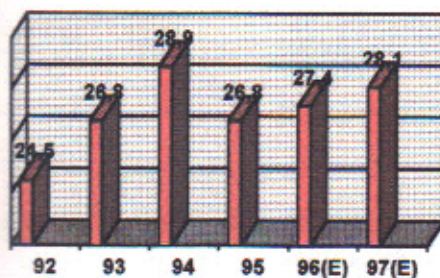


CRECIMIENTO DEL PIB (%)

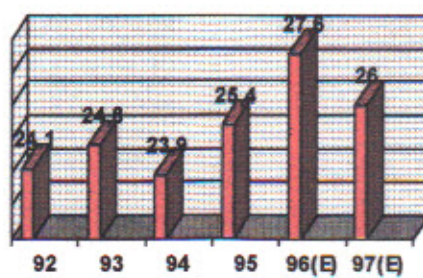


Fuente: Banco Central de Chile

INVERSIÓN TOTAL/PIB (%)



AHORRO INTERNO BRUTO/PIB (%)



Fuente: Banco Central de Chile

Escenario Macroeconómico propuesto por el Banco Central para 1997:

El Banco Central se propuso una meta inflacionaria en torno al 5,5% y proyectó un crecimiento del PIB entre 5,5% y 6%.

La economía presentaría un crecimiento cercano al 6,5% en 1996 y dado los niveles esperados de inflación (6,5%) y tipo de cambio para el año (promedio de \$413/US\$), el PIB nominal en 1996 sería del orden de US\$ 73.500 millones (un crecimiento del 7% con respecto al año anterior).

El resto de la información, en cuanto al sector plástico, ha sido reservada para los análisis respectivos en el transcurso de esta tesis. Mayor información de la situación económica del país se encuentra en el Anexo número 5.

1.4 Político - legales

No existen restricciones en cuanto a establecer un negocio de recuperación de residuos plásticos, ni tampoco se restringe el establecimiento de precios o cuotas de producción; es decir, existe una libre competencia apoyada por la política de gobierno establecida ya hace varios años (Decreto Ley N° 211, diciembre 1973)

Sin embargo, es bueno agregar que a nivel nacional e internacional ha existido cierta reticencia hacia la utilización de material reciclado en envases que mantienen productos alimenticios. No obstante, el actual sistema de utilización de plástico reciclado no se remite sólo a ese uso específico sino a una infinidad de usos.

La no utilización del reciclado en el tipo de productos ya mencionados se debe principalmente al color que toma el plástico reciclado (puede ser, dependiendo de la tintura que se utilice, pero nunca es transparente). Por lo general, los envases para mantener alimentos son transparentes, para demostrar la limpieza misma del contenido. Sin embargo, la percepción errónea es: debido a que son scrap o desechos puede que el recipiente o envase no venga realmente limpio. Eso es absolutamente falso, porque el proceso de "extrusión" (más adelante será tratado), que corresponde al procedimiento de quema o plastificado, se realiza a aproximadamente 300° C, suficiente temperatura para eliminar cualquier bacteria o virus, garantiza sanidad. No obstante, en la industria de envases plásticos para alimentos en donde no interesa el color, se combina o mezcla plástico virgen con reciclado en forma proporcional.

En términos más específicos, en Chile existe un sistema de regulación del medio ambiente que se encuentra en la Ley N° 19.300¹ sobre Bases Generales Del Medio Ambiente promulgado por el ex Presidente Patricio Aylwin en el Diario Oficial de la República de Chile, el día miércoles 9 de marzo de 1994, el cual establece las disposiciones, sistemas de evaluación de impacto ambiental, normas de calidad ambiental, preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, normas de emisión y de los planes de manejo, prevención o descontaminación, entre otros, junto con establecer las funciones de CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente).

Sin embargo, faltaba aún el Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA). En marzo de 1996, el Consejo de Ministros aprueba el reglamento sobre el sistema de Evaluación y en mayo el Presidente Frei lo promulga. Éste ingresa a Contraloría, pero en octubre del mismo año la Contraloría se abstiene de tomar razón del Decreto 100 del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia, mediante el cual se aprueba el reglamento. Esto nos permite inferir cómo se están llevando a cabo los programas ecológicos o de preocupación del medio. Sin embargo, todavía se tiene contemplado reglamentar dentro de poco que las empresas no puedan botar residuos plásticos a los actuales vertederos (esto ya se lleva cabo en otros países de Sudamérica); esto significa una propuesta que mejorará el futuro del Sector de Reciclado de Plástico. Se espera que se tome acción frente a dichos reglamentos para el buen desempeño de las funciones de esta compañía.

Se harán algunos comentarios de la Ley 19.300 que pudieran tener un efecto positivo en el proyecto, aunque la misma no se declara en cuanto a poder cambiar el actual sistema de verter, seleccionar (o codificar) y recolectar la basura, ni de codificar artículos plásticos para facilitar el proceso de recolección. Sin embargo, como señaló la directora de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Vivianne

¹ Ver el Anexo n° 10 en donde se ha colocado un extracto del diario oficial.

Blanlot, esto no acarrearía tantos problema de parte de la actitud del sector privado porque los empresarios chilenos ya se han sometido a la evaluación en forma voluntaria, con el fin de obtener un certificado de buena conducta ambiental que tiene gran valor para Chile, como mercado que compite a nivel internacional con otros países.

Por otro lado, el que la Contraloría rechace el SEIA, deja al país sin un "rayado de cancha" claro y objetivo para ser aplicado y además sienta un precedente de futuras propuestas por parte del Ejecutivo o de cualquier otro organismo u organización privada.

Más allá de que este trabajo sea un proyecto de empresa, se quiere dar una propuesta de mejora a los actuales sistemas de cuidado del medio ambiente, sin desmerecer los trabajos que ya se han hecho. Mientras tanto nos queda acogernos al artículo 4° de la citada ley, que señala: "Es deber del Estado facilitar la participación ciudadana y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente". Esto no significa cualquier campaña popularizada, sino una real propuesta, como la que se ha querido elaborar en este proyecto tesis, que se componga de fines socioeconómicos, como también ecológicos¹.

¹ A juicio personal del autor de la presente tesis el que no se exija de un proyecto o de una campaña (como cita el artículo de la ley), un incentivo económico se hará muy improbable su realización y por lo tanto su justificación.

2. Variables circundante específicas (Análisis de M. Porter)

2.1 Competidores participantes en la industria

Primero que todo, se descarta la posibilidad de que se importe plástico reciclado, por el simple hecho de que no existe tal mercado en nuestro país. Este argumento está fundamentado en un entrevista realizada al Sr. Jorge Vergara, Gerente de ASIPLA.

El mercado de reciclado de plástico, concretamente formado, no existe en nuestro país, lo que sí existe es: empresas manufactureras de productos plásticos que reciclan personalmente su scrap para luego ofrecer la alternativa de productos en base a plástico reciclado. Si existiesen quienes reciclen plástico de cualquier tipo son sólo pequeños empresarios "artesanales", en los cuales habría que llevar a cabo un análisis de la calidad de sus productos.

No obstante, actualmente en Chile todas las empresas que fabrican productos plásticos (accesorios automotrices, para bicicletas, construcción, rieles de cortina, acolchados para tapicería, adornos, artículos de cocina, de escritorio, alfombras y tejidos de Polipropileno, baldes, bolsas, bandejas, botellas, botas, cañerías, canaletas, cepillos, etc., ver anexo) utilizan plástico virgen para dicha producción. Estas empresas manufactureras de plástico tiene en su respectivo proceso productivo scrap o desecho, y algunas de ellas lo reciclan, tanto interna como externamente (mandándolo a reciclar). Luego vuelven a incorporar el plástico reciclado al proceso productivo mezclándolo o juntándolo con el plástico virgen a través de un porcentaje (por lo general el 50%, para asegurar la calidad).

Por lo tanto, cada vez va mejorando la calidad ya que se va incorporando un 50% de plástico virgen en cada fase de producción. (Uno puede medir la

calidad de si se está mezclando adecuadamente cuando, por ejemplo, toma la bolsa de basura y ésta no se puede abrir porque se pegan los lados, o si fácilmente se rompe cuando se le llena y levanta, lo que quiere decir que en la mezcla se le incorporó un muy bajo porcentaje de plástico virgen).

En el Anexo n° 9 se ha adjuntado una lista de las empresas manufactureras de plástico que pertenecen a ASIPLA (además, el Anexo n° 5 contendrá un pequeño estudio de dicho sector), muchas de las cuales autoreciclan su scrap, pero con una tecnología básica y en muy pequeña cantidad. Además, no constituyen un aporte valioso a la comunidad reciclando sólo para disminuir sus propios costos. De hecho, ninguna de estas empresas manufactureras dedica el 100% de sus operaciones al reciclaje.

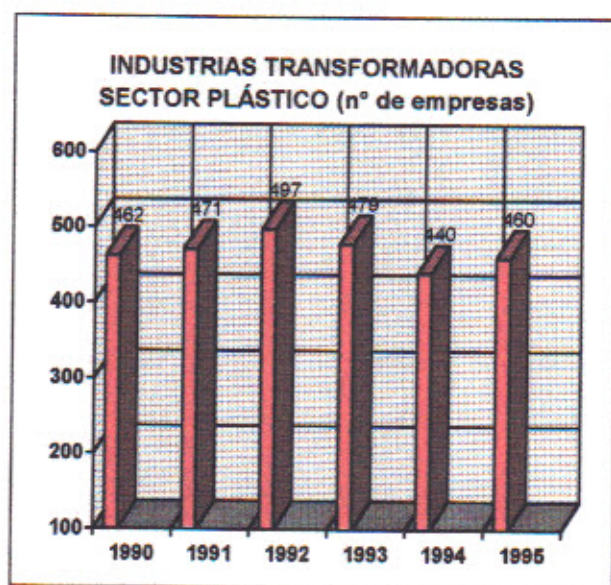
Con respecto al negocio de reciclado 'artesanal', la calidad de sus productos es en la mayoría de los casos baja, constituyendo un verdadero peligro a los consumidores, a quienes se les da la opción de comprar más barato un producto, pero con materia prima reciclada; lo que se debe a que la mezcla entre plástico virgen y plástico reciclado no corresponde a los porcentajes adecuados y sugeridos para mantener la calidad, firmeza y durabilidad del producto.

Otras mandan a reciclar su scrap a otras empresas que tienen la tecnología para tratar scrap "limpio", lo que quiere decir que no poseen la tecnología para recuperar plásticos contaminados o de post consumo (de ahí la importancia de citarlas). No se ha incorporado un proceso de reciclado que en realidad justifique una licencia *verde* ("verde", por la incorporación de productos que van en apoyo de la ecología). La realidad es que desarrollan otro negocio, que es el siguiente:

El negocio manufacturero de plásticos, denominado también SECTOR PLÁSTICO¹:

¹ En el Anexo n°5 se han incorporado otros datos que servirán para una mayor comprensión de cómo se conforma el Sector Plástico en Chile actualmente.

Generalmente las empresas antes mencionadas sólo participan en el negocio de producción de envases a través de un proceso de inyección, soplado y termoformados, junto con su respectivo o requerido grabado u impresión de diseños con matrices propias (también tienen sus propias matricerías, es decir, los lugares en donde producen las matrices). Por ejemplo, FOSKO, importante empresa chilena de la industria de envases de plástico, dedica sólo el 5% de su planta al reciclaje de scrap actualmente, porcentaje que comprende el reciclado de su propio scrap o sus mermas y el de otras empresas del mismo rubro (aproximadamente el de 5 ó 6 empresas).



Fuente: ASIPLA

Es así como empresas como Carter Holt, Coexpan, Envapol y Mapoleno mandan a recuperar su scrap, mientras que Chimolsa, Haddad, Warda, Coresa, Corplastic, Shif y FOSKO desarrollan este proceso de recuperación dentro de sus dependencias (existen varias empresas pequeñas manufactureras de plásticos a lo largo del país que desarrollan el proceso de recuperado por reciclado y venden los productos en base a una combinación con el material virgen, lo que da lugar a

productos de diversa calidad¹). FOSKO realiza principalmente el proceso de reciclado de aquellas empresas que no lo tienen incorporado dentro de su planta, por lo tanto, tiene la mayoría de los clientes y por ello existe la posibilidad de expandirse y ampliar sus actuales dependencias², la mayoría de las otras empresas se abastecen con plástico virgen.

No existen entonces empresas que en realidad se dediquen exclusivamente al reciclado de plástico. Todas las que existen realizan una actividad completamente diferente, que ocupa un mayor porcentaje de su actividad y ventas; aunque sí lo tienen incorporado en un grado menor.

¹ El principal problema con la calidad es con respecto a la diferencia de densidad entre los diferentes plásticos, los cuales son incompatibles entre sí en el proceso de reciclado. Si se mezclan en el proceso de plastificación (extrusión) lo más probable es que no se junten bien, por otro lado si se reciclan sin mezclarlos con plástico virgen, se queman rápidamente.

² Aunque esta aseveración no fue proporcionada por el Gerente General, sí se observa una futura expansión, tras la visita a la planta.

2.2 *Competidores Potenciales*

Por consiguiente, se puede señalar, que las autoridades legislativas del país podrían comenzar a regular los actuales sistemas de recolección de desechos (no sólo de plástico), empezando por el ordenamiento de los vertederos mediante la separación de desperdicios según su tipo: vidrio, cartones y papeles, plásticos, metales varios, etc., junto con permitir su utilización en forma libre, ya que actualmente los vertederos están cerrados. En la actualidad los vertederos, luego de alcanzar un nivel medio, se cubren y sobre ellos se realizan parques de entretenimientos, canchas múltiples, etc., dejando bajo tierra elementos como el plástico, que se demorarán miles de años en descomponerse. Esa preocupación, no sólo del medio ambiente, sino de las generaciones futuras, aún no está bien incorporada en la cultura de los chilenos ni de sus autoridades, quienes debieran respaldar los proyectos de cuidado del medio ambiente. Cuando esto ocurra se incorporarán al negocio de reciclaje, y quizás de recolección también, muchas empresas de la actualidad, anteriormente citada, incorporando procesos de recuperación por reciclaje. Éstos serán la principal competencia entonces.

Mientras tanto la incorporación anticipada proporcionará ventajas como experiencia (know-how), personal entrenado, especialistas, etc.

Actualmente, no llega al mercado chileno plástico reciclado del exterior, pero no se descarta, por supuesto, su potencial incorporación cuando las circunstancias mejoren para desarrollar el negocio.

2.3 Sustituto

El principal sustituto del plástico reciclado es el plástico virgen. La variación de su precio juega un papel trascendental en el negocio del plástico reciclado, por que mientras sea bajo el precio del virgen será más difícil lograr vender el reciclado.

En los últimos años, en los mercados mundiales, el costo de producir el plástico reciclado es aproximadamente el 60% a 65% del virgen, dejando un margen suficiente para que el negocio sea rentable; sin embargo, cuando este margen cae, el negocio deja de ser muy atractivo. A grandes rasgos, la factibilidad económica del reciclado es la siguiente (US \$/Kg):

Precio Virgen	Costo Recolector	Costo Recicladores	
		Lavado Separado	Peletizado
0.80 - 1.00	0.10 - 0.20	0.10 - 0.20	0.15 - 0.25

Fuente: ASIPLA

Por lo tanto, el plástico reciclado será muy dependiente de la variación de precios del plástico virgen. Mientras exista un alto margen entre los precios será demandado; de lo contrario, las empresas consumidoras del plástico reciclado optarán por el virgen debido a que tienen plena certeza en cuanto a su calidad. Por lo tanto, será efectivo que el principal objetivo en este aspecto será formar una nueva percepción del plástico reciclado como un sustituto completamente viable para el virgen.

A continuación se presentará la variación de precios medios en pesos CIF por tonelada métrica (ya se ha hecho la transformación a kilogramo para mejor

comprensión) de plástico virgen según tipo (de los que se va a recuperar o reciclar por esta compañía)¹:

Polietileno de alta densidad

1 Ton. métrica = 1.000 kg			
Dólar observado 26 octubre 1996			
			418,01
Precios medios Pesos CIF por kg.			
	1992	1993	1994
Promedio Virgen	324,12	288,05	317,41
Costo Promedio Reciclado	194,47	172,83	190,44

Fuente: Análisis personal

Polietileno de baja densidad

1 Ton. métrica = 1.000 kg			
Dólar observado 26 octubre 1996			
			418,01
Precios medios Pesos CIF por kg.			
	1992	1993	1994
Promedio Virgen	348,93	323,39	333,36
Costo Promedio Reciclado	209,36	194,03	200,02

Fuente: Análisis personal

Poliestireno (uso general)

1 Ton. métrica = 1.000 kg			
Dólar observado 26 octubre 1996			
			418,01
Precios medios Pesos CIF por kg.			
	1992	1993	1994
Promedio Virgen	358,79	327,20	376,31
Costo Promedio Reciclado	215,28	196,32	225,79

Fuente: Análisis personal

¹ Este análisis personal está basado en los estudios hechos por ASIPLA, los datos de esta Asociación están incorporados en el Anexo n° 6, en valores de US\$ CIF.

Poliestireno alto impacto (PAI)

1 Ton. métrica = 1.000 kg			
Dólar observado 26 octubre 1996			
			418,01
Precios medios Pesos CIF por kg.			
	1992	1993	1994
Promedio Virgen	383,42	369,81	405,65
Costo Promedio Reciclado	230,05	221,88	243,39

Fuente: Análisis personal

Polipropileno

1 Ton. métrica = 1.000 kg			
Dólar observado 26 octubre 1996			
			418,01
Precios medios Pesos CIF por kg.			
	1992	1993	1994
Promedio Virgen	351,86	257,35	318,00
Costo Promedio Reciclado	211,12	154,41	190,80

Fuente: Análisis personal

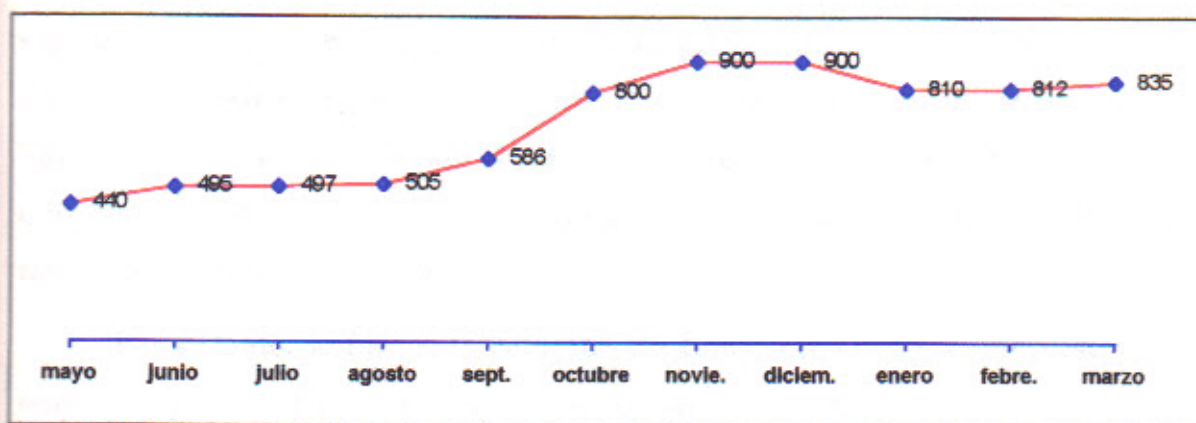
Observamos que los precios han tenido variaciones extremas, las cuales han tendido en gran parte a la baja, lo que implica que el producto deja de ser muy atractivo a los clientes en dichas bajas. Sin embargo, tales variaciones van desde un rango de desviación de alrededor del 13%, lo que implica que se encuentra dentro de los márgenes anteriormente expuestos por la factibilidad económica del reciclado según ASIPLA para que el negocio sea más o menos atractivo, dejando un 20% a 30% como margen positivo (todo esto bajo condiciones extremas pesimistas y optimistas).

Desde otra perspectiva, si calculamos los precios en pesos CIF por kilogramo (unidad en que se elaborará el Análisis Técnico), obtenemos el siguiente resultado los precios han variado de \$257,35 CIF/kg. a \$405,65 CIF/kg (el promedio de los últimos 5 años a estado entorno a los \$340 CIF/kg.). Esto significa

que nuestros costos de producción de plástico reciclable deberían estar en el rango del 60% ó 65% del virgen (\$154,41/kg. a \$243,39/kg.)¹.

Sin embargo, estos datos son del año 1994.

Nuevas averiguaciones (de último momento) nos han mostrado que a partir de ese año el precio del plástico virgen a variado en gran manera, aumentando su valor. A continuación se presentarán también precios históricos, pero de mayo de 1994 a marzo de 1995:



Fuente: FOSKO S.A. (en pesos/kg.)

Esta última e importante información nos muestra que los actuales precios del plástico virgen han comenzado a aumentar dejando un mejor margen para el desarrollo del plástico reciclado. Tal como se observa en el gráfico el precio del plástico virgen a alcanzado los \$900/kg., y la tendencia se mantiene en dicho precio no alejándose más allá de un 6% ó 7%.

Se recalca, por lo tanto, el potencial atractivo de este sector, si las condiciones antes mencionadas (normas de clasificación, recolección y selección) se concretan finalmente.

¹ Remitirse al Análisis Financiero para ver los resultados de la compañía.

2.4 Proveedores

Para cualquier país desarrollado en donde se llevan a cabo planes de descontaminación apoyados por industrias de reciclaje, se tiene acceso expedito a los vertederos o basurales, sin costo, sólo el de extraer el scrap de plástico que tiene una ubicación específica en el vertedero.

En Chile las cosas son muy diferentes, no existe legislación alguna que separe la basura en base a un sistema homogéneo en todos los vertederos, más aún, no es posible ingresar libremente a los vertederos porque están cerrados. Todo esto implica dejar de lado el principal proveedor para este negocio, mientras que empresas extranjeras obtienen su materia prima, el scrap, a costo cero, porque no les cuesta nada sacar la basura.

Por lo tanto, se formarán contratos de compra del desecho de plástico con empresas que tienen un alto nivel de desperdicio de este material.

Por otro lado, no se descarta como posibles proveedores a todas aquellas empresas que no se dedican a la industria manufacturera de plástico pero sí le compran a éstas envases plásticos. Dichos grupos de negocios deben poseer un alto nivel de merma de plástico, tales como empresas productoras de leche (potes, bolsas, envases en general), empresas agroindustriales en donde conservan alimento y además ocupan mallas para diversos usos en la agricultura (protección de cultivos, invernaderos, etc.), empresas pesqueras en donde conservan pescado y/o mariscos para su exportación, etc.

A la vez, se introducirá un servicio importante, que implica el retirado de los residuos en la misma empresa en forma permanente. Si fuese necesaria la separación del plástico de otros productos (ejemplo: orgánicos en el caso de envases alimenticios), se implementará en el mismo lugar parte del proceso, a través de maquinaria especializada para dicho propósito.

Los proveedores en parte también conformarán la clientela.

No se descarta la posibilidad de importar el scrap de otros países, hoy en Chile existen empresas que están importando el scrap de un país sudamericano (se importa scrap de Polietileno de baja densidad), esto se debe a que en dicho país se tiene prohibido botar el scrap de plástico a los vertederos, por lo tanto, se les compra a un precio bajo, cercano a cero. Esto constituye una importante alternativa y muy viable de obtención de la materia prima a una costo muy bajo, o más bien cero¹.

Sin embargo, no pudo ser investigado a fondo este aspecto de importar scrap, por problemas de acceso a las fuentes de información, por ello no se pudo averiguar quién, a cuánto, qué cantidad y de dónde se trae. Obviamente, la información es confidencial debido a la importancia estratégica que conlleva².

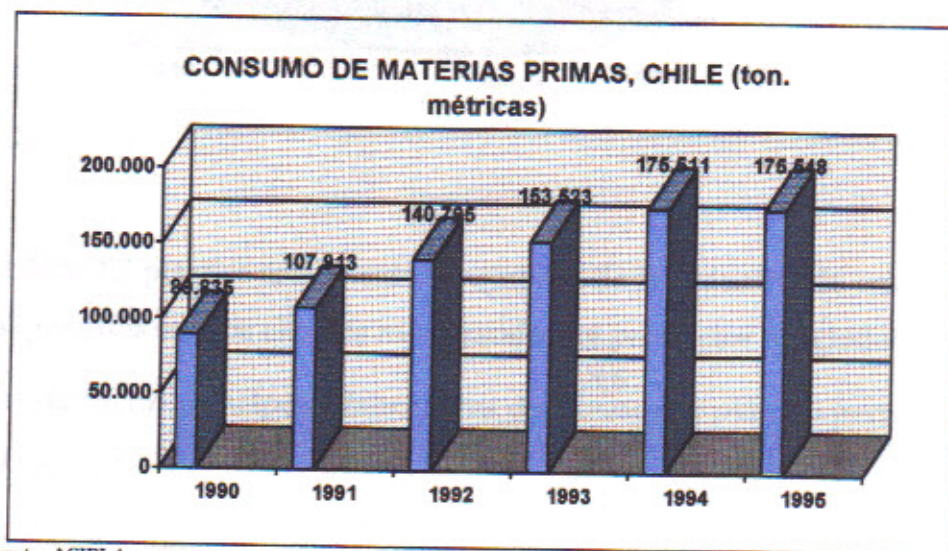
¹ No se toman en cuenta los costos de transporte, sólo de obtención del scrap.

² Dato obtenido por el Sr. Jorge Vergara, Gerente de ASIPLA.

2.5 Clientes

Como hemos mencionado, el plástico reciclado puede sustituir al virgen, pero para mantener la calidad de los productos finales, las empresas transformadoras de plástico deben incorporar un 50% de material virgen; luego de cada vez que se realiza un nuevo proceso productivo se incorpora un nuevo porcentaje de 50% de virgen; así no se tiene por qué subvalorar el producto de plástico transformado (o final).

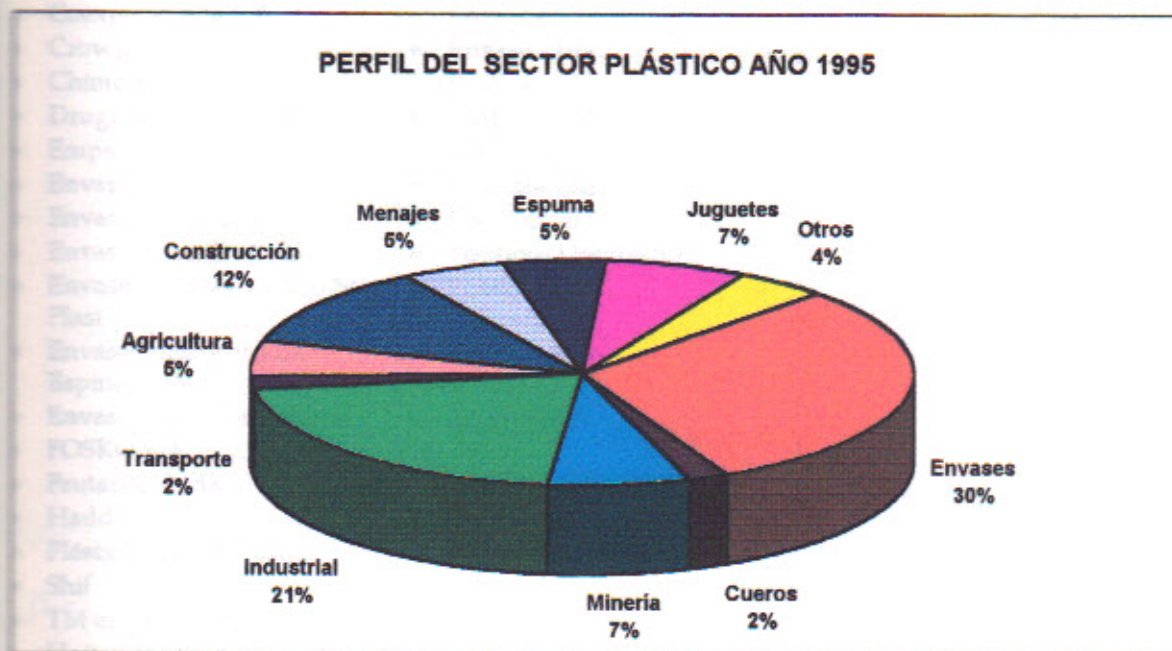
Por lo tanto, los clientes serán todas aquellas empresas nacionales consumidoras de plásticos, las cuales enfrentan la siguiente demanda de mercado per capita de productos de plástico (se ha considerado el consumo de las materias primas virgen de los productos que ésta empresa recicla, PEBD, PEAD, PP, PS o PAI):



Fuente: ASIPLA

Para beneficio de las empresa manufactureras de plástico, y por ende a las empresas recicladoras de plástico, la demanda por plástico está creciendo, a una 'tasa promedio' de 13% ó 14% anual.

Por otro lado, el mercado nacional se fragmenta en múltiples usos, lo que significa que dichas empresas tienen un gran potencial de demanda, y por ende, esta compañía recicladora también lo tendrá a partir del consumo de plásticos de la primera (manufactureras de plásticos). El siguiente gráfico muestra los múltiples usos de plásticos:



Fuente: ASIPLA

El 30% del plástico está siendo dirigido hacia la industria de envases, lo que significa que éstos son los clientes más grandes de productos reciclados.

Se citarán los principales fabricantes de envases de plástico pertenecientes al mercado chileno:

Envases Polietileno, Polipropileno, Poliester, etc.	Envases de Polietileno	Envases de Polipropileno
• Alufoil • Bioplast • Burgo Plast • Carter Holt Harvey Packaging (Chile) S.A. • Coexpan-Chile S.A. • Crowpla • Chimolsa • Drugplastic-Arcaplast • Empack • Envapol • Envases Carrillo Ltda. • Envases Carrillo Ltda. • Envases de plástico Canher Plast • Envases plásticos Los Espinos S.A. • Envases plásticos Solanes • FOSKO S.A. • Frutaplas Ltda. • Haddad • Plásticos Warda S.A. • Shif • TM envases plásticos • United Plastic Corporation S.A.	• Bioplast • Coresa M.R. • Corplastic S.A. • Diplastik • Envapol • Envasa Ltda. • Eroflex • Haddad M.R. • Mapoleno S.A. • Planinsa Ltda. • Plásticos Elsaca • Plásticos Unidos S.A. • PLastinova • Vigaflex S.A. • Zephyr M.R.	• Envases Polipack Ltda.

Fuente: Investigación personal.¹

Eso no significa que se dejará de lado la opción de formular contratos con otras industria o negocios de otros rubros. Y tampoco se descarta la posibilidad de exportar nuestro producto reciclado a otros mercados con dicha necesidad insatisfecha.

¹ Una lista más completa de éste sector se encuentra en el Anexo n° 9.

Por lo tanto, en la mayoría de los casos los clientes son a la vez los proveedores, por lo tanto, las relaciones de negocio con los clientes se pueden dar por dos lados:

1. Prestar el servicio de recuperación de plástico por reciclaje de las propias mermas de aquellas empresa que no tienen incorporada tecnología para reciclar plástico. Existe un gran porcentaje de las empresas del sector del plástico que no han visto la necesidad de incorporar este proceso; hay por lo tanto una tercerización (outsourcing).
2. Ofrecer el producto reciclado como alternativa para el virgen. Es decir, para que no ocupen sólo plástico virgen en su proceso de manufactura, sino que lo combinen con plástico reciclado y así abaraten en gran manera los costos.

Y una tercera gran alternativa, con la cual se fortalecerá este negocio, es la siguiente:

- ⇒ Debido a que se posee tecnología de punta para recuperar material plástico a través del reciclado, se puede tratar plástico contaminado o sucio (polvo, barro, material orgánico, etc.) y que además contenga elementos incorporados que no son de fácil disolución y que deben tener un proceso de eliminación por su incompatibilidad con el plástico (aluminio, Poliéster, etc.). Nadie en Chile posee este tipo de tecnología, lo cual permitirá tener una gran ventaja en el momento en que exista una verdadera legislación en cuanto al sistema de botar, seleccionar y codificar lo plásticos desechados.

3. Análisis interno de la empresa

3.1 Fortalezas de la empresa

- ✓ La curva de experiencia permitirá, teóricamente, que los costos unitarios disminuyan si es que el negocio tiene un buen desempeño y gestión. Al ingresar primero al negocio de recicladores o transformadores como tal, permitirá ir obteniendo cada vez más experiencia y mantenerse más preocupado de las nuevas tecnologías posibles de incorporar, dejando altas barreras tanto de entrada como de salida.
- ✓ Una gran fortaleza que tendrá este negocio será la alta calidad de su producto. Existe cierto recelo por parte del sector demandante respecto a la calidad, ya que por lo general el sistema de reciclado no proporciona las condiciones y garantías requeridas para un nivel de calidad óptimo.
- ✓ Otra gran fortaleza de este negocio es que será el único que incorpore tecnología en Chile que pueda separar el plástico de otros materiales como el aluminio, Poliester, polvo, grasa, material orgánico (yoghurt, leche, etc.), etc.

Será por tanto el único que pueda ir reciclando varios tipos de plásticos, en total cuatro variedades, que serán:

- ❁ 2 - Polietileno de alta densidad (siglas: PEAD)
- ❁ 4 - Polietileno de baja densidad (siglas: PEBD)
- ❁ 5 - Polipropileno (siglas: PP)
- ❁ 6 - Poliestireno (siglas: PS)

- ✓ Otra importante fortaleza de esta empresa será la imagen que a nivel internacional se le está dando al reciclaje. Se ha estado promoviendo una conciencia a favor del reciclaje en todas las actividades posibles. Todos los envases extranjeros y sólo algunos nacionales vienen debidamente codificados y traen establecida explícitamente su posibilidad de reciclaje.

3.2 *Debilidades de la empresa*

- ⇒ La amenaza de competidores potenciales que aparezcan con tecnologías nuevas de tratamiento del scrap de plástico a menores costos.
- ⇒ La no realización de regulaciones o leyes que permitan ordenar el actual sistema de los basureros para disminuir a cero los costos directos de obtención del scrap, sino se llegan a establecer, se tendría que recurrir a la compra del scrap a un precio a convenir con cada empresa que tiene desechos plásticos en gran cantidad (promedio \$70/kg.).

4. Análisis del medio ambiente externo

4.1 Oportunidades del medio

Las oportunidades que la empresa podrá explotar y, además, le permitirán disfrutar de una ventaja competitiva son las siguientes y serán clasificadas de acuerdo a su nivel de atracción y de probabilidad de éxito:

- ✓ La mayor oportunidad que se presenta para la empresa, es la necesidad de las personas por procesar los desechos plásticos para que no contaminen el medio ambiente y, además, una manera de dar un aprovechamiento más eficiente a estos mismos.
- ✓ Alta posibilidad de que el gobierno y las autoridades municipales (como ya lo ha estado haciendo en pequeño grado las I. Municipalidades de Providencia y de Las Condes) incorporen en las leyes normas de descontaminación que vayan más allá de las actuales medidas, regulando desde las casas u hogares un correcto vertimiento de la basura; por ejemplo, a través de un sistema específico de separación y recolección de basura, que los vertederos se separen según tipo de desperdicio, etc.
- ✓ Si al gobierno le interesa el tema ecológico y es muy probable que así sea en un futuro cercano, existe la posibilidad de refuerzo comercial debido a que las acciones para publicar la adecuada separación de desechos será sufragada por parte del gobierno, facilitando a este negocio la obtención de scrap. Es como una especie de subsidio indirecto porque estará incrementando el atractivo del negocio.

- ✓ Por consiguiente, la actitud y cultura ecológica de la ciudadanía irá cambiando, adecuándose a un nuevo sistema para botar la basura, ya no desligándose de la responsabilidad, porque ni siquiera se les cobra, sino haciéndose partícipes en forma activa del proceso de separación.

4.2 Amenazas del medio

Los riesgos planteados por una tendencia desfavorable del medio ambiente, que conduciría a una erosión de la posición ocupada por la empresa, son los siguientes y serán clasificados por gravedad y grado de ocurrencia:

- ⇒ Las tecnologías utilizadas son conocidas y podrán ser fácilmente copiadas, debido a que son elaboradas en los mercados extranjeros, principalmente en Italia, Alemania y otros países de Europa, a los cuales todos tienen acceso.
- ⇒ Que los precios del plástico virgen disminuyan tanto que la preocupación por reciclar o comprar plástico reciclado sea mínima y tienda a dejar de existir demanda, porque, obviamente, las empresas buscarán minimizar su función costos.
- ⇒ Que el acceso a la materia prima, scrap, se haga aún más difícil debido a que no se realicen cambios en las actuales regulaciones de entrada a los vertederos.
- ⇒ Que no se desarrollen programas bien establecidos y fundamentados en la ley para que todo individuo natural o jurídico separe la basura por clase de desecho.

5. Definición de la estrategia competitiva

La estrategia competitiva genérica de este negocio será: *"El Liderazgo en Costos con Enfoque"*. El plástico reciclado como tal es un "commodity", porque está completamente estandarizado y a los demandantes no les preocupa la forma en que se les vende (en cuanto a color, tamaño, dimensiones, etc.), ya que ellos lo acomodan a sus necesidades produciendo múltiples productos, tales como: vasos, juguetes, servicios para comer, platos, cubetas, mangueras, bolsas, artículos de escritorio, de cocina, etc.; además de otras utilidades en bienes durables (en construcción, industria, agricultura, menaje, minería, pesca, etc.).

Esta estrategia de liderazgo en costos será posible debido a una tecnología de punta y además porque el costo del scrap de plástico será cada vez menor. Hoy es quizás alto debido a que no existen las debidas regulaciones en el sistema para su rápida y expedita obtención, hay muchas trabas que imposibilitan un fácil y económico acceso. Sin embargo, como se ha desarrollado en esta tesis el sistema tiene una tendencia al cambio, tal como ya ha sucedido en otros países, en donde las regulaciones son amplias y permiten un adecuado alcance de los desechos plásticos, en forma casi gratuita.

Además, es una estrategia enfocada sólo a aquellas empresas manufactureras de plástico, y que trabajan con los siguientes tipos de plásticos: Polietileno de Alta Densidad, Polietileno de Baja Densidad, Polipropileno y Poliestireno.

IV. ESTUDIO DE MERCADO

1. Investigación de Mercado

Objetivos y Definición de Problemas

Determinar la posible demanda de mercado por cada tipo de materia prima de plástico reciclado. No existe un mercado debidamente maduro para poder determinar con facilidad la demanda de plásticos reciclados; sin embargo, si existe un mercado similar, es el de plástico virgen.

Identificar los posibles clientes que actualmente reciclan en pequeña cantidad o mandan a reciclar.

Dentro de la identificación de clientes se deben determinar los factores o especificaciones requeridos por sus productos. No todos los productos de plástico son elaborados con 50%¹ de reciclado, quizás haya algunos producidos con más porcentaje de virgen o simplemente no usan plástico reciclado. Por ello, también se debe clasificar a los clientes.

Ubicar proveedores de scrap de plástico. Estos serán aquellos que, preferentemente, no utilizan el plástico post consumo para ingresarlo a su proceso, sólo lo eliminan. Lamentablemente, los basureros o vertederos no son una alternativa viable, debido a que: 1) Están cerrados y 2) No existe regulación en cuanto al acopio de basura y menos en cuanto a la separación de los diferentes tipos de plástico.

Por lo tanto, debe existir una clasificación además de una identificación de proveedores.

¹ Nivel o porcentaje adecuado, según expertos, para asegurar la calidad del producto final.

El método para recopilar la información deseada será a través de un *Estudio Exploratorio*. Dicho estudio permitirá identificar los problemas en forma más precisa, además de identificar cursos de acción alternativos. El *Diseño Exploratorio* (como también se le denomina) es útil cuando no se conoce mucho de un problema, el ejemplo más típico y a la vez relacionado con este proyecto es en el lanzamiento de un producto nuevo. Aunque el plástico reciclado no es nuevo, sí lo será el sector industrial o el servicio de reciclado, pues es un servicio que muy difícilmente se puede incorporar a las actuales compañías, por su alto costo.

Este método incluye entrevista con personas versadas en el tema que se está explorando. Hasta el momento se ha entrevistado a las siguientes personas: Juan Mauri (Gerente General Corporación Europea de Plásticos), Juan Milstein (Gerente General FOSKO) y Jorge Vergara (Gerente Asociación Gremial de Industriales de Plástico). Dichas personas son competentes y bien informadas. Las entrevistas se han comparado para encontrar una definición menos sesgada del problema, por ello se ha recurrido a varias entrevistas con cada uno de ellos.

Además, se ha recurrido a fuentes Secundarias, como diversos tipos de literatura que están debidamente actualizados en el tema de proceso de reciclados; esto ha permitido ahorrar gran cantidad de tiempo y dinero. Se ha visitado la Biblioteca personal de ASIPLA en calle Andrés Bello 2777 of. 507, 'Edificio de la Industria'¹, y se obtuvo información de los siguientes textos: *Plastiguía* 1996, Número Extraordinario con las estadísticas del Sector Plástico año 92/93/94 (Nº de febrero 1995 #16) y el Informe de agosto 1996 Nº23/96 ('Estadística comparativa' enero - mayo 1995/96). Entre otras fuentes a las que se ha recurrido está la siguiente: "Los plásticos y la compra Verde" del Sr. Peter McRostie C. de abril de 1993, que era la única información disponible sobre plástico reciclable, en ASIPLA.

¹ Teléfono: 2033343.

Además, se han ubicado contactos para analizar situaciones análogas, lo cual ha ayudado grandemente a la elaboración de este proyecto. Sin embargo, se han considerado como algo sugestivo y no absolutamente concluyente, ya que el pasado es pasado. A grandes rasgos se analizaron casos en España (Europa en general), Brasil y Estados Unidos.

Determinación de los segmentos

Todo esto nos ha permitido obtener información necesaria para elaborar una segmentación de clientes y determinar sus respectivos perfiles o rasgos de necesidades distintivos. Es un mercado de clientes industriales de plásticos, en donde se han clasificado según se analizará más adelante en la determinación del Mercado Objetivo.

2. Estrategia Comercial

2.1 Mercado Objetivo

A nivel internacional, no se descartará la posibilidad, que es muy viable, de encontrar clientes en países sudamericanos, en los cuales al igual que el nuestro no poseen aún empresas que se dediquen 100% a la recuperación de plástico a través del proceso de reciclaje.

Sin embargo, en primera instancia se enfocará al mercado nacional, y el mercado objetivo está conformado por las distintas empresas que pertenezcan a la industria transformadora de plásticos, específicamente aquellas asociadas a ASIPLA (Asociación Gremial de Industriales del Plástico). Dentro de ese grupo se enfocará a aquellas empresas que utilizan dentro de su proceso productivo Polietileno de alta y baja densidad, Polipropileno y Poliestireno (PEAD, PEBD, PP y PS), y esos serán los productos reciclados por esta compañía. Además las empresas asociadas a ASIPLA han incorporado tecnología para incluir el Sistema de Codificación mencionado dentro de los Factores Críticos en la presente tesis, esto facilitará la recolección y selección.

Es decir, todos aquellos productores de tambores, bidones, bolsas de basura o de supermercado, bandejas, sacos, potes de yoghurt (PAI¹), platos, servicios y vasos de fast-food, mallas, juguetes, envases, cañerías, accesorios de riego agrícola y doméstico, films, planchas acrílicas, planchas antibalas, barras, bocinas, bujes (plásticos industriales), válvulas plásticas, varillas de soldadura de Polietileno de alta densidad, varillas de Polipropileno, escobillas de dientes, jeringas, etc.

¹ PAI, sigla denominada a Poliestireno de Alto Impacto, es denominado así por sus características de dureza, resistencia al calor, humedad, etc.

Deben ser empresas de gran tamaño con grandes porcentajes de plástico a utilizar y, por lo tanto, con grandes tamaños de orden.

Además, dichas empresas tendrán planteamientos de compra dirigidos hacia la calidad, el servicio y precio.

El mercado se enfocará principalmente hacia la región metropolitana de Santiago, en donde se concentran la mayor cantidad de clientes.

2.2 Mezcla Comercial

A continuación se presentará la forma en que se llegará al mercado objetivo a través de las cuatro "P" de la mezcla de marketing:

Producto:

Definición del Producto: Plástico recuperado a través del reciclado en forma de pellets en bolsas de 50 kg. Los tipos de plástico que se reciclarán son los siguientes:

- ❶ 2 - Polietileno de alta densidad (siglas: PEAD)
- ❷ 4 - Polietileno de baja densidad (siglas: PEBD)
- ❸ 5 - Polipropileno (siglas: PP)
- ❹ 6 - Poliestireno (siglas: PS) o también denominado PAI (Poliestireno de Alto Impacto)

Nuestro producto será de gran calidad y buscaremos afianzarnos en ese sentido para ir tras la lealtad de los consumidores luego de haber dado por iniciado este sector industrial como tal.

Aunque este tipo de proceso productivo no es nuevo, porque lo realizan empresas internamente, el sector no está desarrollado. No existe una oferta de plásticos reciclados, por ello podemos afirmar que este sector se encuentra, o se encontrará en los próximos años, en una etapa de introducción.

Un ejemplo ilustrativo es el siguiente: El mercado de productos de vidrio reciclado, éste se encuentra un poco más avanzado, pero aún en una etapa introductoria.

El plástico reciclado en pellets es materia prima para el proceso productivo que se le aplique, por lo tanto, el producto es para un consumidor industrial.

Por último, tiene las siguientes valiosas características:

- ⇒ Es un bien durable
- ⇒ Permite conservación y frescura
- ⇒ Solidez y ligereza
- ⇒ Resistencia, aislamiento y ausencia de mantenimiento

Precio:

El liderazgo en costos que posee esta compañía le permitirá manejar precios muy bajos, si es que así se requiere. Mientras la competencia no exista, o esté con una capacidad de producción baja (como la que actualmente existe), se mantendrá un precio bastante competitivo, \$295/kg. para todos sus productos reciclados (PAI, Polietileno, Polipropileno).

En Chile no existe un mercado de plásticos reciclables, lo que sí existe es la elaboración de productos en base a material reciclado, por lo tanto, no están establecidos los precios de mercado. Cada oferente de productos plásticos, que tiene un porcentaje de reciclado, establece su precio para el producto final,

dependiendo en gran medida del tamaño de la orden (órdenes pequeñas a un alto precio, mientras que las órdenes grandes a un bajo precio).

El establecimiento del precio en \$295/kg. se debe al estudio de las variaciones de precio que ha tenido el plástico virgen importado en los últimos años, y de acuerdo a ciertos precios conocidos de venta que tienen algunos productores.

Este precio permanecerá sin variar, aunque en términos reales va cambiando porque está colocado en UF. Esto se debe principalmente a que el precio del plástico reciclado, tal como se ha señalado, depende directamente de las variaciones de precio del plástico virgen; éste coloca el techo al cual se puede llegar con el plástico reciclado. Por lo tanto, lo que se ha hecho al establecer este precio promedio, es encontrar los precios que se encuentran de un 15% a un 25% bajo el precio de la trayectoria del precio del plástico virgen. Establecer las futuras variaciones, o la trayectoria que tendrá el precio del plástico virgen es imposible.

Obviamente, no se descartará la posibilidad cierta de cambiar el precio de venta si es que se dan las debidas condiciones de mercado y si aseguran potenciales ganancias para la empresa¹.

Este precio dejará el siguiente margen bruto unitario:

Precio	\$ 295,00
Costo Venta	\$ 124,45
<i>Margen Bruto</i>	<i>\$ 170,55</i>

¹ Obsérvese el Escenario Optimista del presente proyecto, bajo Análisis Financiero.

Plaza:

La experiencia ha demostrado que para un producto en etapa introductoria sería muy recomendable utilizar un canal de distribución directa. Por lo tanto, no se utilizarán intermediarios, sino que se distribuirá directamente.

Se iniciará una búsqueda definida de los clientes potenciales del negocio a través de visitas del Administrador General de la empresa, junto con el Vendedor.

En cuanto a venta personal, se explicará aún más en Promoción.

Promoción:

Se utilizarán dos formas claras y bien definidas de promoción, y son las siguientes:

1. Será indispensable la utilización de visitas personales a los clientes, en primera instancia con un personal más especializado, el mismo Administrador General, quien puede explicar claramente las ventajas y virtudes del plástico reciclado. Con estos contactos no sólo se buscará la formación de contratos de venta, sino también de compra. Tal como se ha mencionado, los clientes serán a la vez los proveedores en muchos casos. Esto se debe a que son los que producen a base de plástico, y su merma se utilizará para reciclarla y vendérsela a ellos mismos.
2. Luego, a medida que se comience el proceso productivo, se iniciarán trámites con los cuales se consolidará fuertemente el sistema de promoción; se refiere a buscar asociaciones con Teletón u otras instituciones benéficas. Estas iniciativas han sido utilizadas con buen resultado en el caso de Cristales Chile. Este tipo de contrato se refiere a que Teletón, por ejemplo, recolecte los plásticos (solamente) a través de una publicidad dirigida a fomentar la ayuda a dicha institución, y luego le serían comprados los scrap de plástico. Este método no sólo puede ser aplicado a una sola institución benéfica, sino a muchas que existen y quizás más

pequeñas, pero al juntar varios contratos existirá una amplia gama de proveedores de plástico.

Así se buscará una forma fácil de recolección de scrap, lo que no existe hoy en día, según todas las explicaciones ya mencionadas en las variables analizadas dentro del análisis del Sector Industrial.

Además, se utilizará una tercera forma de promoción, que es la siguiente:

3. Se desarrollará un tipo de campaña publicitaria (advertising, publicidad o propaganda) que a grandes rasgos se expone a continuación, o de alguna manera se establecerá el objetivo de ella:

"Se buscará defender el valor de los plásticos dentro de nuestro medio ambiente, ellos no contaminan, sino que el mayor impacto ambiental se forma por una mala administración de los residuos de plástico."

Se hará participar a la población por medio de:

- 👍 Hacer preferir compras de productos que vengan en envases plásticos con logos reciclables. Estos logos permiten identificar el tipo de plástico con el cual se fabrica el envase y son esenciales para permitir el reciclaje de los plásticos¹.
- 👍 Se hará preferir siempre la compra de productos que vengan en envases retornables.
- 👍 Desarrollar el hábito de siempre botar la basura en lugares destinados para ello. Así, la población contribuirá a que las playas, ríos y campos estén siempre hermosos y en su estado natural.
- 👍 Estimular la participación activa en campañas de reciclaje de papel, metales y plásticos.

¹ Remítase a 'Sistema de Codificación para Envases Plásticos' bajo Factores Críticos.

3. Estimación de la demanda

En base a los datos obtenidos que han sido debidamente tratados, se obtiene la siguiente información relevante:

Debido a que en Chile no existe un mercado formado de plástico reciclado, principalmente por que no prevalecen las condicionantes que permitirían un desarrollo más expedito para el sector - dadas las variables ya tratadas en el análisis del sector y de la empresa - es que se ha desarrollado el estudio de la demanda en base al producto inmediatamente substitutivo, que es el plástico virgen.

El estudio del sector del plástico virgen, nos permitirá determinar, aproximadamente, la posible demanda que tendría el plástico reciclado bajo condiciones que lo favorecieran. Se elaborarán los siguientes "supuestos":

- ☒ Según la investigación que se ha hecho referente al proceso productivo de empresas manufactureras de plástico, siempre existe una combinación del orden del 50% de plástico virgen con 50% de plástico reciclado.
- ☒ Algunas empresas autoreciclan en muy pequeña escala su scrap 'limpio' (sin haber salido de fábrica, ocurrido por mermas del proceso productivo mismo). En ningún caso utilizan mermas de otras empresas; aunque existen, como se ha mencionado, pequeñas excepciones. Esto no constituye un aporte a la ecología, sólo como estrategia para disminuir costos. Ambas metas, las ecológicas y económicas, en este caso pueden compatibilizarse perfectamente.
- ☒ Por lo tanto, del total del consumo o de la demanda del plástico virgen, un 50% (aproximadamente) debería constituir la demanda potencial de plástico reciclado. A juicio del Autor del Proyecto Tesis, ésta sería la única forma de obtener un acercamiento al consumo de reciclado en Chile.

- ☒ Sin embargo, el 50% es una cifra muy sobrevalorada, porque no todos los productos de manufactura de plástico se combinan con plástico reciclado; por lo tanto, se supondrá que sólo el 5% se destinaría al consumo de plástico reciclado si *ceteris paribus* (lo cual es un porcentaje más bajo que el esperado por el centro de estudios de ASIPLA para el año 2000¹).
- ☒ Este 5% es inferido debido a las condiciones de reciclado en el país, pues debido a que aún es un sector industrial en etapa introductoria, no se puede esperar que haya un consumo más alto de reciclado porque no se ha concientizado ni a la gente ni a las empresas sobre el uso del plástico reciclado. Sin embargo, si comienzan a variar los factores socio-culturales (tendencia ecológica) y los político-legales (disposiciones apropiadas para facilitar la recolección, selección y reciclado de scrap de plástico), este porcentaje mejorará para el bien de la empresa.

A continuación detallará el estudio de demanda a partir de la demanda por plástico virgen:

¹ Fuente: ASIPLA, para el 31% de los embalajes de plástico en Europa, se habrá utilizado plástico reciclado, 2% de los embalajes plásticos en Francia para 1996; en el sector de automóvil y electrónica será una utilización del 20% de plástico reciclable para 1996.

CONSUMO DE MATERIA PRIMA VIRGEN (kg/año)

Sigla	Nombre	año 90	año 91	año 92	año 93	año 94	año 95
PEBD	Poliétileno baja densidad	42.799.000	49.848.000	65.248.000	70.211.000	74.858.000	75.607.000
PEAD	Poliétileno alta densidad	23.804.000	30.868.000	39.955.000	45.912.000	57.487.000	55.816.000
PP	Polipropileno	12.773.000	16.992.000	21.689.000	24.853.000	28.286.000	30.037.000
PS	Poliestireno uso gral.	3.977.000	3.777.000	4.054.000	4.438.000	5.072.000	4.880.000
PAI	Poliestireno Alto Impacto	6.482.000	6.428.000	9.849.000	8.109.000	9.808.000	9.208.000
TOTAL		89.835.000	107.913.000	140.795.000	153.523.000	175.511.000	175.548.000
CRECIMIENTO %			20,12	30,47	9,04	14,32	0,02

Fuente: ASIPLA, hasta 1991 Departamento de Comercio Exterior del Banco Central de Chile, 1992 - 1995 Departamento de Aduanas Registro de Importaciones y Exportaciones.

ESTIMACIÓN DE CONSUMO MATERIA PRIMA VIRGEN (kg/año)

El modelo que se utilizó fue el Lineal, a continuación se presentarán los resultados obtenidos:

Sigla	Nombre	año 96	año 97	año 98	año 99	año 2000	año 2001
PEBD	Poliétileno baja densidad	87.498.000	94.470.000	101.443.000	108.415.000	115.387.000	122.360.000
PEAD	Poliétileno alta densidad	66.894.000	73.919.000	80.944.000	87.969.000	94.994.000	102.019.000
PP	Polipropileno	34.774.000	38.299.000	41.824.000	45.349.000	48.873.000	52.398.000
PS	Poliestireno uso gral.	5.244.000	5.495.000	5.746.000	5.997.000	6.248.000	6.499.000
PAI	Poliestireno Alto Impacto	10.517.000	11.146.000	11.775.000	12.405.000	13.034.000	13.664.000
TOTAL		204.927.000	223.329.000	241.732.000	260.135.000	278.536.000	296.940.000
CRECIMIENTO %			8,97	8,24	7,61	7,07	6,60

Fuente: Análisis personal

De los datos expuestos, se desprende que la demanda por plástico virgen va creciendo a tasas decrecientes, cada vez la demanda va disminuyendo. Esto se debe a que es un mercado que está alcanzando un ciclo de vida de madurez. Así, según los supuestos anteriormente descritos, la demanda por plástico reciclable sería la siguiente:

ESTIMACIÓN CONSUMO MATERIA PRIMA RECICLADA (kg/año)

Según supuesto, el 5% del consumo del plástico virgen corresponderá a la demanda por plástico reciclado:

	año 96	año 97	año 98	año 99	año 2000	año 2001
Consumo estimado plástico virgen	204.927.000	223.329.000	241.732.000	260.135.000	278.536.000	296.940.000
Consumo estimado Plástico Reciclado	10.246.350	11.166.450	12.056.750	13.006.750	13.926.800	14.847.000
Crecimiento %		8,97	8,24	7,61	7,07	6,60

Fuente: Análisis personal

El modelo lineal, entrega información de la tendencia futura del consumo de plástico reciclado, con un consumo del orden de 10.000 toneladas métricas hasta 14.000 toneladas métricas por año, con un crecimiento a tasas decreciente, debido a que la tendencia la marca el consumo de plástico virgen. Sin embargo, lo más probable es que la tendencia sea creciente para el consumo de plástico reciclado, por que se hará cada vez más imprescindible el uso de materiales o desechos que se reciclen para el bien de la entera comunidad (en Europa existe una preocupación casi extrema, que desde el punto de vista de la empresa, se debe principalmente a que la basura ya ha copado todos los lugares a los que se le habían reservado, ahora no saben qué hacer con ella, y por eso surge la "opción

verde", es decir, reciclar y utilizar lo que se pueda reciclar) y, además, debido a que significa disminuir los costos en gran manera.

Podemos deducir que con suponer que sólo el 5% del consumo de material virgen se dedique al reciclado, permitiría que el proyecto fuera factible y que pueda cumplir fácilmente con cubrir aquella necesidad (el nivel de producción será del orden de 3.000 toneladas métricas), ofreciendo un precio mucho más bajo que el plástico virgen, del orden del 20% y 25% más barato (los precios del plástico virgen tomados son de los datos obtenidos de los años 1992 hasta 1995), lo cual es un gran ahorro desde el punto de vista del cliente.

V. ESTUDIO TÉCNICO

1. Tratamiento de la producción (producción u oferta de la empresa)

El tipo de proceso de producción de una empresa de reciclado es *Continuo*, ya que se produce un producto único a gran escala y en gran cantidad (plástico reciclado, ya sea Poliestireno, Polipropileno o Polietileno).

Por lo tanto, esto permite un potencial de ganancias gracias a un aprovechamiento de las economías de escala. Mientras más máquinas existan (a pesar del gran costo de inversión que ello implica; pues cada máquina cuesta aproximadamente US\$ 358.843, y sin contar todas las adecuaciones y gastos en instalación aproximadamente US\$ 215.306¹) los costos se reducen grandemente. Por ejemplo, nótese la siguiente escala en base a niveles de producción, con su respectivo costo:

Promedio Kg. Procesados	Costo por Kg.	Variación (%) de costos
37.500	260	-
75.000	180	-30,8
275.000	124,45	-30,9

Fuente: Análisis personal

Observamos que los costos se reducen significativamente a medida que aumentamos la capacidad productiva. Para tener la capacidad de 37.500 kg/mes se requiere una línea de reciclado mediana (extrusora de diámetro menor a 120

¹ Dólar observado al 26 de octubre de 1996 (\$ 418,01).

cm., quizás una de diámetro 60 cm.). Con la incorporación a la línea de una extrusora de 120 cm. de diámetro (existen de mayores diámetros, las cuales no se justifican en el mercado de Chile) se duplica la capacidad, más aún con dos líneas más, se podría obtener un potencial de capacidad del orden de 275.000 kg/mes.

El potencial de capacidad de la empresa para reciclar scrap es el siguiente:

<i>Capacidad tratamiento</i>	
<i>1 línea recicladora de PAI</i>	<i>75.000 kg/mes</i>
<i>1 línea recicladora de Polipropileno</i>	<i>100.000 kg/mes</i>
<i>1 línea recicladora de Polietileno</i>	<i>100.000 kg/mes</i>
<i>Capacidad potencial total</i>	<i>275.000 kg/mes</i>

Eso significa una producción anual del orden de 3.300.000 kg. (3.300 toneladas métricas por año), lo que implica, según la estimación de demanda, que existiría un consumo completo de nuestra producción¹.

Actualmente en Chile no existe ninguna empresa que tenga esta capacidad para reciclar, ya que como se ha mencionado, la mayoría manda a reciclar su scrap. Esto se debe en parte a que aún se utiliza aproximadamente un 100% del plástico virgen en la elaboración de productos manufacturados de plástico.

Merma:

Sin embargo, inherente al proceso productivo existe una merma del orden del 5%, como máximo. Esto significa que de toda la cantidad de kilogramos que se ingresan al proceso, un 5% se pierde; esto se debe a que quedan residuos en las paredes de las tuberías transportadoras, en el mismo extrusor y por último, en el

¹ Remítase al Estudio de Demanda.

caso de Polietileno de baja densidad, se vuela debido a su menor peso (ejemplo: bolsas de basuras).

Así, el potencial de producción real mensual y anual con merma se desglosa en el siguiente cuadro:

	Kg. procesados	Producción con Merma de 5%
Mensual	275.000 kg. plástico virgen	261.250 kg. plástico reciclado
Anual	3.300.000 kg. plástico reciclado	3.135.000 kg. plástico reciclado

2. Proceso de producción

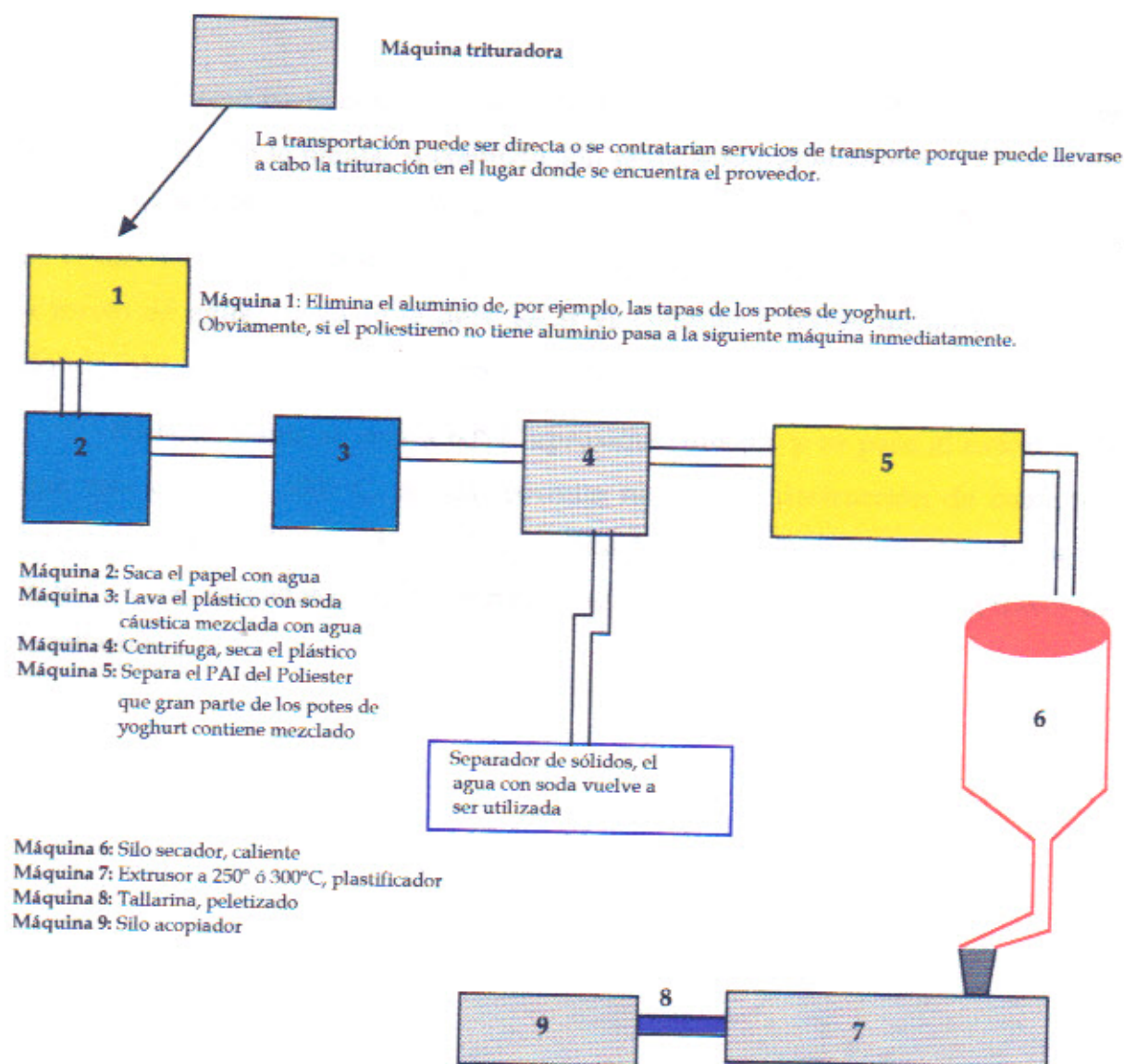
Tal como ya hemos descrito nuestro producto, el proceso de reciclaje que se utilizará tendrá pequeñas diferencias dependiendo del tipo de plástico a reciclar. Los plásticos que se reciclarán son los siguientes:

- ♻️ 2 - Polietileno de alta densidad (siglas: PEAD)
- ♻️ 4 - Polietileno de baja densidad (siglas: PEBD)
- ♻️ 5 - Polipropileno (siglas: PP)
- ♻️ 6 - Poliestireno (siglas: PS)

A continuación se describirá a través de un diagrama cada paso del proceso productivo:

Poliestireno

También denominado PAI (Poliestireno de Alto Impacto), debido a que tiene una alta resistencia a la temperatura y peso. Es utilizado en pots de yoghurt, platos y servicio fast-food, vasos, etc.



El proceso que se mostró no es general, sino específicamente el de un envase de yoghurt (Se eligió el envase de yoghurt por contiene múltiples elementos incompatibles con el plástico, por lo tanto, para cualquier otro elemento será más fácil identificar el proceso).

Explicación del diagrama:

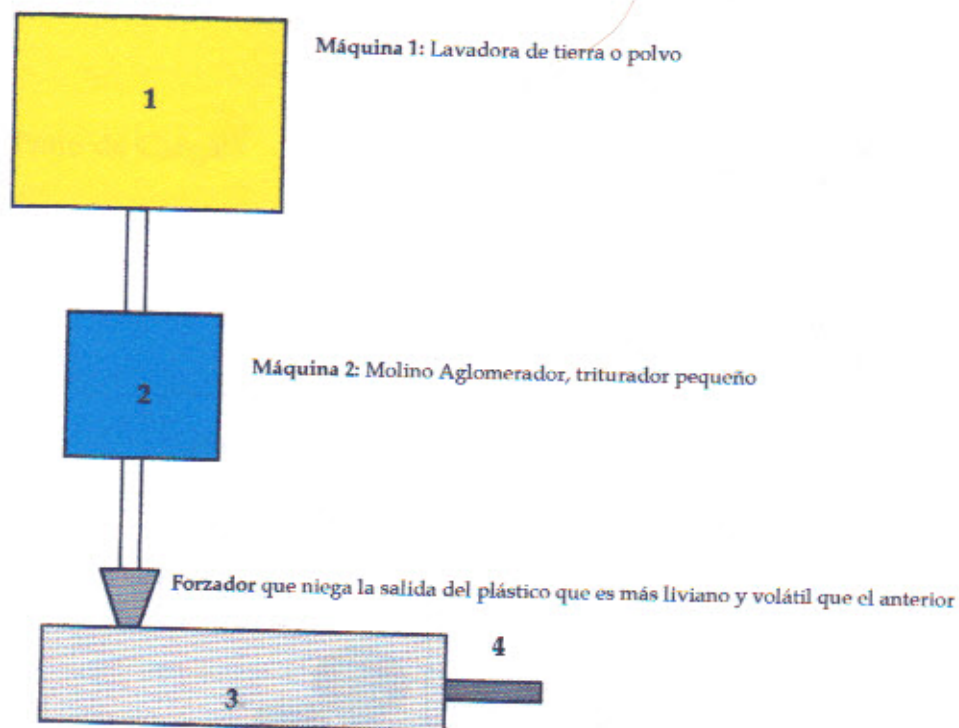
El proceso parte desde que se obtiene el scrap; luego se tritura, ya sea en el mismo lugar o en la planta. A continuación se debe retirar el aluminio a través de un lavado de soda cáustica y agua mezclado en forma proporcional (el plástico no se ve afectado con la soda) ¹. Después se debe eliminar la suciedad y el papel, sólo a través de agua, luego se le debe sacar el Poliéster a través de un proceso en donde éste, al ser más liviano, se eleva dejando por separado el PAI.

Posteriormente se seca a 60° C aproximadamente, y se pasa al extrusor, el que está a 250° ó 300° C, el cual permite no sólo la destrucción de cualquier bacteria y suciedad sino además la plastificación del scrap y formación de largas filas de éstos, delgadas como tallarines. Finalmente se cortan en pellets a través de la tallarina.

¹ Si es que el scrap no viene con partes de aluminio, se salta esta máquina a la siguiente.

Polietileno y Polipropileno

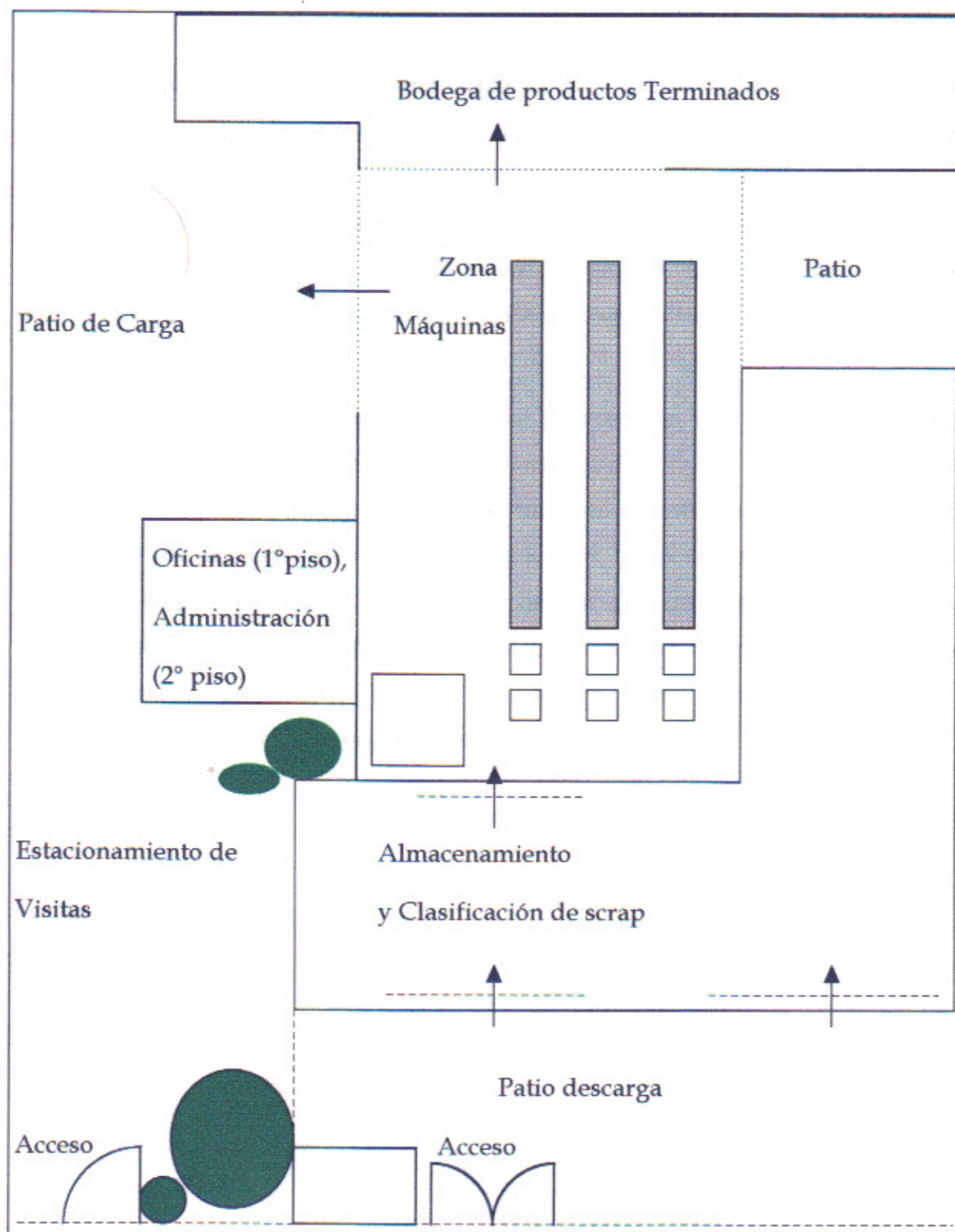
Aquí se utilizará el mismo proceso tanto para el Polietileno de alta como el de baja densidad y el Polipropileno. Es utilizado para bolsas de basura, mangas, cañerías, sacos, tambores, bidones, bolsas para supermercado, etc.



Máquina 3: Extrusor

Máquina 4: Tallarina, peletizado

3. Layout de la planta



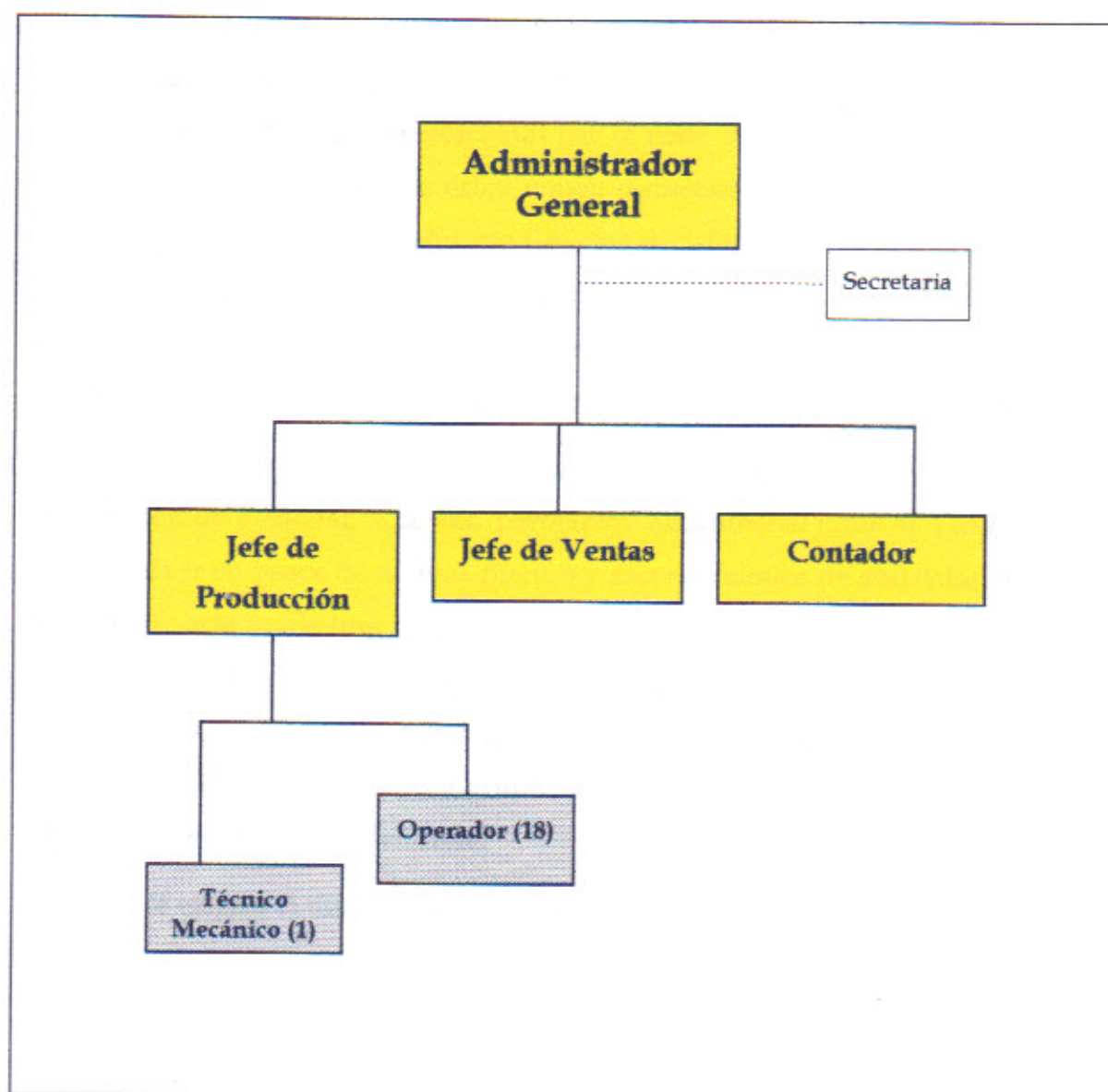
4. Estudio de localización de la planta

De este estudio se infiere que la planta debe quedar en un lugar cercano a los proveedores, por los altos costos de transporte o flete del scrap a la fábrica. Diariamente y a veces más de una vez al día, debe transferirse el scrap a la planta, por ello ésta quedará ubicada en el sector de Quinta Normal, en donde se cuenta con un terreno de 1.680 m², además posee un galpón, oficinas y bodegas que suman 1.430 m². El sistema eléctrico instalado es trifásico, adecuado para el sistema de producción que se instalará.

Es un sector bastante céntrico para los proveedores, con facilidad de acceso y sin inconvenientes para establecer una planta recicladora, ya que es un sector de propiedades industriales. Sin embargo, se tomarán las debidas precauciones para mantener una imagen de ecología, limpieza y preocupación por el medio ambiente; se construirá una cisterna con bomba que irá almacenando el agua proveniente del lavado (mezcla de soda cáustica con agua), la cual será reutilizada en el proceso productivo, nunca permitiendo que vaya directamente al alcantarillado, ni nada que perjudique el medio ambiente.

VI. ORGANIZACIÓN INTERNA

1. Organigrama



2. Descripción de cargos

Administrador General

Éste será un profesional que tomará las decisiones principales de la compañía, tales como estructura de la organización, planeamiento estratégico de largo plazo y también el planeamiento a corto plazo.

Mantendrá relaciones y contactos con el gobierno y los accionistas. Por supuesto, deberá tener grandes capacidades para liderar dentro de la compañía, en donde mantendrá buenas relaciones con el resto del personal, sabrá motivarlo, dirigir equipos y permitir que éstos tomen decisiones relacionadas con el "día a día", ya que él tendrá que desligarse de estas decisiones con el objeto de pensar y programar cómo se proyectará la compañía hacia el futuro. Será un buscador de oportunidades y se aprovechará de las amenazas para convertirlas en más oportunidades; correrá riesgos, pero los controlará para bien de la compañía.

Además de estos requisitos, otra tarea que realizará será la selección y contratación de personal. A la vez, participará activamente junto al Vendedor con el objeto de ir en busca de nuevos clientes y nuevas fuentes de obtención de scrap. Además de este marketing operacional que desarrollará con el vendedor, deberá llevar a cabo el marketing estratégico que tiene que ver con un análisis permanente y sistemático de las necesidades del mercado y el desarrollo de conceptos de productos rentables destinados a grupos de compradores, asegurando una ventaja competitiva duradera y defendible.

Se le exigirá el título profesional de Ingeniero Comercial o Civil Industrial.

Vendedor

Será la persona a cargo del proceso de ventas, esencialmente se preocupará del contacto con los clientes, ya que la visión actual requiere que los vendedores den atención completa a los clientes como persona, en forma individual e interactiva. Se requiere especial relación, por que ya no basta con la venta de un producto, es necesario ser un aliado del cliente para descubrir cómo se debe competir. El gran secreto se centrará en que debe preocuparse de "cómo dar beneficios al cliente de nuestro cliente".

Deberá tener grandes habilidades para desenvolverse como vendedor, y capacidad para formar contactos fácilmente.

Se le exigirá un título técnico como Administrador de Empresas, con dominio de ventas y marketing operativo, además de experiencia laboral.

Jefe de producción

Deberá dirigir a los operarios y llenar requisitos en cuanto a saber motivar a sus subordinados y permitirles participar en la toma de decisiones del día a día.

Será responsable del desempeño del personal y de la continuidad del proceso de producción.

Estará en estrecho contacto con el Vendedor, para compatibilizar los pedidos con los niveles de producción diarios, de esa forma se minimizarán conflictos internos y falta de comunicación dentro de la empresa.

Otra tarea que tendrá que realizar será la de capacitar al personal.

Se exigirá el título técnico de Administrador, y con preferencia se escogerá aquel que tenga conocimientos técnicos sobre productos plásticos o experiencia en dicho rubro.

Secretaria

Estará encargada de las llamadas telefónicas del Administrador General y del Jefe de Producción.

Será un apoyo del Administrador General en cuanto al manejo y filtro de información.

Por otro lado, estará a cargo de la recepción de materia prima, y de la adecuada atención a los clientes, en cuanto al despacho a tiempo de las órdenes o pedidos de pellets.

Se exigirá el título de Secretariado y el dominio de computación a nivel de usuario.

Contador

Su función será desarrollar todas las actividades relacionadas con la contabilidad de la empresa, será una persona de confianza del Administrador General. Llevará a cabo las gestiones con los Bancos, desarrollo de las cuentas diarias y balances, además de la entrega de las remuneraciones cada mes.

Se le exigirá el título de Contador Auditor.

Operadores

Estas serán las personas responsables de operar las instalaciones productivas. Las instalaciones estarán dentro de la planta y también en las empresas proveedoras (en un principio se instalarán maquinarias de trituración en 3 empresas diferentes con personal de ésta compañía).

Deberán estar dispuestas a realizar trabajos de limpieza del lugar de trabajo que ocuparon y de la mantención superficial de las maquinarias al final del día.

Además, se ocuparán dos de éstos para el transporte de pedidos (se escogerán dichos operarios semanalmente a base de turnos).

Se exigirá como mínimo educación media completa.

Técnico mecánico

Estará a cargo de la mantención de los equipos y maquinarias de la empresa. Pero se abocará al tipo de mantención mecánico, reemplazo de partes o repuestos, junto con mantener un stock de repuestos en bodega.

Se le exigirán estudios en mecánica de cualquier tipo (colegios técnicos o industriales).

También participará en el proceso productivo en forma eventual.

3. Selección y Contratación de personal

Inicialmente, el proceso de selección y contratación del personal idóneo lo realizará el Administrador General.

El *reclutamiento* se llevará a cabo a través de fuentes secundarias tales como: publicaciones en los periódicos locales y recomendaciones. Además, debe ser lo suficientemente eficaz dichos sistemas utilizados como para atraer a candidatos.

La *selección* propiamente tal se basará principalmente en el curriculum vitae, y desde luego en una entrevista personal con cada candidato para medir no sólo las capacidades técnicas (que quizás en forma inmediata llenan los requisitos), sino también de cualidades que esta empresa querrá valorar, como son: la honradez, iniciativa, exigencia individual, disciplina, compañerismo, colaboración, responsabilidad y satisfacción por el logro de resultados en conjunto y por un logro personal. Quedan excluidos toda persona con tendencia alcohólica, para ello se dispondrá de exámenes médicos variados y psicológicos también.

El reclutamiento es un proceso continuo debido a que si se presentan eventualidades se tendrá que buscar nuevamente a trabajadores; por lo tanto, no se descarta la posibilidad de ir integrando personal valioso e ir en pos de un mejoramiento. Esto no significa inestabilidad o inseguridad para los empleados. Mientras cumplan con sus deberes y no sólo eso, sino que lo hagan con el fin de superación personal, aportando siempre con creatividad, estará completamente asegurado su trabajo en esta empresa, que por otro lado ofrecerá grandes oportunidades de crecimiento en conjunto.

4. Política de remuneraciones

Las remuneraciones se ajustarán en forma anual, y de manera real, para compensar los efectos de la inflación y adaptarlas al esperado aumento de la productividad. La política de sueldos implica aumentos de 3% *reales anualmente*.

Se han establecido remuneraciones bastante altas para el primer año, con respecto al mercado, con el objeto de atraer más fácilmente a un personal bien cualificado, en donde éste note que se quiere compartir el futuro éxito de la empresa y que se le da el crédito apropiado.

Próximamente, se presentarán los sueldos brutos, que serán la base para un reajuste del 3% real para el próximo período.

Como la capacidad máxima de producción se quiere alcanzar durante el 2º año, se han colocado estos sueldos altos para motivar el rápido logro de aquella meta operativa. Si es lograda sin ningún problema, se incluirá un componente variable a través de bonificaciones por aquel aumento de productividad.

Para evitar que algunos trabajadores se apoyen en el trabajo de los demás, y éstos últimos vean que su productividad es mayor y consideren que deberían ganar más, el sistema de bonificaciones se hará por medio del desempeño grupal, con el objeto de formar una presión para un buen trabajo en equipo. Se premiará, por lo tanto, el mejoramiento continuo, y esto lo entenderán claramente los trabajadores a medida que vean recompensados sus esfuerzos.

A continuación se presentará la lista de trabajadores:

Cargo	Número	Renta Bruta (\$) Mensual
Administrador General	1	1.900.000
Vendedor	1	600.000
Jefe de Producción	1	500.000
Secretaria	1	350.000
Contador	1	450.000
Operadores	18	200.000
Técnico Mecánico	1	250.000
Cuidador	1	200.000
TOTAL	25	7.900.000
TOTAL UF MENSUAL		601,98
TOTAL UF ANUAL		7.223,78

VII. ANÁLISIS FINANCIERO

1. Inversión Inicial

Los desembolsos que se deberán realizar son los siguientes:

Inversión en Activos Fijos:

Maquinaria:

Los siguientes ítems corresponden a la inversión en maquinarias especialmente diseñadas y relativamente modificadas para adaptarlas a los requerimientos de la empresa.

Las maquinarias se desglosan en:

- § Máquina para 75.000 kg./mes para PAI (Poliestireno Alto Impacto)
- § Máquina para 100.000 kg./mes para Polipropileno
- § Máquina para 100.000 kg./mes para Polietileno (de alta y baja densidad)
- § Molinos trituradores del plástico (para disminuir el volumen de estos), más los quemadores de aluminio (el cual es incompatible con el plástico), especiales para envases con revestimiento de este material (ej. pots de yoghurt)
- § Tornillos transportadores para transportar el material de una máquina a otra.
- § El forzador de material está especialmente diseñado, debido a que a pesar de la gran volatilidad del Polietileno de baja densidad (ej. bolsas), el forzador permite mantenerlo en el momento de ingresarlo a la tolva (antes del extrusor).

§ La tallarina es para darle forma al plástico reciclado, que sale como verdaderos tallarines y luego se corta en pequeños pedazos.

UF al 26 de octubre de 1996		\$ 13.123,32	
Item	Cantidad	PESOS	UF
Molinos	3	30.000.000	2.286,01
Quemadores de aluminio (capacidad 15.000 kg)	1	20.000.000	1.524,00
Lavadoras (capacidad 350 kg/hr)	3	27.000.000	2.057,41
Tornillos Transportadores	3	9.000.000	685,80
Separadores de Poliester	1	5.000.000	381,00
Silo/secador (capacidad 2.500 kg)	3	18.000.000	1.371,60
Tornillos transportador a tolva y luego a extrusor	3	9.000.000	685,80
Forzador de material	3	7.500.000	571,50
Extrusora ϕ 120	3	270.000.000	20.574,06
Balsas de enfriamiento	3	4.500.000	342,90
Tallarina	3	18.000.000	1.371,60
Silo Acopiador	3	6.000.000	457,20
Cisterna y bomba mezcla agua-soda (capac. 25.000)	1	8.000.000	609,60
Báscula Electrónica	3	4.500.000	342,90
TOTAL INVERSIÓN		436.500.000	33.261,40

Inversión en instalaciones:

UF 26 oct. 1996	\$ 13.123,32	
Item	PESOS	UF
Oficina	14.500.000	1.104,90
Grúa horquilla	13.000.000	990,60
Repuestos	25.000.000	1.905,01
Terreno ^c / Galpón	145.000.000	11.049,03
TOTAL	197.500.000	15.049,55

Las instalaciones contemplan la compra de un terreno localizado en la zona de Quinta Normal en una propiedad industrial de 1.680 m², en donde además está construido un galpón y un oficinas, más bodegas (construido 1.430 m²), su costo es de \$145.000.000¹. Sin embargo, se requirió la reformación y adecuación de oficinas (construir un 2° piso), junto con la adquisición de todos los artículos mobiliarios

¹ El Mercurio del 26 de octubre de 1996, cuerpo B, pág. 22, ofreció este terreno por Correa Propiedades.

para una oficina (sillas, mesas, escritorios, artículos de escritorio, etc.), más dos líneas telefónicas (para tener en línea separada un equipo fax), tres computadoras personales y dos impresoras de punto. No fue necesaria una instalación eléctrica porque ya estaba hecha, es trifásica, apropiada para el proceso productivo de grandes exigencias y gastos eléctricos.

Además, se utilizará una grúa de horquilla para transporte de los sacos de 50 kg. de pellets. También es imprescindible mantener un stock de repuestos para cada una de las diferentes piezas que son vulnerables a dejar de funcionar.

TOTAL COMPLEJO 48.310,95 UF

Gastos puesta en marcha

Se contratarán los servicios de un Abogado para que lleve a cabo la inscripción en el conservador de bienes raíces, y cualesquier otro tipo de trámites legales, como por ejemplo, el derecho a edificar una oficina, lo que corresponde a los derechos municipales, la Inscripción en el registro comercial (0,4% del capital propio) e inscripción en el Diario Oficial (aproximadamente 4,6 UF).

Se incorporará al galpón una red seca para prevenir incendios y todo lo que corresponde a instalaciones de seguridad.

Inherente al proceso productivo están las mermas que corresponden a un 5% de la materia prima que se incorpora al proceso.

Dentro del gasto de puesta en marcha se colocarán las remuneraciones de los trabajadores de la empresa, con los cuales se quiere establecer un relación de confianza inmediata. El proceso productivo se debe aprender; por lo tanto, no se esperará que en el primer mes se obtengan los resultados que se esperan lograr recién en el transcurso del primer año.

Los gastos puesta en marcha son los siguientes:

UF al 26 de octubre de 1996	\$	13.123,32	
Item	PESOS		UF
Inscripción de marca y registro comercial	2.729.651		208,00
Diario Oficial	60.367		4,60
Abogado	850.000		64,77
Instalaciones de seguridad	4.500.000		342,90
Mermas	20.533.800		1.564,68
Remuneración directa	3.600.000		274,32
Remuneración indirecta	4.300.000		327,66
Imprevistos	2.000.000		152,40
Publicidad inicial	4.500.000		342,90
TOTAL	43.073.818		3.282,23

GASTOS PUESTA EN MARCHA 3.282,23 UF

Capital de trabajo¹

Dentro de la inversión inicial se encuentra el capital de trabajo, que corresponde al dinero que es suficiente para comenzar a operar o producir.

Para dicho cálculo se utilizará el Método de Período de desfase.

Fórmula:

$[\text{Costo anual} \div 365 \text{ días} \times \text{N}^\circ \text{ días de desfase}]$

Compra contado	1
Proceso	2
Venta	31
Días de desfase	34

CAPITAL DE TRABAJO 2.929,02 UF

INVERSIÓN INICIAL 54.522,20 UF

¹ El cálculo y su variación, se encuentran en el Anexo n° 2.

2. Financiamiento

El financiamiento será de un 100% de capital propio. Será provisto por dos personas naturales, socios, quienes administrarán el negocio y el proyecto.

En Chile aún no se observa un interés en este tipo de proyectos de reciclaje, por lo tanto, no existen muchas organizaciones interesadas en financiar este tipo de proyectos con un riesgo más o menos elevado y con una inversión altísima. No obstante, sí es posible, y no se descarta la posibilidad de asociarse con una empresa que tenga una vasta experiencia en este rubro, pero provenientes de países en donde ya se están cosechando los resultados del negocio de reciclaje, que son muy buenos.

3. Ingresos por Venta

Los ingresos se obtendrán a partir de los tres productos de plástico reciclable que se elaborarán. Estos tendrán un mismo precio (promedio) de venta, que es el siguiente:

Poliestireno de Alto Impacto: \$ 295/kg.

Polietileno y Polipropileno: \$ 295/kg.

Los precios variarán solamente dependiendo del volumen del pedido. Ya que los tres productos son de altísima calidad, se le otorga el mismo buen servicio al cliente y con un proceso productivo medianamente similar. Sin embargo, el anterior precio será el promedio.

PRECIO DE VENTA \$ 295/KG. (0,022479 UF)

4. Costos de Venta

Actualmente, en los mercados internacionales la compra de scrap de plástico (y de cualquier otro tipo) es absolutamente gratis, los costos de materia prima son cero o cercanos a cero, debido a que en los países más industrializados los vertederos están abiertos a empresas como ésta, en donde los scrap están definitivamente localizados y casi todos los productos están debidamente codificados. Además, algo muy importante es que se está formando conciencia para que los productos de plástico estén hechos a base de un solo tipo de plástico, para así facilitar su reciclaje.

En Chile, se comenzó a innovar nuestro mercado en lo referente a productos plásticos allá en los años '70 y '80. En dicha época se comenzó a comprar a "recolectores" artesanales (tipo 'cartoneros'), a los cuales se les pagaba un precio muy volátil por kilogramo.

Hoy eso es imposible, además del gran costo que significa (con dichos cartoneros no existía contrato, por ello, se estaba expuesto a variaciones del precio en forma unilateral), así es que se recurre a empresas que tengan un alto porcentaje de mermas de scrap de plástico. El costo aproximado es de \$70/kg por comprarle dichos desechos (valor promedio).

Los costos productivos por kilogramo son los siguientes:

UF al 26 oct. 1996	\$ 13.123,32		
Producción estimada	275.000		
Descripción	Monto \$	\$ / kg.	UF / kg.
Personal directo (18)	3.600.000	13,09	0,00099746
Energía	4.300.000	15,64	0,00119177
Soda cáustica	1.350.000	4,91	0,00037414
Materia Prima	19.250.000	70,00	0,00533402
Sacos para 50 kg.	1.628.000	5,92	0,00045111
Suministros operativos	4.095.000	14,89	0,00113462
Gasto total	34.223.000	124,45	0,009483

En cuanto al costo de mano de obra (operarios) su remuneración tendrá un crecimiento anual del 3%, partiendo con la suma de \$ 200.000. Su trabajo estará dirigido a la reducción de la materia prima (scrap) en lo mismos lugares o empresas que sean los proveedores, mientras otros se encontrarán en la planta manteniendo la producción sin interrupciones.

COSTO PRODUCCIÓN \$ 124,45/kg. (0,0094 UF)

5. Costos Operacionales

Dentro de los costos operacionales se incluyen las patentes municipales, las que constituyen el 0,5% del capital propio con pago semestral, y también las contribuciones, que son del orden del 2% del avalúo fiscal. En cuanto a las remuneraciones indirectas (que comprende a las del Administrador General, Jefes de Producción y Ventas, y el Contador), al igual que las directas, tendrán un reajuste anual del 3%.

UF al 26 octubre de 1996	\$ 13.123,32	
Costos operacionales	Pesos anual	UF anual
Patentes Municipales	6.824.126	520,00
Contribuciones	2.280.850	173,80
Remuneraciones indirectas	94.800.000	7.223,78
Leasing pick-up	2.340.000	178,31
Depreciación	25.375.000	1.933,58
Publicidad	10.629.941	810,00
Seguros instalaciones y equipos	5.800.000	441,96
Mantenimiento y repuestos	2.500.000	190,50
TOTAL	150.549.917	11.471,94

Dentro de los gastos operacionales estarán aquellos destinados a la publicidad, los que estarán determinados por un porcentaje de las ventas. El presupuesto que se destinará a publicidad es del orden del 1% de las ventas del año (luego en los dos últimos años se cortará este presupuesto). Además, se contratarán los servicios de Páginas Amarillas.

Sin embargo, el marketing de la empresa se concentrará más en relaciones públicas a través de visitas del Administrador General a las distintas empresas. Además, se destinarán dineros a viajes a ferias internacionales, principalmente aquellas que traten el tema de recuperación de los scrap de plástico (son

principalmente países europeos, Brasil y Estados Unidos). Dichos gastos serán de alrededor de \$3.500.000 anuales.

El cálculo de depreciación está incorporado en el Anexo n° 1.

Los gastos anuales en publicidad son determinados de la siguiente forma:

UF 26 de octubre de 1996	\$ 13.123,32
Publicidad y representación	
	UF anual
Páginas amarillas	50,00
Publicity	493,30
Viajes a ferias	266,70
TOTAL	810,00

GASTOS OPERACIONALES 11.471,94 UF

6. Impuestos a la Renta

El impuesto a la renta es del 15% sobre las utilidades antes de impuesto. Éste corresponde al impuesto de Primera categoría de las rentas de capital y de las empresas comerciales, industriales, mineras y otras.

7. Valor Residual

El valor de venta de la empresa al año 10 se ha calculado de la siguiente forma:

Valor Residual = Flujo Operacional n°10 ÷ Promedio de las 3 tasas¹ × 0,8

VALOR RESIDUAL		
<i>Escenario Normal</i>	<i>Escenario Optimista</i>	<i>Escenario Pesimista</i>
145.968,58	206.502,76	53.818,97

Valores en UF

¹ Las tasas se obtienen por medio de hacer variar el β (Beta) hacia arriba y hacia abajo, así se obtienen 3 Tasas de Descuento.

8. Tasa de Descuento

La tasa de descuento se calculará utilizando el Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model):

$$\text{CAPM} = R_f + \{ E(R_m) - R_f \} \times \beta$$

R_f = Tasa libre de riesgo: se utilizará la tasa PRC a 10 años, la cual corresponde a 6,17%.

$\{ E(R_m) - R_f \}$ = Premio por riesgo: es el riesgo de invertir en Chile, clasificado A-, según especialistas. Este premio por riesgo corresponde a 6,5%.

β = Beta: corresponde al riesgo no diversificable para el tipo de negocio al que corresponden las empresas de reciclado; es de 1,2 aproximadamente.

Reemplazando los valores en la fórmula de CAPM, se obtiene la tasa de descuento aplicable a este proyecto:

$$\text{CAPM} = 6,17\% + \{ 6,5\% \} \times 1,2 = 13,97$$

TASA DE DESCUENTO 13,97%

VIII. FLUJOS DE CAJA

1. Criterios

Para la presentación de este proyecto, incluyendo la presentación de los flujos, se han utilizado los siguientes criterios:

- ⇒ Todas las cifras mencionadas en cuanto a gasto, salarios, precios, ingreso, inversión, etc., representan precios reales que consideran el cambio en el nivel de precios, debido a que están expresados en Unidades de Fomento (UF). Se ha considerado el valor de la UF del día 26 de octubre de 1996, que fue de \$13.123,32. En cuanto a valores expresados en Dólares se ha tomado el valor del dólar observado del día 26 de octubre de 1996, que fue de \$418,01.
- ⇒ La tasa de descuento ha sido obtenida a través del modelo CAPM, y corresponde para esta empresa al 13,97%.
- ⇒ El impuesto que afecta a nuestra empresa es el de primera categoría y es de 15% sobre las utilidades antes de impuesto.

2. Flujo de caja Escenario Normal

Supuestos:

La capacidad normal de producción del plástico reciclado es de 275.000 kilogramos al mes, ello significa una producción de 3.300.000 kilogramos anuales con una merma del 5% (real = 3.135.000 kg/año). Bajo este contexto de escenario normal este nivel de producción se alcanzará el 2° año. Durante el primer año se producirá al 70% de la capacidad de las maquinarias, por varias razones:

1. Entrenamiento del personal hasta que alcance un aprendizaje adecuado y no cometa errores en el futuro, e ir viendo si el personal es suficiente o no.
2. Ubicar a los proveedores y establecer contratos seguros a un plazo relativamente largo, para asegurar la materia prima del proceso.

FLUJO DE CAJA
ESCENARIO NORMAL
En UF sin IVA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(cero) 1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INGRESO POR VENTA		49.330,31	70.471,88	70.471,88	70.471,88	70.471,88	70.471,88	70.471,88	70.471,88	70.471,88	70.471,88
Mano de obra		2.304,29	3.390,61	3.492,32	3.597,09	3.705,01	3.816,16	3.930,64	4.048,56	4.170,02	4.296,12
Materia Prima		12.321,58	17.602,25	17.602,25	17.602,25	17.602,25	17.602,25	17.602,25	17.602,25	17.602,25	17.602,25
Insumos		7.279,65	10.399,50	10.399,50	10.399,50	10.399,50	10.399,50	10.399,50	10.399,50	10.399,50	10.399,50
COSTO DE VENTA		21.906,52	31.392,36	31.494,08	31.598,85	31.706,76	31.817,91	31.932,40	32.050,32	32.171,77	32.296,87
MARGEN BRUTO		27.424,79	39.079,52	38.977,80	38.873,03	38.765,12	38.653,97	38.539,48	38.421,56	38.300,10	38.175,00
COSTOS OPERACIONALES											
Remuneraciones indirectas		7.223,78	7.440,50	7.663,71	7.893,62	8.130,43	8.374,34	8.625,57	8.884,34	9.150,87	9.425,40
Gastos generales		693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80
Publicidad		810,00	1.021,42	1.021,42	1.021,42	1.021,42	1.021,42	1.021,42	1.021,42	-	-
Depreciación		1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58
Leasing vehículo		178,31	178,31	178,31	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento y/o repuestos		190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50
Seguros		441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96
TOTAL COSTO OPERACIONAL		11.471,94	11.900,07	12.123,28	12.174,89	12.411,69	12.666,61	12.906,84	13.166,60	12.410,71	12.686,24
FLUJO OPERACIONAL		15.952,85	27.179,45	26.354,52	26.698,14	26.353,42	25.998,36	25.632,64	25.255,96	25.889,39	25.489,76
Amort. gastos puesta en marcha		656,45	656,45	656,45	656,45	656,45	-	-	-	-	-
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		15.296,41	26.523,00	26.198,07	26.041,70	25.696,98	25.998,36	25.632,64	25.255,96	25.889,39	25.489,76
Impuesto a la renta		2.294,46	3.978,45	3.929,71	3.906,25	3.854,55	3.899,75	3.844,90	3.798,39	3.883,41	3.823,46
UTILIDAD NETA		13.001,94	22.544,55	22.268,36	22.135,44	21.842,43	22.098,61	21.787,76	21.467,56	22.006,98	21.666,30
Depreciación		1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58
Amort. gastos puesta en marcha		656,45	656,45	656,45	656,45	656,45	-	-	-	-	-
Capital de trabajo		2.929,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Inicial		48.310,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos puesta en marcha		3.282,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Variación de Capital de Trabajo		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO CAJA NETO		15.591,97	24.210,99	24.828,12	24.710,90	24.400,35	23.999,11	23.687,26	23.366,06	23.998,57	169.531,24
		-	923,59	30,27	14,57	32,11	33,07	34,07	35,09	(59,00)	37,23
BETA			TASA		VAN (UF)						
	1,30		14,62%		98.532,39						
	1,20		13,97%		103.796,11						
	1,10		13,32%		109.330,08						
		TIR	41,95%								

3. Flujo de caja Escenario Optimista

Supuestos:

En este caso en particular se considerarán aumentos en los precios de venta, por ejemplo, el aumento de los precios del plástico virgen en los mercados internacionales (debido a probables aumentos en los precios del petróleo). Estos aumentos serán del orden del 15% de los actuales precios (hoy: \$295, más 15%: \$339), lo cual es absolutamente factible, según opiniones de especialistas del mercado¹.

¹ Este argumento ha sido extraído o derivado de las entrevistas hechas al Sr. Juan Mauri.

4. Flujo de caja Escenario Pesimista

Supuestos:

Bajo este escenario existen dos efectos completamente entrelazados: la caída de precios de la materia prima virgen (principal sustituto del plástico reciclado) en un 15% y la consecuente caída del producto ofrecido por este proyecto, del orden del 20%. Esto se basa en experiencias que ha tenido el mercado del sector plástico en años anteriores.

FLUJO DE CAJA
ESCENARIO PESIMISTA

En UF sin IVA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(cero) 1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INGRESO POR VENTA		33.644,61	47.920,88	47.920,88	47.920,88	47.920,88	47.920,88	47.920,88	47.920,88	47.920,88	47.920,88
Mano de obra		1.843,44	2.712,48	2.793,86	2.877,67	2.964,00	3.052,93	3.144,51	3.238,85	3.336,01	3.436,09
Materia Prima		9.867,26	14.081,80	14.081,80	14.081,80	14.081,80	14.081,80	14.081,80	14.081,80	14.081,80	14.081,80
Insumos		5.823,72	8.319,60	8.319,60	8.319,60	8.319,60	8.319,60	8.319,60	8.319,60	8.319,60	8.319,60
COSTO DE VENTA		17.524,42	25.113,89	25.195,26	25.279,08	25.365,41	25.454,33	25.545,92	25.640,25	25.737,42	25.837,50
MARGEN BRUTO		16.020,19	22.806,99	22.725,61	22.641,80	22.555,47	22.466,55	22.374,96	22.280,62	22.183,46	22.083,38
COSTOS OPERACIONALES											
Remuneraciones indirectas		7.223,78	7.440,50	7.663,71	7.893,62	8.130,43	8.374,34	8.625,57	8.884,34	9.150,87	9.425,40
Gastos generales		693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80	693,80
Publicidad		652,15	795,91	795,91	795,91	795,91	795,91	795,91	795,91	-	-
Depreciación		1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58
Leasing vehículo		178,31	178,31	178,31	-	-	-	-	-	-	-
Mantenimiento y/o repuestos		190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50	190,50
Seguros		441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96	441,96
TOTAL COSTO OPERACIONAL		11.314,08	11.674,66	11.897,77	11.949,38	12.186,18	12.430,10	12.681,33	12.940,09	12.410,71	12.686,24
FLUJO OPERACIONAL		4.706,11	11.132,43	10.827,84	10.892,42	10.369,28	10.036,45	9.693,63	9.340,53	9.772,74	9.398,14
Amort. gastos puesta en marcha		656,45	656,45	656,45	656,45	656,45	-	-	-	-	-
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		4.049,67	10.475,98	10.171,39	10.035,98	9.712,84	10.036,45	9.693,63	9.340,53	9.772,74	9.398,14
Impuesto a la renta		607,45	1.571,40	1.525,71	1.505,40	1.456,93	1.505,47	1.454,04	1.401,08	1.465,91	1.409,72
Valor de Venta de la empresa											
UTILIDAD NETA		3.442,22	8.904,59	8.645,69	8.530,58	8.256,91	8.530,98	8.239,69	7.939,45	8.306,83	7.988,42
Depreciación		1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58
Amort. gastos puesta en marcha		656,45	656,45	656,45	656,45	656,45	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	2.506,21										
Inversión inicial	48.310,95										
Gastos puesta en marcha	3.282,23										
Variación de Capital de Trabajo											
FLUJO CAJA NETO	(54.098,39)	6.032,24	10.754,07	11.207,34	11.107,99	10.815,84	10.433,56	10.141,23	9.840,14	10.280,67	83.706,07
BETA	1,30		TASA		VAN (UF)						
	1,30		14,62%		9.788,34						
	1,20		13,97%		11.928,38						
	1,10		13,32%		14.176,06						
TIR			18,07%								

5. Análisis de sensibilidad

El siguiente análisis de sensibilidad tendrá como objetivo señalar hasta dónde el Valor Actual Neto de este proyecto continuaría siendo cero (aproximadamente, pero positivo) Esto se realizará a través de tomar las variables: Precio de venta, Costo de Venta (mano de obra, insumos y materia prima) y monto total de Inversión, *cada una por separado*. Este análisis de sensibilidad se realizará manteniendo *todo otra variable constante*.

A continuación se explicarán los resultados obtenidos, y cuál fue el tratamiento que se le dio a las variables ya mencionadas:

1.- Precio de Venta

El precio puede caer hasta en un 25,72% del actual precio, que es \$295/kg., quedando en \$219,14/kg., y el Valor Actual Neto (VAN) será cero (aprox.). Se puede asegurar que es la caída máxima en el precio de venta de este producto.

Es importante destacar que el precio de \$295/kg. ya está bajo el precio promedio, en alrededor de un 10% ó 12%, de muchas empresas a las cuales se ha tenido acceso.

2.- Costo de Venta (mano de obra, insumos y materia prima)

El costo de venta puede subir hasta en un 55,71% del actual costo, que es \$124,45/kg, quedando en \$193,78/kg., y el Valor Actual Neto será cero (aprox.).

El nivel de producción de esta empresa es completamente superior a cualquiera del mercado, ya que no existe alguna que recicle 3.300 toneladas métricas anuales (275.000 kg./mensual), por ellos sus costos son muy bajos debido a las economías de escala del mismo proceso de producción. Si es que se

incorporan nuevas maquinarias para reciclar otros plásticos este costo seguirá bajando.

El aumento en los costos de venta es bastante utópico, porque debiese seguir la tendencia de los mercados internacionales, de bajar. Porque el conseguir scrap o desecho de plástico en otros países tiene costo cero, de ir al vertedero que se encuentra debidamente clasificado por tipo de desecho y llevárselo. Por ello, si las autoridades comienzan a evaluar el gran aporte que ocasionarían al medio ambiente, por medio de normalizar este hecho, será muy favorable para este negocio.

3.- Monto de Inversión

Al actual monto de inversión de 54.522,20 UF, se le puede agregar un aumento de un 190,37% (del orden de 158.316,11 UF), y el Valor Actual Neto sería cero (aprox.). Existe, por lo tanto, un gran potencial de crecimiento que puede ser aprovechado si las circunstancias futura así lo proporcionen. Sin embargo, no es aconsejable aumentar la actual planta, debido a que el mercado de plástico reciclado aún está en período de introducción, lo cual no sería justificable para el mercado chileno.

IX. MEGATENDENCIAS

Para poder enfrentar la administración moderna se debe tener una visión futura, de *largo plazo*. Esta visión está presente en este proyecto, porque se ha visto en el transcurso de esta tesis, que la tendencia de hoy en el mundo va encaminada hacia un mejor aprovechamiento de los recursos naturales de que disponemos. Por ello la propuesta de reutilizarlos es óptima, además, que se realiza a una bajo costo económico, sin desfavorecer otras oportunidades, al contrario, provee un buen medio de cumplir con fines ecológicos, y por supuestos económicos.

A través del presente trabajo se quiere adelantar lo que posiblemente ocurrirá en los próximos años con los actuales vertederos. Tal como en otros países, al crecer la población, aumentar la basura, cada vez se hará más costoso manejarla. El que se adelante un empresa a presentar una real y factible solución será una ventaja que producirá grandes beneficios.

Sin embargo, también se debe tener presente que las actuales normas o legislaciones no favorecen a este tipo de proyectos. Se requiere una mayor conciencia por parte de las autoridades para así transmitirles señales a la población para que tomen conciencia a nivel individual.

La visión de mercado *global* está presente en esta empresa. El que se esté en constante contacto con organismos, empresas, eventos y ferias, permitirá ampliar el panorama y horizonte de nuestro negocio, dándose cuenta que no podemos ser una economía autosuficiente ni independiente.

La *descentralización* de la estructura organizacional de esta empresa, permite una mayor participación de todos los integrantes de la empresa. Es una estructura bastante simple que permite que dicha participación sea espontánea.

El hecho de que la empresa esté en manos de privados, pone de manifiesto la independencia de cualquier tipo de ayuda gubernamental, es un claro ejemplo de *autoayuda*. La mayor comprensión de este concepto en el ámbito político-económico de nuestro país, a permitido que, hoy Chile, se encuentre en una situación muy superior a países aledaños, y con situaciones que fueron similares en décadas anteriores.

Una de las críticas - por muchos motivos justificada - que se ha hecho a la industria de los plásticos, como conjunto, es aquella que se refiere a los problemas que los desechos de este material causan en las ciudades modernas, debido, sobre todo, a que hasta el momento estos materiales son prácticamente indestructibles, en las condiciones normales que son tratados estos desechos en las ciudades.

Pese a los notorios y notables esfuerzos realizados hasta ahora, no ha sido posible desarrollar plásticos biodegradables o autodegradables, que resulten comercialmente aprovechables, por tanto sigue siendo vigente el problema de ¿qué hacer con los desechos plásticos?

En el presente Proyecto de Empresa, se ha querido mostrar, que existe factibilidad económica para llevar a cabo el proyecto de una empresa de reciclaje de plásticos, porque se ha logrado obtener una tasa de retorno sobre la inversión de 41,95%, en un escenario normal, con un VAN de 103.796,11 UF. Dicho TIR posee una gran tendencia a aumentar por la creciente propensión de uso de plásticos reciclables. Esto constituye una alternativa bastante viable y óptima para el tratamiento de desechos.

Es por eso que bajo condiciones Optimistas, en los que se pueda aumentar el precio de venta en un 15%, es posible alcanzar una TIR de 55,36%, con un VAN de 164.325,60 UF.

Desde luego lo ideal y en lo que ahora se debe dirigir los esfuerzos es: lograr una preparación de la basura municipal, para así, utilizar en diferentes formas los diferentes materiales ya separados, en función de los materiales principales de que esté formada dicha basura, sólo que esto requiere una educación a nivel general que, al menos en Chile, ni siquiera se ha comenzado a

dar a los habitantes de las ciudades. Lo único que no puede negarse, es el hecho de que algo debe hacerse al respecto, Y PRONTO.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. ANDER EGG, EZEQUIEL; "El desafío ecológico", 1982.
2. Diario Oficial de la República de Chile, miércoles 9 de marzo de 1994, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, Ley Núm. 19.300, "Aprueba Ley Sobre Bases Generales Del Medio Ambiente", pág. 3.
3. KOTLER, PHILIP; "Dirección de la Mercadotecnia", "Establecimiento de Bases mediante la Planeación Estratégica", específicamente "Planeación Estratégica de los Negocios", 7ª edición 1993, cap. 2.
4. El Mercurio, domingo 20 de octubre de 1996, cuerpo B, Economía y Negocios, "Lejos De Una Licencia Verde", pág. 4.
5. Entrevista al Sr. Jorge Vergara, Gerente de ASIPLA (Asociación Gremial de Industriales del Plástico de Chile).
6. Entrevista al Sr. Juan Mauri Sanpons, Gerente General de la Corporación Europea de Plásticos Ltda., Grau, Mauri y Goiri Ltda., Dirección: Arturo Bührle 069 - Providencia, Fono: 6352246.
7. Entrevista al Sr. Juan Milstein, Gerente General de FOSKO S.A., Dirección: Sotomayor 840, Fono: 6812026.
8. PORTER, MICHAEL E.; "Estrategia Competitiva", "Estrategia Competitiva en Sectores Nacientes", vigésima reimpresión, 1995, editorial Continental, primera edición 1982, caps. 1, 2 y 10.
9. Informe agosto 1996 N° 23/96, Estadística comparativa enero - mayo 1995/96, ASIPLA.
10. Informe Mensual septiembre de 1996 del Departamento de Estudios Larraín Vial S.A., "Indicadores Económicos 1984-1996 y comentario del mercado".

11. PAUL GREEN & DONALD TULL; "Investigación de Mercadeo", "Las Tácticas De La Investigación De Mercadeo - Diseño De La Investigación", cap. 3.
12. GALOFRÉ T., ESTANISLAO; "La Administración en las Organizaciones", 3ª edición, 1992.
13. "Los Plásticos Defienden Su Valor, Puntos Claves", ASIPLA.
14. Número Extraordinario con las estadísticas del Sector Plástico años 92/93/94, febrero 1995 N° 16/95, ASIPLA.
15. Plastiguía 1996, ASIPLA
16. "Sistema De Codificación Para Envases Plásticos ¿qué es?, ¿por qué es importante?, ¿cómo funciona?", ASIPLA.

XI. ANEXOS

ANEXO N° 1

CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN

INVERSIÓN	UF	DEPRECIACIÓN	AÑOS
Molinos	2.286,01	114,30	20
Quemadores aluminio	1.524,00	76,20	20
Lavadoras	2.057,41	102,87	20
Tornillos Transportadores	685,80	34,29	20
Separadores Poliéster	381,00	19,05	20
Silo/secador	1.371,60	68,58	20
Tornillos transportadores a extrusora	685,80	34,29	20
Forzador	571,50	28,58	20
Extrusora	20.574,06	1.028,70	20
Tallarina	342,90	17,15	20
Balsas enfriamiento	1.371,60	68,58	20
Silo acopiador	457,20	22,86	20
Cisterna y bomba mezcla agua/soda	609,60	30,48	20
Báscula electrónica	342,90	17,15	20
Oficina	1.104,90	110,49	10
Grúa horquilla	990,60	49,53	20
Galpón (sin incluir terreno)	4.419,61	110,49	40
TOTAL	39.776,52	1.933,58	UF anual

La depreciación de la inversión de los años 1 - 10 corresponde a :

1.933,58 UF

La amortización del Gasto de Puesta en Marcha del año 1 - 5 corresponde a:

656,45 UF

ANEXO N° 2

CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO Y DE SU VARIACIÓN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo venta anual	21.905,52	31.392,36	31.494,08	31.596,85	31.706,76	31.817,91	31.932,40	32.050,32	32.171,77	32.296,87
Costo operacional anual	11.471,94	11.900,07	12.123,28	12.174,89	12.411,69	12.655,61	12.906,84	13.165,60	12.410,71	12.685,24
Menos depreciación	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58	1.933,58
COSTO ANUAL	31.443,88	41.358,85	41.683,78	41.840,15	42.184,87	42.539,94	42.905,65	43.282,34	42.648,91	43.048,53
COSTO DIARIO	86,15	113,31	114,20	114,63	115,57	116,55	117,55	118,58	116,85	117,94
CAPITAL DE TRABAJO	2.929,02	3.852,60	3.882,87	3.897,44	3.929,55	3.962,62	3.996,69	4.031,78	3.972,77	4.010,00
VARIACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO		923,59	30,27	14,57	32,11	33,07	34,07	35,09	(59,00)	37,23

Bajo un escenario Normal el capital de trabajo corresponde a:

2.929,02 UF

ANEXO N° 3

CUADRO COMPARATIVO DE IMPORTACIONES DE MÁQUINAS 1992-1994
(Por tipo de máquina en unidades / US\$ CIF)

	CANTIDAD UNIDADES			PRECIOS MÍNIMOS			PRECIOS MÁXIMOS			PRECIOS PROMEDIOS		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Inyectora	206	205	118	2.937	2.638	1.967	709.429	626.133	496.693	57.687	48.223	60.907
Transformadora	56	20	24	1.165	4.227	2.181	584.440	257.829	467.834	34.414	40.167	108.375
Sopladora	52	47	31	2.447	1.540	8.610	1.056.757	1.294.029	670.256	110.579	96.223	155.581
Extrusora	104	117	86	1.201	1.043	2.391	880.755	1.346.576	1.951.470	83.850	85.579	136.453

Fuente: Plastiguía 1996, ASIPLA

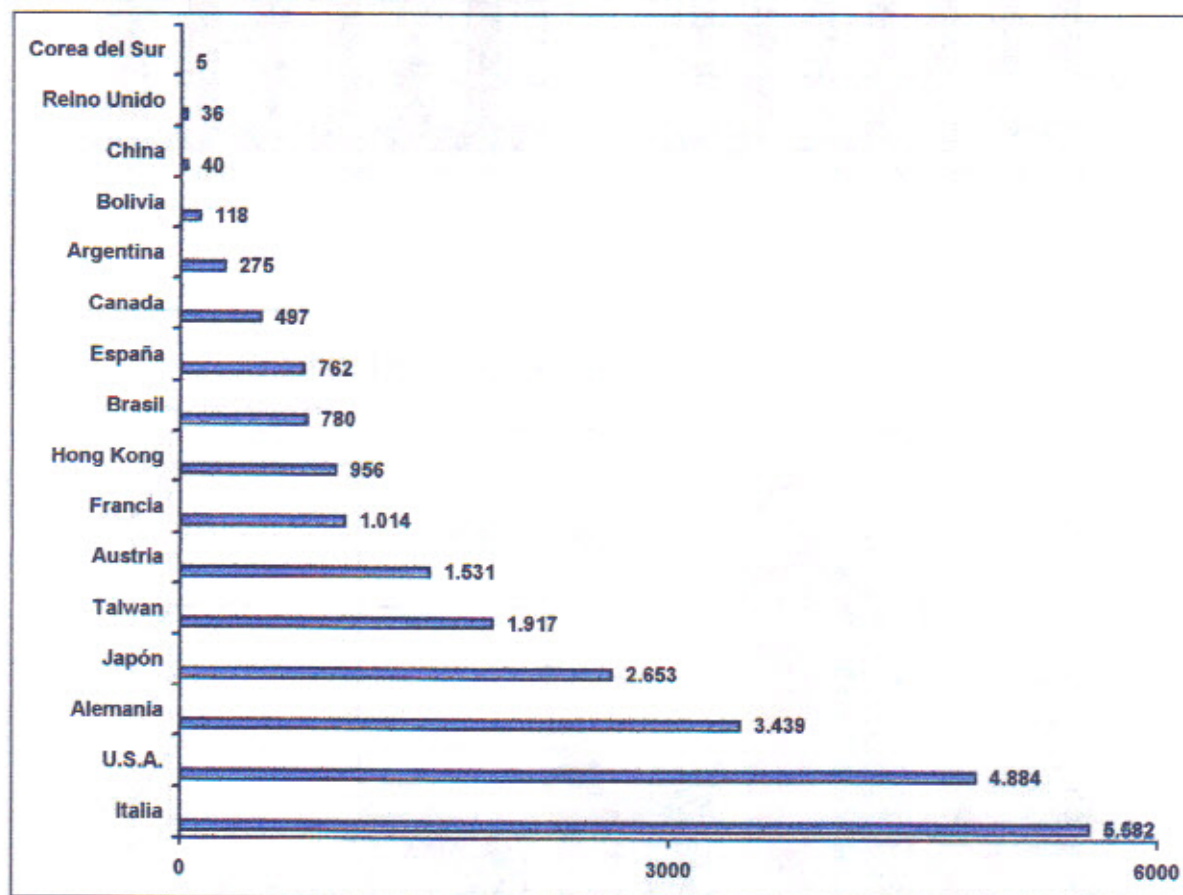
ANEXO N° 4

RANKING IMPORTACIONES PROVENIENTES DE DIFERENTES PAÍSES

1994

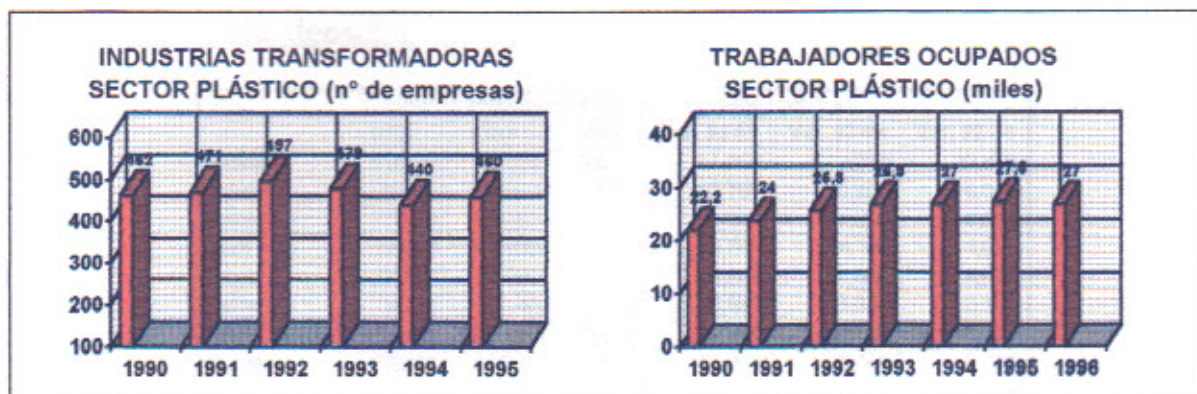
(Solamente de maquinaria)

En miles US\$ CIF

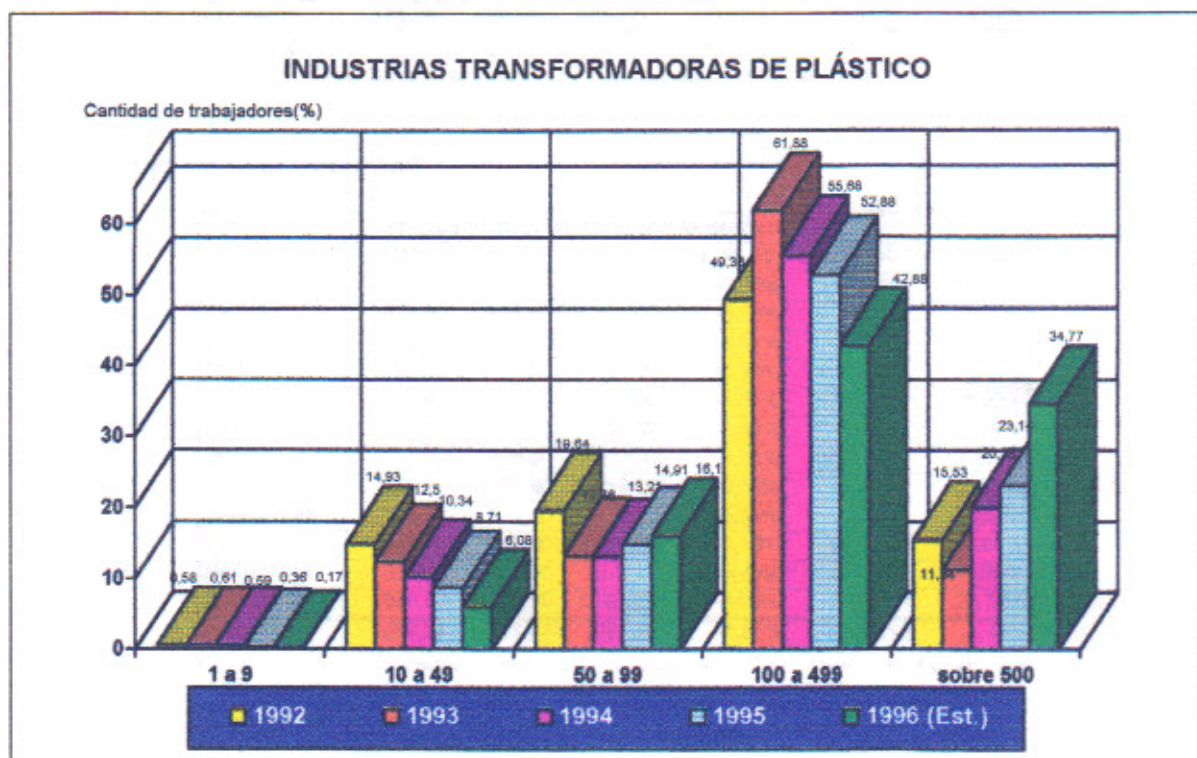


ANEXO N° 5

SECTOR PLÁSTICO (1990 - 1995):



Fuente: ASIPLA



Fuente: ASIPLA

ANEXO N° 6

VARIACIONES DE PRECIOS DEL PLÁSTICO VIRGEN EN LOS AÑOS 1992 - 1994

Polietileno de alta densidad

Precios medios US \$ CIF por tonelada métrica						
	1992	1993	1994	Var. 92-93	Var. 93-94	Var. 92-94
Enero	835,70	738,30	648,00	-11,65%	-12,23%	-22,46%
Febrero	803,50	717,10	672,00	-10,75%	-6,29%	-16,37%
Marzo	776,10	726,80	645,00	-6,35%	-11,25%	-16,89%
Abril	779,90	696,00	663,00	-10,76%	-4,74%	-14,99%
Mayo	786,30	757,50	669,00	-3,66%	-11,68%	-14,92%
Junio	786,30	661,40	683,00	-15,88%	3,27%	-13,14%
Julio	726,80	658,20	718,00	-9,44%	9,09%	-1,21%
Agosto	762,00	667,10	701,00	-12,45%	5,08%	-8,01%
Septiembre	784,50	657,40	740,00	-16,20%	12,56%	-5,67%
Octubre	755,20	688,30	825,00	-8,86%	19,86%	9,24%
Noviembre	760,50	638,00	1.013,00	-16,11%	58,78%	33,20%
Diciembre	747,70	663,00	1.135,00	-11,33%	71,19%	51,80%
Promedio	775,38	689,09	759,33	-11,13%	10,19%	-2,07%

Fuente: ASIPLA, estadística basada en Declaraciones de Importación de Aduana del Departamento de Comercio Exterior, Banco Central de Chile.

Polietileno de baja densidad

Precios medios US \$ CIF por tonelada métrica						
	1992	1993	1994	Var. 92-93	Var. 93-94	Var. 92-94
Enero	882,20	830,40	735,00	-5,87%	-11,49%	-16,69%
Febrero	878,40	831,60	802,00	-5,33%	-3,56%	-8,70%
Marzo	812,80	867,00	719,00	6,67%	-17,07%	-11,54%
Abril	795,90	792,90	713,00	-0,38%	-10,08%	-10,42%
Mayo	833,80	768,70	681,00	-7,81%	-11,41%	-18,33%
Junio	807,10	751,50	700,00	-6,89%	-6,85%	-13,27%
Julio	846,60	776,30	672,00	-8,30%	-13,44%	-20,62%
Agosto	841,80	752,60	750,00	-10,60%	-0,35%	-10,91%
Septiembre	773,90	722,50	778,00	-6,64%	7,68%	0,53%
Octubre	849,20	745,90	967,00	-12,16%	29,64%	13,87%
Noviembre	828,40	741,80	972,00	-10,45%	31,03%	17,33%
Diciembre	866,60	702,50	1.081,00	-18,94%	53,88%	24,74%
Promedio	834,73	773,64	797,50	-7,32%	3,08%	-4,46%

Fuente: ASIPLA, estadística basada en Declaraciones de Importación de Aduana del Departamento de Comercio Exterior, Banco Central de Chile.

Poliestireno (uso general)

Precios medios US \$ CIF por tonelada métrica						
	1992	1993	1994	Var. 92-93	Var. 93-94	Var. 92-94
Enero	853,30	820,40	788,00	-3,86%	-3,95%	-7,65%
Febrero	865,30	775,70	720,00	-10,35%	-7,18%	-16,79%
Marzo	829,90	772,30	742,00	-6,94%	-3,92%	-10,59%
Abril	856,30	829,50	785,00	-3,13%	-5,36%	-8,33%
Mayo	822,50	799,10	784,00	-2,84%	-1,89%	-4,68%
Junio	851,30	766,40	809,00	-9,97%	5,56%	-4,97%
Julio	863,10	789,60	856,00	-8,52%	8,41%	-0,82%
Agosto	856,60	765,00	838,00	-10,69%	9,54%	-2,17%
Septiembre	908,40	791,90	968,00	-12,82%	22,24%	6,56%
Octubre	893,10	761,60	1.069,00	-14,72%	42,99%	21,93%
Noviembre	850,00	769,20	1.149,00	-9,51%	49,38%	35,18%
Diciembre	850,00	752,40	1.275,00	-11,48%	69,46%	50,00%
Promedio	858,12	782,76	900,25	-8,78%	15,01%	4,91%

Fuente: ASIPLA, estadística basada en Declaraciones de Importación de Aduana del Departamento de Comercio Exterior, Banco Central de Chile.

Poliestireno alto impacto (PAI)

Precios medios US \$ CIF por tonelada métrica						
	1992	1993	1994	Var. 92-93	Var. 93-94	Var. 92-94
Enero	956,40	969,90	901,00	1,41%	-7,10%	-5,79%
Febrero	854,40	863,70	833,00	1,09%	-3,55%	-2,50%
Marzo	916,10	852,10	807,00	-6,99%	-5,29%	-11,91%
Abril	871,50	925,00	852,00	6,14%	-7,89%	-2,24%
Mayo	861,00	926,80	817,00	7,64%	-11,85%	-5,11%
Junio	887,50	924,00	897,00	4,11%	-2,92%	1,07%
Julio	942,00	924,10	953,00	-1,90%	3,13%	1,17%
Agosto	903,00	830,60	935,00	-8,02%	12,57%	3,54%
Septiembre	1.047,00	842,20	1.053,00	-19,56%	25,03%	0,57%
Octubre	946,80	833,90	1.116,00	-11,92%	33,83%	17,87%
Noviembre	919,70	915,80	1.178,00	-0,42%	28,63%	28,09%
Diciembre	901,70	808,10	1.303,00	-10,38%	61,24%	44,50%
Promedio	917,26	884,68	970,42	-3,55%	9,69%	5,80%

Fuente: ASIPLA, estadística basada en Declaraciones de Importación de Aduana del Departamento de Comercio Exterior, Banco Central de Chile.

Polipropileno

Precios medios US \$ CIF por tonelada métrica						
	1992	1993	1994	Var. 92-93	Var. 93-94	Var. 92-94
Enero	790,30	681,80	588,00	-13,73%	-13,76%	-25,60%
Febrero	961,10	661,50	586,00	-31,17%	-11,41%	-39,03%
Marzo	1.013,20	641,00	607,00	-36,74%	-5,30%	-40,09%
Abril	974,30	594,00	602,00	-39,03%	1,35%	-38,21%
Mayo	886,60	613,00	626,00	-30,86%	2,12%	-29,39%
Junio	797,20	602,50	651,00	-24,42%	8,05%	-18,34%
Julio	799,10	591,50	723,00	-25,96%	22,23%	-9,52%
Agosto	748,50	593,10	701,00	-20,76%	18,19%	-6,35%
Septiembre	778,30	606,40	780,00	-22,09%	28,63%	0,22%
Octubre	801,30	609,50	924,00	-23,94%	51,60%	15,31%
Noviembre	776,10	595,70	1.113,00	-23,24%	86,84%	43,41%
Diciembre	775,10	597,90	1.228,00	-22,86%	105,39%	58,43%
Promedio	841,76	616,66	760,75	-26,86%	23,67%	-9,62%

Fuente: ASIPLA, estadística basada en Declaraciones de Importación de Aduana del Departamento de Comercio Exterior, Banco Central de Chile.

ANEXO N° 7

INDICADORES ECONÓMICOS (1984-1996):

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
IPC (% variación)	23	26.4	17.4	21.2	12.7	21.4	27.3	18.7	12.7	12.2	8.9	8.2
Interés Nominal depósito 30 días	2	2.3	1.5	1.9	1.2	2.1	2.8	1.7	1.4	1.4	1.2	1.1
PIB (% crecimiento real)	4.5	0.7	5.7	5.7	7.4	9.9	3.3	7.3	11.0	6.3	4.2	8.5
Superávit Fiscal (% PIB)	(4.0)	(6.3)	(2.8)	1.0	(1.7)	1.8	0.8	1.6	2.3	1.9	1.7	1.8
Deuda externa Neta de Reservas Inter./PIB (%)	87.6	109.5	105.3	91.4	68.1	52.6	43.3	31.2	24.3	23.6	15.6	10.7
Importaciones (MM US\$)	3.3	3.0	3.1	4.0	4.8	6.5	7.0	7.4	9.2	10.2	10.4	14.7
Exportaciones (MM US\$)	3.7	3.8	4.2	5.2	7.1	8.1	8.3	8.9	10.0	9.2	10.9	16.0
Balanza Comercial FOB (MMUS\$)	0.4	0.9	1.1	1.2	2.2	1.6	1.3	1.6	0.7	(1.0)	0.6	1.4
Reservas internacionales (MMUS\$)	2.1	1.9	1.8	1.9	2.5	2.9	5.4	6.6	9.0	9.8	13.5	14.8
Inversión Extranjera (MM\$)	0.2	0.2	0.5	1.3	1.8	2.3	1.9	1.1	1.5	2.7	4.7	4.3

Fuente: Departamentos de Estudios Larraín Vial S.A.

INFLACIÓN (IPC, %) agosto 1995 - septiembre 1996

AÑO	1995												1996		
	MES	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
% Variación		1.6	0.6	0.8	0.1	0.3	0.3	0.5	0.7	1.0	0.8	0.4	0.3	0.4	0.5
% Acumulado año		6.4	7.0	7.8	7.9	8.2	0.3	0.8	1.5	2.6	3.4	3.8	4.1	4.6	5.1
% Variación 12 meses			8.6	8.8	8.2	8.2	7.8	7.8	7.9	8.4	8.6	8.3	7.7	6.4	6.3

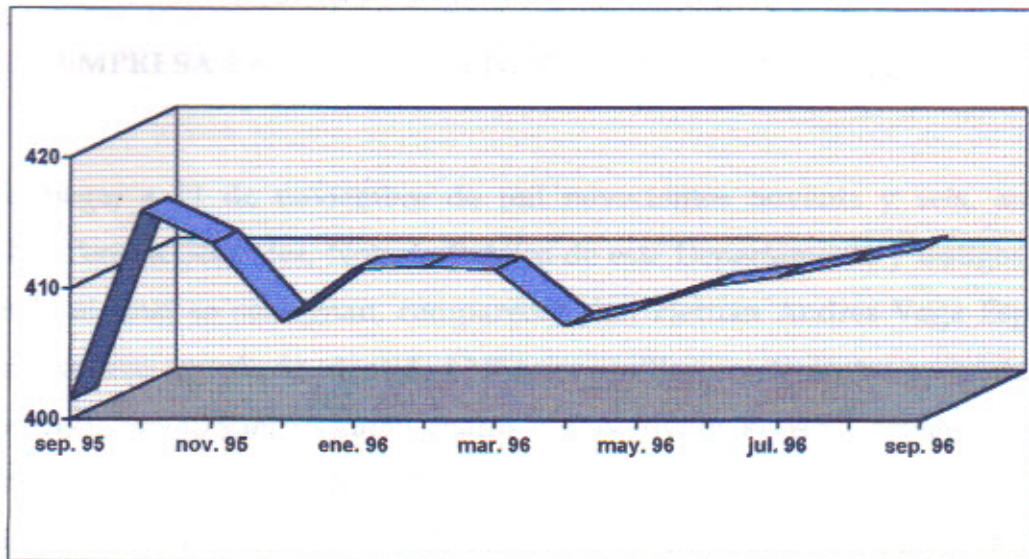
Fuente: Departamentos de Estudios Larraín Vial S.A.

CRECIMIENTO PIB (trimestral, %) 1995 - 1996

	Septiembre 1995	Diciembre 1995	Marzo 1996	Junio 1996
Crecimiento PIB %	8.87	9.62	8.90	6.60
Crecim. Industria %	5.54	7.58	5.20	0.20

Fuente: Departamentos de Estudios Larraín Vial S.A.

TIPO DE CAMBIO LIBRE sept. 1995 - sept. 1996



CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

EMPRESA RECICLADORA DE PLÁSTICOS RECY PLAS Ltda.

En Santiago, a 11 de noviembre de mil novecientos noventa y seis, ante mi, Osvaldo Pereira González, Notario Público de este Departamento y testigos cuyos nombres al final se consignan, comparecen don Hernán Andrés Vega Espinoza, chileno, soltero, cédula de identidad N° nueve millones setecientos cuarenta y tres mil, novecientos dieciocho guión cuatro y don Álvaro Roberto Arteaga Cordero, chileno, soltero, cédula de identidad N° nueve millones setecientos dos mil ciento sesenta y cinco guión uno, ambos domiciliado en Santiago. Los comparecientes son mayores de edad, a quienes conozco por haberme acreditado con las cédulas citadas y exponen: PRIMERO - Que por la presente escritura constituyen en derecho una sociedad comercial de responsabilidad limitada, conforme a las normas de la ley tres mil novecientos diez y ocho y sus modificaciones, lo que se establece en este pacto y en subsidio por las disposiciones de los Códigos Civil y de Comercio para las sociedades colectivas. SEGUNDO.- La sociedad girará bajo el nombre o razón social de EMPRESA RECICLADORA DE PLÁSTICOS Ltda., pudiendo como nombre de fantasía en todas sus actividades el de RECY PLAS; quedando en tal caso obligada tal como si empleara su razón social completa. TERCERO.- El objeto de la sociedad será de recuperación de plástico y comercialización de pellets de plásticos. Los socios de común acuerdo podrán ampliar el giro a otras actividades similares. Para el cumplimiento de sus fines la sociedad podrá estructurar las organizaciones necesarias o conducentes a sus objeto, formar parte de otras sociedades, asociaciones, corporaciones. CUARTO.- El domicilio será la ciudad de Santiago, sin perjuicio de las sucursales o agencias que pueda establecer en otros puntos del país. QUINTO.- El capital social será la suma de setecientos quince millones, quinientos doce mil doscientos setenta y siete pesos que se aporta por los socios por iguales partes y se paga y entera en dinero

efectivo en arcas sociales, con esta misma fecha reconociéndolo así el compareciente. SEXTO.- La administración de la sociedad y el uso de la razón social corresponderá a ambos socios de consumo y obrando de esta manera y anteponiendo a sus firmas la razón social la obligarán en todos los actos o contratos necesarios conducentes al cumplimiento de sus fines sociales y sin que la enumeración siguiente sea limitativa o taxativa, podrán contratar y abrir cuentas corrientes de depósito, de giros y de créditos en toda clase de Bancos y particularmente con el Banco del Estado de Chile, reconocer y rechazar los saldos de cuentas corrientes, retirar talonarios de cheques para las cuentas corrientes, retirar talonarios de cheques para las cuentas corrientes sociales, girar y sobre girar en dichas cuentas y girar sobre los créditos; efectuar y retirar depósitos de todas clases, girar, cancelar, endosar y revalidar cobrar y protestar cheques, girar, aceptar, reaceptar, endosar en cobranza, en garantía o en dominio sin limitaciones, letras de cambio, pagarés a la orden, libranzas y demás efectos mercantiles de crédito y/o de pago, afianzar, prorrogar, cobrar, cancelar y descontar letras de cambio, pagarés y toda otra clase de documentos mercantiles de crédito y/o de pago, contratar mutuos, préstamos, avances contra aceptación, préstamos con letras, créditos en cuenta corriente, sobregiros en cuenta especial y demás operaciones bancarias y comerciales de crédito, estipulando libremente penas, sanciones, multas, garantías, plazo y forma de pago, descuentos, comisiones, etc., hipotecar y/o dar en prenda los bienes sociales con o sin cláusulas de garantía general hipotecaria y/o prendaria, celebrar toda clase de contratos gratuitos y onerosos, de administración o de enajenación con toda clase de personas jurídicas o naturales, inclusive los de compra y venta de bienes raíces y muebles, valores, bonos, y efectos de comercio, acciones, debentures, etc.; contratos de arrendamiento de éstos mismos bienes estipulando libremente las cláusulas y condiciones de dichos contratos; estipulando precios, cabidas, deslindes y formular en todos estos contratos las declaraciones meramente enunciativas o dispositivas que convengan constituir toda clase de garantías hipotecarias,

prendarias, reales o personales para seguridad de las obligaciones de la sociedad, como asimismo, constituir tales garantías u obligar a la sociedad como fiadora o codeudora solidaria de cualquier de sus socios para caucionar las responsabilidades que estos pudieran tener para con el Servicio de Impuestos Internos; cobrar y percibir todo cuanto se adeudare a la sociedad o llegará a adeudársele por cualquier motivo, causa o concepto, firmar recibos, cancelaciones y finiquitos, contratar empleados y obrero y poner términos a éstos contratos; dar y retirar valores en custodia y/o en garantía, solicitar y gestionar registros de importación, abrir acreditativos, utilizando o no las líneas de crédito de los bancos, revocables, divisibles o no divisibles, sin limitación alguna, retirar, endosar y disponer de los documentos de embarque, ejecutar todos los actos incluso de enajenación o disposición ,que requiera el comercio internacional en virtud de las leyes vigentes o que en el futuro se dictaren, inclusive las ordenanzas y reglamentos y resoluciones o instrucciones que rijan el comercio internacional; representar a la sociedad ante el Banco Central de Chile y ante toda otra entidad, institución, repartición o empresa Estatal, semifiscal, de administración autónoma, municipal y/o de cualquier otra naturaleza, con todas las facultades que se han señalado precedentemente y en especial las de formular las declaraciones que fueren menester respecto de todos y cada uno de los actos y negocios de comercio nacional e internacional, transigir, comprometer y otorgar a los árbitros facultades de arbitadores, aceptar y hacer donaciones en pago; conferir poderes especiales o generales, revocar los poderes y reasumir cuantas veces quisieran sin limitación alguna, contratar cuentas corrientes y mercantiles y reconocer y aceptar sus saldos; compensar, remitir, condonar, renunciar acciones resolutorias, rescisorias y de cualquier otra naturaleza. En el orden judicial tendrán todas y cada una de las facultades que se señalan en ambos incisos del artículo Séptimo del Código de Procedimiento Civil. SÉPTIMO.- Se pacta expresamente que los socios administradores podrán delegar la administración de la sociedad y el uso de la razón social e igualmente podrán conferir mandatos generales o especiales.

OCTAVO.- La sociedad practicará balances el día treinta y uno de cada año y las utilidades o pérdidas que resulten se distribuirán entre los socios en partes iguales. NOVENO.- Cada uno de los socios podrá hacer retiros mensuales con cargo a utilidades, si la situación de la caja lo permite a la suma equivalente a cinco ingresos mínimos. DÉCIMO.- El plazo de duración de esta sociedad será de diez años a contar de la fecha de esta escritura y este plazo se entenderá renovado tácita, sucesivamente e indefinidamente por períodos iguales si ninguna de las partes manifiesta su voluntad de ponerle término mediante escritura pública de la que deberá tomarse de nota al margen de la inscripción social con una anticipación de mínima seis meses. UNDÉCIMO.- La liquidación de la sociedad por cualquier causa, se hará de común acuerdo entre los socios y a falta de acuerdo por la persona que más adelante se nombra como árbitro a quien se le confieren para este efecto la calidad y facultad de liquidador. DÉCIMO SEGUNDO.- Las dificultades que se promovieren entre los socios o entre éstos y la sociedad con motivo de la interpretación, cumpliendo o incumplimiento de los pactos sociales o liquidación anticipada de la sociedad, serán resueltos por don Ernesto Vega Espinoza, a quien las partes designan árbitro arbitrador y quien deberá actuar sin forma de juicio y las partes renuncian a los recursos en contra de las resoluciones o fallo que dicte. DÉCIMO TERCERO.- Se faculta al portador de esta copia autorizada de presente escritura para que recabe del Conservador de Bienes Raíces las inscripciones y anotaciones que procedan.

Acrílicos Norglas S.A.	Crowpla
Acrílicos Pasco Ltda.	Cruplast
Adhesol S.A.	Cueros Sintéticos Chile S.A.
Agroplas S.A.	Cuerotexsa Ltda.
Aislantes Nacionales S.A.	De Vicente Plasticos S.A.
Alibe S.A.	Difem Pharma S.A.
Alonso y Cía. Ltda.	Difem Plásticos
Alusa S.A.	Diplas Industrial
Alusud Embalajes Chile Ltda.	Duratec - Vinilit S.A.
Arcotex S.A.	Ecoloplast Ltda.
Arela Ltda.	Edelpa
Argos S.A.	Elaplas S.A.
Artplast Ltda.	Elsaca S.A.
Bernaplast	Empol Chile S.A.
Bethelplast Ltda.	Envases Aguila Ltda.
Big Plastic	Envases Carrillo Ltda.
Biomás	Envases del Pacífico S.A.
Bticino	Envases Flexibles Ltda.
Caiozzi y Cía. Ltda.	Envases García Ltda.
Cambiaso Hnos. S.A.C.	Envases Multipack S.A.
Carpenter S.A.	Eroflex S.A.
Carplast	Espucon
Carter Holt Harvey Chile S.A.	Espumas Salgado
Cauchiplas Ltda.	Espumatex Ltda.
Chiarella, Envases Flexibles	Etersol S.A.
Chilarom S.A.	Exfibro Ltda.
Chileplast S.A.	Fosko S.A.
Chimolsa	Fábrica de Envases Plasco
Cía. de Mallas y Plasticos Ltda.	Fabrisac S.A.
Cip Chile Ltda.	Fabrizio Levera
Claudio Ibañez Acosta	Fanaloza
Cobre Cerrillos S.A.	Fanaplas S.A.
Coca Cola Chile S.A.	Faval Ltda.
Cocesa	Femoglas MR.
Coembal Chile S.A.	General Electric de Chile S.A.
Coexpan Chile S.A.	Guillermo Reveco Ugarte
Coexplast S.A.	H y C Productos Plásticos
Comberplast Ltda.	H E Fiberglass S.A.
Compañías Cic S.A.	H E C Envases Plásticos
Compex Ltda.	I.P.M.
Contenedores Plásticos S.A.	Imapol Ltda.
Coresa Redes y Envases S.A.	Inapol Ltda.
Corplastic S.A.	Industria Internacional de Plásticos
Covisa S.A.	Italplast
Cristal Plasticos Ltda.	International Plastik S.A.

ANEXO N° 9

INDUSTRIAS MANUFACTURADORAS DE PRODUCTOS PLÁSTICOS DE CHILE, A 1996

Kychental S.A.	Politec S.A.
Libedinsky y Cía Ltda.	Prepac de Chile Ltda.
Lowo Plastik Ltda.	Polyflex Ltda.
M&M Fibro Ltda.	Química Osku Ltda.
Macalfy Ltd.	Ralún Industria de Poliuretano
Mapoleno S.A.	Rhino Ltda.
Marisio Distribución Ltda.	Rimex S.A.
Mini Plastic	Rubi Austral Ltda.
Mislej Hnos. Ltda.	San Jorge S.A.I.
Ortuplast Ltda.	Sanz S.A.
Otto Kraus S.A.I.C.	Serplas Ltda.
P.P.P. S.A.	Sidepla
Pedro Horacio Hurtado	Shif Cerrillos S.A.
Perfeco Ltda.	Tehmco S.A.
Plasco Ltda.	Temuplas Ltda.
Plasinac	Ticino Chile Ltda.
Plastecnia	Trenzados Industriales Ltda.
Plastic Cerón	Tulio Mosso y Cía Ltda.
Plastica Veintiuno Ltda.	Typack S.A.
Plasticar Ltda.	U.P.C.
Plástico Alemán	Uniplast
Plástico Arueste	United Plastic Corporation
Plásticos Asturias	Universal Plastic
Plásticos Awad R.H.A. Ltda.	Valplas
Plásticos Biriplast S.A.	Vera y Giannini Impresores
Plásticos Bío Bío Ltda.	Vigaflex S.A.
Plásticos Burgos S.A.	Viplastic Chile S.A.C.I.
Plásticos Condell	Wenco S.A.
Plásticos Eroflex Ltda.	William Haddad Abdallah
Plásticos España	Wood-Es Ingeniería Plásticos Ltda.
Plásticos Gloria S.A.	
Plásticos Haddad	
Plásticos Hoffens	
Plásticos Malfanti Ltda.	
Plásticos Montesa Ltda.	
Plásticos Platesa Ltda.	
Plásticos Plett	
Plásticos Roloplast Ltda.	
Plásticos Santiago	
Plásticos Tumani Ltda.	
Plásticos Unidos	
Plásticos Warda S.A.	
Plásticos Wenco S.A.	
Plasticosur	
Plastisol	

jas en los ingresos líquidos, se compensarán mediante planilla suplementaria no reajutable, que será absorbida por los ascensos o designaciones en cargos superiores.

El personal que, a la fecha de vigencia de esta ley, estuviere afecto al régimen de desahucio establecido en el decreto con fuerza de ley Nº 338, de 1960, continuará sujeto al mismo, conforme a lo dispuesto en el artículo 14 transitorio de la ley Nº 18.834, debiendo efectuarse las cotizaciones correspondientes sólo sobre el sueldo base y la asignación de

antigüedad que percibió el funcionario respectivo en el mes anterior al de la publicación de esta ley. Esta base de cálculo será reajutable en los mismos porcentajes y oportunidades que las remuneraciones de los trabajadores del Sector Público.

Artículo 5º.- Mientras no se efectúen los encasillamientos que dispone el artículo 2º transitorio de esta ley, continuarán en vigor las plantas de personal actualmente vigentes, y las materias a que se refiere el artículo 1º de la presente ley continuarán regidas por las normas legales que actualmente las regulan."

Y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo; por tanto promulgué y llévase a efecto como Ley de la República.

Santiago, 28 de febrero de 1994.- PATRICIO AYLWIN AZOCAR, Presidente de la República.- Enrique Krauss Rusque, Ministro del Interior.- Alejandro Foxley Rioseco, Ministro de Hacienda.

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.- Saluda a Ud.- Belisario Velasco Baraona, Subsecretario del Interior.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República

LEY NUM. 19.300

APRUEBA LEY SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE

Teniendo presente que el H. Congreso Nacional ha dado su aprobación al siguiente

Proyecto de ley:

"TÍTULO I

Disposiciones Generales

Artículo 1º.- El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.

Artículo 2º.- Para todos los efectos legales, se entenderá por:

a) Biodiversidad o Diversidad Biológica: la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas;
b) Conservación del Patrimonio Ambiental: el uso y aprovechamiento racionales o la reparación, en su caso, de los componentes del medio ambiente, especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración;
c) Contaminación: la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente;

d) Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental;

e) Daño Ambiental: toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al medio ambiente o a uno o más de sus componentes;

f) Declaración de Impacto Ambiental: el documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes;

g) Desarrollo Sustentable: el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras;

h) Educación Ambiental: proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante;

i) Estudio de Impacto Ambiental: el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretende llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos;

j) Evaluación de Impacto Ambiental: el procedimiento, a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, en su caso, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes;

k) Impacto Ambiental: la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada;

l) Línea de Base: la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución;

m) Medio Ambiente: el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones;

n) Medio Ambiente Libre de Contaminación: aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquellos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental;

o) Norma Primaria de Calidad Ambiental: aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población;

p) Norma Secundaria de Calidad Ambiental: aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de

sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza;

q) Normas de Emisión: las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora;

r) Preservación de la Naturaleza: el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinadas a asegurar la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y de los ecosistemas del país;

s) Protección del Medio Ambiente: el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinadas a mejorar el medio ambiente y a prevenir y controlar su deterioro;

t) Recursos Naturales: los componentes del medio ambiente susceptibles de ser utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales y económicos;

u) Reparación: la acción de reponer el medio ambiente o uno o más de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas;

v) Zona Latente: aquella en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental, y

w) Zona Saturada: aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas.

Artículo 3º.- Sin perjuicio de las sanciones que señale la ley, todo el que culposa o dolosamente cause daño al medio ambiente, estará obligado a repararlo materialmente, a su costo, si ello fuere posible, e indemnizarlo en conformidad a la ley.

Artículo 4º.- Es deber del Estado facilitar la participación ciudadana y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente.

Artículo 5º.- Las medidas de protección ambiental que, conforme a sus facultades, dispongan ejecutar las autoridades no podrán imponer diferencias arbitrarias en materia de plazos o exigencias.

TÍTULO II

De los Instrumentos de Gestión Ambiental

Párrafo 1º

De la Educación y la Investigación

Artículo 6º.- El proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos.

Artículo 7º.- Los fondos de investigación científica, desarrollo tecnológico y social que tengan asignados recursos en la Ley de Presupuestos de la Nación, podrán financiar proyectos relativos al medio ambiente, sin perjuicio de sus fines específicos.

Párrafo 2º

Del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 8º.- Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley.

Todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental, que de acuerdo con la legislación vigente deban o puedan emitir los organismos del Estado, respecto de proyectos o actividades sometidos al sistema de evaluación, serán otorgados a través de dicho sistema, de acuerdo a las normas de este párrafo y su reglamento.

Corresponderá a la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, la administración del sistema de evaluación de impacto ambiental, así como la coordinación de los organismos del Estado involucrados en el mismo, para los efectos de obtener los permisos o pronunciamientos a que se refiere el inciso precedente.

Artículo 9º.- El titular de todo proyecto o actividad comprendido en el artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Aquellos no comprendidos en dicho artículo podrán acogerse voluntariamente al sistema previsto en este párrafo.

Las Declaraciones de Impacto Ambiental o los Estudios de Impacto Ambiental se presentarán, para obtener las autorizaciones correspondientes, ante la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región en que se realizarán las obras materiales que contemple el proyecto o actividad, con anterioridad a su ejecución. En los casos en que la actividad o proyecto pueda causar impactos ambientales en zonas situadas en distintas regiones, las Declaraciones o los Estudios de Impacto Ambiental deberán presentarse ante la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

En caso de dudas, corresponderá a esta Dirección determinar si el proyecto o actividad afecta zonas situadas en distintas regiones, de oficio o a petición de una o más Comisiones Regionales del Medio Ambiente o del titular del proyecto o actividad.

El proceso de revisión de las Declaraciones de Impacto Ambiental y de calificación de los Estudios de Impacto Ambiental considerará la opinión fundada de los organismos con competencia ambiental, en las materias relativas al respectivo proyecto o actividad, para lo cual la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, requerirá los informes correspondientes.

Artículo 10.- Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

- a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas;
- b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones;
- c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW;
- d) Reactores y establecimientos nucleares e instalaciones relacionadas;
- e) Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas;
- f) Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos;
- g) Proyectos de desarrollo urbano o turístico, en zonas no comprendidas en alguno de los planes a que alude la letra siguiente;
- h) Planes regionales de desarrollo urbano, planes intercomunales, planes reguladores comunales, planes seccionales, proyectos industriales o inmobiliarios que los modifiquen o que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas;
- i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda;
- j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos;
- k) Instalaciones fabriles, tales como metalúrgicas, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos y curtiembres, de dimensiones industriales;
- l) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales;
- m) Proyectos de desarrollo o explotación forestales en suelos frágiles, en terrenos cubiertos de bosque nativo, industrias de celulosa, pasta de papel y papel, plantas astilladoras, elaboradoras de madera y aserraderos, todos de dimensiones industriales;
- n) Proyectos de explotación intensiva, cultivo, y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos;
- h) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas;
- o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos;
- p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita, y
- q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas.

Artículo 11.- Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

- a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;
- b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;
- c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;
- d) Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;
- e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, y
- f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que señale el reglamento.

Artículo 12.- Los Estudios de Impacto Ambiental considerarán las siguientes materias:

- a) Una descripción del proyecto o actividad;
- b) La línea de base;
- c) Una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental;
- d) Una predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, incluidas las eventuales situaciones de riesgo;
- e) Las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto o actividad y las acciones de reparación que se realizarán, cuando ello sea procedente;
- f) Un plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, y
- g) Un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Artículo 13.- Para los efectos de elaborar y calificar un Estudio de Impacto Ambiental, el proponente y la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, se sujetarán a las normas que establezca el reglamento.

Este reglamento será dictado mediante decreto supremo, por intermedio del

Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y contendrá, a lo menos, lo siguiente:

- a) Lista de los permisos ambientales sectoriales, de los requisitos para su otorgamiento y de los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento;
 - b) Contenidos mínimos detallados para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, conforme con lo dispuesto en los artículos 11 y 12, y
 - c) Procedimiento administrativo para la tramitación de los Estudios de Impacto Ambiental, en conformidad con el artículo siguiente.
- Artículo 14.-** El procedimiento administrativo a que se refiere la letra c) del artículo anterior, considerará los siguientes aspectos:
- a) Forma de consulta y coordinación de los organismos del Estado con atribuciones ambientales sectoriales que digan relación con el otorgamiento de permisos para el proyecto o actividad evaluado;
 - b) Fijación de plazos para las diversas instancias internas del proceso de calificación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en esta ley;
 - c) Definición de mecanismos de aclaración, rectificación y ampliación de los Estudios de Impacto Ambiental, en el evento de que sea necesario, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 16;
 - d) Forma de participación de organizaciones ciudadanas, de conformidad con lo previsto en el párrafo siguiente, y
 - e) Forma de notificación al interesado del pronunciamiento sobre el Estudio de Impacto Ambiental.

Artículo 15.- La Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, tendrá un plazo de ciento veinte días para pronunciarse sobre el Estudio de Impacto Ambiental. La calificación favorable sobre un Estudio de Impacto Ambiental será acompañada de los permisos o pronunciamientos ambientales que puedan ser otorgados en dicha oportunidad por los organismos del Estado.

No obstante, si el responsable de cualquier proyecto o actividad presentare, junto al Estudio de Impacto Ambiental una póliza de seguro que cubra el riesgo por daño al medio ambiente, en el plazo a que se refiere el inciso primero, podrá obtener una autorización provisoria para iniciar el proyecto o actividad, bajo su propia responsabilidad, sin perjuicio de lo que la autoridad resuelva en definitiva en conformidad a la presente ley. El reglamento determinará el beneficiario, requisitos, forma, condiciones y plazo del respectivo contrato de seguro.

En caso que la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, según corresponda, no pueda pronunciarse sobre el Estudio de Impacto Ambiental en razón de la falta de otorgamiento de algún permiso o pronunciamiento sectorial ambiental, requerirá al organismo del Estado responsable para que, en el plazo de treinta días, emita el permiso o pronunciamiento. Vencido este plazo, el permiso o pronunciamiento faltante se tendrá por otorgado favorablemente.

Artículo 16.- Dentro del mismo plazo de ciento veinte días, la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, podrá solicitar las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido del Estudio de Impacto Ambiental que estime necesarias, otorgando un plazo para tal efecto al interesado, pudiendo suspenderse de común acuerdo, en el intertanto, el término que restare para finalizar el procedimiento de evaluación del respectivo Estudio.

Presentada la aclaración, rectificación o ampliación, o transcurrido el plazo dado para ello, continuará corriendo el plazo a que se refiere el inciso primero del artículo anterior. En casos calificados y debidamente fundados, este último podrá ser ampliado, por una sola vez, hasta por sesenta días adicionales.

En caso de pronunciamiento desfavorable sobre un Estudio de Impacto Ambiental, la resolución será fundada e indicará las exigencias específicas que el proponente deberá cumplir.

El Estudio de Impacto Ambiental será aprobado si cumple con la normativa de carácter ambiental y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas. En caso contrario, será rechazado.

Artículo 17.- Si transcurridos los plazos a que se refieren los artículos 15 y 16, la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, no se ha pronunciado sobre el Estudio de Impacto Ambiental, éste se entenderá calificado favorablemente.

Artículo 18.- Los titulares de los proyectos o actividades que deban someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental y que no requieran elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, presentarán una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada, en la cual expresarán que éstos cumplen con la legislación ambiental vigente.

No obstante lo anterior, la Declaración de Impacto Ambiental podrá contemplar compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la ley. En tal caso, el titular estará obligado a cumplirlos.

La Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, tendrá un plazo de sesenta días para pronunciarse sobre la Declaración de Impacto Ambiental.

Si transcurrido el plazo a que se refiere el inciso anterior, los organismos del Estado competentes no hubieren otorgado los permisos o pronunciamientos ambientales sectoriales requeridos para el respectivo proyecto o actividad, la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, a petición del interesado, requerirá al organismo del Estado responsable para que, en el plazo de treinta días, emita el permiso o pronunciamiento correspondiente. Vencido este plazo, el permiso o pronunciamiento faltante se entenderá otorgado favorablemente.

Artículo 19.- Si la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, constatare la existencia de errores, omisiones o inexactitudes en la Declaración de Impacto Ambiental, podrá solicitar las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones que estime necesarias, otorgando un plazo para tal efecto al interesado, pudiendo suspenderse de común acuerdo, en el intertanto, el término que restare para finalizar el procedimiento de evaluación de la respectiva Declaración.

El Presidente de la Comisión podrá, en casos calificados y debidamente fundados, ampliar el plazo señalado en el inciso tercero del artículo 18, por una sola vez, y hasta por treinta días.

Se rechazarán las Declaraciones de Impacto Ambiental cuando no se subsanen los errores, omisiones o inexactitudes de que adolezca o si el respectivo proyecto o actividad requiere de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la presente ley.

El reglamento establecerá la forma en que se notificará al interesado la decisión de la Comisión Regional o Nacional del Medio Ambiente, en su caso, sobre la Declaración de Impacto Ambiental.

Artículo 20.- En contra de la resolución que niegue lugar a una Declaración

de Impacto Ambiental, procederá la reclamación ante el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. En contra de la resolución que rechace o establezca condiciones o exigencias a un Estudio de Impacto Ambiental, procederá la reclamación ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Estos recursos deberán ser interpuestos por el responsable del respectivo proyecto, dentro del plazo de treinta días contado desde su notificación. La autoridad competente resolverá en un plazo fatal de sesenta días contado desde su interposición, mediante resolución fundada.

De lo resuelto mediante dicha resolución fundada se podrá reclamar, dentro del plazo de treinta días contado desde su notificación, ante el juez de letras competente, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 60 y siguientes de esta ley.

La resolución que niegue lugar a una Declaración o que rechace o establezca condiciones o exigencias a un Estudio de Impacto Ambiental, será notificada a todos los organismos del Estado que sean competentes para resolver sobre la realización del respectivo proyecto o actividad.

Artículo 21.- Si se declara inadmisibles una Declaración de Impacto Ambiental o se rechaza un Estudio de Impacto Ambiental, el responsable del proyecto o actividad podrá presentar una nueva Declaración o Estudio.

Artículo 22.- Los proyectos del sector público se someterán al sistema de evaluación de impacto ambiental establecido en el presente párrafo, y se sujetarán a las mismas exigencias técnicas, requerimientos y criterios de carácter ambiental aplicables al sector privado. Las instalaciones militares de uso bélico se regirán por sus propias normativas, en el marco de los objetivos de la presente ley.

La resolución de la respectiva Comisión del Medio Ambiente sobre el proyecto evaluado será obligatoria y deberá ser ponderada en la correspondiente evaluación socioeconómica de dicho proyecto que deberá efectuar el Ministerio de Planificación y Cooperación.

Artículo 23.- Para dar cumplimiento a lo dispuesto en este párrafo, la Comisión Nacional del Medio Ambiente procurará uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los Ministerios y demás organismos del Estado competentes.

Los gobernadores, en conformidad al artículo 8° de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, conjuntamente con la respectiva Comisión Regional del Medio Ambiente, coordinarán con las municipalidades de su provincia el cumplimiento de lo establecido en el presente párrafo.

Artículo 24.- El proceso de evaluación concluirá con una resolución que califica ambientalmente el proyecto o actividad, la que deberá ser notificada a las autoridades administrativas con competencia para resolver sobre la actividad o proyecto, sin perjuicio de la notificación a la parte interesada.

Si la resolución es favorable, certificará que se cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, incluyendo los eventuales trabajos de mitigación y restauración, no pudiendo ningún organismo del Estado negar las autorizaciones ambientales pertinentes.

Si, en cambio, la resolución es desfavorable, estas autoridades quedarán obligadas a denegar las correspondientes autorizaciones o permisos, en razón de su impacto ambiental, aunque se satisfagan los demás requisitos legales, en tanto no se les notifique de pronunciamiento en contrario.

Artículo 25.- El certificado a que se refiere el artículo anterior, establecerá, cuando corresponda, las condiciones o exigencias ambientales que deberán cumplirse para ejecutar el proyecto o actividad y aquellas bajo las cuales se otorgarán permisos que de acuerdo con la legislación deben emitir los organismos del Estado.

Si no se reclamare dentro del plazo establecido en el artículo 20 en contra de las condiciones o exigencias contenidas en el certificado señalado precedentemente, entenderá que éstas han sido aceptadas, quedando su incumplimiento afecto a las sanciones establecidas en el artículo 64 de esta ley.

Párrafo 3°

De la Participación de la Comunidad en el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 26.- Corresponderá a las Comisiones Regionales y a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, según el caso, establecer los mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental que se les presenten.

Artículo 27.- Para los efectos previstos en el artículo anterior, la Comisión respectiva ordenará que el interesado publique a su costa en el Diario Oficial y en diario o periódico de la capital de la región o de circulación nacional, según sea el caso, un extracto visado por ella del Estudio de Impacto Ambiental presentado. Dichas publicaciones se efectuarán dentro de los diez días siguientes a la respectiva presentación.

Dicho extracto contendrá a lo menos, los siguientes antecedentes:

- a) Nombre de la persona natural o jurídica responsable del proyecto o actividad;
- b) Ubicación del lugar o zona en la que el proyecto o actividad se ejecutará;
- c) Indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata;
- d) Monto de la inversión estimada, y
- e) Principales efectos ambientales y medidas mitigadoras que se proponen.

Artículo 28.- Las organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, por intermedio de sus representantes, y las personas naturales directamente afectadas, podrán imponerse del contenido del estudio y del tenor de los documentos acompañados. Con todo, la Comisión mantendrá en reserva los antecedentes técnicos, financieros y otros que, a petición del interesado, estimare necesario extraer del conocimiento público, para asegurar la confidencialidad comercial e industrial o proteger las invenciones o procedimientos patentables del proyecto o actividad a que se refiere el estudio presentado.

Artículo 29.- Las organizaciones ciudadanas y las personas naturales a que se refiere el artículo anterior podrán formular observaciones al Estudio de Impacto Ambiental, ante el organismo competente, para lo cual dispondrán de un plazo de treinta días, contado desde la respectiva publicación del extracto.

La Comisión ponderará en los fundamentos de su resolución las referidas observaciones, debiendo notificarla a quien las hubiere formulado.

Las organizaciones ciudadanas y las personas naturales cuyas observaciones

no hubieren sido debidamente ponderadas en los fundamentos de la respectiva resolución, podrán presentar recurso de reclamación ante la autoridad superior de la que la hubiere dictado dentro de los quince días siguientes a su notificación, para que ésta, en un plazo de treinta días, se pronuncie sobre la solicitud. Dicho recurso no suspenderá los efectos de la resolución recurrida.

Artículo 30.- Las Comisiones Regionales o la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en su caso, publicarán el primer día hábil de cada mes, en el Diario Oficial y en un periódico de circulación regional o nacional, según corresponda, una lista de los proyectos o actividades sujetos a Declaración de Impacto Ambiental que se hubieren presentado a tramitación en el mes inmediatamente anterior, con el objeto de mantener debidamente informada a la ciudadanía.

Dicha lista contendrá, a lo menos, los siguientes antecedentes:

- a) Nombre de la persona natural o jurídica responsable del proyecto o actividad;
- b) Ubicación del lugar o zona en la que el proyecto o actividad se ejecutará, y
- c) Indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata.

Artículo 31.- La respectiva Comisión remitirá a las municipalidades, en cuyo ámbito comunal se realizarán las obras o actividades que contemple el proyecto bajo evaluación, una copia del extracto o de la lista a que se refieren los artículos 27 y 30 precedentes, según corresponda, para su adecuada publicidad.

Párrafo 4°

De las Normas de Calidad Ambiental y de la Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental

Artículo 32.- Mediante decreto supremo, que llevará las firmas del Ministro Secretario General de la Presidencia y del Ministro de Salud, se promulgarán las normas primarias de calidad ambiental. Estas normas serán de aplicación general en todo el territorio de la República y definirán los niveles que originan situaciones de emergencia.

Mediante decreto supremo que llevará las firmas del Ministro Secretario General de la Presidencia y del ministro competente según la materia de que se trate, se promulgarán las normas secundarias de calidad ambiental.

Un reglamento establecerá el procedimiento a seguir para la dictación de normas de calidad ambiental, que considerará a lo menos las siguientes etapas: análisis técnico y económico, desarrollo de estudios científicos, consultas a organismos competentes, públicos y privados, análisis de las observaciones formuladas y una adecuada publicidad. Establecerá además los plazos y formalidades que se requieran para dar cumplimiento a lo dispuesto en este artículo y los criterios para revisar las normas vigentes.

Toda norma de calidad ambiental será revisada por la Comisión Nacional del Medio Ambiente a lo menos cada cinco años, aplicando el mismo procedimiento antes señalado.

La coordinación del proceso de generación de las normas de calidad ambiental, y la determinación de los programas y plazos de cumplimiento de las mismas, corresponderá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Artículo 33.- Los organismos competentes del Estado desarrollarán programas de medición y control de la calidad ambiental del aire, agua y suelo para los efectos de velar por el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Estos programas serán regionalizados. Respecto de la Zona Económica Exclusiva y del Mar Presencial de Chile se compilarán los antecedentes sobre estas materias.

Artículo 34.- El Estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluirá los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.

Artículo 35.- Con el mismo propósito señalado en el artículo precedente, el Estado fomentará e incentivará la creación de áreas silvestres protegidas de propiedad privada, las que estarán afectas a igual tratamiento tributario, derechos, obligaciones y cargas que las pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

La supervisión de estas áreas silvestres corresponderá al organismo administrador del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

La afectación de estas áreas será voluntaria y se perfeccionará mediante resolución dictada por el organismo señalado en el inciso anterior, que acoge la respectiva solicitud de su propietario, quien deberá reducir la resolución a escritura pública e inscribirla, para efectos de publicidad, en el Registro de Hipotecas y Gravámenes del Conservador de Bienes Raíces competente.

La desafectación se producirá por vencimiento del plazo, por resolución de dicho organismo fundada en el incumplimiento de las obligaciones establecidas en el reglamento, o a petición anticipada del propietario. En los dos últimos casos podrá aplicar una multa, a beneficio fiscal, que no excederá del monto acumulado y actualizado de impuestos y contribuciones de los que el inmueble estuvo exento en virtud de su afectación en el período correspondiente.

El reglamento establecerá los requisitos, plazos y limitaciones de aplicación general que se deberán cumplir para gozar de las franquicias, ejercer los derechos y dar cumplimiento a las obligaciones y cargas a que se refiere el inciso primero.

Artículo 36.- Formarán parte de las áreas protegidas mencionadas en los artículos anteriores, las porciones de mar, terrenos de playa, playas de mar, lagos, lagunas, embalses, cursos de agua, pantanos y otros humedales, situados dentro de su perímetro.

Sobre estas áreas protegidas mantendrán sus facultades los demás organismos públicos, en lo que les corresponda.

Artículo 37.- El reglamento fijará el procedimiento para clasificar las especies de flora y fauna silvestres, sobre la base de antecedentes científico-técnicos, y según su estado de conservación, en las siguientes categorías: extinguidas, en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas y fuera de peligro.

Artículo 38.- Los organismos competentes del Estado confeccionarán y mantendrán actualizado un inventario de especies de flora y fauna silvestre y fiscalizarán las normas que imponen restricciones a su corte, captura, caza, comercio y transporte, con el objeto de adoptar las acciones y medidas tendientes a conservar la diversidad biológica y preservar dichas especies.

Los inventarios indicados en el inciso precedente privilegiarán las especies consideradas en las siguientes categorías de conservación: extinguidas, en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas.

Artículo 39.- La ley velará porque el uso del suelo se haga en forma racional, a fin de evitar su pérdida y degradación.

Párrafo 5º

De las Normas de Emisión

Artículo 40.- Las normas de emisión se establecerán mediante decreto supremo, el que señalará su ámbito territorial de aplicación. Tratándose de materias que no correspondan a un determinado ministerio, tal decreto será dictado por intermedio del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Corresponderá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión, para lo cual deberá sujetarse a las etapas señaladas en el artículo 32, inciso tercero, y en el respectivo reglamento, en lo que fueren procedentes, considerando las condiciones y características ambientales propias de la zona en que se aplicarán.

Párrafo 6º

De los Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación

Artículo 41.- El uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables se efectuará asegurando su capacidad de regeneración y la diversidad biológica asociada a ellos, en especial de aquellas especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

Artículo 42.- El organismo público encargado por la ley de regular el uso o aprovechamiento de los recursos naturales en un área determinada, exigirá, de acuerdo con la normativa vigente, la presentación y cumplimiento de planes de manejo de los mismos, a fin de asegurar su conservación.

Estos incluirán, entre otras, las siguientes consideraciones ambientales:

- Mantenimiento de caudales de aguas y conservación de suelos;
- Mantenimiento del valor paisajístico, y
- Protección de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

Lo dispuesto en este artículo es sin perjuicio de lo establecido en otros cuerpos legales, sobre planes de manejo de recursos naturales renovables, y no se aplicará a aquellos proyectos o actividades respecto de los cuales se hubiere aprobado un Estudio o una Declaración de Impacto Ambiental.

Artículo 43.- La declaración de una zona del territorio como saturada o latente se hará por decreto supremo que llevará la firma del Ministro Secretario General de la Presidencia y contendrá la determinación precisa del área geográfica que abarca. Llevará además la firma del Ministro de Salud, si se trata de la aplicación de normas primarias de calidad ambiental, o del ministro sectorial que corresponda, según la naturaleza de la respectiva norma secundaria de calidad ambiental.

Esta declaración tendrá como fundamento las mediciones, realizadas o certificadas por los organismos públicos competentes, en las que conste haberse verificado la condición que la hace procedente. El procedimiento estará a cargo de la Comisión Regional del Medio Ambiente. Si la zona objeto de la declaración estuviere situada en distintas regiones, el procedimiento estará a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Artículo 44.- Mediante decreto supremo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que llevará además la firma del ministro sectorial que corresponda, se establecerán planes de prevención o de descontaminación, cuyo cumplimiento será obligatorio en las zonas calificadas como latentes o saturadas, respectivamente.

La elaboración de estos planes y su proposición a la autoridad competente para su establecimiento corresponderá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, previo informe de la Comisión Regional respectiva. Para estos efectos se seguirá el mismo procedimiento y etapas establecidos en el inciso tercero del artículo 32 de la presente ley.

Artículo 45.- Los planes de prevención y descontaminación contendrán, a lo menos:

- La relación que exista entre los niveles de emisión totales y los niveles de contaminantes a ser regulados;
- El plazo en que se espera alcanzar la reducción de emisiones materia del plan;
- La indicación de los responsables de su cumplimiento;
- La identificación de las autoridades a cargo de la fiscalización;
- Los instrumentos de gestión ambiental que se usarán para cumplir sus objetivos;
- La proporción en que deberán reducir sus emisiones las actividades responsables de la emisión de los contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas;
- La estimación de sus costos económicos y sociales, y
- La proposición, cuando sea posible, de mecanismos de compensación de emisiones.

Las actividades contaminantes ubicadas en zonas afectas a planes de prevención o de descontaminación, quedarán obligadas a reducir sus emisiones a niveles que permitan cumplir los objetivos del plan en el plazo que al efecto se establezca.

Artículo 46.- En aquellas áreas en que se esté aplicando un plan de prevención o de descontaminación, sólo podrán desarrollarse actividades que cumplan los requisitos establecidos en el respectivo plan. Su verificación estará a cargo de la respectiva Comisión Regional del Medio Ambiente, o de la Comisión Nacional del Medio Ambiente si el plan abarca zonas situadas en distintas regiones.

Artículo 47.- Los planes de prevención o de descontaminación podrán utilizar, según corresponda, los siguientes instrumentos de regulación o de carácter económico:

- Normas de emisión;
- Permisos de emisión transables;
- Impuestos a las emisiones o tarifas a los usuarios, en los que se considerará el costo ambiental implícito en la producción o uso de ciertos bienes o servicios, y

d) Otros instrumentos de estímulo a acciones de mejoramiento y reparación ambientales.

Artículo 48.- Una ley establecerá la naturaleza y las formas de asignación, división, transferencia, duración y demás características de los permisos de emisión transables.

Párrafo 7º

Del procedimiento de reclamo

Artículo 49.- Los decretos supremos que establezcan las normas primarias y secundarias de calidad ambiental y las normas de emisión, los que declaren zonas del territorio como latentes o saturadas, los que establezcan planes de prevención o de descontaminación, se publicarán en el Diario Oficial.

Artículo 50.- Estos decretos serán reclamables ante el juez de letras competente, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 60 y siguientes, por cualquier persona que considere que no se ajustan a esta ley y a la cual causen perjuicio. El plazo para interponer el reclamo será de treinta días, contado desde la fecha de publicación del decreto en el Diario Oficial o, desde la fecha de su aplicación, tratándose de las regulaciones especiales para casos de emergencia.

La interposición del reclamo no suspenderá en caso alguno los efectos del acto impugnado.

TITULO III

De la Responsabilidad por Daño Ambiental

Párrafo 1º

Del Daño Ambiental

Artículo 51.- Todo el que culposa o dolosamente cause daño ambiental, responderá del mismo en conformidad a la presente ley.

No obstante, las normas sobre responsabilidad por daño al medio ambiente contenidas en leyes especiales prevalecerán sobre las de la presente ley.

Sin perjuicio de lo anterior, en lo no previsto por esta ley o por leyes especiales, se aplicarán las disposiciones del Título XXXV del Libro IV del Código Civil.

Artículo 52.- Se presume legalmente la responsabilidad del autor del daño ambiental, si existe infracción a las normas de calidad ambiental, a las normas de emisiones, a los planes de prevención o de descontaminación, a las regulaciones especiales para los casos de emergencia ambiental o a las normas sobre protección, preservación o conservación ambientales, establecidas en la presente ley o en otras disposiciones legales o reglamentarias.

Con todo, sólo habrá lugar a la indemnización, en este evento, si se acreditare relación de causa a efecto entre la infracción y el daño producido.

Artículo 53.- Producido daño ambiental, se concede acción para obtener la reparación del medio ambiente dañado, lo que no obsta al ejercicio de la acción indemnizatoria ordinaria por el directamente afectado.

Artículo 54.- Son titulares de la acción ambiental señalada en el artículo anterior, y con el solo objeto de obtener la reparación del medio ambiente dañado, las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que hayan sufrido el daño o perjuicio, las municipalidades, por los hechos acaecidos en sus respectivas comunas, y el Estado, por intermedio del Consejo de Defensa del Estado. Deducida demanda por alguno de los titulares señalados, no podrán interponerla los restantes, lo que no obsta a su derecho a intervenir como terceros. Para los efectos del artículo 23 del Código de Procedimiento Civil, se presume que las municipalidades y el Estado tienen interés actual en los resultados del juicio.

Cualquier persona podrá requerir a la municipalidad en cuyo ámbito se desarrollen las actividades que causen daño al medio ambiente para que ésta, en su representación y sobre la base de los antecedentes que el requirente deberá proporcionarle, deduzca la respectiva acción ambiental. La municipalidad demandará en el término de 45 días, y si resolviere no hacerlo, emitirá dentro de igual plazo una resolución fundada que se notificará al requirente por carta certificada. La falta de pronunciamiento de la municipalidad en el término indicado la hará solidariamente responsable de los perjuicios que el hecho denunciado ocasionare al afectado.

Artículo 55.- Cuando los responsables de fuentes emisoras sujetas a planes de prevención o de descontaminación, o a regulaciones especiales para situaciones de emergencia, según corresponda, acreditaren estar dando íntegro y cabal cumplimiento a las obligaciones establecidas en tales planes o regulaciones, sólo cabrá la acción indemnizatoria ordinaria deducida por el personalmente afectado, a menos que el daño provenga de causas no contempladas en el respectivo plan, en cuyo caso se aplicará lo dispuesto en el artículo anterior.

Artículo 56.- Corresponderá a las municipalidades, en conformidad con su ley orgánica constitucional, y a los demás organismos competentes del Estado, requerir del juez a que se refiere el artículo 60, la aplicación de sanciones a los responsables de fuentes emisoras que no cumplan con los planes de prevención o de descontaminación, o con las regulaciones especiales para situaciones de emergencia ambiental, o a los infractores por incumplimiento de los planes de manejo a que se refiere esta ley. El procedimiento será el contemplado en el párrafo 2º del Título III de la presente ley, y a los responsables se les sancionará con:

- Amonestación;
- Multas de hasta mil unidades tributarias mensuales, y
- Clausura temporal o definitiva.

En todos estos casos, el juez podrá, según la gravedad de la infracción, ordenar la suspensión inmediata de las actividades emisoras u otorgar a los infractores un plazo para que se ajusten a las normas.

Si cumplido dicho plazo los responsables de fuentes emisoras continúan infringiendo las normas contenidas en los respectivos planes o regulaciones especiales, serán sancionados con una multa adicional de hasta cuarenta unidades tributarias mensuales diarias.

Los responsables de fuentes emisoras sancionados en conformidad con este artículo, no podrán ser objeto de sanciones por los mismos hechos, en virtud de lo dispuesto en otros textos legales.

Artículo 57.- Cuando el juez que acoja una acción ambiental o indemnizatoria, deducida en conformidad con lo prevenido en el artículo 53, establezca en su

encia que el responsable ha incurrido en alguna de las conductas descritas en el inciso primero del artículo anterior, impondrá de oficio alguna de las sanciones de este último enumera.

Artículo 58.- El juez, al momento de imponer las multas señaladas en el artículo 56, y con el objeto de determinar su cuantía, deberá considerar:

- a) La gravedad de la infracción. Para tal efecto tendrá en cuenta, principalmente, los niveles en que se haya excedido la norma, o el incumplimiento de las obligaciones establecidas en un plan de prevención o descontaminación, o en las regulaciones especiales para planes de emergencia;
- b) Las reincidencias, si las hubiere;
- c) La capacidad económica del infractor, y
- d) El cumplimiento de los compromisos contraídos en las Declaraciones o en Estudios de Impacto Ambiental, según corresponda.

Artículo 59.- Se podrá ocurrir ante el juez competente para solicitar la declaración de la disposición en el artículo 56, por las personas y en la forma señalada en el artículo 54, sin que ello obste al ejercicio de las acciones que en esta última disposición se establecen.

Párrafo 2º

Del Procedimiento

Artículo 60.- Será competente para conocer de las causas que se promuevan en infracción de la presente ley, el juez de letras en lo civil del lugar en que se origine el hecho que causa el daño, o el del domicilio del afectado a elección de este último.

En los casos en que el juez competente corresponda a lugares de asiento de parte, en que ejerza jurisdicción civil más de un juez letrado, deberá cumplirse con lo dispuesto en el artículo 176 del Código Orgánico de Tribunales.

Artículo 61.- Las causas a que se refiere el artículo anterior se tramitarán conforme al procedimiento sumario.

La prueba pericial se regirá por las disposiciones contenidas en el Código de Procedimiento Civil, en todo lo que no sea contrario a lo siguiente:

- a) A falta de acuerdo entre las partes para la designación del o de los peritos, responderá al juez nombrarlo de un registro que mantendrá la Corte de Apelaciones respectiva, conforme con un reglamento que se dictará al efecto;
- b) Cada una de las partes podrá designar un perito adjunto, que podrá estar presente en todas las fases de estudio y análisis que sirvan de base a la pericia. De las observaciones del perito adjunto deberá darse cuenta en el informe definitivo,

c) El informe pericial definitivo deberá entregarse en tantas copias como partes litigantes existan en el juicio. Habrá un plazo de quince días para formular observaciones al informe.

Los informes emanados de los organismos públicos competentes serán considerados y ponderados en los fundamentos del respectivo fallo.

Sin perjuicio de lo previsto en este artículo, iniciado el procedimiento sumario podrá decretarse su continuación conforme a las reglas del juicio ordinario establecidas en el Libro II del Código de Procedimiento Civil, si existen motivos fundados a ello. Para tal efecto, la solicitud en que se pida la sustitución del procedimiento tramitará como incidente.

Artículo 62.- El juez apreciará la prueba conforme a las reglas de la sana crítica y será admisible cualquier medio de prueba, además de los establecidos en el Código de Procedimiento Civil.

El recurso de apelación sólo se concederá en contra de las sentencias definitivas, de las interlocutorias que pongan término al juicio o hagan imposible su prosecución y de las resoluciones que se pronuncian sobre medidas cautelares.

Estas causas tendrán preferencia para su vista y fallo, en ellas no procederá suspensión de la causa por ningún motivo, y si la Corte estima que falta algún requisito, antecedente o diligencia, decretará su práctica como medida para mejor proveer.

Artículo 63.- La acción ambiental y las acciones civiles emanadas del daño ambiental prescribirán en el plazo de cinco años, contado desde la manifestación del daño.

TITULO IV

De la Fiscalización

Artículo 64.- Corresponderá a los organismos del Estado que, en uso de sus facultades legales, participan en el sistema de evaluación de impacto ambiental, velar por el permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se aprobó el Estudio o se aceptó la Declaración de Impacto Ambiental. En caso de incumplimiento, dichas autoridades podrán solicitar a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en su caso, la amonestación, la imposición de multas de hasta quinientas unidades tributarias mensuales e, incluso, la suspensión de la aprobación o aceptación respectiva, sin perjuicio de su derecho a ejercer las acciones civiles o penales que sean procedentes.

En contra de las resoluciones a que se refiere el inciso anterior, se podrá ocurrir, dentro del plazo de diez días, ante el juez y conforme al procedimiento que rigen los artículos 60 y siguientes, previa consignación del equivalente al 10% del valor de la multa aplicada, en su caso, sin que esto suspenda el cumplimiento de la resolución revocatoria, y sin perjuicio del derecho del afectado a solicitar orden de innovar ante el mismo juez de la causa.

Artículo 65.- Sin perjuicio de lo establecido en el inciso segundo del artículo 5º de la ley Nº 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, en otras normas legales, las municipalidades recibirán las denuncias que interponen los ciudadanos por incumplimiento de normas ambientales y las tramitarán en conocimiento del organismo fiscalizador competente para que se les dé curso.

La municipalidad requerirá al organismo fiscalizador para que le informe sobre el trámite dado a la denuncia. Copia de ésta y del informe se hará llegar a la respectiva Comisión Regional del Medio Ambiente. Con el mérito del informe, o en ausencia de él transcurridos treinta días, la municipalidad podrá los antecedentes en conocimiento del ministerio del cual dependa o a través del cual se relacione el organismo correspondiente con el Presidente de la República.

TITULO V

Del Fondo de Protección Ambiental

Artículo 66.- La Comisión Nacional del Medio Ambiente tendrá a su cargo la administración de un Fondo de Protección Ambiental, cuyo objeto será financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.

Artículo 67.- Los proyectos o actividades a que se refiere el artículo anterior, cuyo monto no exceda del equivalente a quinientas unidades de fomento, serán seleccionados por el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, según bases generales definidas por el Consejo Directivo de dicha Comisión.

Cuando los proyectos o actividades excedan el monto señalado, el proceso de selección deberá efectuarse mediante concurso público y sujetarse a las bases generales citadas en el inciso anterior, debiendo oírse al Consejo Consultivo a que se refiere el párrafo Cuarto del Título Final.

Artículo 68.- El Fondo de Protección Ambiental estará formado por:

- a) Herencias, legados y donaciones, cualquiera sea su origen. En el caso de las donaciones, ellas estarán exentas del trámite de insinuación;
- b) Recursos destinados para este efecto, en la Ley de Presupuestos de la Nación;
- c) Recursos que se le asignen en otras leyes, y
- d) Cualquier otro aporte proveniente de entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, a cualquier título.

TITULO FINAL

De la Comisión Nacional del Medio Ambiente

Párrafo 1º

Naturaleza y Funciones

Artículo 69.- La Comisión Nacional del Medio Ambiente es un servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Su domicilio será la ciudad de Santiago, sin perjuicio de los domicilios especiales que pueda establecer en otros puntos del país.

Los órganos de la Comisión serán el Consejo Directivo, la Dirección Ejecutiva, el Consejo Consultivo, y las Comisiones Regionales del Medio Ambiente.

Artículo 70.- Corresponderán a la Comisión, en particular, las siguientes funciones:

- a) Proponer al Presidente de la República las políticas ambientales del gobierno;
- b) Informar periódicamente al Presidente de la República sobre el cumplimiento y aplicación de la legislación vigente en materia ambiental;
- c) Actuar como órgano de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente;
- d) Mantener un sistema nacional de información ambiental, desglosada regionalmente, de carácter público;
- e) Administrar el sistema de evaluación de impacto ambiental a nivel nacional, coordinar el proceso de generación de las normas de calidad ambiental y determinar los programas para su cumplimiento;
- f) Colaborar con las autoridades competentes en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación y difusión ambiental, orientados a la creación de una conciencia nacional sobre la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y a promover la participación ciudadana en estas materias;
- g) Coordinar a los organismos competentes en materias vinculadas con el apoyo internacional a proyectos ambientales, y ser, junto con la Agencia de Cooperación Internacional del Ministerio de Planificación y Cooperación, contraparte nacional en proyectos ambientales con financiamiento internacional;
- h) Financiar proyectos y actividades orientados a la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, e
- i) Asumir todas las demás funciones y atribuciones que la ley le encomiende.

Párrafo 2º

Del Consejo Directivo

Artículo 71.- La Dirección Superior de la Comisión corresponderá a un Consejo Directivo integrado por el Ministro Secretario General de la Presidencia, quien lo presidirá con el título de Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, y por los Ministros de Economía, Fomento y Reconstrucción, Obras Públicas, Agricultura, Bienes Nacionales, Salud, Minería, Vivienda y Urbanismo, Transportes y Telecomunicaciones, y Planificación y Cooperación.

En caso de ausencia o impedimento del Presidente, éste será reemplazado por el ministro que corresponda según el orden establecido en el inciso anterior.

Artículo 72.- Corresponderá al Consejo Directivo:

- a) Ejercer y hacer cumplir las funciones enunciadas en el artículo 70 de esta ley;
- b) Velar por la coordinación en materia ambiental, entre los ministerios, organismos y servicios públicos;
- c) Velar por el cumplimiento de los acuerdos y políticas establecidos por la Comisión;
- d) Proponer al Presidente de la República proyectos de ley y actos administrativos relativos a materias ambientales, sin perjuicio de las funciones propias de otros organismos públicos;
- e) Promover la coordinación de las tareas de fiscalización y control que desarrollan, en materia ambiental, los diversos organismos públicos y municipalidades;

f) Aprobar el programa anual de actividades y el proyecto de presupuesto de la Comisión y sus modificaciones;

g) Aprobar las bases generales de administración de los recursos destinados al financiamiento de proyectos y de actividades orientados a la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental;

h) Adquirir, enajenar, gravar y administrar toda clase de bienes, para el cumplimiento de sus fines propios;

i) Delegar parte de sus funciones y atribuciones en el Presidente, Director Ejecutivo, en los demás funcionarios de la Comisión y, para materias específicas, en Comités que al efecto constituya;

j) Aprobar la organización interna de la Comisión y sus modificaciones, a propuesta del Director Ejecutivo;

k) Adoptar todos los acuerdos que sean necesarios para el buen funcionamiento de la Comisión;

l) Conocer el recurso de reclamación en materia de estudio de Impacto Ambiental en el caso del artículo 20, oyendo al Consejo Consultivo, y

m) Asumir todas las demás funciones y atribuciones que la ley le encomiende.

Artículo 73.- Los acuerdos adoptados por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente serán ejecutados por los organismos del Estado competentes.

Artículo 74.- El Consejo Directivo se reunirá periódicamente en sesiones ordinarias. Su Presidente, de propia iniciativa o a petición de otro de sus miembros, podrá convocar a sesiones extraordinarias. El quórum para sesionar será de cinco consejeros y los acuerdos se adoptarán por mayoría de los que asistan. En caso de empate, decidirá el voto del Presidente del Consejo, o de quien lo reemplace.

Párrafo 3º

De la Dirección Ejecutiva

Artículo 75.- La administración de la Comisión Nacional del Medio Ambiente corresponderá al Director Ejecutivo, quien será designado por el Presidente de la República. El Director Ejecutivo será el Jefe Superior del Servicio y tendrá su representación legal.

Artículo 76.- Corresponderán al Director Ejecutivo las siguientes funciones:

a) La administración superior del Servicio;

b) Cumplir y hacer cumplir los acuerdos e instrucciones del Consejo Directivo, y realizar los actos y funciones que éste le delegue en el ejercicio de sus atribuciones;

c) Requerir de los organismos del Estado la información y antecedentes que estime necesarios y que guarden relación con sus respectivas esferas de competencia;

d) Proponer al Consejo Directivo el programa anual de actividades del Servicio, así como cualesquiera otras materias que requieran de su estudio o resolución;

e) Preparar el proyecto de presupuesto de la Comisión para someterlo al Consejo Directivo, y proponer las modificaciones presupuestarias que se requieran;

f) Proponer al Consejo Directivo la organización interna del Servicio y sus modificaciones;

g) Asistir con derecho a voz, a las sesiones del Consejo Directivo;

h) Informar periódicamente al Consejo Directivo acerca de la marcha de la institución y del cumplimiento de sus acuerdos e instrucciones;

i) Designar y contratar personal, y poner término a sus servicios, sin perjuicio de las atribuciones que en esta materia se le confieren al Consejo Directivo;

j) Designar a los Directores Regionales de las Comisiones Regionales del Medio Ambiente, en conformidad a lo dispuesto en el artículo 80;

k) En cumplimiento de sus funciones, adquirir y administrar bienes muebles, así como celebrar los actos o contratos que sean necesarios para tal cumplimiento;

l) Conocer el recurso de reclamación en materia de Declaración de Impacto Ambiental en el caso del artículo 20 de la presente ley;

m) Administrar los recursos destinados al financiamiento de proyectos y de actividades orientados a la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, conforme a las bases generales fijadas por el Consejo Directivo;

n) Delegar parte de sus funciones y atribuciones en funcionarios del Servicio;

o) Vincularse técnicamente con los organismos internacionales dedicados al tema ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que le corresponden al Ministerio de Relaciones Exteriores;

p) Conferir poder a abogados habilitados para el ejercicio de la profesión, aun cuando no sean funcionarios del Servicio, con las facultades de ambos incisos del artículo 7º del Código de Procedimiento Civil, y

q) En general, dictar las resoluciones y ejercer las demás facultades legales y reglamentarias que sean necesarias para la buena marcha del Servicio.

Artículo 77.- El Director Ejecutivo, previa aprobación del Consejo Directivo, podrá crear y presidir Comités y Subcomités Operativos formados por representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes para el estudio, consulta, análisis, comunicación y coordinación en determinadas materias relativas al medio ambiente.

De igual forma y con el mismo objetivo, podrá crear comités consultivos con participación de personas naturales y jurídicas ajenas a la Administración del Estado.

Párrafo 4º

Del Consejo Consultivo

Artículo 78.- Habrá un Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente presidido por el Ministro Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente e integrado por:

a) Dos científicos, propuestos en quina por el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas;

b) Dos representantes de organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro que tengan por objeto la protección del medio ambiente;

c) Dos representantes de centros académicos independientes que estudien o se ocupen de materias ambientales;

d) Dos representantes del empresariado, propuestos en quina por la organización empresarial de mayor representatividad en el país;

e) Dos representantes de los trabajadores, propuestos en quina por la organización sindical de mayor representatividad en el país, y

f) Un representante del Presidente de la República.

Los consejeros serán nombrados por el Presidente de la República por un período de dos años, el que podrá prorrogarse por una sola vez. Un reglamento establecerá el funcionamiento del Consejo.

Artículo 79.- Corresponderá al Consejo Consultivo absolver las consultas que le formule el Consejo Directivo, emitir opiniones sobre los anteproyectos de ley y decretos supremos que fijen normas de calidad ambiental, de preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, planes de prevención y de descontaminación, regulaciones especiales de emisiones y normas de emisión que les sean sometidos a su conocimiento, y ejercer todas las demás funciones que le encomiende el Consejo Directivo y la ley.

Párrafo 5º

De las Comisiones Regionales del Medio Ambiente

Artículo 80.- La Comisión Nacional del Medio Ambiente se desconcentra territorialmente a través de las Comisiones Regionales del Medio Ambiente.

En cada región del país habrá un Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, quien representará al Servicio y será nombrado por el Director Ejecutivo, el que lo designará de una quina propuesta al efecto por el correspondiente Gobierno Regional.

Artículo 81.- Las Comisiones Regionales del Medio Ambiente, incluida la correspondiente a la Región Metropolitana, estarán integradas por el Intendente, quien la presidirá, por los Gobernadores de la región, por los Secretarios Regionales Ministeriales de los Ministerios a que se refiere el artículo 71, por cuatro consejeros regionales elegidos por el respectivo Consejo en una sola votación, y por el Director Regional de la Comisión del Medio Ambiente, quien actuará como secretario.

Habrán además un comité Técnico integrado por el Director Regional del Medio Ambiente, quien lo presidirá y por los Directores Regionales de los servicios públicos que tengan competencia en materia de medio ambiente, incluido el Gobernador Marítimo correspondiente.

Artículo 82.- En cada región del territorio nacional habrá un Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente, integrado por:

a) Dos científicos;

b) Dos representantes de organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro que tengan por objeto la protección o estudio del medio ambiente;

c) Dos representantes del empresariado;

d) Dos representantes de los trabajadores, y

e) Un representante del Intendente Regional.

Los consejeros serán nombrados por el Intendente Regional a proposición en nómina de las respectivas organizaciones o sindicatos más representativos de la región. Respecto de los científicos, éstos serán propuestos por las universidades o institutos profesionales establecidos en la región, si no las hubiere, los designará libremente el Intendente. Los consejeros durarán en sus funciones por un período de dos años, el que podrá prorrogarse por una sola vez. Un Reglamento establecerá el funcionamiento de estos Consejos.

Artículo 83.- Corresponderá al Consejo Consultivo Regional absolver las consultas que le formule la Comisión Regional del Medio Ambiente y ejercer todas las demás funciones que le encomiende la ley.

Artículo 84.- Las funciones que desarrolla la Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana, serán ejercidas por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, la que será su sucesora y continuadora legal.

Artículo 85.- Corresponderá a la Comisión Regional coordinar la gestión ambiental en el nivel regional, y cumplir las demás funciones que le encomiende la ley.

Artículo 86.- Las Comisiones a que se refiere este párrafo establecerán sistemas que aseguren una adecuada participación de las municipalidades y de las organizaciones sociales de la región, en todas aquellas materias referidas al medio ambiente.

Párrafo 6º

Del Patrimonio

Artículo 87.- El patrimonio de la Comisión estará formado por:

a) Los recursos que se le asignen anualmente en el Presupuesto de la Nación o en otras leyes generales o especiales;

b) Los bienes muebles e inmuebles, corporales o incorporeales, que se le transfieran o adquiera a cualquier título;

c) Los aportes de la cooperación internacional que reciba para el cumplimiento de sus objetivos, a cualquier título;

d) Las herencias, legados y donaciones que acepte el Consejo Directivo, las que quedarán exentas del trámite de insinuación y del impuesto a las donaciones establecido en la ley Nº 16.271, y

e) Los bienes destinados a la fecha de publicación de esta ley a la Secretaría Técnica y Administrativa de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y a la Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana.

Párrafo 7º

Del Personal

Artículo 88.- Fijanse las siguientes plantas del personal de la Comisión Nacional del Medio Ambiente:

Plantas/Cargos	Grados E.U.S	Número Cargos
Director Ejecutivo	1C	1
PLANTA DIRECTIVOS		
Jefes de Departamento	3	2
Jefes de Subdepartamento	4	5
Directores Regionales	6	13
		20
PLANTA DE PROFESIONALES		
Profesional	4	4
Profesional	5	5
Profesional	6	4
Profesional	7	5
Profesional	8	2
Profesional	10	3
Profesional	12	2
		25
PLANTA DE TECNICOS		
Técnico	9	1
Técnico	12	1
		2
PLANTA DE ADMINISTRATIVOS		
Administrativos	12	3
Administrativos	13	2
Administrativos	15	3
Administrativos	18	1
		9
PLANTA DE AUXILIARES		
Auxiliares	19	2
Auxiliar	21	1
Auxiliares	23	2
		5
TOTAL CARGOS		62

Artículo 89.- Establécense los siguientes requisitos para el ingreso y promoción en las plantas y cargos de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

PLANTA DE DIRECTIVOS

Título profesional o grado académico de licenciado, otorgado por una universidad del Estado o reconocida por éste.

PLANTA DE PROFESIONALES

Título profesional o grado académico de licenciado otorgado por una universidad o instituto profesional del Estado o reconocido por éste.

PLANTA DE TECNICOS

Título de Técnico otorgado por un centro de Formación Técnica del Estado o reconocido por éste.

PLANTA DE ADMINISTRATIVOS

Licencia de Educación Media o equivalente. Sin embargo, para ocupar el grado 12 se requerirá de un curso de secretariado otorgado por un instituto reconocido por el Estado.

PLANTA DE AUXILIARES

Haber aprobado la Enseñanza Básica.

Artículo 90.- Facúltase al Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente para que, dentro del plazo de sesenta días de publicada la presente ley, mediante una o más resoluciones, pueda designar, discrecionalmente, sin solución de continuidad y sin sujeción a las normas de provisión de cargos de la Ley Nº 18.834, en las plantas de personal que establece esta ley, a todo o parte del personal que a la fecha de publicación de este cuerpo legal cumpla funciones a contrata en la Secretaría Técnica y Administrativa de la Comisión Nacional del Medio Ambiente del Ministerio de Bienes Nacionales.

Al personal señalado precedentemente no se le exigirá el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo anterior.

El personal de dicha Secretaría que no sea designado en la planta, podrá continuar prestando funciones en el Servicio que crea esta ley, para cuyo efecto, dentro del mismo plazo señalado en el inciso primero, el Director Ejecutivo extenderá los contratos correspondientes sin solución de continuidad. Igual procedimiento se seguirá con las personas contratadas a honorarios.

Los cargos correspondientes a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana se proveerán en la fecha en que ésta inicia sus funciones, para cuyo efecto permanecerán vacantes. La primera provisión de estos empleos, se hará por concurso público.

Artículo 91.- El personal de la Comisión Nacional del Medio Ambiente estará afecto a las disposiciones del Estatuto Administrativo contenido en la Ley Nº 18.834, y, en materia de remuneraciones, se regirá por las normas del decreto ley Nº 249 de 1974, y su legislación complementaria.

Sin perjuicio de las plantas de personal que establece esta ley, el Director podrá, transitoriamente, contratar personal asimilado a grado o a honorarios, para estudios o trabajos determinados. También podrá solicitar, en comisión de servicio, a funcionarios especializados de los distintos órganos e instituciones de la Administración del Estado. Los grados de las escalas de remuneraciones que se asignen a los empleos a contrata o a honorarios asimilados a grado, no podrán exceder del tope máximo que se contemple para el personal de las plantas de Profesionales, de Técnicos, de Administrativos y de Auxiliares, respectivamente.

Artículo 92.- Todos los plazos establecidos en esta ley serán de días hábiles.

ARTICULOS TRANSITORIOS

Artículo 1º.- El sistema de evaluación de impacto ambiental que regula el Párrafo 2º del Título II de esta ley, entrará en vigencia una vez publicado en el Diario Oficial el reglamento a que se refiere el artículo 13.

Artículo 2º.- Las Comisiones Regionales del Medio Ambiente, con excepción de la correspondiente a la Región Metropolitana, se constituirán dentro del plazo máximo de ciento ochenta días, contado desde la vigencia de esta ley. Mientras no se constituyan, la Comisión Nacional del Medio Ambiente asumirá las funciones que a éstas corresponden en el sistema de evaluación de impacto ambiental.

La Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, se constituirá en el plazo máximo de dos años contado desde la fecha de publicación de la presente ley. Mientras no entre en funciones, la Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana ejercerá las funciones que a ésta corresponden.

Una vez constituida la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana o vencido el plazo señalado en el inciso anterior, entrará en vigencia el artículo 84 de esta ley y quedará disuelta, automáticamente, la Comisión Especial de Descontaminación de la Región Metropolitana.

Artículo 3º.- Para los efectos previstos en el artículo 48, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dentro del plazo de un año contado desde la promulgación de la presente ley, presentará al Presidente de la República el estudio técnico para la formulación del proyecto de ley que regule los permisos de emisión transables.

Artículo 4º.- El mayor gasto fiscal que represente la aplicación de esta ley durante 1994, se financiará con cargo al presupuesto actualmente contemplado en la Ley de Presupuestos de 1994 para la Secretaría Técnica y Administrativa de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y, en lo que no alcanzare, con cargo al ítem 50-01-03-25-33.104 del Tesoro Público de la Ley de Presupuestos para 1994.

El Presidente de la República, por decreto supremo expedido por intermedio del Ministerio de Hacienda, con las asignaciones presupuestarias señaladas precedentemente, creará el capítulo respectivo de ingresos y gastos del presupuesto de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Artículo 5º.- Durante el año 1994, no regirá para la Comisión Nacional del Medio Ambiente la limitación contemplada en el inciso segundo del artículo 9º de la Ley Nº 18.834, y su dotación máxima se fija en 90 cargos.

Artículo 6º.- Lo dispuesto en el artículo 3º se aplicará a contar de los noventa días siguientes a la publicación de la presente ley.

Artículo 7º.- A contar de la fecha de promulgación de la presente ley, la Comisión Nacional del Medio Ambiente creada en su Título Final será, por el solo ministerio de la ley, la continuadora y sucesora legal en todos los bienes, derechos y obligaciones que correspondan al Ministerio de Bienes Nacionales en virtud de los actos administrativos o contratos dictados o suscritos con ocasión de lo dispuesto en el decreto supremo Nº 240, de 5 de junio de 1990, que crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente y regula sus funciones, modificado por decreto supremo Nº 544, de 9 de octubre de 1991, ambos del citado Ministerio.

Habiéndose cumplido con lo establecido en el Nº 1º del Artículo 82 de la Constitución Política de la República, y por cuanto he tenido a bien aprobarlo y sancionarlo; por tanto promúlguese y llévase a efecto como Ley de la República.

Santiago, 1º de marzo de 1994.- PATRICIO AYLWIN AZOCAR, Presidente de la República.- Ricardo Solari Saavedra, Ministro Secretario General de la Presidencia de la República Subrogante.- Luis Alvarado Costenla, Ministro de Bienes Nacionales.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda a Ud.- Ricardo Solari Saavedra, Subsecretario Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

Proyecto de ley sobre Bases del Medio Ambiente

El Secretario del Tribunal Constitucional, quien suscribe, certifica que el Honorable Senado envió el proyecto de ley enunciado en el rubro, aprobado por el Congreso Nacional, a fin de que este Tribunal ejerciera el control de su constitucionalidad, que por sentencia de 28 de Febrero de 1994, declaró:

1. Que el artículo 49 del proyecto es inconstitucional, y por tanto debe eliminarse de su texto, así como el epígrafe que le precede. Que la frase "y los que establezcan las regulaciones especiales que regirán en caso de emergencia ambiental", contenida en el artículo 50 del proyecto; y la frase "y la aplicación de las regulaciones especiales en caso de emergencia," del inciso primero del artículo 51 del proyecto, también son inconstitucionales y deben eliminarse de su texto.

VALORES DE SUSCRIPCIONES DIARIO OFICIAL (INCLUYE 18% I.V.A.)

	Regiones III a X y R.M.	Regiones I, II, XI, XII
Anual	\$ 56.280.-	\$ 71.750.-
Semestral	\$ 29.680.-	\$ 37.190.-

2. Que las normas establecidas en los artículos 23, inciso segundo; 51 -salvo en la parte que dice "y la aplicación de las regulaciones especiales en casos de emergencia"-; 61, inciso primero; 63, inciso segundo; 65, inciso segundo; 70, inciso tercero; 72, inciso primero; 78; 79; 81; 82 y 83, del proyecto de ley remitido, son constitucionales.

3. Que el artículo 51 del proyecto se declara constitucional en el entendido de lo dispuesto en el considerando 8º de esta sentencia.

4. Que no corresponde al Tribunal pronunciarse sobre los artículos 55; 57; 59; 60; 61, inciso segundo; 62, letra a) e inciso final; 63, incisos primero y tercero;

66; 70, incisos primero y segundo; 71; 72, inciso segundo; 73; 74; 75; 76; 77; 80; 84; 85; 86 y 87, del proyecto, por versar sobre materias que no son propias de ley orgánica constitucional.

5. Que el Tribunal no se pronuncia sobre los artículos 48; 62, incisos primero, segundo, letras b) y c) y tercero; 65, inciso primero; 88; 89 y 90 del proyecto, en razón de haber sido aprobados sin contar en ambas Cámaras con las mayorías especiales del artículo 63, inciso segundo, de la Constitución Política de la República.- Santiago, Febrero 28 de 1994.- Rafael Larraín Cruz, Secretario.