

## **Objetivo del estudio de factibilidad**

El presente proyecto se formula a los efectos de determinar la viabilidad de efectuar una inversión con el objeto de producir y vender postes y varillas fabricados a partir del reciclaje de envases plásticos de agroquímicos, siendo destinatarios de los artículos a fabricarse los productores rurales de Trenque Lauquen y de la zona, empresas de venta de materiales de construcción, constructores, y consumidores finales.

La planta de reciclaje se ubicará en el Parque Industrial de la ciudad de Trenque Lauquen (sobre ruta nº5), allí mismo se van a producir los postes y varillas.

## **1.1.- Descripción General del Proyecto.**

### 1.1.1.- Localización del Proyecto.

La planta de reciclados "AYÜN-TUE" se localizará en el parque industrial de la ciudad de Trenque Lauquen, en la Ruta Nacional N°5, Kilómetro 443.

#### *1.1.1.1.- Existencia de la infraestructura local: descripción.*

No existe ningún tipo de infraestructura local disponible para desarrollar el presente proyecto de inversión.

#### *1.1.1.2.- Existencia y ampliación de la infraestructura propia: descripción.*

La empresa que llevara a cabo el proyecto de inversión no posee infraestructura por lo que deberá comprar un predio y construir el edificio.

Se procederá a la compra de un terreno de 50 metros por 40 metros, o sea que totalizarán 2000 metros cuadrados.

El área cubierta proyectada es de 338,5 metros cuadrados:

a)- oficina: 12 metros cuadrados (4mt por 3mt).

b)- vestuarios: 16 metros cuadrados. (4mt por 4mt).

c)- galpón de reciclado: 200 metros cuadrados (10mt por 20mt).

d)- acopio temporal: 200 metros cuadrados (20mt por 10mt). La ventilación será abierta, así que 3/4 partes de los muros serán de malla ciclónica. Solo se construirán 20 mt lineales de pared que para los cálculos los consideraremos como 4,5 metros cuadrados.

e)- deposito: 100 metros cuadrados (10mt por 10mt).

f)- casilla vigilancia: 6 metros cuadrados (3mt por 2 mt).

#### *1.1.1.3.- Ubicación y fuentes de la materia prima.*

Los bidones vacíos de agroquímicos y triplemente lavados se les comprarán a los productores agropecuarios de los partidos de Trenque Lauquen, Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catriló. La empresa contará con una camioneta que recolectará los bidones de los establecimientos agropecuarios cuando los productores lo soliciten.

Las distancias máximas serán de 100 km a la redonda, desde donde se encontrará la planta de reciclaje.

#### *1.1.1.4.- Mercado de mano de obra y de otros servicios.*

La mano de obra que la empresa contratará será de la ciudad de Trenque Lauquen.

Se contará con tres operarios que trabajarán en el galpón de reciclado, acopio temporal y depósito.

También se contratará un chofer para la recolección de bidones y el reparto de los productos terminados (postes y varillas).

Para el área administrativa se contará con una secretaria a la que se le requerirá estudios universitarios completos de alguna carrera administrativa.

Para mantener la seguridad de la planta se requerirán dos hombres especializados en vigilancia que harán turnos rotativos de ocho horas cada uno.

#### *1.1.1.5.- Ubicación de mercados de destino para los nuevos productos.*

Los principales destinos de los productos son:

- Sector agropecuario de los partidos de Trenque Lauquen, Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catriló.
- Consumidor final.
- Empresas de materiales de construcción.

Todas las ventas se realizarán desde la única planta situada en la ciudad de Trenque Lauquen y estarán destinadas a dicho partido y partidos vecinos como Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catriló, coincidiendo con el radio de recolección de bidones vacíos de agroquímicos.

En caso de que se presente un cliente de otro partido que no ha sido mencionado antes, la venta se realizará igual, y se le cobrará un adicional por flete, dependiendo de la distancia y según la tarifa CATAC de ese momento.

#### 1.1.2.- Tamaño del Proyecto.

##### 1.1.2.1.- Área total y área cubierta.

El área total que se necesita para desarrollar el proyecto es de 2000 metros cuadrados.

El área cubierta proyectada es de 338,5 metros cuadrados.

##### 1.1.2.2.- Maquinarias y equipos.

Para llevar a cabo el proceso de reciclado y producción de postes y varillas, se escogió el equipo de reciclado de la empresa "El Vendaval Reciclados" que fue ideado y es fabricado por ellos. Se eligió por la capacidad de reciclado que posee ya que su mínima capacidad coincide con las cantidades de kg de plástico estimadas, y por su pequeño tamaño ya que se realiza todo el proceso en el mismo equipo.

En este caso se eligió el tipo de equipo fijo pero podemos optar por el móvil, que nos permite trasladarlo hasta el lugar donde queremos realizar el reciclado.

En el presente proyecto de inversión se utiliza agua para enfriar los productos para que se puedan desmoldar.

El agua utilizada no se desecha si no que es recirculada a través de una torre de enfriamiento compacta.

Las torres de enfriamiento compactas son del tipo auto portante, y están totalmente construidas en plástico reforzado con fibra de vidrio, lo que las hace muy livianas y totalmente resistentes a la corrosión. Se fabrican en modelos de 8-200 TR y son ideales para numerosos usos tanto en aire acondicionado como en pequeñas y medianas empresas.

Están equipadas con ventilador, motor eléctrico y pileta recolectora. Esta última según necesidad del cliente puede ser realizada en mampostería u hormigón armado.

En este proyecto se utiliza un modelo de torre de 8 Toneladas de Refrigeración porque se considera que será suficiente para recircular el agua utilizada.

Una tonelada de refrigeración equivale a 2832,192 litros, o sea, que un litro equivale a 0,00035308 TR.

#### *1.1.2.3.- Oficinas, depósitos, etc.*

El área cubierta proyectada es de 338,5 metros cuadrados:

a)- oficina: 12 metros cuadrados (4mt por 3mt).

b)- vestuarios: 16 metros cuadrados. (4mt por 4mt).

c)- galpón de reciclado: 200 metros cuadrados (10mt por 20mt).

d)- acopio temporal: 200 metros cuadrados (20mt por 10mt). La ventilación será abierta, así que 3/4 partes de los muros serán de malla ciclónica. Solo se construirán 20 mt lineales de pared que para los cálculos los consideraremos como 4,5 metros cuadrados.

e)- deposito: 100 metros cuadrados (10mt por 10mt).

f)- casilla vigilancia: 6 metros cuadrados (3mt por 2 mt).

## 1.2.- Mercado, Producción y Ventas.

### 1.2.1.- Tipo de mercado a cubrir.

El presente proyecto no se crea por necesidad de cubrir algún mercado sino para introducir nuevos productos.

La producción de postes y varillas de plástico reciclado se presentan como una alternativa ante los postes y varillas de madera que se utilizan habitualmente en el sector agropecuario de nuestra zona.

De todas formas también se pueden utilizar en reemplazo de postes de material o pre moldeados por ser de un menor costo.

El objetivo de este proyecto es ocupar el mercado que hoy en día ocupan los postes de madera.

Es muy difícil estimar las ventas de postes y varillas en nuestra zona ya que las empresas no dan a conocer estos datos al público.

### 1.2.2.- Volúmenes de producción y ventas previstas y proyección.

**Cuadro 1.1: Postes 1**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Postes 1		743	820	861	901	942	982	1.023	1.063	1.104	1.145
Stock de Postes 1		39	41	43	45	47	49	51	53	55	57
Producción Postes 1		782	822	863	903	944	984	1.025	1.065	1.106	1.147
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	25	26	27	28	29	31	32	33	34
Compra de Plástico	117	48.920	46.813	51.546	53.967	56.389	58.810	61.232	63.653	66.074	68.496

Fuente: Elaboración Propia

### Cuadro 1.2: Postes 2

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Postes 2		1.077	1.189	1.248	1.307	1.366	1.424	1.483	1.542	1.601	1.660
Stock de Postes 2		57	60	63	65	68	71	74	77	80	83
Producción Postes 2		1.134	1.192	1.251	1.310	1.369	1.427	1.486	1.545	1.604	1.662
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	2.456	2.577	2.698	2.819	2.940	3.062	3.183	3.304	3.425
Compra de Plástico	117	48.920	49.244	51.666	54.087	56.509	58.930	61.351	63.773	66.194	68.616

Fuente: Elaboración Propia

### Cuadro 1.3: Esquineros

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Postes Esq.		479	529	555	581	607	633	659	685	711	738
Stock de Postes Esq.		25	26	28	29	30	32	33	34	36	37
Producción Postes Esq.		504	530	556	582	608	634	661	687	713	739
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	2.456	2.577	2.698	2.819	2.940	3.062	3.183	3.304	3.425
Compra de Plástico	117	48.920	49.244	51.666	54.087	56.509	58.930	61.351	63.773	66.194	68.616

Fuente: Elaboración Propia

#### Cuadro 1.4: V. Finas

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Varillas Finas		39.159	43.250	45.387	47.524	49.661	51.799	53.936	56.073	58.210	60.347
Stock de Varillas Finas		2.061	2.168	2.275	2.382	2.488	2.595	2.702	2.809	2.916	3.023
Producción Varillas Finas		41.220	43.357	45.494	47.631	49.768	51.905	54.043	56.180	58.317	60.454
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	2.456	2.577	2.698	2.819	2.940	3.062	3.183	3.304	3.425
Compra de Plástico	117	48.920	49.244	51.666	54.087	56.509	58.930	61.351	63.773	66.194	68.616

Fuente: Elaboración Propia

#### Cuadro 1.5: V. Cuadradas

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Varillas Cuad		26.106	28.833	30.258	31.683	33.108	34.532	35.957	37.382	38.807	40.232
Stock de Varillas Cuad		1.374	1.445	1.516	1.588	1.659	1.730	1.801	1.873	1.944	2.015
Producción Varillas Cuad		27.480	28.905	30.329	31.754	33.179	34.604	36.028	37.453	38.878	40.303
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	2.456	2.577	2.698	2.819	2.940	3.062	3.183	3.304	3.425
Compra de Plástico	117	48.920	49.244	51.666	54.087	56.509	58.930	61.351	63.773	66.194	68.616

Fuente: Elaboración Propia



**Cuadro 1.6: V. Gruesas**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Varillas Grue		19.579	21.625	22.694	23.762	24.831	25.899	26.968	28.036	29.105	30.174
Stock de Varillas Grue		1.030	1.084	1.137	1.191	1.244	1.298	1.351	1.404	1.458	1.511
Producción Varillas Grue		20.610	21.678	22.747	23.816	24.884	25.953	27.021	28.090	29.158	30.227
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	2.456	2.577	2.698	2.819	2.940	3.062	3.183	3.304	3.425
Compra de Plástico	117	48.920	49.244	51.666	54.087	56.509	58.930	61.351	63.773	66.194	68.616

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro 1.7: Varillones**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Venta de Varillones		16.761	18.512	19.426	20.341	21.256	22.171	23.085	24.000	24.915	25.830
Stock de Varillones		882	928	974	1.019	1.065	1.111	1.157	1.202	1.248	1.294
Producción Varillones		17.643	18.557	19.472	20.387	21.302	22.216	23.131	24.046	24.961	25.875
Mermas y Desperdicios		1.360	1.431	1.501	1.572	1.642	1.713	1.783	1.854	1.924	1.995
Consumo de Plástico		46.702	49.123	51.545	53.966	56.388	58.809	61.230	63.652	66.073	68.495
Stock de Plástico	117	2.335	2.456	2.577	2.698	2.819	2.940	3.062	3.183	3.304	3.425
Compra de Plástico	117	48.920	49.244	51.666	54.087	56.509	58.930	61.351	63.773	66.194	68.616

Fuente: Elaboración Propia

### Cuadro 1.8: Totales

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilización de Equipos		68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Ventas Totales		103.903	114.758	120.429	126.100	131.770	137.441	143.112	148.782	154.453	160.124
Stock Total		5.469	5.752	6.036	6.319	6.603	6.886	7.170	7.453	7.737	8.020
Producción Total		109.371	115.042	120.712	126.383	132.054	137.724	143.395	149.066	154.736	160.407
Mermas y Desperdicios		9.522	10.015	10.509	11.003	11.496	11.990	12.484	12.978	13.471	13.965
Consumo de Plástico		326.913	343.863	360.813	377.763	394.713	411.662	428.612	445.562	462.512	479.462
Stock de Plástico	817	16.346	14.762	15.489	16.217	16.944	17.672	18.400	19.127	19.855	20.583
Compra de Plástico	817	342.442	342.279	361.541	378.490	395.440	412.390	429.340	446.290	463.239	480.189

Fuente: Elaboración Propia

#### 1.2.3.- Fuentes actuales de suministro.

Actualmente en nuestra ciudad y alrededores no se comercializan postes y varillas de plástico reciclado.

#### 1.3.- Inversión, Financiación y Rentabilidad.

##### 1.3.1.- Costo total del proyecto.

El costo total del proyecto incluye los costos de producción, y los gastos de administración, comercialización y financiación.

#### Cuadro 2: Costo Total del Proyecto.

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costo Total de Producción	998.294	1.026.073	1.053.852	1.081.631	1.109.410	1.086.373	1.114.152	1.141.931	1.169.710	1.197.489
Total otros Costos	404.453	393.227	360.702	324.037	282.723	204.303	207.740	211.178	214.615	218.052
De Administración	176.702	176.702	176.702	176.702	176.702	120.998	120.998	120.998	120.998	120.998
De Comercialización	62.977	69.557	72.994	76.431	79.868	83.306	86.743	90.180	93.617	97.054
De Financiación	164.773	146.968	111.006	70.903	26.152	0	0	0	0	0
Costos Totales	1.402.747	1.419.300	1.414.554	1.405.668	1.392.133	1.290.676	1.321.892	1.353.108	1.384.325	1.415.541

Fuente: Elaboración Propia

Los costos de producción son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación.

Se obtienen de sumar los costos de producción unitarios, o sea, de cada producto.

Los costos de administración son aquellos necesarios para la gestión de la empresa. En este proyecto en particular son la sumatoria de los costos por la secretaria administrativa, el ejecutivo, la organización de la empresa, los costos de los rodados y equipos, los muebles y útiles, los gastos de puesta en marcha y los imprevistos.

Los costos de comercialización son los que posibilitan el proceso de venta de los bienes o servicios a los clientes.

En este proyecto se abonan en concepto de comisiones, calculada como porcentaje sobre las Ventas Brutas Totales (2,7%) y están integrados por los gastos de las publicidades, que son una parte fundamental en este proyecto por ser un proyecto relativamente nuevo; y por los gastos de combustibles y lubricantes del rodado, que se usa para distribuir los productos.

Los costos financieros son los correspondientes a la obtención de fondos aplicados al negocio.

Los costos financieros se obtienen de la sumatoria de los intereses que se pagan por cada crédito en cada periodo.

En el presente proyecto se utiliza un crédito del Banco Provincia, que financia las maquinas del proceso, y otro del Banco Pampa, que financia rodados, muebles y útiles, y gastos de administración e ingeniería.

### 1.3.2.- Costo de terreno y edificios.

Se procederá a la compra de un terreno de 50 metros por 40 metros que tiene un costo de \$60.000.

El mismo está ubicado en el parque industrial de la ciudad de Trenque Lauquen, en la Ruta Nacional N°5, Km 443.

El edificio que se proyecta construir tiene un costo de \$203.100 e incluye los materiales y la mano obra.

Los metros totales cubiertos son 338,5 metros cuadrados, y se calcula que el costo es de 600 pesos por metro cuadrado.

También debemos incluir el costo del cerco perimetral y el estacionamiento que asciende a \$18.573.

1.3.3.- Costo de capital de trabajo.

### **Cuadro 3: Costo de Capital de Trabajo.**

<b>Periodos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Inversión en Activos de Trabajo	3.140	222.703	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374

*Fuente: Elaboración Propia*

El costo de capital de trabajo se obtiene de sumar el stock de materias primas, el de materiales y repuestos, el de productos terminados y los créditos por ventas.

La inversión que se hace realmente es la variación que ocurre de un año a otro.

Así en el año uno, la inversión será el total menos la inversión realizada en el año cero.

### 1.3.4.- Aportes de capital propio y de terceros.

**Cuadro 4: Aportes de capital propio y de terceros**

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Total	1.936.198	269.805	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374
Crédito 1 Bco. Pcia	1.380.000										
Crédito 2 Bco. Pampa	186.000										
Inversión Financiada por Créditos de Terceros	1.566.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo de la Inversión Total a Financiar	370.198	269.805	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374
Aporte Inicial de Capital de los Socios	370.198										

*Fuente: Elaboración Propia*

El aporte de terceros esta dado por dos créditos, uno del Banco Provincia, que financiará las máquinas del proceso, y uno del Banco Pampa que financiará los rodados, los muebles y útiles, y los gastos de administración e ingeniería.

El aporte inicial de los socios se calcula restándole a la inversión inicial, el aporte de terceros.

La inversión que se necesitará hacer en los años posteriores es financiada por el proyecto.

### 1.3.5.- Formas de pago prevista de los préstamos.

La forma de pago prevista, es con los ingresos que la empresa generará.

Para la solicitud de los créditos se ofrecerán como garantías diferentes inmuebles de propiedad de los socios y el ingreso de la empresa misma.

### 1.3.6.- Rentabilidad prevista del Proyecto.

Se prevee que el presente proyecto de inversión es rentable, ya que si se observa el flujo de fondos del proyecto, se podrá comprobar que el valor actual neto es positivo y la tasa interna de retorno es mayor a la tasa de corte.

### 1.4.- Efectos económicos del Proyecto.

#### 1.4.1.- En la economía regional.

Los beneficios económicos que traerá a la región se deben particularmente a las fuentes de trabajo que originará la puesta en marcha del proyecto.

Además hay que destacar, que el proyecto es impulsado por una familia de la ciudad de Trenque Lauquen y los ingresos que se obtengan también se "gastaran" allí.

### 1.5.- Resultados del análisis de Riesgo y Sensibilidad.

El análisis de sensibilidad del VAN comienza con la determinación de las variables sensibles.

Se eligió para el análisis el costo de producción, ya que representa más del 70% de los costos y gastos totales, y se los aumentó en un 10%.

Se llegó a la conclusión de que el VAN es muy elástico a la variación de los costos de producción, por lo tanto la variable es crítica.

Luego se realiza el análisis de sensibilidad univariable, aumentando o disminuyendo las variables críticas hasta que el VAN se haga negativo.

El costo de producción puede aumentarse hasta en un 38,15%, lo que se considera que es poco probable ya que el precio de la materia prima lo pone la empresa y los procesos se hacen con los mismos equipos durante los diez periodos.

Lo único que pueden aumentar son los sueldos de los empleados, que tendrán un impacto en el costo de producción.

También se analiza la baja en el precio y en las unidades vendidas.

Estas dos variables soportarán una caída del 21,30%.

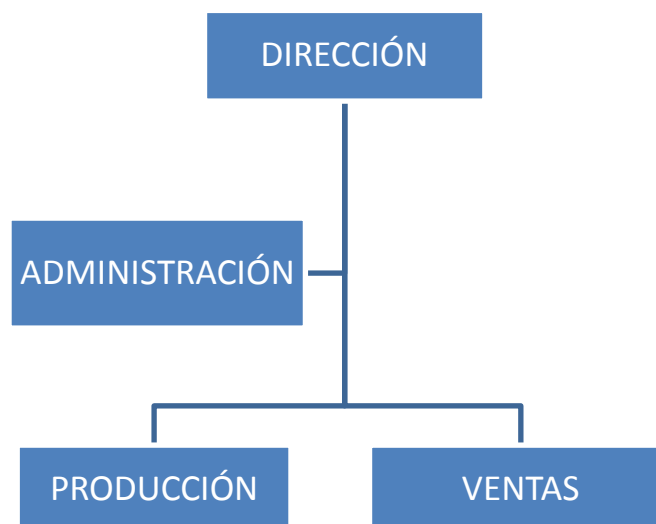
Si se trata del precio de los productos, la probabilidad de ocurrencia es de media a baja, ya que es impuesto por la empresa y no tiene competidores directos cercanos.

En cambio, la probabilidad de que caigan las ventas, es alta, ya que los postes y varillas competirán directamente con los de madera.

Se considera que el proyecto, en general, es de riesgo medio.

## 1.6.- Promoción, Dirección y Asistencia Técnica.

### 1.6.1.- Directivos, organización y aspectos jurídicos.



La empresa ATÜN-TUÉ RECICLADOS depende de una dirección conformada por los tres socios que posee; el Sr. Maturana, Jorge Antonio, la Srta. Maturana, Florencia, y la Srta. Maturana, Karina.

Ésta dirección se encargará básicamente de desarrollar los planes a largo plazo de la empresa y de combinar los recursos humanos y técnicos para conseguir los objetivos propuestos.

En el nivel intermedio, se encuentra el administrador, que en este caso está representado por la Srta. Maturana, Karina; y su función será convertir un conjunto de recursos humanos, materiales, técnicos, monetarios, de tiempo y espacio en una empresa útil y efectiva.

Tiene la responsabilidad de realizar acciones que permitan que las personas hagan sus mejores aportaciones a los objetivos del grupo.

En el tercer nivel se ubican dos áreas con sus respectivos operarios.

El área de producción se encarga de la etapa de reciclado de bidones y fabricación de postes y varillas. En ella se ubicarán tres operarios.

El área de ventas se encarga de gestionar las compras de materia prima y las ventas de productos. Para ésta tarea se ocupará una secretaria.



## **2.1.- Pautas de desarrollo del análisis.**

### 2.1.1.- Periodo que analiza.

En el presente proyecto de inversión el periodo analizado es 2011-2021.

### 2.1.2.- Fecha de Referencia a partir de la cual se hacen los valores corrientes.

Los valores corrientes se comienzan a hacer a partir de diciembre de 2010.

### 2.1.3.- Tipo de Cambio Utilizado.

El tipo de cambio utilizado es 1 dólar = 4,06 pesos argentinos.

### **3.1.- Datos generales de la empresa**

3.1.1.- Denominación o razón social: AYÜN-TUÉ Reciclados. SRL.

3.1.2.- Domicilio legal, administrativo, y planta industrial: Parque Industrial Trenque Lauquen. Ruta Nacional N°5, KM 443.

3.1.3.- Teléfono: (02392) 416997.

### **3.2.- Forma Jurídica.**

3.2.1.- Tipo de empresa

La empresa es una sociedad de responsabilidad limitada (SRL) constituida por tres socios. (*Ver Acta Constitutiva en Anexo N°1*).

Se eligió este tipo de sociedad porque se trata de una empresa familiar y se considera que es ideal para los emprendimientos que recién están comenzando y que tienen poca cantidad de socios. Son más sencillas de administrar y son las más económicas de constituir.

3.2.2.- Volumen, monto y tipo de cuotas sociales.

El total del aporte inicial de capital de los socios es de \$512.179.

Cada socio aportara el 33,33%, o sea, \$170.727

3.2.3.- Socios

Maturana, Jorge: 33,33% del capital social

Maturana, Florencia: 33,33% del capital social

Maturana, Karina: 33,33% del capital social

3.2.4.- Origen de la empresa: Nacional.

### **3.3.- Componentes de la Gerencia.**

#### 3.3.1.- Datos personales de los gerentes

1) NOMBRE: MATURANA, JORGE.

EDAD: 55 AÑOS.

FECHA DE NACIMIENTO: 3 DE ENERO DE 1955.

DOMICILIO: SAN LORENZO 125.

DNI: 11.505.429

ESTADO CIVIL: CASADO.

2) NOMBRE: MATURANA, FLORENCIA.

EDAD: 26 AÑOS.

FECHA DE NACIMIENTO: 26 DE MARZO DE 1984.

DOMICILIO: SAN LORENZO 125.

DNI: 30.902.067

ESTADO CIVIL: SOLTERA.

3) NOMBRE: MATURANA, KARINA.

EDAD: 23 AÑOS.

FECHA DE NACIMIENTO: 12 DE ENERO DE 1987.

DOMICILIO: SAN LORENZO 125.

DNI: 32.692.507

ESTADO CIVIL: SOLTERA

### 3.3.2.- Datos asesores externos.

- Contador: Iriarte Jorge.
- Abogada: Ricchieri, Gabriela.

### **3.4.- Características de la Empresa.**

#### 3.4.1.- Actividad a la que se dedica.

La empresa AYÜN-TUÉ reciclados SRL se dedica a la venta de postes y varillas de plástico reciclado, proveniente de envases de agroquímicos de establecimientos que se encuentren en un radio de 100 km a la redonda desde donde se encuentra ubicada la empresa.

### **Análisis Macro:**

En el año 1991 la Federación Global para la Protección de Cultivos (GCPF) a través de su filial latinoamericana LACPA (*Latin American Crop Protection Association*) y de sus cámaras asociadas en cada país comenzaron a promocionar proyectos de uso seguro de productos fitosanitarios. Esto dio lugar al desarrollo de Planes Pilotos Nacionales sobre el *Uso seguro de productos fitosanitarios y disposición final de envases vacíos*. Los primeros países en encarar proyectos de este tipo fueron: Argentina, Guatemala, Kenya y Tailandia.

Por ello LACPA, lleva adelante programas de manejo y eliminación de envases.

Sin embargo, los avances de los programas de eliminación de envases son muy diferentes de un país a otro.

En Chile, Ecuador y Costa Rica se comenzó a trabajar a partir del año 2001.

En Brasil se producen unos 170 millones de envases de agroquímicos según la Asociación Nacional de Defensa Vegetal (ANDEF). Sólo el 15% es reciclado. Su composición es variada.

En Colombia se despachan al mercado 13.200.000 envases por año, equivalentes a 5.300 tn (en peso), ello equivale a una descarga ambiental de 0.44 envases / ha, es decir 1 envase cada 2,3 has. El material de los envases es variado y utilizan principalmente el reciclado y la recuperación energética.

En Costa Rica la industria de los agroquímicos está desarrollando el proyecto Limpiemos nuestros campos con apoyo de LACPA consistente en la promoción del ***triple lavado***; México también utiliza este sistema.

La Argentina es uno de los países del mundo donde se encuentra el mayor potencial productivo agrícola y donde se podrían lograr los saldos exportables relativos más importantes. El país siguió la tendencia mundial de incorporar nuevas tecnologías para que los rendimientos pudieran ir aumentando en la misma proporción que la población mundial.

Para ello se debió recurrir a los usos de agroquímicos y a la biotecnología.

Con respecto al problema de los envases vacíos de agroquímicos en su ambiente de aplicación las Cámaras que agrupan a los productores e importadores están trabajando en las siguientes líneas: 1) Alternativas de reciclaje para los envases vacíos (plásticos), 2) Minimizar el residuo líquido remanente en los envases (Triple lavado) y 3) Desarrollar nuevos tipos de envases, procurando obtener envoltorios biodegradables en el lugar de la aplicación (por ejemplo por disolución en la misma máquina aplicadora).

Los tipos de envases más utilizados son los no retornables y los de plástico.

La Ley Nacional de Residuos Peligrosos (24.051/91) considera a los envases usados de agroquímicos como tales y por lo tanto deben ser tratados en forma independiente de cualquier política ambiental dirigida al manejo y disposición de los envases plásticos en general. Esto se sustenta en que los envases de plásticos, aún sometidos al triple lavado, son susceptibles provocar en el largo plazo las siguientes contaminaciones:

Cloro, en cantidad casi despreciable

Flúor, en no más de 100 partes por millón (ppm).

Zinc, estaño, entre 100 y 500 ppm.

Cenizas, despreciable.

Sustancias orgánicas (Agroquímicos), trazas (ppm).

Sin embargo la Cámara CIAFA considera que asegurando la realización correcta del triple lavado los envases residuales no constituyen un residuo peligroso y pueden disponerse conjuntamente con el resto de los envases plásticos.

***Oportunidades:***

- Disponibilidad de envases.

- Cantidad suficiente de potenciales clientes.
- Inexistencia de otras empresas recicladoras en la zona.

### ***Amenazas:***

- Existencia de otros compradores de envases.
- Negativa de los productores de lavar triplemente los envases.
- Negativa de los potenciales clientes de comprar los postes y varillas de plástico.
- Poca importancia de la comunidad a la tarea que realizara la empresa.

### **Análisis Micro**

La primera alternativa elegida en el país fue la eliminación de envases por transformación energética (en un horno cementero, a aproximadamente 1800 °C, de la empresa Corcemar, localizado en La Calera, Provincia de Córdoba). Como el poder calorífico del material plástico es similar al del petróleo se lo puede reemplazar en relación 1:1 hasta en un 22% del combustible líquido.

Cumplido con este objetivo primario (deshacerse rápidamente de los envases) se comenzó a analizar una solución complementaria o alternativa con el fin de obtener un reciclado del plástico de los envases que fuese de utilidad para el propio sector involucrado, de manera de posibilitar el autofinanciamiento del programa.

Esto dio lugar a la creación del primer Centro Piloto para la eliminación sistemática de envases de agroquímicos en Argentina. Se constituyó en la región patagónica norte, más específicamente en la Estación Experimental Agropecuaria INTA del Alto Valle, provincia de Río Negro. El proyecto comenzó en julio de 1996, con la Cooperación de la GTZ (Agencia de Cooperación del Gobierno de Alemania), para dar solución al problema local para la disposición de la enorme cantidad de envases vacíos que se generan en la zona, cuya característica principal es la producción frutihortícola de alta calidad orientada a la exportación.

El Centro entró en operaciones el 5 de Octubre de 1998 en la localidad de General Roca (Río Negro) donde los agricultores dejan sus envases en forma gratuita. En la primera temporada se asociaron a este sistema de recolección el 25 % de los productores de la zona.

En las temporadas siguientes se fueron incorporando los productores más alejados del Centro de Acopio.

Las provincias de Río Negro, Neuquén y La Pampa se caracterizan por su fuerte vinculación con la agricultura. En los valles irrigados de los ríos Colorado, Negro y de los afluentes de este último (Ríos Limay y Neuquén) al igual que en la zona andina existe una importante producción frutihortícola, mientras que el este y centro pampeano se caracteriza por su producción de cereales, pasturas y oleaginosas. Esto determina un amplio espectro de aplicación de plaguicidas.

**Fortalezas:**

- Disminuye el volumen que ocupan los envases vacíos de agroquímicos
- Soluciona, en parte un problema ambiental, ya que no hay en la actualidad destinos claros y seguros para los envases, que por los materiales que contienen son considerados peligrosos.
- Si el proyecto se lleva adelante en conjunto con una campaña que alerte sobre el uso de agroquímicos, se va a estar capacitando a productores o trabajadores rurales que no sepan de sus cuidados al utilizarlos, y luego de ello (triple lavado del envase).
- La venta de los postes, varillas y perfiles puede regresar a los mismos productores agropecuarios que utilizaron agroquímicos en sus labores.
- Se puede incluir un seguimiento de los envases desde que se comercializan hasta que llegan a la planta de reciclado, y así comparar cantidad de agroquímicos vendidos con cantidad reciclada.
- Al usar postes y varillas recicladas, disminuiría la tala de árboles para la fabricación de postes de madera.
- La máquina que se utiliza para el reciclado es portátil, no fija, o sea que puede trasladarse.



- La mano de obra que se requiere para realizar este tipo de tareas no necesita ser altamente especializada.
- Cada Kg de plástico a reciclar rinde un Kilo de plástico reciclado. Merma posible: 3% por impurezas.
- La Producción es aproximadamente 160 Kg / hora (1280 Kg / 8 horas).
- Los postes, varillas y perfiles se pueden trabajar con las mismas máquinas que se emplean para madera (cepillado, lijado, pulido, atornillado, abulonado, etc.). Se pega con cemento instantáneos, tipo 10 minutos y cola. No se deforma con el agua y no es combustible.

***Debilidades:***

- Se estima que los postes, varillas y perfiles reciclados tienen un precio mayor a los de los materiales más utilizados en nuestra zona.
- No se puede cambiar, en el corto plazo, el gusto por los posibles compradores o usuarios que están acostumbrados al uso de otros materiales.
- No se puede acostumbrar, en el corto plazo, a los productores rurales a que guarden los envases vacíos como corresponde para su posterior reciclado.
- Los envases de agroquímicos que se reciclen no pueden estar en contacto directo con las personas (ropa, juguetes) porque son residuos de productos peligrosos, y no se sabe hasta el momento si queda algún resto de producto.
- La producción de postes, varillas, y perfiles al igual que la producción agropecuaria va a estar estacionada. Se van a reciclar mas envases en los momentos de aplicación de agroquímicos en los establecimientos.
- Este proyecto, requiere mucha seguridad por el tipo de materiales que se usan. Si se lavan los materiales, se utiliza el agua, por lo tanto hay que hacerle algún tratamiento para que cuando se elimina no contenga tóxicos.

#### 4.1.- Descripción del producto.

4.1.1.- Nombre de la empresa: AYÜN- TUE reciclados.

Este nombre proviene del lenguaje Mapuche y significa "amar la tierra".

Ayún: amor, amar, querer, amante, alegrarse.

Tue: tierra, suelo.

Marca de los productos: Postes y Varillas AYÜN- TUE.

#### 4.1.2.- Características

Tanto los postes como las varillas no se deforman con el agua y no son combustibles.

Al desmoldarlos, despiden un olor que desaparece a los 15 días aproximadamente.

Los productos tienen una textura exterior lisa y homogénea, pigmentada sobre un fondo de color pardo grisáceo.

#### Cuadro 5: Características de los productos.

Producto	Largo (mt)	Diámetro (cm)	Espesor (pulg)	Forma
Poste 1	2.7	17	-	Cilíndrico
Poste 2	2.7	14	-	Cilíndrico
Poste Esquinero	3	20	-	Cilíndrico
Varilla Fina	1.2	-	1x 1 1/2	Rectangular
Varilla Cuadrada	1.2	-	1 1/2 x 1 1/2	Cuadrada
Varilla Gruesa	1.2	-	1 1/2 x 2	Rectangular
Varillón	1.4	-	1 1/2 x 2	Rectangular

Fuente: Kadae S.A.

#### 4.1.3.- Usos de los productos.

Los postes y las varillas producidos se pueden utilizar para la construcción de alambrados, cercos, corrales y resguardar propiedades que requieran protección.

#### 4.1.4.- Normas de producción.

### ***REQUISITOS MINIMOS PARA EL ALMACENAMIENTO TRANSITORIO DE RESIDUOS ESPECIALES***

Los requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos especiales son los que se detallan a continuación:

Tener previstos sistemas de contención de derrames, pisos impermeabilizados. Sistemas de carga y descarga seguros y todo lo necesario para garantizar la minimización de los efectos por contingencias.

Para cada tipo de residuo especial deberá estar a disposición y de fácil acceso el plan de contingencia por accidentes y derrames.

Los residuos especiales de diferentes características no podrán ser mezclados y deberán estar etiquetados para la identificación de su tipo, característica, origen y destino final.

Los residuos especiales de iguales características podrán mezclarse guardando un estricto control de las cantidades recibidas, almacenadas y despachadas, fácilmente comprobables ante inspección de la Autoridad de Aplicación (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano de la Presidencia de la Nación).

En el ingreso de cualquier tipo de residuo especial, deberá estar especificado previamente el operador destinatario de los mismos.

Prever en los materiales para los envases o contenedores de residuos especiales, materiales inatacables químicamente, de adecuada resistencia física y sistemas antivuelco.

Los residuos especiales que fueron almacenados o acumulados para su posterior uso como insumo, no perderán el carácter de tal, hasta no ser fehacientemente adquiridos por el usuario de los mismos. En estos casos, el período máximo para su almacenamiento es de un (1) año. Esta operatoria deberá ser solicitada a la Autoridad de Aplicación demostrando que la escala económica así lo justifica no pudiendo ser ofrecido al mercado directamente a costos comparables.

La Autoridad de Aplicación deberá prever los mecanismos de control que demuestren fehacientemente la utilización de los residuos como insumos.

Los almacenadores no podrán darle a los residuos especiales un destino distinto a lo acordado con el generador.

Los residuos deberán ser tratados en un plazo máximo de DOS (2) meses a contar de la fecha de recepción de los mismos. Vencido este plazo, sin haber procedido a su tratamiento, el establecimiento tratador incurrirá automáticamente en infracción a las prescripciones de la presente.

#### 4.1.5.- Destino de los Productos.

Los postes y las varillas que se fabricarán a partir del reciclado de bidones de agroquímicos son insumos para el bien final que serían el cerco o alambrado completo.

##### 4.1.5.1.- Bienes complementarios:

- Alambres (diferentes medidas y resistencias).
- Alambre de púas (diferentes clases)
- Tejidos de alambres (cuadrangular, hexagonal, romboidal).
- Clips aisladores para alambrado eléctrico.
- Electrificadores de alambrados.
- Torniquetes: Son utilizados para la tensión de distintos tipos de alambres.
- Tranquerones: Permiten el paso de un potrero a otro.

##### 4.1.5.2.- Bienes sustitutos:

- Postes y varillas de madera
- Postes prefabricados
- Pilares de ladrillos

#### 4.1.6.- Producción.

No se puede estimar la producción nacional porque existe un mercado negro en el reciclado de envases de agroquímicos. Generalmente se mezclan con otros plásticos y se fabrican todo tipo de elementos.

Hasta el momento solo existe una empresa en la Argentina que fabrica postes y varillas a partir de plásticos reciclados (utiliza todo tipo de plásticos). La empresa se llama "El Vendaval Reciclados", y se ubica en la Ciudad de Las Parejas, Santa Fe, donde la producción de postes y varillas se hace a pedido del cliente.

Esta empresa utiliza un equipo móvil que recicla de 160 a 200 Kg de plástico por hora, que en una jornada de 10 horas fabrica 50 postes, llegando a un total de 13200 postes al año.

En este proyecto de inversión se eligió este equipo para la fabricación de los postes y varillas.

## **4.2.- Insumos y materias primas.**

### 4.2.1.- Principales fuentes de abastecimiento.

Los bidones vacíos de agroquímicos y triplemente lavados se les comprarán a los productores agropecuarios de los partidos de Trenque Lauquen, Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catriló. La empresa contará con una camioneta que recolectará los bidones de los establecimientos agropecuarios cuando los productores lo soliciten.

### 4.2.2.- Distancias.

Las distancias máximas serán de 100 km a la redonda, desde donde se encontrará la planta de reciclaje.

#### 4.2.3.- Costos de transporte

La planta contará con una camioneta Ford Ranger propia y un carro que recolectará los bidones por los establecimientos agropecuarios. A continuación se enumeran los costos de transporte en los que se insume durante el primer año.

**Cuadro 6: Costos de Transporte por año.**

<b>Concepto</b>	<b>Precio Unitario (\$)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>\$/ Año</b>
Camioneta	130.000	1 unidad	130.000
Carro	7.000	1 unidad	7.000
Gas Oil	4,70	7.000 litros	32.900
Seguro	300	12 meses	3.600
Mantén. Y Rep.	1.000	4 veces/ año	4.000
Sueldos Choferes	5.550,80	12 meses	66.609,60
<b>Total</b>			<b>244.109,60</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.2.4.- Estacionalidad en el aprovisionamiento.

Será igual a la estacionalidad de uso de agroquímicos en los cuatro cultivos más representativos de nuestra zona.

**Cuadro 7: Meses de siembra y cosecha de los principales cultivos.**

Actividades	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	Ant.												
Siembra Trigo	■	■											
Siembra Girasol				■	■								
Siembra Maiz					■								
Siembra Soja 1°					■								
Siembra Soja 2°							■						
Cosecha Trigo							■						
Cosecha Girasol									■	■			
Cosecha Maiz											■		
Cosecha Soja 1°											■		
Cosecha Soja 2°												■	

Fuente: Elaboración propia.

Por lo general los productores agropecuarios compran los insumos (agroquímicos) unos días antes de las aplicaciones o el mismo día. Solo cuando coinciden los buenos precios con la disponibilidad de dinero del productor, las compras se realizan un tiempo antes.

#### 4.2.5.- Condiciones de compra y pago.

Las ventas se acuerdan con el cliente personalmente o vía telefónica con una anticipación de 15 días a la fecha pactada para la entrega.

De todas formas si hay productos disponibles sin vender, se le ofrecerán de inmediato al cliente.

El cobro de las mercaderías vendidas se realiza antes de la entrega, o en el mismo momento en que ocurre.

Se presentan estas dos posibilidades porque hay casos en que el productor o comprador se encuentra en la ciudad y es más cómodo realizar el pago en la planta previa a la entrega.

En cambio, si lo prefiere, abona al momento de la entrega de los productos.

Los pagos se realizan en efectivo o con cheques a 30, 60 o 90 días.

#### 4.2.6.- Capacidad de almacenamiento.

El tamaño de la sala de acopio será de 20 m de largo x 10 m de ancho x 4.5 m de altura o en función del volumen generado en la zona y al periodo en que permanecerán los envases vacíos de agroquímicos. (Máximo 6 meses).

### **4.3 Mercado de la oferta**

#### 4.3.1.- Capacidad potencial de producción nacional, volumen y monto (5 años).

El consumo de agroquímicos en el año 2009 ascendió a algo más de 2.500.000 Tn. con un valor de facturación cercano a USD 1.250.000.000.

Generalmente las empresas recicladoras mezclan todo tipo de plásticos y lo venden triturado a otras empresas que fabrican cualquier tipo de elementos plásticos.

Existe, en nuestro país, una sola empresa que fabrica postes y varillas de plástico reciclado que se llama "El Vendaval" y se encuentra en la ciudad de Las Parejas, Santa Fe. Pero al igual que las demás utiliza todo tipo de plásticos.

A raíz de lo expuesto anteriormente, se va a estimar la cantidad de plástico proveniente de bidones de agroquímicos que están disponibles para ser reciclados en el partido de Trenque Lauquen y alrededores, y en todo el país.



Aunque no todos los productos agroquímicos se comercializan como sustancias líquidas y en bidones de 20 litros, se puede estimar con datos del último censo agropecuario (2002) la cantidad de bidones que se podrían reciclar en los partidos de Trenque Lauquen, Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catrilo (La Pampa).

**Cuadro 8: has sembradas por cultivo por partido.**

<b>PARTIDO</b>	<b>Maíz</b>	<b>Trigo</b>	<b>Girasol</b>	<b>Soja 1º</b>	<b>Soja 2º</b>
Trenque Lauquen	32.220,9	33.123	25.860,7	36.006,1	14.456
Pehuajó	24.395	41.131,5	5.377	55.749	28.567
Rivadavia	28.193,9	20.306,8	23.629,3	43.577,5	14.738,6
Tres Lomas	4.587	7.958	7.544	2.354	534
Salliqueló	18.849,5	6.768	3.893	781	499
Pellegrini	7.939,8	8.748	19.900,6	8.713	652
Catrilo	4.948	16.031	15.944	1.338	320
<b>TOTAL</b>	<b>121.134,1</b>	<b>134.066,3</b>	<b>102.148,6</b>	<b>148.518,6</b>	<b>59.766,6</b>

*Fuente: INDEC, Censo Nacional Agropecuario 2002.*

**Cuadro 9: Hectáreas sembradas por cultivo y producto utilizado por hectárea.**

Trenque Lauquen y Zona	Maíz	Trigo	Girasol	Soja 1º	Soja 2º
Has sembradas	121.134,1	134.066,3	102.148,6	148.518,6	59.766,6
Herbicidas	4,5	3	2	10	10
Fungicidas	0	3	0	0,4	0,4
Insecticidas	2	0,7	0	1,5	0,6
Coady. y correctores <sup>1</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 10: Cantidad de producto utilizado por cultivo**

Trenque Lauquen y Zona	Maíz	Trigo	Girasol	Soja 1º	Soja 2º
Herbicidas	545.103,45	402.198,9	204.297,2	1.485.186	597.666
Fungicidas	0	402.198,9	0	59.407,44	23.906,6
Insecticidas	242.268,2	93.846,41	0	222.777,9	35.859,9
Coady. y correctores	24.226,82	134.066,3	20.429,72	29.703,72	11.953,3

Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Coadyuvantes: son sustancias químicas que ayudan a mejorar el desempeño de una aplicación de plaguicidas por aspersión (fumigada). Mejoran la adherencia, corrigen el ph, la compatibilidad, ablandan las aguas, reducen la evaporación, etc. Se agregan con el plaguicida en el tanque de la fumigadora.

Correctores: son acondicionadores de agua desarrollados específicamente para mejorar la calidad del agua de aplicación y por ello la performance de los agroquímicos. Se usan para el tratamiento de aguas de todo tipo, duras, alcalinas, etc. Por su fórmula es compatible con cualquier tipo de producto químico: Herbicidas, Fungicidas, Insecticidas, Acaricidas de uso corriente. Activa y optimiza los productos que acompaña por su alto poder humectante.

**Cuadro 11: cantidad de bidones utilizados  
de 20 litros**

Trenque Lauquen	Maíz	Trigo	Girasol	Soja 1º	Soja 2º
Herbicidas	27.255	20.110	10.214,8	74.259,3	29.883,3
Fungicidas	0	20.110	0	2.970,4	1.195,3
Insecticidas	12.113,4	4.692,3	0	11.139	1.793
coady y correctores	1.211,3	6.703,3	1.021,5	1.485,2	597,6
Bidones	40.579,7	51.615,6	11.236,3	89.854	33.469,2
TOTAL BIDONES	226.755				
<b>KG PLASTICO DISPONIBLE</b>	<b>238.092,54</b>				

*Fuente: Elaboración propia.*

También tenemos que tener en cuenta la conservación de las pasturas y los verdeos que utilizaran un 60% aproximadamente del producto que utilizan los cultivos para cosecha. O sea que tendremos un total de **380.948,064 kg de plástico disponible.**

Si este resultado lo extendemos a toda la República Argentina los kilos de plástico estimativos serian:

**Cuadro 12: has sembradas por cultivo y producto utilizado por ha.**

Argentina	Maíz	Trigo	Girasol	Soja
has sembradas	2.808.972,3	6.344.553,6	1.830.705,4	10.835.300,3
Herbicidas	4,5	3	2	10
Fungicidas	0	3	0	0,4
Insecticidas	0,7	0,7	0	0,6
coady. y correctores	0,2	0,2	0,2	0,2

**Cuadro 13: cantidad de producto utilizado por cultivo (lt).**

Argentina	Maíz	Trigo	Girasol	Soja
Herbicidas	12.640.375	19.033.661	3.661.411	108.353.003
Fungicidas	0	19.033.661	0	4.334.120
Insecticidas	1.966.281	4.441.188	0	6.501.180
Coad. Y Correctores	561.794	1.268.911	366.141	2.167.060

*Fuente: Elaboración propia.*

Argentina	Maíz	Trigo	Girasol	Soja
Herbicidas	632.019	951.683	183.071	5.417.650
Fungicidas	0	951.683	0	216.706
Insecticidas	98.314	222.059	0	325.059
Coady y Correctores	28.090	63.446	18.307	108.353
Bidones	758.423	2.188.871	201.378	6.067.768
TOTAL BIDONES	9.224.535			
<b>KG PLASTICO DISPONIBLE</b>	<b>9.685.761</b>			

*Fuente: Elaboración propia.*

También tenemos que tener en cuenta la conservación de las pasturas y los verdes que utilizaran un 60% aproximadamente del producto que utilizan los

cultivos para cosecha. O sea que tendremos un total de **15.497.217,6 kg de plástico disponible.**

La relación entre los kg de plástico disponibles y los kg de plástico reciclados es 1:1, y solo algunas veces puede haber una merma del 0,3% (1kg plástico disponible= 0,997 kg plástico reciclado).

#### 4.3.2.- Principales recicladores nacionales.

MACPLAST- Floresta, Buenos Aires.

BI-PLAS S.R.L- Ciudad de Buenos Aires

M&G PRODUCTOS Y SERVICIOS- San Miguel, Buenos Aires.

WELL PLAST S.H. - San Fernando, Buenos Aires.

REZAGOS INDUSTRIALES S.A.- Pilar, Buenos Aires.

SACU S.A. – Pilar, Buenos Aires.

RECPOL Argentina S.A.- José León Suarez, Buenos Aires: venta de scrap para la fabricación de caños, bolsas, botellas, media sombra, juguetes, etc.

ICASA- Pergamino, Buenos Aires.

PACKS S.R.L.- Florida Oeste, Buenos Aires: fabricación de bolsas a partir de la extrusión de plásticos.

RECICLAR S.A. – Sarandí, Buenos Aires.

RECICLADOS PATAGONICOS S.R.L.- Trelew, Chubut: comercializan postes, varillas, tablas, bolsas, etc. pero usan muy pocas cantidades de envases de agroquímicos.

PROMAPLA S.R.L.- Rosario, Santa Fe: comercializan el plástico reciclado.

POLIETILENOS JP.- Bahía Blanca, Buenos Aires.

INDUSTRIAS VEN-PLAS DEL OESTE S.R.L.- San Justo, Buenos Aires:  
fabricación de bolsas a partir del reciclado de plástico.

OESTE PLAST.- González Catan, Buenos Aires.

MEXCOM S.R.L. – Moreno, Buenos Aires.

PLASTICA BERNABO S.A.- Moreno, Buenos Aires.

EL VENDAVAL S.A.- Las Parejas, Santa Fe: Fabricación de Postes, Varillas y  
Tablas a partir del reciclado de todo tipo de plásticos.

PLANTA RECICLADORA SALAZAR- Salazar, Buenos Aires: reciclado de  
plásticos.

La mayoría de estas empresas reciclan todo tipo de plásticos y no solamente  
PEAD (envases de agroquímicos).

No hay datos de la proporción de plásticos que recicla cada empresa, además  
hay que considerar que con los envases de agroquímicos existe un mercado  
negro.

#### **4.4.- Mercado de Demanda**

4.4.1.- Ventas proyectadas (10 años): se expresan las ventas calculadas para  
la propia empresa ya que no se conocen las ventas a nivel nacional.

### Cuadro 15: Ventas proyectadas a diez años, en pesos.

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de Postes 1	167.100	184.558	193.678	202.798	211.917	221.037	230.157	239.277	248.397	257.516
Venta de Postes 2	236.910	261.662	274.592	287.522	300.452	313.382	326.311	339.241	352.171	365.101
Venta de Postes Esquineros	134.010	148.011	155.325	162.639	169.953	177.266	184.580	191.894	199.208	206.522
Venta Varilla Fina	274.111	302.750	317.710	332.670	347.630	362.590	377.550	392.511	407.471	422.431
Venta Varilla Cuadrada	261.058	288.333	302.581	316.829	331.076	345.324	359.572	373.820	388.067	402.315
Venta Varilla Gruesa	293.690	324.375	340.404	356.432	372.461	388.490	404.518	420.547	436.576	452.604
Venta Varillón	335.211	370.233	388.528	406.823	425.118	443.412	461.707	480.002	498.297	516.591
<b>Total de Ingresos</b>	<b>1.702.089</b>	<b>1.879.923</b>	<b>1.972.818</b>	<b>2.065.712</b>	<b>2.158.607</b>	<b>2.251.502</b>	<b>2.344.397</b>	<b>2.437.291</b>	<b>2.530.186</b>	<b>2.623.081</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.2.- Principales áreas de destino del producto.

- Sector agropecuario de los partidos de Trenque Lauquen, Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catriló.
- Consumidor final.
- Empresas de materiales de construcción.

#### 4.4.3.- Estacionalidad del producto.

La vida útil de los postes y varillas que conforman los alambrados de los establecimientos agropecuarios es de 50 años aproximadamente, según la zona, y los cuidados que se le dan durante el uso.

En nuestro país el uso de alambrados se hizo común a partir del año 1.900 aproximadamente, o sea que han pasado 111 años desde aquel momento. Si estimamos que los postes y varillas se cambian cada 50 años, han ocurrido hasta el año 2.000, 2 reposiciones, y la próxima sería en el año 2050.

De todas formas, en la mayoría de los establecimientos rurales de la zona, solo se han cambiado los alambrados completamente 1 sola vez. Generalmente se cambian los postes y varillas que se rompen o están muy deteriorados, pero en forma individual, y solo se cambia completamente un alambrado cuando más de la mitad está en mal estado.

Por eso considero que en estos años (desde 2010 a 2020), la mayoría de los establecimientos estarían reponiendo completamente sus alambrados y sería un buen momento para colocar postes y varillas de plástico reciclado y así terminar con la tala de árboles en nuestro país.

#### 4.4.4.- Proyección futura de la demanda.

##### **a) Del mercado:**

La proyección futura para el mercado de postes y varillas de plástico reciclado, es avanzar por sobre el mercado de los postes y varillas de madera, principalmente, y en menor medida sobre los de cemento, pre moldeados, hierro y otros materiales que son menos competitivos.

Es muy difícil estimar la cantidad de postes y varillas que se venden en Trenque Lauquen y la zona anualmente ya que las empresas no dan a conocer estos datos al público.

##### **b) Orientada al proyecto:**

La demanda proyectada para esta empresa es igual a la producción del ejercicio, menos el 5% que se estima que será el stock, más el stock del ejercicio anterior.

Se estima que se vende el 95% de lo producido porque la capacidad de la maquina recicladora es media- baja.

La variable que se tiene en cuenta para este análisis es la promoción de la empresa y de los productos ya que se trata de algo nuevo.



#### 4.4.5.- Previsiones de ganar posición en el mercado y metodología.

Para conseguir que los futuros clientes se interesen por los productos de plásticos reciclado se utilizarán publicidades y campañas enfocadas en el cuidado del medio ambiente que dejen en claro que los postes y varillas cumplirán la misma función que los de madera u otros materiales y las ventajas que ofrecen. Para esto se seguirán las siguientes premisas:

1. Proveer al mercado un producto que satisface sus necesidades.
2. Colaborar con la minimización de la contaminación al reciclar plásticos que de otra forma la incrementaría.
3. Ayudar a la protección del medio ambiente evitando la tala indiscriminada de árboles.
4. Informar sobre las ventajas que ofrecen en durabilidad y resistencia.

**A) Folleto informativo para distribuir en forma gratuita en agronomías y otros comercios vinculados al sector agropecuario.**

Tamaño: 15cm x 21cm

Cantidad: 3000 unidades.

Precio: \$ 619.

**AYÜN- TUÉ RECICLADOS**

## ¡Realice el triple lavado!

**Repita 3 veces estos pasos...**



**1º** Agregue agua hasta un cuarto del envase

**2º** Tape el envase y agítelo durante 30 segundos

**3º** Vierta el contenido en el tanque de la pulverizadora dejando escurrir el envase durante 30 segundos

**Perfore el envase para que no sea usado nuevamente**



**B).- Aviso publicitario en:**

Diario "La Opinión": \$145,86 cada publicación. (Pie de página).

Revista "Tierra Adentro": \$300 por mes.

Periódico "ABC Rural": 2366,31 por 16 publicaciones anuales (publicación de media página).

Periódico "Informativo Rural": \$275 por mes (una publicación de media página)

Radio "LU 11": \$250 por mes. 7 menciones por día de 22 segundos cada una.

Canal 12: \$400 por mes. 3 menciones semanales de 30 segundos cada una.

Cablevisión: \$400 por mes. 3 menciones semanales de 30 segundos cada una.

## AYÜN- TUÉ RECICLADOS

- Compramos bidones de agroquímicos con triple lavado.
- Procesamos en nuestra planta recicladora.
- Fabricamos postes y varillas de plástico reciclado de varias medidas.



**\$1,5 el kilo**

Te esperamos en Parque Industrial KM 443 Trenque Lauquen o consultanos a nuestros teléfonos (02392) 416997-15540364.

**Cuadro 16: Gastos de comercialización en pesos. Publicidad.**

Publicidad	Costo Unitario (\$)	Cantidad/ Año	Costo Total (\$)
Folleto Informativo	0,206	3.000	619
Diario "La Opinión"	146	52	7.592
Revista "Tierra Adentro"	300	12	3.600
Periódico "ABC Rural"	147,88	16	2.366
Periódico "Informativo Rural"	275	12	3.300
Radio "LU 11"	250	12	3.000
Canal 12	400	12	4.800
Cablevisión	400	12	4.800
<b>TOTAL</b>			<b>30.077</b>

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.6.- *Previsión de cubrir la demanda insatisfecha.*

No hay demanda insatisfecha porque se trata de productos nuevos, por lo que la parte más importante de este proyecto de inversión será la publicidad y el marketing.

### **4.5 Comercialización**

#### 4.5.1.- Principales canales de comercialización

La comercialización de los postes y las varillas se realizará por dos canales:

a)- Venta directa: Destinado al consumidor final. La operación de venta se realizará en la planta, en el sector "ventas", y vía telefónica; y la entrega de los productos se hará según lo acordado con el cliente.

b)- Venta a través de intermediarios: Destinado a veterinarias, ferreterías, empresas de materiales de construcción y agronomías. La operación de venta se realizará en las instalaciones del cliente, vía telefónica y/o en la planta (en sector de ventas).

La entrega de los productos se hará según lo acordado con el cliente.

#### 4.5.2.- Distribución de las ventas en el área del país.

Todas las ventas se realizarán desde la única planta situada en la ciudad de Trenque Lauquen y estarán destinadas a dicho partido y partidos vecinos como Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catriló, coincidiendo con el radio de recolección de bidones vacíos de agroquímicos.

En caso de que se presente un cliente de otro partido que no ha sido mencionado antes, la venta se realizará igual, y se le cobrará un adicional por flete, dependiendo de la distancia y según la tarifa CATAC de ese momento.

#### 4.5.3.- Transportes utilizados en la distribución.

Para la entrega de los productos comprados se utilizará una camioneta Ford Ranger a la cual se le podrá incorporar un carro (chango).

El costo del transporte ya está incorporado en el precio de los productos por lo tanto no se cobrará ningún adicional al comprador.

#### 4.5.4.- Distancia de la planta a los principales centros de consumo.

Como los postes y varillas son productos que se utilizan principalmente en el sector agropecuario, las distancias desde la planta a los establecimientos van a estar determinadas según la ubicación de los mismos.

De todas formas, el radio de venta es de 100 kilómetros a la redonda aproximadamente por lo tanto allí van estar los potenciales consumidores.

#### 4.5.5.- Formas de presentación del producto.

Los postes y las varillas se comercializarán por unidad y no tendrán envoltorios individuales.

Cada cuatro postes se pondrá una faja o precinto con el nombre de la empresa recicladora (Ayün- Tue) y lo mismo se hará cada 10 varillas.

### 4.6.- Precios

#### 4.6.1.-Precio al Mercado de los Productos.

#### **Cuadro 17: Precio de los productos.**

<b>Producto</b>	<b>\$</b>
Poste 1	205
Poste 2	205
Poste Esquinero	280
Varilla Fina	5
Varilla Cuadrada	7
Varilla Gruesa	10
Varillón	15

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 4.6.2.- Formas y Condiciones de Venta y Cobranzas.

Las ventas se acuerdan con el cliente personalmente o vía telefónica con una anticipación de 15 días a la fecha pactada para la entrega.

De todas formas si hay productos disponibles sin vender, se le ofrecerán de inmediato al cliente.

El cobro de las mercaderías vendidas se realiza antes de la entrega, o en el mismo momento en que ocurre.

Se presentan estas dos posibilidades porque hay casos en que el productor o comprador se encuentra en la ciudad y es más cómodo realizar el pago en la planta previa a la entrega.

En cambio, si lo prefiere, abona al momento de la entrega de los productos.

Los pagos se realizan en efectivo o con cheques a 30, 60 o 90 días.

#### 4.6.3.- Márgenes de beneficios brutos previstos (Margen de Contribución Bruta).

Se prevé un margen de contribución bruta de \$350.000 durante el primer año y en los siguientes se estima que el margen aumente un 3% anual.

#### 4.6.4.- Precios de productos complementarios y sustitutos.

##### 4.6.4.1.- Precios de productos complementarios.

#### Cuadro 18: Precio de productos complementarios.

COMPLEMENTO	PRECIO
ALAMBRE 17/15 x 1000mts	\$ 542
ALAMBRE DE PÚAS x 1000mts	\$ 418
TEJIDO DE ALAMBRE x 10mts	\$ 520
AISLADORES x 100 unidades	\$ 65
ELECTRIFICADOR 12V, 40 KM	\$ 652
TORNIQUETES	\$ 10
TRANQUERON A PALANCA "T"	\$ 203
GANCHOS P/TEJIDOS x 50 unid.	\$ 80
PLANCHUELAS x 10 unidades	\$ 20

Fuente: Comercios de Trenque Lauquen.

##### 4.6.4.2.- Precios de productos sustitutos.

#### Cuadro 19: Precio de productos sustitutos. Postes de quebracho.

POSTES DE QUEBRACHO	PRECIO	CANTIDAD
POSTES DE 2,6 MTS	\$ 100	1 Cada 10 MTS
POSTES DE 3 MTS	\$ 180	1 Cada 10 MTS
POSTES DE 3,5 MTS	\$ 250	1 Cada 10 MTS
POSTES ESQUINEROS	\$ 106	1/ Esquina

Fuente: Comercios de Trenque Lauquen.

**Cuadro 20: Precio de bienes sustitutos. Varillas de curupay.**

<b>VARILLAS DE CURUPAY</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
VARILLAS DE 1,2 MTS	\$ 4,25	5 entre postes
VARILLAS DE 1,4 MTS	\$ 4,75	5 entre postes

*Fuente: Comercios de Trenque Lauquen.*

**Cuadro 21: Precio de bienes sustitutos.**

**Postes prefabricados**

<b>POSTES PREFABRICADOS</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
POSTES ESQUINEROS	\$ 105	1 Cada 33 MTS
POSTES INTERMEDIOS	\$ 85	1 Cada 5 MTS
PUNTAL	\$ 65	2 Por Esquinero

*Fuente: Comercios de Trenque Lauquen.*

**Cuadro 22: Precio de bienes sustitutos. Pilares de ladrillos.**

<b>PILARES DE LADRILLOS</b>	<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
PILAR DE 2 x 0,5 MTS	\$ 400	1 Cada 5 MTS

*Fuente: Constructores de Trenque Lauquen.*



Como los postes se ubican a diferentes distancias, según sea el material de que están hechos, podríamos suponer que queremos cercar un predio de 1 hectárea (100 metros por 100 metros), para que la comparación de los costos sea más real. Los costos serían los siguientes:

**Cuadro 23: Cerco con postes de quebracho y varillas de curupay, de 5 hilos.**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>\$/UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
POSTES DE 3 MTS	36	180	6.480
VARILLAS DE 1,2 MTS	200	4,25	850
POSTES ESQUINEROS	4	106	424
ALAMBRE 17/15 x 1000mts	2	542	1.084
TORNIQUETES	40	10	400
<b>COSTO DE MATERIALES</b>			<b>9.238</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 24: Cerco con postes prefabricados y tejido romboidal.**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>\$/UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
POSTES ESQUINEROS	12	105	1.260
POSTES INTERMEDIOS	72	85	6.120
PUNTALES	24	65	1.560
TEJIDO DE ALAMBRE x 10mts	40	520	20.800
GANCHOS P/TEJIDOS x 50 unid.	7	80	560
PLANCHUELAS x 10 unidades	17	20	340
<b>COSTO DE MATERIALES</b>			<b>30.640</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Cuadro 25: Cerco con pilares de ladrillos y tejido romboidal.**

	<b>CANTIDAD</b>	<b>\$/UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
PILAR DE 2 x 0,5 MTS	78	400	31.200
TEJIDO DE ALAMBRE x 10mts	40	520	20.800
GANCHOS P/TEJIDOS x 50 unid.	7	80	560
PLANCHUELAS x 10 unidades	16	20	320
<b>COSTO DE MATERIALES</b>			<b>52.880</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### Cuadro 26: Cerco con postes y varillas de plástico reciclado, de 5 hilos.

	Cantidad	\$/Unidad	TOTAL
Postes 1	36	205	7.380
Varillas Finas	200	5	1.000
Postes esquineros	4	280	1.120
Alambre	2	542	1.084
Torniquetes	40	10	400
<b>COSTO DE MATERIALES</b>			<b>10.984</b>

Fuente: Elaboración propia

### Cuadro 27: Distintas alternativas de cercado.

OPCIONES DE CERCO	COSTO DE MATERIALES
Postes de quebracho y varillas de curupay	9.238
Postes prefabricados y tejido romboidal	30.640
Pilares de ladrillo y tejido romboidal	52.880
Postes y varillas de plástico reciclado	10.984

Fuente: Elaboración propia

De este cuadro podemos deducir que la opción con menos costos es la de los postes de quebracho y varillas de curupay.

Las especies utilizadas para la elaboración de postes de madera para alambrar son de crecimiento sumamente lento.

Esta modalidad ocasiona un considerable desfase entre la producción de madera y su duración a campo.

Mientras un poste de quebracho colorado tiene una vida útil promedio de treinta años, al árbol le lleva muchos más para llegar al tamaño de tala.

En cambio, los postes y varillas de plástico reciclado, tienen una vida útil infinitamente más larga. Además, no necesita mantenimiento, es durable, resistente, e impermeable.

#### 4.7.- Proyección de ventas.

##### 4.7.1.- Proyección anual de Ventas internas.

#### Cuadro 28: Proyección de ventas.

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de Postes 1	167.100	184.558	193.678	202.798	211.917	221.037	230.157	239.277	248.397	257.516
Venta de Postes 2	236.910	261.662	274.592	287.522	300.452	313.382	326.311	339.241	352.171	365.101
Venta de Postes Esquineros	134.010	148.011	155.325	162.639	169.953	177.266	184.580	191.894	199.208	206.522
Venta Varilla Fina	274.111	302.750	317.710	332.670	347.630	362.590	377.550	392.511	407.471	422.431
Venta Varilla Cuadrada	261.058	288.333	302.581	316.829	331.076	345.324	359.572	373.820	388.067	402.315
Venta Varilla Gruesa	293.690	324.375	340.404	356.432	372.461	388.490	404.518	420.547	436.576	452.604
Venta Varillón	335.211	370.233	388.528	406.823	425.118	443.412	461.707	480.002	498.297	516.591
<b>Total de Ingresos</b>	<b>1.702.089</b>	<b>1.879.923</b>	<b>1.972.818</b>	<b>2.065.712</b>	<b>2.158.607</b>	<b>2.251.502</b>	<b>2.344.397</b>	<b>2.437.291</b>	<b>2.530.186</b>	<b>2.623.081</b>

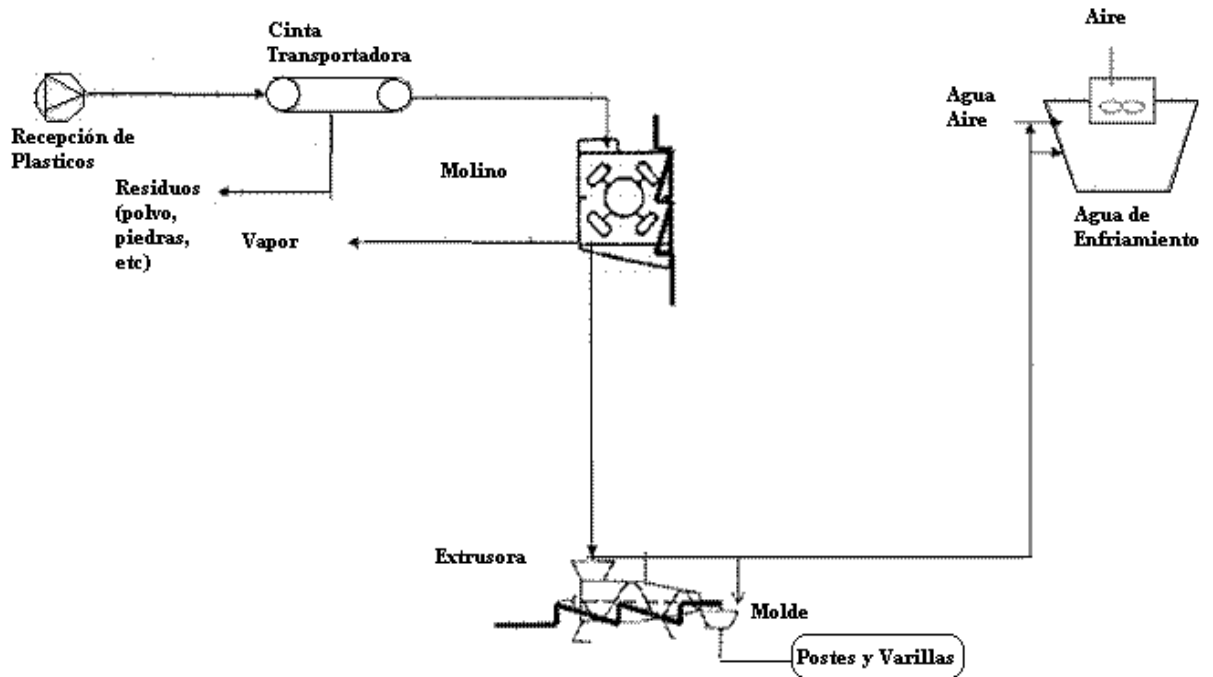
Fuente: Elaboración propia

## 5.1.-Ingeniería del proyecto

### 5.1.1.- Descripción del proceso productivo.

- 1) Se realiza la clasificación manual del material por parte de diferentes operarios de la planta destinados para esta labor. Se separa el material que no sirve (piedras, polvo, etiquetas, etc.) esto significa un 2 % del peso total del material. El transporte del material se realiza por medio de una transportadora de banda o de cinta.
- 2) Este material se lleva al molino el cual es alimentado por medio de una tolva que se encuentra en la parte superior, en este proceso el material es reducido a un tamaño de partícula específico (1 cm) y además el molino tiene la característica de evaporar la cantidad de agua (está en una proporción de 0.2 % del peso total) que viene en el material para evitar inconvenientes a la hora de ser mezclados y problemas de corrosión en el tornillo de la extrusora.
- 3) Es almacenado, el material, hasta que sea requerido para su posterior proceso.
- 4) Los materiales son dosificados en una tolva que alimenta a una extrusora, que permite derretir el material utilizando. Hay un tornillo de extrusión con el fin de homogeneizar la masa fundida, que luego es limpiada mediante una criba fina que separa las impurezas sólidas restantes.
- 5) Después que el material es fundido, esta masa pasa a través de una boquilla que tienen diferentes moldes con la especificación en cuanto a la forma del producto que se desea obtener y se enfría por el baño de agua.
- 6) El agua utilizada para el enfriamiento del producto, es llevada a una torre de enfriamiento, y allí es nuevamente recirculada al proceso para utilizarla como agua de enfriamiento para el producto que ha salido de la extrusora y posterior moldeado.
- 7) Ya obtenidas las diferentes piezas, se realizan los productos que tienen una gran variedad de usos y aplicaciones

5.1.1.1.-Diagrama de flujo del proceso.



Este proceso se lleva a cabo con un solo equipo de reciclado.

5.1.1.2.- Capacidades productivas teóricas y sus rendimientos.

El equipo de reciclado que se eligió tiene una capacidad mínima de producción de 150 kg/hora de plástico, y una capacidad máxima de 220 kg/hora. Por esto, en el siguiente cuadro, se expresa el rendimiento de los kg/hora reciclados en los distintos tipos de productos que comercializará la empresa. También se expone el peso en kilos de cada producto.

**Cuadro 29: Capacidades Productivas.**

Rendimiento en unidades por hora							
Capacidad teórica en kg/h	poste 1	poste 2	poste esquinero	varilla fina	varilla cuadrada	varilla gruesa	varillón
150	0,37	0,54	0,24	19,48	12,99	9,74	8,34
220	0,54	0,79	0,35	28,63	19,09	14,32	12,26

Fuente: [www.kadae.com.ar](http://www.kadae.com.ar)

**Cuadro 30: Kilos/ unidad.**

poste/ varilla	kg/unidad
poste 1	58
poste 2	40
poste esquinero	90
varilla fina	1,1
varilla cuadrada	1,65
varilla gruesa	2,2
varillón	2,57

*Fuente: Elaboración Propia.*

5.1.1.3.- Coeficientes de utilización previstos.

**Cuadro 31: Coeficientes de utilización previstos.**

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
<b>Coeficiente (%)</b>	68,18	71,72	75,25	78,79	82,32	85,86	89,39	92,93	96,46	100
<b>kg/ hora a reciclar</b>	150	158	165,5	173,3	181	182	196,6	204,4	212,2	220

*Fuente: Elaboración Propia.*

5.1.2.- Tecnología utilizada y criterios de selección.

La tecnología seleccionada es la única que existe para el reciclado de envases de agroquímicos, en cuanto a proceso. En cambio, existen varios tipos de líneas de reciclado que se componen de acuerdo a las necesidades de producción de los clientes.

En este caso se escogió el equipo de reciclado de la empresa "El Vendaval Reciclados" que fue ideado y es fabricado por ellos. Se eligió por la capacidad de reciclado que posee ya que su mínima capacidad coincide con las cantidades de kg de plástico estimadas, y por su pequeño tamaño ya que se realiza todo el proceso en el mismo equipo.

En este caso se eligió el tipo de equipo fijo pero podemos optar por el móvil, que nos permite trasladarlo hasta el lugar donde queremos realizar el reciclado.

#### *5.1.2.1.- Comparación de dicha tecnología con otras existentes.*

En Argentina, las líneas de reciclado que se utilizan son importadas desde otros países.

La más competitiva en este caso puede ser la línea de reciclado "recoSTAR universal" de la empresa Starlinger, que no fue elegida porque tenía un precio mayor a la fabricada por la empresa "El Vendaval Reciclados"



La línea de reciclado es de uso universal para el procesado de todo tipo de films, fibras, telas no tejidas, mono y multifilamentos, cintas y tejidos, así como desechos masivos de puesta en marcha y piezas grandes moldeadas por inyección. Se pueden procesar todo tipo de termoplásticos como p. ej. PE, PP, PS, PA y otros, y especialmente materiales y productos que son difíciles de triturar.

El material es transportado sin pre corte al molino de eje simple mediante una cinta transportadora, un alimentador de rodillos y/o un ciclón para tiras laterales. Un empujador hidráulico empuja el material contra el rotor donde es cortado entre las cuchillas rotantes y fijas. El rotor es enfriado para facilitar el corte de materiales con baja temperatura de fusión; sin embargo se mantiene el enfriamiento al nivel mínimo necesario para que la energía generada durante la trituración pueda utilizarse en el proceso de extrusión.

La extrusora es alimentada de forma continua con el material. El diseño de la máquina previene la alimentación excesiva o insuficiente de la extrusora.



Las líneas de la serie recoSTAR universal están disponibles en cuatro tamaños con capacidades de producción entre 150 – 1300 kg/h. Cada modelo puede equiparse opcionalmente con unidad de desgasificación, unidad de alto vacío, filtro de retro lavado y uno de los tres sistemas de granulación.

#### *5.1.2.2.- Escala máxima y mínima de producción prevista.*

La escala mínima de producción no puede ser inferior a 150 kg/hora de plástico por el tipo de línea utilizada. La escala máxima es 220 kg/hora que es la capacidad máxima de la recicladora.

#### *5.1.2.3.- Consecuencias previstas al elegir esta técnica.*

La consecuencia más importante es la capacidad ociosa que va a tener la línea de reciclado hasta que se logre alcanzar la producción máxima.

La otra consecuencia es la falta de capacidad de la línea de reciclado que se puede llegar a tener en un futuro si la producción aumenta muy por encima de lo estimado. En caso de suceder esto, se procederá a la compra de otra línea de reciclado con mayor capacidad de producción

Como la tecnología utilizada se basa principalmente en las máquinas, hay que tener en cuenta la vida útil, el mantenimiento y las reparaciones.

#### *5.1.3.- Medios físicos de producción utilizados.*

##### *5.1.3.1.- Terreno y superficie cubierta proyectada.*

Se procederá a la compra de un terreno de 50 metros por 40 metros, o sea que totalizaran 2000 metros cuadrados.

El área cubierta proyectada es de 338,5 metros cuadrados:

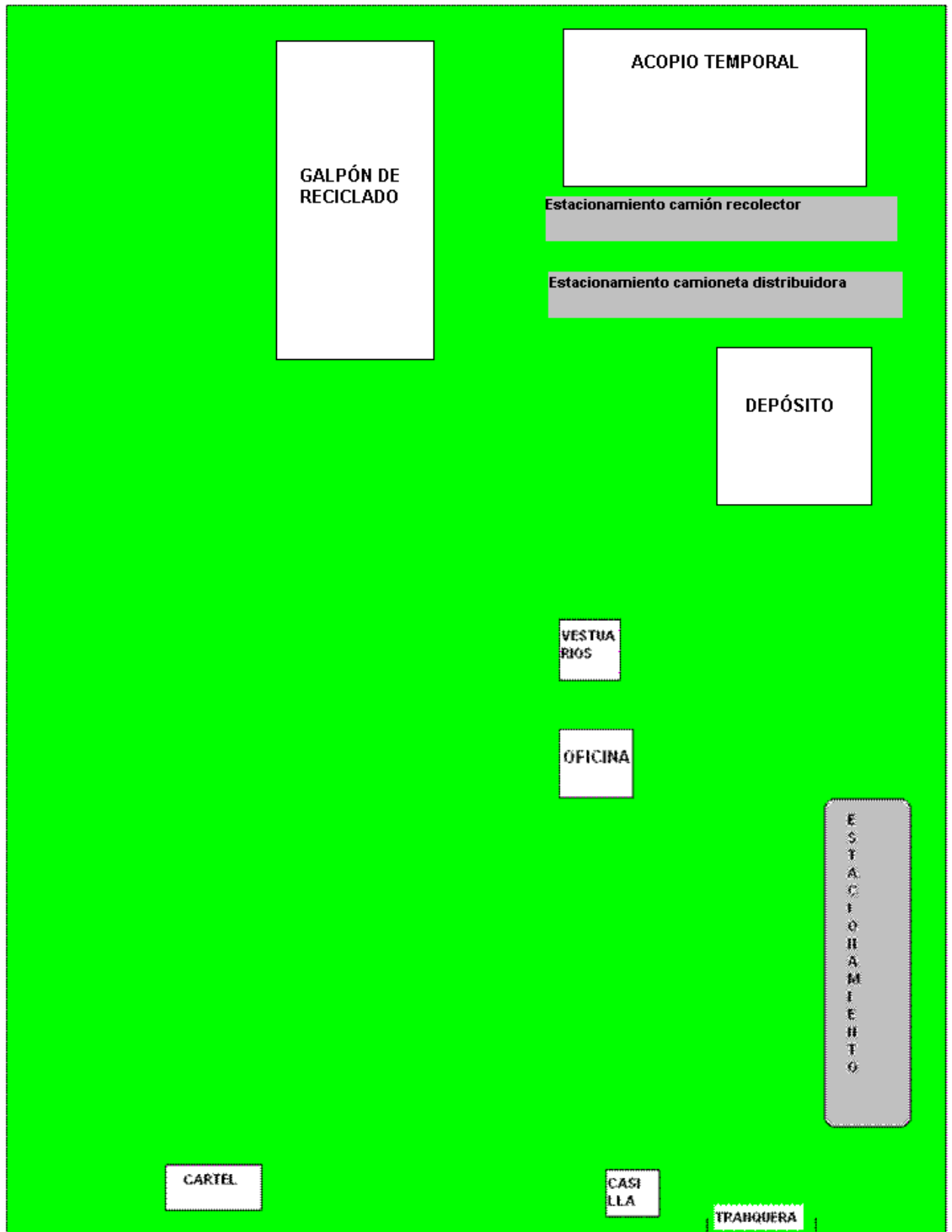
- a)- oficina: 12 metros cuadrados (4mt por 3mt).
- b)- vestuarios: 16 metros cuadrados. (4mt por 4mt).
- c)- galpón de reciclado: 200 metros cuadrados (10mt por 20mt).

d)- acopio temporal: 200 metros cuadrados (20mt por 10mt). La ventilación será abierta, así que 3/4 partes de los muros serán de malla ciclónica. Solo se construirán 20 mt lineales de pared que para los cálculos los consideraremos como 4,5 metros cuadrados.

e)- depósito: 100 metros cuadrados (10mt por 10mt).

f)- casilla vigilancia: 6 metros cuadrados (3mt por 2 mt)

5.1.3.2.- Edificios, superficies y características.



### **Condiciones recomendadas que debe tener el acopio temporal:**

- La dirección de los vientos dominantes deberá ser contraria a los posibles asentamientos humanos.
- Las condiciones del terreno para la construcción, no deben tener escurrimiento natural hacia la fuente o corriente hidrológica.
- Se recomienda mantos freáticos con profundidad no menor a 2 m.
- El terreno deberá ser libre de riesgo de inundación.
- El terreno deberá estar fuera de fallas geológicas.
- Se deberá cercar todo el terreno con postes de concreto o plástico reciclado de 2 metros de alto y a dos metros de distancia cada uno de ellos y cercar con malla ciclónica.
- Se recomienda determinar el volumen de generación de envases vacíos de agroquímicos y afines en la zona de influencia o donde se pretende ubicar, esto con el fin de conocer el potencial de envases que se generan.

### **Condiciones de construcción:**

- Elevación al nivel natural del suelo, mínimo 0.6 m.
- Se recomienda que el piso sea impermeable a los líquidos y deben tener un acabado liso para facilitar la limpieza.
- Muros impermeables.
- Materiales de construcción resistentes al fuego; se recomiendan estructuras y techos metálicos.
- Resistencia de la infraestructura a vientos e intemperismos: la que se diseña normalmente para naves industriales en la zona.
- La ventilación será abierta, esto es que 3/4 partes de los muros del Acopio Temporal es de malla ciclónica, así mismo deberá haber una separación de 0.50 cm. entre los bidones y las paredes cuando sea posible.
- No debe existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudiera permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.

- Se recomienda hacer verificaciones y supervisiones una vez al año al Acopio Temporal.
- Se recomiendan las puertas corredizas, la de entrada de 5 metros de ancho y la de salida de 6 metros de ancho.
- Todos los muros exteriores tienen que estar siempre libres de malezas u otros materiales inflamables y que pudieran servir de combustible a los incendios potenciales.

### Cuadro 32: Balance de obras físicas.

ITEM	UNIDAD DE MEDIDA	DIMENSION	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Oficina	metros cuadrados	12	600	7.200
Vestuarios	metros cuadrados	16	600	9.600
Galpón de reciclado	metros cuadrados	200	600	120.000
Acopio temporal (1 muro)	metros cuadrados	4,5	600	2.700
Deposito (productos terminados)	metros cuadrados	100	600	60.000
Casilla de Vigilancia	metros cuadrados	6	600	3.600
Alambrado perimetral	metros lineales	360	50	18.000
Estacionamiento	metros lineales	25	16	400
Tranqueras	unidad	1	353	353
<b>INVERSION TOTAL EN OBRAS FISICAS</b>				<b>221.853</b>

*Fuente: Constructores de Trenque Lauquen.*

#### 5.1.3.3.- Servicios diversos previstos.

Los servicios con los que se necesita contar para llevar a cabo el proyecto son los comunes para las industrias en general: Agua Potable, Energía Eléctrica, Gas, Pintura, Internet y Telefonía.

El insumo más importante es la energía porque va a permitir el funcionamiento de la línea de reciclado, aunque cuenta con un grupo electrógeno propio.

El agua también va a ser utilizada en el proceso, mas precisamente en el enfriado de los postes y varillas una vez que están moldeados.

Los demás insumos y/o servicios van a ser utilizados por el personal para otras tareas que no hacen al proceso principal pero que son indispensables para la empresa. Por ejemplo, pueden ser utilizados en tareas administrativas, aseo del personal, atención al cliente, etc.

### **Cuadro 33: Balance de Insumos Generales.**

INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
			UNITARIO	TOTAL
Agua potable	metros cúbicos	500	0,7	350
Energía	Kilowatts	1.144	0,2	2.848
Gas	metros cúbicos	500	0,177133	1.063
Pintura exterior	metros cuadrados	1.797	4,6	99.194
Pintura interior	metros cuadrados	1.797	3,6	77.630
internet			50	600
telefonía	Minuto	7.200	0,0469	4.052
<b>total insumos</b>				<b>185.737</b>

*Fuentes: Municipalidad de Trenque Lauquen, Cooperativa de Electricidad de Trenque Lauquen, Camuzzi Gas Pampeana, Pinturería Urquiza.*

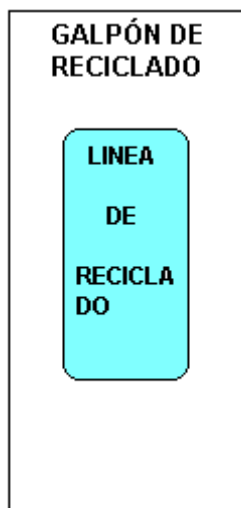
#### *5.1.3.4.- Maquinas y equipos que se proyectan instalar.*

El único equipo que se proyecta instalar es una línea de reciclado fabricada por la empresa "El Vendaval Reciclados". Sus características se detallaron anteriormente.

En la siguiente imagen podemos observar el equipo de reciclado de tipo móvil.



*5.1.3.5.- Distribución de las maquinas y equipos en los edificios.*



La línea de reciclado se ubicara en el galpón de reciclado, mas precisamente en el centro de él ya que no se utilizan otras maquinas o equipos.

El precio de esta línea de reciclado es de U\$ 340.000

*5.1.3.6.- Justificaciones técnicas para la elección de las construcciones e instalaciones proyectadas.*

Las construcciones proyectadas para la planta de reciclado se harán siguiendo las condiciones que se detallaron en el punto 5.1.3.2. Que son las más difundidas y utilizadas en Argentina pero pertenecen a México.

De acuerdo a la disposición de las instalaciones en el terreno, se siguió el criterio que se creyó más adecuado y funcional para la planta de reciclado.

#### 5.1.4.- Suministros.

##### 5.1.4.1.- *Materia Prima e insumos varios.*

La materia prima principal son los bidones vacíos de agroquímicos triplemente lavados que serán comprados a los productores agropecuarios de Trenque Lauquen y la zona a un precio 1,5 \$/kilo.

El insumo más importante para el proceso es la fuerza motriz que es lo que consume el equipo de reciclado para su funcionamiento.

##### 5.1.4.2.- *Principales proveedores, ubicación y distancia.*

Los bidones vacíos de agroquímicos y triplemente lavados se les comprarán a los productores agropecuarios de los partidos de Trenque Lauquen, Pehuajó, Rivadavia, Tres Lomas, Salliqueló, Pellegrini y Catrillo. La empresa contará con una camioneta que recolectará los bidones de los establecimientos agropecuarios cuando los productores lo soliciten.

Las distancias máximas serán de 100 km a la redonda, desde donde se encontrará la planta de reciclaje.

##### 5.1.4.3.- *Seguridad y frecuencia de suministros.*

En cuanto a los suministros de agua, gas, energía eléctrica, telefonía e internet, no hay problemas de abastecimiento y tampoco en la frecuencia.

En cuanto a la materia prima, no tenemos total seguridad de que los productores agropecuarios nos venderán sus bidones, pero sabemos que somos la mejor alternativa que tienen para deshacerse de los envases, ya que pagamos por ellos, los recolectamos en el establecimiento y ofrecemos capacitación a través de folletos.



Para atraer a los productores, en este proyecto se hizo un enfoque especial en la publicidad y la promoción a través de distintos medios de comunicación ligados al productor agropecuario.

#### 5.1.4.4.- Origen de los suministros.

Tanto los bidones como la energía eléctrica que se utilizarán, son de origen nacional.

#### 5.1.5.- Requerimiento de personal.

### Cuadro 34: Balance de Personal.

cargo	nº de puestos	remuneración anual (\$)	
		unitario	total
Operarios	5	3.000	15.000
Choferes	2	2.540,28	5.081
Vigilancia	3	2.400	7.200
Secretaria	1	2.300	2.300
<b>Total personal</b>			<b>29.581</b>

*Fuente: Confederación General del Trabajo, Sindicato de camioneros, Sindicato del Plástico, Sindicato de Seguridad Privada, Sindicato de Empleados de Comercio.*

#### 5.1.6.- Aseguramiento de la calidad.

##### 5.1.6.1.- Certificación de normas de calidad

Las certificaciones que se harán en la planta luego de su puesta en marcha son:

#### **ISO 9000:** Sistemas de Gestión de Calidad

Fundamentos, vocabulario, requisitos, elementos del sistema de calidad, calidad en diseño, fabricación, inspección, instalación, venta, servicio post venta, directrices para la mejora del desempeño.

**ISO 10000:** Guías para implementar Sistemas de Gestión de Calidad/ Reportes Técnicos

Guía para planes de calidad, para la gestión de proyectos, para la documentación de los SGC, para la gestión de efectos económicos de la calidad, para aplicación de técnicas estadísticas en las Normas ISO 9000. Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipamiento de medición, aseguramiento de la medición.

**ISO 14000:** Sistemas de Gestión Ambiental de las Organizaciones.

Principios ambientales, etiquetado ambiental, ciclo de vida del producto, programas de revisión ambiental, auditorías.

**ISO 19011:** Directrices para la Auditoría de los SGC y/o Ambiental.

*5.1.6.2.- Tratamiento de efluentes.*

En el presente proyecto de inversión se utiliza agua para enfriar los productos para que se puedan desmoldar.

El agua utilizada no se desecha si no que es recirculada a través de una torre de enfriamiento compacta.

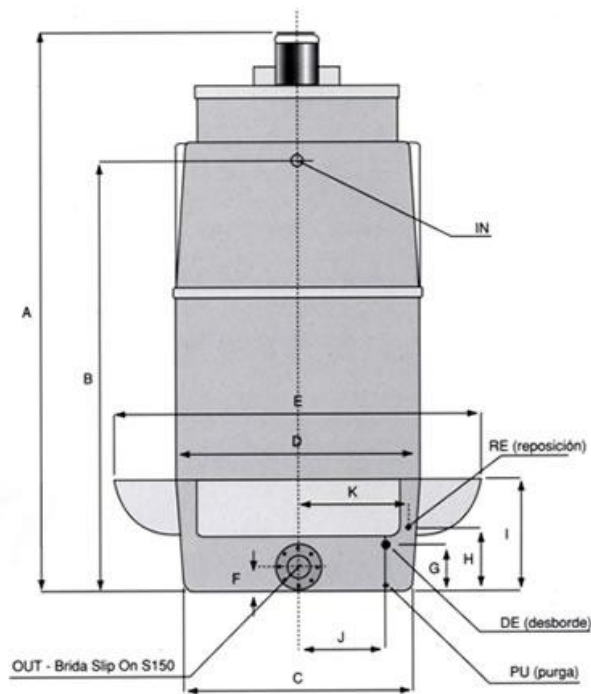
Las torres de enfriamiento compactas son del tipo auto portante, y están totalmente construidas en plástico reforzado con fibra de vidrio, lo que las hace muy livianas y totalmente resistentes a la corrosión. Se fabrican en modelos de 8-200 TR y son ideales para numerosos usos tanto en aire acondicionado como en pequeñas y medianas empresas.

Están equipadas con ventilador, motor eléctrico y pileta recolectora. Esta ultima según necesidad del cliente puede ser realizada en mampostería u hormigón armado.

En este proyecto se utiliza un modelo de torre de 8 Toneladas de Refrigeración porque se considera que será suficiente para recircular el agua utilizada.

Una tonelada de refrigeración equivale a 2832,192 litros, o sea, que un litro equivale a 0,00035308 TR.

El precio de la torre es de \$75000, e incluye el flete y la instalación.



### Cuadro 35: Especificaciones Técnicas de la Torre de Enfriamiento

Torre Modelo	TR	peso serv. Kg	peso neto kg.	A mm.	B mm.	C mm.	D mm.	E mm.	F mm.	G mm.	H mm.	I mm.	J mm.	K mm.	OUT pulg.	IN pulg.	RE pulg.	DE pulg.	PU pulg.	Ø vent. mm.	pot. HP
T-603	8	120	50	1700	1360	530	600	1070	80	200	260	500	200	270	2"	1"	1/2"	11/2"	3/4"	480	0.5

*Fuente: Tecno-Tower, Torres de Enfriamiento.*

Pero no es suficiente con recircular el agua ya que en ella se acumularán determinadas cantidades de residuos de agroquímicos.

En un principio los niveles de estos tóxicos serán bajos, pero a medida que el agua se vaya recirculando, aumentará, hasta que se sature y solo existan tóxicos.

Actualmente no hay alternativas disponibles para el tratamiento de esta agua pero ya se han diseñado equipos para hacerlo.

Se trata de un equipo que usa las radiaciones ultravioleta e infrarroja para destruir el 2,4-D, un agroquímico muy utilizado. El reactor procesa en poco tiempo agua contaminada con el principio activo del herbicida y, a partir de una reacción química llamada foto-Fenton, logra inhibir la toxicidad del líquido. El desarrollo se hizo acreedor del premio "Innovar a la vinculación tecnológica 2010".

Descontaminar el agua infectada con un agroquímico, en poco tiempo y a partir del uso de un recurso económico y no contaminante como la luz del sol, son las cualidades de un equipo creado por investigadores de la Universidad Nacional del Litoral y el Conicet. El desarrollo consiste en un reactor a escala piloto que puede procesar en poco tiempo cerca de 50 litros de agua contaminada con componentes orgánicos.

Lo novedoso es que para ello utilizaron, en un mismo equipo, la radiación infrarroja (IR) y la radiación ultravioleta (UV) del espectro de la luz solar. Tanto la luz ultravioleta como la infrarroja constituyen diferentes tipos de radiación electromagnética. La luz ultravioleta (UV) es un tipo de radiación que tiene una

longitud de onda más corta que la de la luz visible. Su nombre responde a que su rango empieza desde longitudes de onda más cortas de lo que los humanos identificamos como el color violeta. Por su parte, la infrarroja es un tipo de radiación que puede ser emitida por cualquier cuerpo cuya temperatura sea mayor que 0 Kelvin; y su nombre significa por debajo del rojo, porque su comienzo se encuentra adyacente al color rojo del espectro visible.

Estas dos acciones del sol, el calentamiento del agua (por la radiación IR) y una reacción química (por la radiación UV), son las que producen la destrucción de los contaminantes. En este caso, probaron con el principio activo de un agroquímico muy utilizado, como es el 2,4-D.

Los ensayos lograron eliminar el herbicida en una hora aproximadamente, mientras que la carga orgánica total (que incluye los compuestos intermediarios que provoca el proceso) fue destruida en cerca de 200 minutos. La reacción química que utiliza el sistema se llama foto-Fenton. Todo, con el agregado de reactivos que permiten absorber la radiación del sol y oxidar o destruir el contaminante, al punto de que el agua obtenida puede ser liberada al medio ambiente, ya que el nivel de toxicidad que queda es muy bajo.

#### Método destructivo

El sistema foto-Fenton empleado por los investigadores usa, por un lado, la radiación solar y, por otro, la reacción de Fenton; el proceso foto-Fenton es uno de los denominados procesos avanzados de oxidación. Es un sistema de los llamados 'destructivos', porque otros métodos también pueden eliminar contaminantes del agua, como es el caso de la adsorción<sup>2</sup> con carbón activado, pero sin embargo, sólo trasladan el contaminante de una fase a otra. También sucede así con sistemas que usan aire para arrastrar compuestos volátiles del agua, trasladando así el contaminante a la atmósfera.

La molécula original se compone de carbono, oxígeno, hidrógeno y cloro. Con el sistema, el primero se transforma en dióxido de carbono; el segundo y el

---

<sup>2</sup> Proceso por el cual átomos, iones o moléculas son atrapadas o retenidas en la superficie de un material.

tercero quedan como agua; y el cloro, como cloruros. Simplemente, con el tiempo suficiente de tratamiento, la molécula es destruida, no queda en ninguna fase, ni líquida, ni sólida, ni en el aire.

Para saber cuánto tiempo debería llevarse adelante la reacción y la cantidad de reactivo necesaria para descontaminar el agua, según el compuesto, usan un equipo que mide el carbono orgánico total para luego lograr disminuirlo al nivel deseado.

### Trabajo futuro

En un futuro próximo el grupo se abocará a mejorar el diseño del equipo y las condiciones del proceso, a automatizar la toma de datos y a optimizar las condiciones de operación, además de trabajar con el herbicida comercial que contiene otros aditivos que podrían ser degradables, o no.

Se cree que este equipo servirá para tratar todo tipo de agroquímicos, pero todavía esta en fase de investigación.

Además también hay que destacar que al tratarse de un sistema innovador, no es fabricado ni vendido por ninguna empresa.

En conclusión, el presente proyecto estará a la espera de los avances de este u otro sistema para tratar el agua contaminada con agroquímicos, y no iniciará sus actividades hasta que este tema este solucionado ya que al no utilizar ningún tratamiento se esta contaminando el medio ambiente, y se entiende, que no tiene sentido recolectar envases vacios de agroquímicos para luego derramar el agua de lavado en los suelos.



## 5.2.- Tamaño del proyecto.

5.2.1.- Capacidad de Producción promedio estimada.

**Cuadro 36: Producción estimada por año de cada producto.**

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción Postes 1	782	822	863	903	944	984	1.025	1.065	1.106	1.147
Producción Postes 2	1.134	1.192	1.251	1.310	1.369	1.427	1.486	1.545	1.604	1.662
Producción Postes Esq.	504	530	556	582	608	634	661	687	713	739
Producción Varillas Finas	41.220	43.357	45.494	47.631	49.768	51.905	54.043	56.180	58.317	60.454
Producción Varillas Cuad	27.480	28.905	30.329	31.754	33.169	34.604	36.028	37.453	38.878	40.303
Producción Varillas Grue	20.610	21.678	22.747	23.816	24.884	25.953	27.021	28.090	29.158	30.227
Producción Varillones	17.643	18.557	19.472	20.387	21.302	22.216	23.131	24.046	24.961	25.875

*Fuente: Elaboración Propia.*

### 5.2.2.- Capacidad de producción mínima para que no sea deficitario.

La capacidad de producción mínima está dada por la cantidad mínima de kilos de plástico que puede reciclar el equipo. Igualmente se ha estimado una producción de equilibrio.

**Cuadro 37: Producción de equilibrio, en pesos.**

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas totales	1.702.089	1.879.923	1.972.818	2.065.712	2.158.607	2.251.502	2.344.397	2.437.291	2.530.186	2.623.081
Costos Variables Totales	328.629	340.382	351.355	362.328	373.301	376.859	387.832	398.805	409.778	420.752
Costos Var. Unitarios Totales	323	318	313	308	303	294	290	287	283	280
Ventas de Equilibrio Totales	1.348.813	1.322.291	1.268.425	1.212.556	1.153.196	975.426	991.273	1.007.483	1.023.994	1.040.757
Costos Unit. para la Prod. de Equilibrio	299.735	271.970	235.681	201.528	168.535	99.054	96.516	94.341	92.467	90.845
Margen de Contribución Bruta Total	1.049.078	1.050.321	1.032.745	1.011.027	984.661	876.372	894.757	913.142	931.527	949.912
Costos de Estructura	1.049.078	1.050.321	1.032.745	1.011.027	984.661	876.372	894.757	913.142	931.527	949.912
Resultado Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción de Equilibrio Total	72.100	72.473	71.746	70.803	69.612	63.414	64.801	66.191	67.581	68.973

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.2.3.- Justificación del tamaño.

El tamaño que se eligió para el proyecto fue condicionado principalmente por los bidones que se planean recolectar ya que hay que lograr que los productores agropecuarios vendan sus envases vacíos a la empresa.



También juegan un papel fundamental los productos terminados que son los postes y varillas de plástico reciclado porque hay que lograr quitarle mercado a los productos de madera que comúnmente se utilizan, teniendo en cuenta que su vida útil es de 20 años aproximadamente.

La línea de reciclaje condiciona también el tamaño del proyecto, pero fue escogida por la cantidad de plástico disponible.

El tamaño de obras físicas se eligió en función de las dimensiones de la maquinaria, de la cantidad de bidones que se proyectan acopiar y de la cantidad de productos terminados en depósito.

#### 5.2.4.- Condicionantes que puedan afectar la buena marcha del proyecto.

##### 1) Bidones disponibles

Los bidones plásticos usados y triplemente lavados son un condicionante para el proyecto porque los productores agropecuarios son quienes deben venderlos. Muchos de ellos no están capacitados e informados sobre su toxicidad y sobre lo importante que es tratarlos para que no queden en el establecimiento ya que contaminan las napas de agua (si los entierran) y el aire (si los queman).

En el presente proyecto se establecen campañas publicitarias que informan sobre estos perjuicios.

##### 2) Venta de postes y varillas

La venta de los productos terminados es una condicionante por el hecho de que todos los establecimientos de Trenque Lauquen y la zona utilizan postes y varillas de madera, que tienen una vida útil de 20 años aproximadamente.

Por lo tanto es un desafío para la empresa lograr que al momento de cambiar los postes y varillas, los productores, elijan los de plástico reciclado. Por ello en el proyecto se incluyen muchas campañas publicitarias.

### 5.2.5.- Evolución de la capacidad de producción prevista en el tiempo.

La producción de postes y varillas va a aumentar cada periodo hasta el año diez en donde se llegara al cien por ciento de su capacidad.

**Cuadro 38: Capacidad de Producción, en unidades.**

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Coficiente de Utilización</b>	68%	72%	75%	79%	82%	86%	89%	93%	96%	100%
Producción Postes 1	782	822	863	903	944	984	1.025	1.065	1.106	1.147
Producción Postes 2	1.134	1.192	1.251	1.310	1.369	1.427	1.486	1.545	1.604	1.662
Producción Postes Esq.	504	530	556	582	608	634	661	687	713	739
Producción Varillas Finas	41.220	43.357	45.494	47.631	49.768	51.905	54.043	56.180	58.317	60.454
Producción Varillas Cuad	27.480	28.905	30.329	31.754	33.169	34.604	36.028	37.453	38.878	40.303
Producción Varillas Grue	20.610	21.678	22.747	23.816	24.884	25.953	27.021	28.090	29.158	30.227
Producción Varillones	17.643	18.557	19.472	20.387	21.302	22.216	23.131	24.046	24.961	25.875

*Fuente: Elaboración Propia.*

### 5.2.6.- Posibilidad de seguir operando ante caídas temporales de la demanda y falta de materias primas.

La venta de productos totales puede caer en un 21%, y la producción, en un 33%, aproximadamente.

### Cuadro 39: Producción y Ventas de equilibrio totales.

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas totales	1.702.089	1.879.923	1.972.818	2.065.712	2.158.607	2.251.502	2.344.397	2.437.291	2.530.186	2.623.081
Costos Variables Totales	361.492	376.801	389.632	402.463	415.295	420.794	433.625	446.457	459.288	472.119
Costos Var. Unitarios Totales	343	339	334	329	324	315	311	308	305	302
<b>Ventas de Equilibrio Totales</b>	<b>1.394.022</b>	<b>1.365.800</b>	<b>1.306.116</b>	<b>1.245.089</b>	<b>1.180.962</b>	<b>994.631</b>	<b>1.010.449</b>	<b>1.026.700</b>	<b>1.043.305</b>	<b>1.060.205</b>
Costos Unit. para la Prod. de Equilibrio	352.767	323.301	281.194	241.884	204.124	124.749	122.182	120.048	118.268	116.783
Margen de Contribución Bruta Total	1.041.255	1.042.499	1.024.922	1.003.205	976.838	869.882	888.267	906.652	925.037	943.422
Costos de Estructura	1.041.255	1.042.499	1.024.922	1.003.205	976.838	869.882	888.267	906.652	925.037	943.422
Resultado Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Producción de Equilibrio Total</b>	<b>72.980</b>	<b>73.411</b>	<b>72.650</b>	<b>71.672</b>	<b>70.442</b>	<b>64.181</b>	<b>65.592</b>	<b>67.006</b>	<b>68.421</b>	<b>69.837</b>

Fuente: Elaboración Propia.

La falta de materias primas es un factor muy importante a tener en cuenta ya que obligatoriamente se deben procesar 150 kg/hora, por las especificaciones de la línea de reciclado.

Estos 150 kg/hora representan 317.400 kilos de plástico por año.

5.2.7.- Comparación con otros proyectos similares en marcha, dentro y fuera del país.

En nuestro país hay una sola empresa en marcha que recicla plásticos (en general) y fabrica postes, varillas y tablas. Es la empresa "El Vendaval Reciclados" que esta ubicada en la ciudad de Las Parejas, en la Provincia de Santa Fe.

Esta empresa forma parte de un proyecto impulsado por CASAFE (Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes), que se llama Agro Limpio que se

encarga de la recolección y la disposición de envases vacíos de agroquímicos. Cuando se llegan a recolectar seis toneladas de plásticos aproximadamente, se hace presente el equipo móvil de reciclado de la empresa "El Vendaval Reciclados", procesa los bidones y se obtienen postes, varillas y tablas.

El programa Agro Limpio se está desarrollando a lo largo de todo el país. A mediados de 2011 se hicieron las primeras reuniones en Chaco, para llevarlo a cabo.

Este programa tiene un enfoque social.

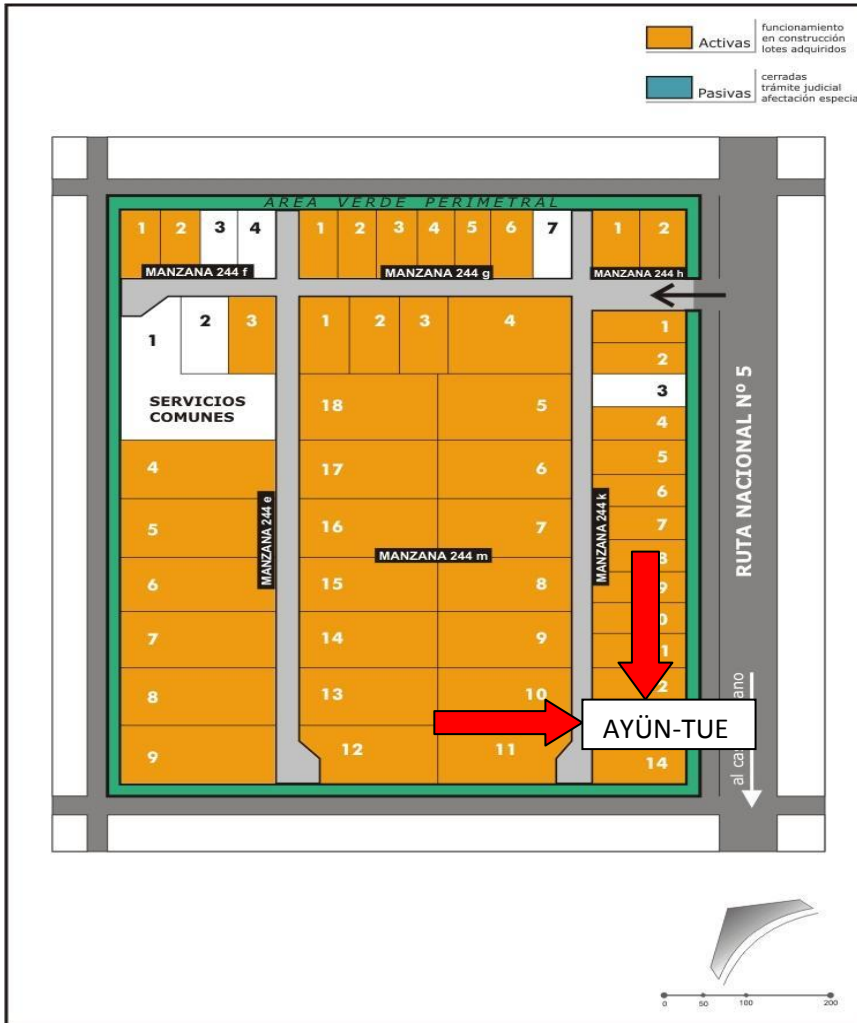
### **5.3.- Localización del proyecto**

#### 5.3.1.- Macro localización

La empresa de reciclado de envases de agroquímicos AYÜN- TUE se ubicará en la República Argentina, Provincia de Buenos Aires, Ciudad de Trenque Lauquen.

#### 5.3.2.- Micro localización.

La empresa estará ubicada en el parque industrial de la Ciudad de Trenque Lauquen, situada sobre la Ruta Nacional N°5, KM 443.



### 5.3.3.- Factores que definieron el emplazamiento.

El emplazamiento del proyecto no puede realizarse en otra parte de la ciudad de Trenque Lauquen que no sea en el Parque Industrial, por Ordenanzas Municipales 3609/10 y 1600/98, Ley Provincial 10699, y Decreto Reglamentario 499/01.

### 5.4.- Estudio Complementario.

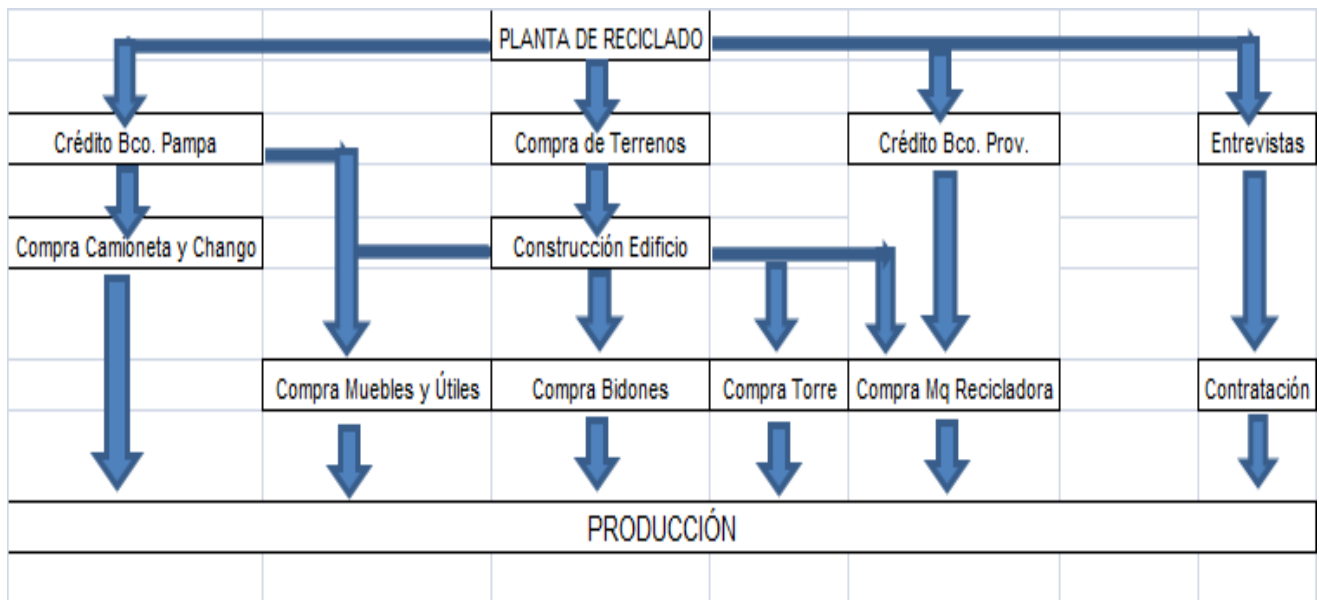
#### 5.4.1.- Calendario detallado de ejecución de las etapas del Proyecto.

**Cuadro 40: Calendario de las etapas del proyecto**



Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.4.2.- Organigrama del Proyecto y su Desarrollo.



#### 5.4.3.- Definición de etapas críticas en la ejecución del proyecto.

La etapa más crítica del proyecto es la construcción del edificio en donde se va a montar la planta ya que de él dependen la compra de muebles y útiles, de los bidones, de la torre de enfriamiento y de la maquina recicladora.

Sin el edificio no hay un lugar físico en el que instalar los bienes comprados y por ende es imposible la producción de postes y varillas.

También son muy importantes para el proyecto los dos créditos que se solicitarán. Estos son, uno, al Banco de La Pampa, que se va a utilizar para la compra de los rodados, y el otro al Banco Provincia para la compra de la maquina recicladora.

#### 5.4.4.- Caminos alternativos para superar dificultades en etapas críticas.

En el caso de que se presenten dificultades en la construcción del edificio, como puede ser, un retraso en la ejecución; se procederá a retrasar la compra de los bienes o solo el envío de los mismos a la planta.

Si ocurren problemas más graves, como el caso de una construcción distinta a la solicitada, se procederá a cambiar la empresa constructora.

Con los créditos que se solicitarán el problema que más puede perjudicar el proyecto sería, el no otorgamiento. En este caso se recurrirá a otras entidades financieras.



## 6.1.- Proyección de costos de producción.

### 6.1.1.- Planilla de Costo por Año.

En el siguiente cuadro se expresan todos los costos en los que se debe incurrir para llevar a cabo la producción durante cada periodo.

**Cuadro 41: Costos de Producción.**

Costos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Operarios	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Choferes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secretaria Adm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vigilancia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ejecutivos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total Nº de Empleados</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Materia Prima	490.370	515.795	541.219	566.644	592.069	617.494	642.918	668.343	693.768	71.9192
Costos Operarios	105.837	105.837	105.837	105.837	105.837	105.837	105.837	105.837	105.837	10.5837
Costos Choferes	44.961	44.961	44.961	44.961	44.961	44.961	44.961	44.961	44.961	44.961
Costos Secretaria Adm	39.998	39.998	39.998	39.998	39.998	39.998	39.998	39.998	39.998	39.998
Costos Vigilancia	77.760	77.760	77.760	77.760	77.760	77.760	77.760	77.760	77.760	77.760
Costos Ejecutivos	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000	81.000
Amort. Bienes Inmuebles	6.093	6.093	6.093	6.093	6.093	6.093	6.093	6.093	6.093	6.093
Amort. Otras	50.313	50.313	50.313	50.313	50.313	0	0	0	0	0
Consumo de Materiales	34.042	34.804	35.567	36.330	37.093	37.855	38.618	39.381	40.144	40.906
Consumo de Repuestos	13.804	13.804	13.804	13.804	13.804	13.804	13.804	13.804	13.804	13.804
Consumo Fuerza Motriz	25.391	26.708	28.024	29.341	30.657	31.974	33.290	34.607	35.923	37.240
Seguros	18.841	18.841	18.841	18.841	18.841	18.841	18.841	18.841	18.841	18.841
Imprevistos	9.884	10.159	10.434	10.709	10.984	10.756	11.031	11.306	11.581	11.856
<b>Costos de Producción</b>	<b>998.294</b>	<b>1.026.073</b>	<b>1.053.852</b>	<b>1.081.631</b>	<b>1.109.410</b>	<b>1.086.373</b>	<b>1.114.152</b>	<b>1.141.931</b>	<b>1.169.710</b>	<b>1.197.489</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 6.1.2.- Planilla de Costo por Producto.

Este cuadro surge de los costos de producción totales calculados en el punto anterior.

Para obtener el costo de producción de cada producto se divide el costo total de producción en siete (son siete productos con igual porcentaje de producción) y luego se divide por la cantidad producida de cada elemento.

#### **Cuadro 42: Costos de Producción por producto.**

<b>Costos de Producción</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Poste 1	182	178	174	171	168	158	155	153	151	149
Poste 2	126	123	120	118	116	109	107	106	104	103
Poste Esquinero	283	277	271	265	261	245	241	238	234	232
Varilla Fina	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Varilla Cuadrada	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
Varilla Gruesa	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6
Varillón	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7

*Fuente: Elaboración Propia.*

### 6.2.- Costos de Producción.

Son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación.

#### 6.2.1.- Costo de Materia Prima.

El costo de la materia prima (bidones) esta dado por el consumo de plástico en kilos, multiplicado por el precio del kilo de plástico, que es de 1,5 pesos por kilo.

Es el mayor costo en el que se incurre ya que los bidones son la base de la producción.

Se debe conseguir procesar entre 150 y 220 kilos, ya que así lo indican las especificaciones de la maquina recicladora. En el año uno se comienza con 150 kilos y va aumentando gradualmente hasta conseguir en el año diez, una producción de 220 kilos.

#### 6.2.2.- Costo de Mano de Obra directa.

Se considera mano de obra directa a los operarios de la planta, que se encargan de la producción, y a los choferes, que recolectan los bidones de los establecimientos rurales y entregan los postes y varillas a los clientes.

El cálculo de este costo se obtiene multiplicando la cantidad de empleados, por las horas trabajadas, por el precio por hora, mas las cargas sociales.

En todos los periodos se considera el mismo costo aunque entendemos que puede haber un aumento en los sueldos.

#### 6.2.3.- Consumo de materiales, repuestos y fuerza motriz.

El consumo de materiales esta representado por el 1% de lo incurrido en los bienes de uso, mas el 3% del consumo de materia prima (bidones).

El consumo de repuestos, también es un porcentaje (uno por ciento), pero se calcula sobre el valor total de la maquinaria.

La fuerza motriz, se calcula según los kilowatts hora que se consumen, y se lo multiplica por las horas anuales trabajadas, por el precio del kilowatt hora.

#### 6.2.4.- Costo de mano de obra indirecta.

Están representados por la secretaria administrativa, la vigilancia y los ejecutivos.

A cada uno de ellos le corresponde un monto que representa el sueldo, y se le suman las cargas sociales.

El único ejecutivo que forma parte de la empresa es el que tiene el mayor sueldo y esta representado por uno de los socios.

#### 6.2.5.- Costo de Amortizaciones.

A los bienes se les practica lo que se denomina amortización o depreciación, por un importe que está relacionado con su vida útil, el desgaste, la obsolescencia técnica, etc.; y se carga dicho importe en forma proporcional al producto. Esto constituye un costo, aunque el desembolso se hizo en el pasado.

La compra de una máquina o de una herramienta de trabajo generalmente demanda un fuerte desembolso inicial que, si fuera tenido en cuenta en ese momento para calcular los costos produciría una fuerte distorsión en los mismos.

El método de la amortización evita ese problema, porque distribuye el gasto inicial a lo largo de todo el período de vida útil del equipo.

Los costos de amortizaciones están compuestos por las amortizaciones de los bienes inmuebles (edificio) y otras amortizaciones (investigación y estudio, rodados y equipos, y, gastos de amortización e ingeniería).

Los bienes inmuebles se amortizan durante los diez periodos y las otras amortizaciones solo hasta el año numero 5.

#### 6.2.6.- Costo de imprevistos y seguros.

El costo de los seguros se calculan sobre los bienes de uso y los imprevistos son el 1% de la sumatoria de todos los costos.

#### 6.3.- Planilla de Costos de Administración, Comercialización y Financiación.

**Cuadro 43: Costos de Administración, Comercialización y Financiación.**

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gastos de Administración	176.702	176.702	176.702	176.702	176.702	120.998	120.998	120.998	120.998	120.998
Gastos de Comercialización	45.956	50.758	53.266	55.774	58.282	60.791	63.299	65.807	68.315	70.823
Gastos de Financiación	164.773	146.968	111.006	70.903	26.152	0	0	0	0	0

*Fuente: Elaboración Propia.*

#### 6.3.1.- Costos de Administración.

Los costos de administración son aquellos necesarios para la gestión de la empresa. En este proyecto en particular son la sumatoria de los costos por la secretaria administrativa, el ejecutivo, la organización de la empresa, los costos de los rodados y equipos, los muebles y útiles, los gastos de puesta en marcha y los imprevistos.

#### **6.4.- Costos de Comercialización.**

Es el costo que posibilita el proceso de venta de los bienes o servicios a los clientes.

En este proyecto se abonan en concepto de comisiones, calculada como porcentaje sobre las Ventas Brutas Totales (2,7%) y están integrados por los gastos de las publicidades, que son una parte fundamental en este proyecto por ser un proyecto relativamente nuevo; y por los gastos de combustibles y lubricantes del rodado, que se usa para distribuir los productos.

#### **6.5.- Costos Financieros.**

Es el correspondiente a la obtención de fondos aplicados al negocio.

Los costos financieros se obtienen de la sumatoria de los intereses que se pagan por cada crédito en cada periodo.

En el presente proyecto se utiliza un crédito del Banco Provincia, que financia las máquinas del proceso, y otro del Banco Pampa, que financia rodados, muebles y útiles, y gastos de administración e ingeniería.

#### **6.6.- Balance proyectado.**

El modelo de balance y estado de resultados proyectado permite evaluar los resultados futuros de la empresa, tanto operacionales como financieros, en el mediano plazo en función de las condiciones esperadas y bajo distintos escenarios.

Con esta información, la gerencia de la empresa puede proyectar el impacto que las acciones tomadas o en etapa de evaluación tendrán sobre los resultados de mediano plazo. Esto permite comparar y evaluar las distintas posibilidades en forma previa a la toma de decisiones, incluyendo en el análisis información como el ROE u otros factores importantes. Además, permite planificar la deuda de corto y mediano plazo al contar con información acerca la disponibilidad o déficit de caja.

La proyección de los costos se puede realizar con una proyección del costo de las actividades en función de las ventas.

Para la proyección de los ingresos y las ventas se realiza un estudio del mercado y se proyecta en primer lugar la demanda. Luego se pone especial atención en analizar el sistema de ventas de la empresa con el fin de determinar el potencial real de ventas, el que estará acotado por la demanda antes calculada.

**Cuadro 44: Balance Proyectado.**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>											
Disponibilidades	0	251.051	347.863	389.503	376.547	313.512	691.008	1.012.097	1.300.867	1.570.246	1.827.989
Créditos por Ventas		141.841	156.660	164.401	172.143	179.884	187.625	195.366	203.108	210.849	218.590
Bienes De Cambio	3.140	84.002	83.168	85.801	88.434	91.067	91.159	93.792	96.425	99.057	101.690
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>3.140</b>	<b>476.894</b>	<b>587.691</b>	<b>639.705</b>	<b>637.123</b>	<b>584.462</b>	<b>969.792</b>	<b>1.301.255</b>	<b>1.600.400</b>	<b>1.880.152</b>	<b>2.148.269</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>											
Bienes de Uso	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073	1.884.073
Cargos Diferidos e Intangibles	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986	48.986
Amortizaciones Acumuladas	0	-208.308	-416.615	-624.923	-833.231	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>1.933.059</b>	<b>1.724.751</b>	<b>1.516.443</b>	<b>1.308.135</b>	<b>1.099.828</b>	<b>891.520</b>	<b>746.830</b>	<b>602.140</b>	<b>457.449</b>	<b>312.759</b>	<b>168.069</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>1.936.198</b>	<b>2.201.645</b>	<b>2.104.135</b>	<b>1.947.840</b>	<b>1.736.951</b>	<b>1.475.982</b>	<b>1.716.622</b>	<b>1.903.395</b>	<b>2.057.849</b>	<b>2.192.911</b>	<b>2.316.339</b>
<b>PASIVO CORRIENTE</b>											
Proveedores	0	85.610	85.570	90.385	94.623	98.860	103.097	107.335	111.572	115.810	120.047
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>0</b>	<b>85.610</b>	<b>85.570</b>	<b>90.385</b>	<b>94.623</b>	<b>98.860</b>	<b>103.097</b>	<b>107.335</b>	<b>111.572</b>	<b>115.810</b>	<b>120.047</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>											
Créditos Financieros	1.566.000	1.540.200	1.213.360	850.559	447.655	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>1.566.000</b>	<b>1.540.200</b>	<b>1.213.360</b>	<b>850.559</b>	<b>447.655</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>1.566.000</b>	<b>1.625.810</b>	<b>1.298.930</b>	<b>940.944</b>	<b>542.278</b>	<b>98.860</b>	<b>103.097</b>	<b>107.335</b>	<b>111.572</b>	<b>115.810</b>	<b>120.047</b>
<b>PATRIMONIO NETO</b>											
Según Estado de Ev. Del Pat. Neto	370.198	575.835	805.204	1.006.896	1.194.673	1.377.122	1.613.524	1.796.060	1.946.277	2.077.101	2.196.291
<b>TOTAL PATRIMONIO NETO</b>	<b>370.198</b>	<b>575.835</b>	<b>805.204</b>	<b>1.006.896</b>	<b>1.194.673</b>	<b>1.377.122</b>	<b>1.613.524</b>	<b>1.796.060</b>	<b>1.946.277</b>	<b>2.077.101</b>	<b>2.196.291</b>
<b>PASIVO+ PAT. NETO</b>	<b>1.936.198</b>	<b>2.201.645</b>	<b>2.104.135</b>	<b>1.947.840</b>	<b>1.736.951</b>	<b>1.475.982</b>	<b>1.716.622</b>	<b>1.903.395</b>	<b>2.057.849</b>	<b>2.192.911</b>	<b>2.316.339</b>

Fuente: Elaboración Propia.

#### 6.6.1.-Activo corriente proyectado.

El activo corriente, es aquel activo líquido a la fecha de cierre del ejercicio, o convertible en dinero dentro de los doce meses. Además, se consideran corrientes a aquellos activos aplicados para la cancelación de un pasivo corriente, o que evitan erogaciones durante el ejercicio.

Es la sumatoria de las disponibilidades, los créditos por ventas y los bienes de cambio.

En el periodo cero solo se proyectan bienes de cambio por la razón lógica de que no habrá una producción anterior. Por este motivo no existen créditos por ventas anteriores y tampoco disponibilidades.

Los bienes de cambio para todos los periodos están compuestos por el stock de materia prima, el stock de materiales y repuestos, y el stock de productos terminados.

En el periodo cero no habrá stock de productos terminados.

En el año uno, el activo corriente que se proyecta supera los 476.000 pesos y aumenta gradualmente hasta el año diez, donde supera los 2.148.000.

#### 6.6.2.- Activo no corriente proyectado.

Los activos no corrientes proyectados corresponden a bienes y derechos que no serán convertidos en efectivo en el año, y permanecerán en la empresa durante más de un ejercicio.

Los activos no corrientes, son aquellos que no varían durante el ciclo de explotación de la empresa (o el año fiscal).

Los activos no corrientes son poco líquidos, dado que se tardaría mucho en venderlos para conseguir dinero. Lo normal es que perduren durante mucho tiempo en la empresa.

También habrá que depreciar los bienes a medida que transcurre su vida normal, debido a que éstos lo hacen de forma natural por el paso del tiempo, por su uso, por el desgaste propio del tiempo que se use ése activo y por obsolescencia, de forma que se refleje su valor más ajustado posible, o a amortizar los gastos a largo plazo.

Mediante la depreciación y la amortización, se reduce el valor del bien y se refleja como un gasto (menor valor del bien) y se aplica el gasto pagado adelantado en el periodo que le corresponde.

En este proyecto, los bienes de uso están formados por el terreno, la planta (edificio), la maquina recicladora, los muebles y útiles, la camioneta (rodado) y la torre de enfriamiento de agua (equipos).

Los bienes de uso ascienden a los 2.000.000 de pesos.

Los cargos diferidos están conformados por el dinero que se destinará a la investigación y el estudio, a la organización de la empresa, los gastos de administración e ingeniería, los gastos de puesta en marcha y los imprevistos. Estos dos últimos, se calculan a para el año uno ya que en el año cero la empresa no está en marcha.

Los cargos diferidos superan los 50.000 pesos.

Las amortizaciones se aplican sobre el valor de los bienes de uso y se calcula que superarán los 200.000 pesos, en el año uno, y el millón ochocientos mil en el año diez proyectado.

De esta manera, se estima que el total de activo no corriente para el año cero será mayor a 1.900.000 pesos y disminuirá hasta el año diez llegando a los 168.000 pesos.

#### 6.6.3.- Pasivo corriente proyectado.

Los pasivos corrientes hacen referencia a los pasivos que la empresa debe pagar en un plazo igual o inferior a un año.

Para que la empresa pueda hacer una correcta administración de sus pasivos de corto plazo se deberá programar su pago y así no entrar en una eventual mora que le pueda cerrar las puertas a futuras financiaciones.

En este proyecto, el pasivo corriente proyectado esta compuesto solamente por la deuda que se generará con los proveedores, que serán los dueños de los establecimientos rurales, a quienes le compraremos los bidones vacios y triplemente lavados de agroquímicos.



Para el año uno, se estima una deuda de 85.000 pesos y aumentara gradualmente hasta el año diez, donde llegara a los 120.000 pesos.

#### 6.64.- Pasivo no corriente proyectado.

Los pasivos no corrientes son las deudas que la empresa deberá pagar en el largo plazo.

Esta formado por los créditos financieros que la empresa pedirá tanto al Banco Provincia, para la compra de la máquina recicladora, como al Banco Pampa, para la compra de rodados, muebles y útiles, y para los gastos de administración e ingeniería.

En el presente proyecto los créditos se saldarán en cinco años, comenzando con un saldo de 1.500.000 pesos y terminando en el año cinco con 400.000 pesos.

#### 6.6.5.- Patrimonio neto proyectado.

El patrimonio neto de la empresa esta formado por el saldo al cierre del capital de cada ejercicio, mas el saldo de los resultados acumulados.

El saldo al cierre de los resultados acumulados será el saldo al inicio, menos los dividendos que se distribuirán, mas el resultado del ejercicio.

El saldo al inicio de un ejercicio, es el saldo al cierre del ejercicio anterior. Por este motivo en el periodo cero, no habrá saldo de resultados acumulados.

El patrimonio neto en el año cero se proyecta que será de 370.000 pesos y aumentará en cada periodo, hasta llegar al año diez, con un patrimonio valuado en 2.196.000 pesos.

## 6.7.- Resultado proyectado.

**Cuadro 45: Resultado Proyectado.**

PERIODOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venta de Postes y Varillas	1.702.089	1.879.923	1.972.818	2.065.712	2.158.607	2.251.502	2.344.397	2.437.291	2.530.186	2.623.081
Costos de Producción	998.294	1.026.073	1.053.852	1.081.631	1.109.410	1.086.373	1.114.152	1.141.931	1.169.710	1.197.489
Margen de Contribución Bruta	703.795	853.850	918.965	984.081	1.049.197	1.165.129	1.230.245	1.295.360	1.360.476	1.425.592
Gastos de Comercialización	45.956	50.758	53.266	55.774	58.282	60.791	63.299	65.807	68.315	70.823
Margen de Contribución Neta	657.839	803.092	865.699	928.307	990.914	1.104.338	1.166.946	1.229.553	1.292.161	1.354.769
Gastos de Administración	176.702	176.702	176.702	176.702	176.702	120.998	120.998	120.998	120.998	120.998
Gastos de Financiación	164.773	146.968	111.006	70.903	26.152	0	0	0	0	0
Utilidad Neta (Antes de Imp.)	316.363	479.422	577.991	680.701	788.060	983.341	1.045.948	1.108.556	1.171.163	1.233.771
Impuesto a las Ganancias	110.727	167.798	202.297	238.245	275.821	344.169	366.082	387.994	409.907	431.820
<b>UTILIDAD NETA FINAL</b>	<b>205.636</b>	<b>311.624</b>	<b>375.694</b>	<b>442.456</b>	<b>512.239</b>	<b>639.171</b>	<b>679.866</b>	<b>720.561</b>	<b>761.256</b>	<b>801.951</b>

Fuente: *Elaboración Propia.*

### 6.7.1.- Ventas brutas.

Las ventas brutas que se proyectan se calculan sobre la producción de postes y varillas, se le suma el stock del ejercicio anterior, y se resta el stock estimado para ese periodo. A esa cantidad vendida proyectada se la multiplica por el precio que se estima se venderá cada unidad.

Las ventas proyectadas aumentan en cada periodo porque aumenta la capacidad de la maquina recicladora para procesar el plástico, y por ende aumenta la producción.

En el año uno, las ventas brutas estimadas son de 1.700.000 pesos y para el año diez, de 2.600.000 pesos. O sea, que las ventas aumentarán en 90.000 pesos por año, aproximadamente.

#### 6.7.2.- Costo de producción.

Los costos de producción son los gastos necesarios para mantener el proyecto.

Esto significa que el destino económico de esta empresa está asociado con el ingreso y el costo de producción de los bienes vendidos. Mientras que el ingreso, particularmente el ingreso por ventas, está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está estrechamente relacionado con el sector tecnológico; en consecuencia, es esencial que se conozcan los costos de producción.

Están compuestos por los gastos en materia prima, sueldos de operarios, choferes, vigilancia, secretaria administrativa, y ejecutivos, amortizaciones, consumo de materiales, repuestos, fuerza motriz, seguros e imprevistos.

Para determinar el costo de producción por producto se divide el total del costo entre los siete diferentes productos y se lo multiplica por la producción de unidades.

El costo de producción al igual que la producción misma, aumenta a lo largo de los periodos. Comienza en el año uno, con 998.000 pesos, y concluye en el año diez con 1.197.000.

#### 6.7.3.- Margen de contribución bruta.

Es la diferencia entre los ingresos por ventas y los costos de producción.

Como los ingresos aumentan periodo a periodo y los costos de producción también, el margen de contribución se comporta de la misma forma.

En el año uno el margen es de 703.000 pesos, y aumenta paulatinamente hasta el año diez, en donde el margen es de 1.400.000.

#### 6.7.4.- Gastos de comercialización.

*Ya explicado en el punto 6.4*

#### 6.7.5.- Gastos de administración.

*Ya explicado en el punto 6.3.1*

#### 6.7.6.- Gastos de financiación.

*Ya explicado en el punto 6.5*

#### 6.7.7.- Utilidad Neta.

Es el margen de contribución bruta menos los gastos de comercialización, administración y financiación.

Como se puede observar en el cuadro de estado de resultados proyectados, la utilidad aumenta desde el año uno hasta el año diez.

Comienza con 300.000 pesos y aumenta hasta el año diez en donde llega a 1.200.000.

También hay que mencionar que a partir del año cinco no hay más gastos de financiación, ya que se cancelan las deudas con los bancos.

#### 6.7.8.- Impuesto a las ganancias.

Existe un impuesto a la ganancia mínima presunta aplicable en todo el territorio de la Nación Argentina, que se determinará sobre la base de los activos, valuados de acuerdo con las disposiciones incluidas en la Ley 25063.

El impuesto a las ganancias grava las ganancias obtenidas por la empresa.

Para este proyecto, la alícuota de impuesto a las ganancias es del 35%.

En el año uno, el monto correspondiente al impuesto es de 110.000 pesos y aumenta hasta 431.000, en el año diez.

#### 6.7.9.- Utilidad Neta final.

Es la utilidad que efectivamente se distribuye a los socios.

Se calcula restando el monto de impuesto a las ganancias a la utilidad neta antes de impuestos.

En el primer periodo la utilidad neta final es de 205.000 pesos y aumenta hasta el año diez, en donde la utilidad llega a los 801.000 pesos.

## 6.8.- Inversiones del proyecto.

### 6.8.1.- Inversiones fijas.

La inversión más significativa que tiene la empresa se encuentra en la hecha en la adquisición de activos fijos, ya que sin ellos el funcionamiento de esta sería virtualmente imposible.

Como las inversiones en activos fijos representan desembolsos importantes de efectivo, se debe prestar gran atención a las decisiones que se tomen con respecto al valor de compra del activo y a las posibles erogaciones futuras que se deba hacer para su instalación, mantenimiento, operación etc.

Como se sabe los activos fijos tienen una vida útil mayor a un año, es por ello que estos pueden representar compromisos financieros de largo plazo para la empresa.

A medida que el tiempo pasa los activos fijos se van volviendo viejos y obsoletos, por ello según su vida útil deben depreciarse, para recuperar el valor de estos en el futuro.

### Cuadro 46: Inversiones Fijas.

Periodos	0	1
Terreno	60.000	
Edificio	203.100	
Cerco perimetral y estacionamiento	18.573	
Máquinas de Proceso	1.380.400	
Rodados y Equipos	212.000	
Muebles y Útiles	10.000	
<b>Total Bienes de Uso</b>	<b>1.884.073</b>	
<b><u>Cargos Diferidos e Intangibles</u></b>		
Investigación y estudio	1.884	
Organización de la Empresa	9.420	
Gastos de Administración e Ingeniería	37.681	
Gastos de Puesta en Marcha	0	28.261
Imprevistos de Puesta en Marcha	0	18.841
<b>Totales</b>	<b>1.933.059</b>	<b>47.102</b>

Fuente: Elaboración Propia.

#### *6.8.1.1.- Inversiones en tierras.*

Se procederá a la compra de un terreno de cincuenta por cuarenta metros, en el parque industrial de la ciudad de Trenque Lauquen, en la ruta nacional n°5, en el kilómetro 443.

El monto de la inversión en el terreno es de 60.000 pesos. La compra se hará el 4/01/2010 y será la primera inversión de la empresa.

No se considera al terreno como un bien amortizable.

#### *6.8.1.2.- Edificios a construir.*

Se proyecta construir un galpón donde se llevará a cabo el reciclado de los bidones y la producción de postes y varillas, una oficina donde se realizarán tareas administrativas, vestuarios para el aseo del personal, un área de acopio temporal de bidones, un depósito de productos terminados y una casilla de vigilancia en la entrada al predio.

El área cubierta proyectada es de 338,5 metros cuadrados.

Los edificios que se proyectan construir totalizan la suma de 203.100 pesos.

#### *6.8.1.3.- Maquinas de proceso.*

El único equipo que se proyecta instalar es una línea de reciclado fabricada por la empresa "El Vendaval Reciclados".

Tiene una capacidad mínima de producción de 150 kg/hora de plástico, y una capacidad máxima de 220 kg/hora. Se estima que el monto de esta inversión será de un millón trescientos ochenta mil cuatrocientos pesos y su vida útil, de diez años.

*Ya explicado en Ingeniería del Proyecto.*

#### *6.8.1.4.- Rodados y maquinas auxiliares.*

En el presente proyecto de inversión se utiliza agua para enfriar los productos para que se puedan desmoldar.

El agua utilizada no se desecha si no que es recirculada a través de una torre de enfriamiento compacta.

El precio de la torre es de 75.000 pesos, e incluye el flete y la instalación.

También se proyecta utilizar una camioneta Ford ranger y un carro o chango para recolectar los bidones de los establecimientos agropecuarios y para llevar los postes y varillas a los compradores.

El costo proyectado de la camioneta será de 130.000 pesos, y el del chango, de 7.000 pesos.

*Ya explicado en Ingeniería del Proyecto.*

#### *6.8.1.5.- Gastos de administración e ingeniería.*

Se expresan en función, o son un porcentaje del total de bienes de uso.

En este caso representan el 2% de los bienes de uso, que preveen un gasto de 37.681 pesos, que se harán en el año cero.

#### *6.8.1.6.- Gastos de puesta en marcha.*

Se preveen para el año uno y serán del 1,5% de los bienes de uso en el año cero.

El monto será de veintiocho mil doscientos sesenta y un pesos.

También se considera un 1% de los bienes de uso, para imprevistos en la puesta en marcha.

Este monto será de 18.841 pesos.

#### *6.8.1.7.- Investigación y estudio.*

Los gastos de investigación comprenden el estudio y la experimentación orientados hacia la adquisición de nuevos conocimientos, con la expectativa de que éstos puedan aprovecharse en la creación de nuevos tipos de productos, procesos de elaboración, servicios o en el mejoramiento de los ya existentes.

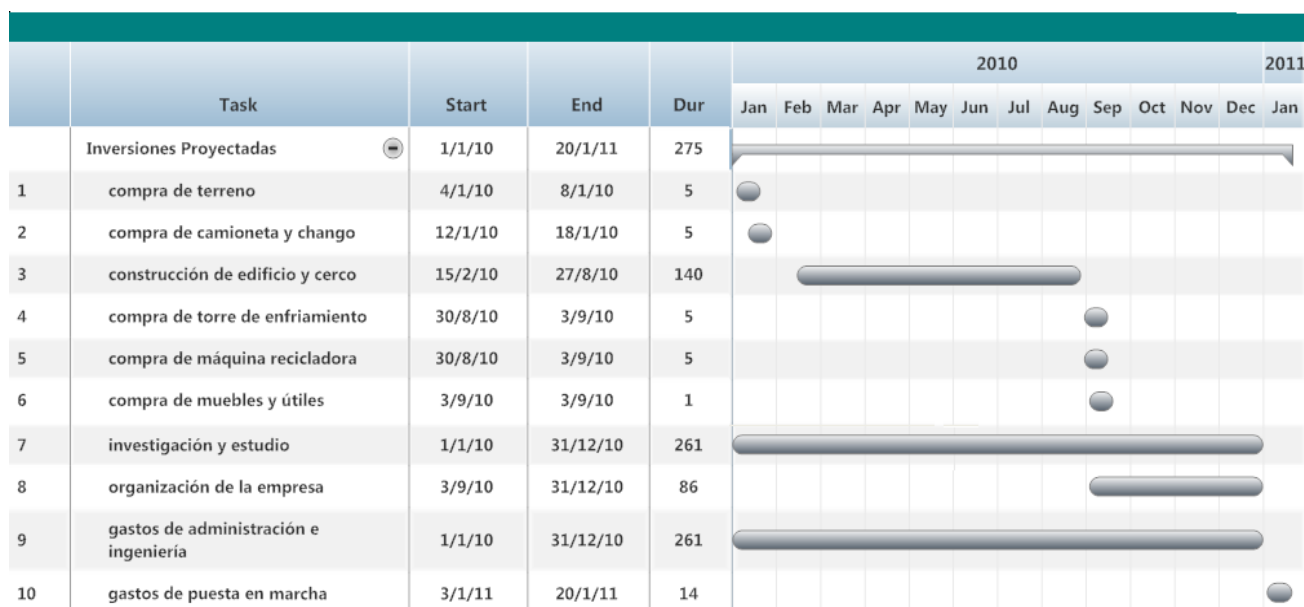
Se estima que será superior a los 1.800 pesos, que representa el 0,1% del total del monto de los bienes de uso.

### 6.8.1.8.- Organización de la empresa.

Son aquellos desembolsos, que se proyecta que hará la empresa al iniciar sus negocios; como estudios económicos, instalación de sistemas y procedimientos, registro etc., estos gastos siguen beneficiando a la empresa durante varios años.

### 6.8.2.- Calendario de inversiones a realizar.

**Cuadro 47: Calendario de Inversiones.**



Fuente: *Elaboración Propia.*

### 6.8.3.- Movimiento de materiales (en pesos).

**Cuadro 48: Stock proyectado.**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stock Mat. Prima	1.226	24.518	22.142	23.234	24.325	25.417	26.508	27.600	28.691	29.782	30.874
Stock Mater. Y Rep.	1.914	9.569	9.722	9.874	10.027	10.179	10.332	10.484	10.637	10.790	10.942
Stock de Prod. Term.		49.915	51.304	52.693	54.082	55.471	54.319	55.708	57.097	58.485	59.874

Fuente: *Elaboración Propia.*



*6.8.3.1.- Variación de stock de materia prima. (En pesos).*

El stock de materia prima para el año cero es del 5% del stock que se proyecta para el año uno. Para llegar al monto en pesos, se lo multiplica por el precio del kilo de plástico que es de \$1,5.

El stock para los demás periodos es también el 5%, pero se calculará sobre el consumo anual de plástico. Al igual que en el periodo cero, se multiplica los kilos en stock por el precio del kilo de plástico, o sea, \$1,5.

*6.8.3.2.- Variación de materiales y repuestos. (En pesos).*

El stock de materiales y repuestos para el año cero es del 20% sobre el stock que se proyecta para el año uno.

Para los demás periodos, el stock de materiales y repuestos, también es del 20% pero se calcula sobre el consumo de estos en cada periodo.

*6.8.3.3.- Variación de stock de productos terminados. (En pesos).*

El stock de productos terminados se comenzará a registrar en el año uno, que es en el periodo en que comienza la producción.

El calculo del stock de productos terminados, en pesos, se hace sobre las cantidades en stock por el costo de producción de cada producto.

Las cantidades en stock representaran el 5% del volumen total de producción.

6.8.4.- Presupuesto de capital de trabajo.

**Cuadro 49: Presupuesto de Capital de Trabajo.**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stock Mat. Prima	1.226	24.518	22.142	23.234	24.325	25.417	26.508	27.600	28.691	29.782	30.874
Stock Mater. Y Rep.	1.914	9.569	9.722	9.874	10.027	10.179	10.332	10.484	10.637	10.790	10.942
Stock de Prod. Term.		49.915	51.304	52.693	54.082	55.471	54.319	55.708	57.097	58.485	59.874
Créditos por Ventas		141.841	156.660	164.401	172.143	179.884	187.625	195.366	203.108	210.849	218.590
Disponibilidades											
Total de Act de Trabajo	3.140	225.843	239.828	250.202	260.576	270.950	278.784	289.158	299.532	309.906	320.280
Var. En Act. De Trabajo	3.140	222.703	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374

*Fuente: Elaboración Propia.*

6.8.4.1.- *Créditos por ventas.*

Son a favor de la empresa y en contra de terceros, para percibir sumas de dinero por ventas de mercadería.

Los créditos por ventas realizadas se calculan sobre los ingresos por ventas dividido los doce meses del año.

En el presente proyecto se prevén créditos por ventas que ascienden a los 141.000 pesos, en el año uno, y superan los 218.000, en el periodo diez.

## 7.1.- Financiación del Proyecto.

### 7.1.1.- Análisis global.

#### Cuadro 50: Plan de Financiación.

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Total	1.936.198	269.805	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374
Crédito 1 Bco. Pcia	1.380.000										
Crédito 2 Bco. Pampa	186.000										
Inversión Financiada por Créditos de Terceros	1.566.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saldo de la Inversión Total a Financiar	370.198	269.805	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374
Aporte Inicial de Capital de los Socios	370.198										

*Fuente: Elaboración Propia.*

La inversión total que se estima deberá realizar la empresa incluye la inversión en activos fijos y en activos de trabajo.

Los activos fijos reúnen la compra del terreno, la construcción del edificio o la planta y del cerco perimetral, la compra de rodados, la compra de la máquina recicladora, la torre de enfriamiento, y los muebles y útiles. También se incluyen los cargos diferidos e intangibles.

Estas inversiones se llevaran a cabo en los años cero y uno.

La inversión en activos de trabajo se registrará como una variación de ellos de un periodo a otro y se calculará sobre el total menos la variación del periodo anterior.

Los activos de trabajo están formados por los stocks de materia prima, materiales y repuestos, y productos terminados; mas los créditos por ventas.

En el año cero, la inversión total supera 1.900.000 pesos porque se hacen las inversiones en activos fijos. A partir del año uno disminuyen notablemente (a 269.000) ya que solo se incluyen los activos de trabajo, y los gastos e imprevistos de la puesta en marcha.

Ya en el año dos, solo forman parte de la inversión los activos de trabajo con un monto de 13.900 pesos y llegando al año diez, con un monto de 10.300 pesos.

#### 7.1.2.- Financiamiento de las inversiones fijas.

Las inversiones fijas se financian con dos créditos, uno del Banco Provincia y otro del Banco Pampa.

El crédito del Banco Provincia financia un 1.380.000 pesos de la máquina recicladora, que asciende a ese valor.

El crédito del Banco Pampa financia 260.000 pesos, correspondientes al valor de los rodados, muebles y útiles, y gastos de administración e ingeniería.

#### 7.1.3.- Financiamiento de los destinos asimilables.

Son gastos a realizar durante el período de instalación y puesta en marcha, que habrá que asimilar a inversiones para recuperar luego a través de amortizaciones.

Forman parte de los destinos asimilables, la investigación y estudio, la organización de la empresa, los gastos de puesta en marcha y los imprevistos de puesta en marcha.

Todos estos rubros no son financiados por terceros, si no que se financiarán con el aporte de los socios, tanto en el año cero, como en el año uno y totalizan cincuenta y ocho mil cuatrocientos pesos, aproximadamente.

## 7.2.- Detalle de crédito.

7.2.1.- Descripción de la entidad que da el crédito. Banco Provincia.

Banco de la Provincia de Buenos Aires.

Casa Matriz: Calle 7 N° 726 (B1900TFS) La Plata, Buenos Aires

Casa Central: San Martín 137 (C1004AAC) Ciudad Autónoma de Buenos Aires,  
República Argentina

El Banco de la Provincia de Buenos Aires, que otorga el crédito para la compra de la maquina recicladora, está situado en la ciudad de Trenque Lauquen, en la esquina de las calles Gral. Villegas y Uruguay.

El crédito que le otorgará a la empresa, en el periodo cero, es de un millón trescientos ochenta mil pesos.

7.2.2.- Tipo de crédito.

El crédito que se solicitará es un crédito para empresas en marcha o para emprendedores, y que no tiene un monto máximo.

7.2.3.- Amortización.

El sistema de amortización que utiliza el Banco Provincia es el francés.

En el sistema francés se mantiene constante la cuota total, variando la proporción de capital e intereses de cada cuota. En las primeras cuotas se amortiza proporcionalmente menos capital que en las últimas, o dicho de otra manera, en general, en las primeras cuotas se paga más intereses que capital.

El pago se hará en 48 cuotas mensuales vencidas.

7.2.4.- Tasa de interés.

La tasa de interés utilizada en la tasa nominal anual (TNA).

Se conoce como **tasa de interés nominal** al interés que **capitaliza más de una vez al año**. Se trata de un valor de referencia utilizado en las operaciones

financieras que suele ser fijado por las autoridades para regular los préstamos y depósitos.

La tasa nominal es igual a la **tasa de interés por periodo multiplicada por el número de periodos.**

El Banco Provincia, para el préstamo que otorgara, utilizara una TNA del 9,79%.

#### 7.2.5.- Plazo de gracia.

Plazo especial que se concede a los prestatarios para comenzar a pagar su primer vencimiento.

En este proyecto el periodo de gracia es de 12 meses, o sea que durante ese primer año solo se pagaran intereses.

### 7.3.- Detalle de crédito.

7.3.1.- Descripción de la entidad que da el crédito: Banco de la Pampa.

7.3.2.- Tipo de crédito.

El crédito que se solicitará es un crédito para empresas en marcha o para emprendedores, y que no tiene un monto máximo.

7.3.3.- Amortización.

El sistema de amortización que utiliza el Banco de la Pampa es el francés.

El pago se hará en 60 cuotas mensuales vencidas.

7.3.4.- Tasa de interés.

La tasa de interés utilizada es la tasa nominal anual (TNA).

El Banco de la Pampa, para el préstamo que otorgara, utilizara una TNA del 17%.

### 7.3.5.- Plazo de gracia.

Este crédito no tiene periodo de gracia.

## 7.4.- Evaluación del Proyecto y rentabilidad.

### 7.4.1.- Flujo de fondos del Proyecto.

**Cuadro 51: Flujo de fondos del Proyecto**

Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad Neta Final	0	194.573	299.405	362.871	429.029	498.208	624.537	664.628	704.719	744.810	784.901
Cobro Cred por Vtas Ej. Ant	0	0	141.841	156.660	164.401	172.143	179.884	187.625	195.366	203.108	210.849
Ajuste por Compras a Créd	0	85.610	85.570	90.385	94.623	98.860	103.097	107.335	111.572	115.810	120.047
Amortizaciones	0	208.308	208.308	208.308	208.308	208.308	144.690	144.690	144.690	144.690	144.690
Intereses	0	164.773	146.968	111.006	70.903	26.152	0	0	0	0	0
Valor Residual											2.156.089
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>653.264</b>	<b>882.091</b>	<b>929.230</b>	<b>967.264</b>	<b>1.003.671</b>	<b>1.052.208</b>	<b>1.104.278</b>	<b>1.156.348</b>	<b>1.208.418</b>	<b>3.416.576</b>
Inversión en Activos Fijos	1.933.059	47.102	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversión en Act. de Trabajo	3.140	222.703	13.985	10.374	10.374	10.374	7.833	10.374	10.374	10.374	10.374
Ajuste por Vtas a Créd	0	141.841	156.660	164.401	172.143	179.884	187.625	195.366	203.108	210.849	218.590
Pago a Proveed Ej. Ant	0	0	85.610	85.570	90.385	94.623	98.860	103.097	107.335	111.572	115.810
<b>Total Egresos</b>	<b>1.936.198</b>	<b>411.646</b>	<b>256.255</b>	<b>260.345</b>	<b>272.902</b>	<b>284.881</b>	<b>294.319</b>	<b>308.838</b>	<b>320.817</b>	<b>332.795</b>	<b>344.774</b>
<b>Flujo de Fondos del Proyecto</b>	<b>-</b>	<b>1.936.198</b>	<b>241.618</b>	<b>625.835</b>	<b>668.885</b>	<b>694.362</b>	<b>718.790</b>	<b>757.890</b>	<b>795.440</b>	<b>835.531</b>	<b>875.622</b>
<b>Valor Actual por Periodo</b>	<b>-</b>	<b>1.936.198</b>	<b>204.761</b>	<b>449.465</b>	<b>407.104</b>	<b>358.144</b>	<b>314.190</b>	<b>280.746</b>	<b>249.709</b>	<b>222.283</b>	<b>197.414</b>
<b>VAN</b>	<b>-</b>	<b>1.936.198</b>	<b>1.731.438</b>	<b>1.281.973</b>	<b>874.869</b>	<b>516.725</b>	<b>-202.535</b>	<b>78.211</b>	<b>327.920</b>	<b>550.203</b>	<b>1.334.530</b>

Fuente: Elaboración Propia.

El proyecto del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que según los resultados obtenidos en el flujo de caja se evaluará la realización del proyecto.

La información básica para la construcción de un flujo de caja proviene de los estudios de mercado, técnicos, organizacional, etc., como también de los

cálculos de los beneficios. Al realizar el flujo de caja, es necesario, incorporar a la información obtenida anteriormente, datos adicionales relacionados principalmente, con los efectos tributarios de la depreciación, de la amortización del activo normal, valor residual, utilidades y pérdidas.

#### 7.4.2.- Calculo del VAN (Valor Actual Neto).

El Valor actual neto, es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

En el presente proyecto, la inversión se recupera en el periodo seis y asciende a 1.334.530 pesos, en el periodo diez. Por lo tanto, se acepta éste proyecto y se recomienda hacer.

#### 7.4.3.- Calculo de la TIR. (Tasa Interna de Retorno).

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad de una inversión, está definida como el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir".

Es la tasa de interés (o la tasa de descuento) con la cual el VAN es igual a cero.

Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.



Se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte. Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza.

En éste proyecto, la TIR es del 30,74% y la tasa de corte con la que se la compara es del 18%. Se recomienda llevar a cabo éste proyecto ya que la TIR supera a la tasa de corte.

La tasa de corte es la tasa mínima que pide el proyecto para llevarse a cabo y generalmente se estima por las tasas que tienen otras opciones de inversión. En este caso se considera un 13% que es la tasa de un plazo fijo y un 5% por el riesgo estimado por el inversionista.

#### 7.4.4.- Periodo de recupero.

El periodo de recupero de la inversión es uno método que en el corto plazo puede ayudar a la hora de evaluar un proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recupero de la Inversión es un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo.

Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial (se hagan positivos).

En el presente proyecto el periodo de recupero es el año 6.

#### 7.4.5.- Punto de Equilibrio.

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o perdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades,

pero también un decremento ocasionará pérdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

**Cuadro 52: Producción y Ventas de Equilibrio.**

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas totales	1.702.089	1.879.923	1.972.818	2.065.712	2.158.607	2.251.502	2.344.397	2.437.291	2.530.186	2.623.081
Costos Variables Totales	361.492	376.801	389.632	402.463	415.295	420.794	433.625	446.457	459.288	472.119
Costos Var. Unitarios Totales	343	339	334	329	324	315	311	308	305	302
Ventas de Equilibrio Totales	1.394.022	1.365.800	1.306.116	1.245.089	1.180.962	994.631	1.010.449	1.026.700	1.043.305	1.060.205
Costos Unit. Para la Prod. de Equilibrio	352.767	323.301	281.194	241.884	204.124	124.749	122.182	120.048	118.268	116.783
Margen de Contribución Bruta Total	1.041.255	1.042.499	1.024.922	1.003.205	976.838	869.882	888.267	906.652	925.037	943.422
Costos de Estructura	1.041.255	1.042.499	1.024.922	1.003.205	976.838	869.882	888.267	906.652	925.037	943.422
Resultado Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Producción de Equilibrio Total	72.980	73.411	72.650	71.672	70.442	64.181	65.592	67.006	68.421	69.837

*Fuente: Elaboración Propia.*

#### 7.4.6.- Índice beneficio- costo.

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto.

Si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza. Si el proyecto genera riqueza con seguridad traerá consigo un beneficio.

Si el resultado es igual a 1, los beneficios igualan a los sacrificios sin generar riqueza alguna. Por tal razón sería indiferente ejecutar o no el proyecto.

### 7.5.- Ratios Financieros.

**Cuadro 53: Ratios Financieros.**

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rentab S/Patrimonio	56%	54%	47%	44%	43%	46%	42%	40%	39%	39%
Rentab S/ Activo	19%	21%	23%	26%	31%	43%	40%	38%	37%	37%
Leverage	2,90	2,60	2,02	1,67	1,38	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06
<b>Leverage Operativo</b>										
Poste 1	-1,85	-3,00	-9,72	10,11	3,57	1,58	1,52	1,47	1,43	1,39
Poste 2	1,84	1,65	1,46	1,32	1,21	1,08	1,07	1,07	1,06	1,06
Poste Esquinero	-2,29	-2,64	-3,29	-4,30	-6,15	-46,27	311,37	72,51	33,84	22,63
Varilla Fina	3,07	2,82	2,57	2,36	2,19	1,92	1,89	1,86	1,83	1,81
Varilla Cuadrada	3,43	3,12	2,80	2,55	2,35	2,02	1,98	1,95	1,92	1,89
Varilla Gruesa	2,68	2,50	2,32	2,16	2,03	1,80	1,78	1,75	1,73	1,71
Varillón	2,21	2,10	1,98	1,88	1,79	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57
<b>Leverage Financiero</b>										
Poste 1	-0,28	-0,18	-0,06	0,06	0,17	0,46	0,49	0,52	0,54	0,56
Poste 2	0,73	0,77	0,80	0,83	0,85	0,93	0,93	0,94	0,94	0,95
Poste Esquinero	-0,53	-0,45	-0,34	-0,25	-0,17	-0,02	0,00	0,01	0,03	0,04
Varilla Fina	0,36	0,38	0,41	0,44	0,46	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55
Varilla Cuadrada	0,32	0,35	0,38	0,41	0,43	0,50	0,50	0,51	0,52	0,53
Varilla Gruesa	0,40	0,43	0,45	0,48	0,50	0,55	0,56	0,57	0,58	0,58
Varillón	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,61	0,62	0,63	0,63	0,64
<b>Leverage Combinado</b>										
Poste 1	0,51	0,54	0,56	0,58	0,60	0,73	0,74	0,76	0,77	0,78
Poste 2	1,33	1,26	1,17	1,09	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Poste Esquinero	1,22	1,18	1,12	1,07	1,02	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Varilla Fina	1,09	1,08	1,05	1,03	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Varilla Cuadrada	1,10	1,08	1,06	1,03	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Varilla Gruesa	1,09	1,07	1,05	1,03	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Varillón	1,07	1,06	1,04	1,03	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Rentab S/ Ventas</b>	0,12	0,17	0,19	0,21	0,24	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31
<b>Rotación del Activo</b>	0,77	0,89	1,01	1,19	1,46	1,31	1,23	1,18	1,15	1,13
Índice Dupont	0,09	0,15	0,19	0,25	0,35	0,37	0,36	0,35	0,35	0,35
Liquidez Corriente	5,57	6,87	7,08	6,73	5,91	9,41	12,12	14,34	16,23	17,90
Coeficiente Acido	4,59	5,90	6,13	5,80	4,99	8,52	11,25	13,48	15,38	17,05
Rel Pasivo/Patrimonio	2,82	1,61	0,93	0,45	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
Periodo Medio de Cobro	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42	30,42
Periodo Medio de Pago	60,83	60,83	60,83	60,83	60,83	60,83	60,83	60,83	60,83	60,83
Índice de Solvencia	0,35	0,62	1,07	2,203	13,93	15,65	16,733	17,444	17,94	18,3
Índice de Endeudamiento	2,82	1,61	0,93	0,45	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
Índice de rotación de B. de cambio	11,9	12,34	12,28	12,23	12,18	11,917	11,879	11,843	11,81	11,8

#### 7.5.1.- Índice de liquidez corriente.

Indica la capacidad de la empresa para pagar sus pasivos en el corto plazo. El empleo del término liquidez es por la capacidad de convertir bienes en efectivo.

La empresa es muy liquida en todos sus periodos, lo que significa que si vende su activo corriente podría pagar su pasivo corriente.

El problema que se puede presentar es que hay muchos activos ociosos y se pierde rentabilidad, ya que estos no se invierten.

#### 7.5.2.- Índice de liquidez seca o Prueba Acida.

Indica la liquidez de una empresa sin contar los bienes de cambio.

De esta forma la empresa, tampoco tendrá problemas de liquidez en ningún periodo pero tendrá activos ociosos.

### 7.5.3.- Índice de solvencia.

Indica la capacidad de la empresa de enfrentar sus obligaciones en el plazo de su vencimiento.

La empresa en los periodos 1 y 2 esta endeudada ya que tiene que cubrir las inversiones realizadas. A partir del periodo 3 el índice aumenta indicando que la empresa ya no está endeudada, esto es porque el patrimonio de la empresa supera, en valor, a las deudas que esta ha contraído.

### 7.5.4.- Índice de Endeudamiento.

Es la inversa del índice de solvencia, pero se interpreta de la misma forma.

Podemos agregar que año a año los acreedores asumen menos riesgos y los dueños más, ya que se hacen cargo de las deudas.

### 7.5.5.- Utilidad sobre ventas.

Mide el ingreso neto que se obtiene por cada peso que entra a la empresa en concepto de ventas.

A medida que transcurren los periodos, aumenta esta relación ya que aumenta la producción y las ventas, permanecen iguales los gastos de administración y disminuyen los gastos de financiación.

### 7.5.6.- Rotación de activos.

Indica el número de veces en que rota el activo total de la empresa.

Le dicen a la empresa que tan eficiente está siendo con la administración y gestión de sus activos. De su nivel se pueden identificar falencias e implementar mejoras conducentes a maximizar la utilización de los recursos de la empresa.

La rotación de activos se da en días, es decir que la rotación de los activos está diciendo cada cuántos días los activos de la empresa se están convirtiendo en efectivo.

En esta empresa los activos rotan, en el primer año, 0,77 veces. Esto significa que lo hacen cada 467 días.

La mayor rotación se obtiene en el periodo 5 y es de 1,46 veces al año; o sea que el activo rota cada 246 días.

Igualmente debería hacerse un análisis mas específico ya que la rotación del activo total es muy general y poco útil para el análisis.

La rotación del activo corriente en el año 1 es de 3,57 veces al año, o sea que rota cada 100 días.

La menor rotación del activo corriente se da en el periodo 10 y es de 1,22 veces al año.

Esto indica que rota cada 295 días.

#### 7.5.7.- Índice de rotación de bienes de cambio.

Indica cuantas veces en el año vendemos nuestra mercadería.

En el periodo 1, nuestros bienes rotan 11,9 veces, o sea, cada 30 días y se mantienen en ese rango a lo largo de los periodos analizados.

Esta rotación tendríamos que compararla con lo presupuestado por la gerencia.

Este índice debe ir acompañado por el índice de rotación de los créditos por ventas, que para los 10 periodos es de 12 veces al año, o sea, cada 30 días.

Se puede decir, que el índice de rotación de los bienes de cambio es acorde a la rotación de los créditos por ventas ya que se venden mercaderías cada 30 días y se cobran también una vez al mes.

#### 7.5.8.- Índice de rotación de pasivos.

Indica cuantas veces al año, la empresa, pagará las deudas a sus proveedores.

En esta empresa, se estima que el pago de las deudas se hará cada 60 días aproximadamente.

Este índice es favorable para la empresa si lo comparamos con la rotación de los créditos por ventas y de los bienes de cambio ya que se venderán mercaderías cada 30 días, se cobrarán las ventas cada 30 días, y se pagarán las deudas cada 60 días.

Esto significa que con el dinero cobrado se pagaran las deudas y no deberán usarse fondos propios para saldar estas deudas.

No existe el riesgo de no cobrar para los proveedores.

#### 7.5.9.- Rentabilidad de los fondos propios. (ROE).

Mide el desempeño de los fondos propios en la obtención de la utilidad.

El ROE para el primer periodo es del 56%, lo que significa que mas de la mitad de las ganancias son producidas por los fondos de la empresa (propios). Por cada peso invertido por los propietarios se obtienen 0,56 pesos de utilidad neta.

#### 7.5.10.- Rentabilidad sobre la inversión total. (ROA).

Mide el desempeño de todo el dinero invertido en la obtención de la utilidad.

El ROA para el primer periodo es de 19%, lo que significa que por cada peso invertido se obtienen 0,19 pesos de utilidad neta.

#### 7.5.11.- Leverage operativo.

Mide la variación que se produce en las ganancias ante una variación de las ventas.

El apalancamiento operativo se refiere a las herramientas que la empresa utiliza para producir y vender, esas herramientas son las maquinarias, las personas y la tecnología. Las maquinarias y las personas están relacionadas con las ventas, si hay esfuerzo de marketing y demanda entonces se contrata

más personal y se compra mayor tecnología o maquinaria para producir y satisfacer las demandas del mercado.

Ante los movimientos o cambios en el volumen de ventas, se deduce, que habrá un cambio más que proporcional en la utilidad o pérdida en operaciones. El grado de apalancamiento operativo, de alguna manera, es la medida cuantitativa de esa sensibilidad de las utilidades operativa de la empresa ante una variación en las ventas o producción.

Entre más apalancamiento operativo tenga una organización más fácil será la volatilidad de la rentabilidad.

También es no poder tener como empresa la capacidad de cubrir ni siquiera sus costos fijos.

#### 7.5.12.- Leverage financiero.

Se deriva de utilizar endeudamiento para financiar una inversión. Esta deuda genera un costo financiero (intereses), pero si la inversión genera un ingreso mayor a los intereses a pagar, el excedente pasa a aumentar el beneficio de la empresa.

Es la relación que existe entre la rentabilidad del activo y el costo del endeudamiento.

Si la razón de apalancamiento es positiva es porque la rentabilidad del activo es superior al costo del endeudamiento (razón mayor que 1), porque la rentabilidad del activo y el costo de endeudarse son iguales (razón igual a 1), o porque el costo del endeudamiento es mayor a la rentabilidad del activo (razón menor que 1).

Si la razón es negativa es porque el numerador o el denominador son negativos, y su resultado carece de significado concreto.

En este proyecto, el costo del endeudamiento negativo hace que de algunas razones se desprendan resultados negativos, ya que sus intereses se devengan a tasas inferiores a la de la inflación.



A mayor resultado, más satisfactorio es el apalancamiento ya que el costo del capital ajeno es menor al rendimiento que produce. De esta forma, mejora la rentabilidad de la empresa.

Se deduce que a este proyecto no lo beneficia endeudarse con capitales ajenos.

#### 7.5.13.- Leverage combinado.

Es el producto entre el leverage operativo y el financiero.

El Leverage combinado da información sobre la influencia de un cambio en las ventas en la ganancia neta por acción.

#### 7.5.14.- Efecto leverage.

Se debe entender por efecto Leverage, las repercusiones que tienen sobre la rentabilidad de los fondos propios los diferentes grados de endeudamiento, por los que puede optar la empresa.

El efecto Leverage muestra las repercusiones que distintos niveles de endeudamiento tienen sobre la rentabilidad de los fondos propios. Cuando la tasa de rentabilidad antes de impuestos y de intereses sobre los activos supera el costo de las deudas, los incrementos en la rentabilidad de aquellos provocarán aumentos más que proporcionales en la rentabilidad de los capitales propios. De la misma manera, si se da el caso contrario, se produce un efecto Leverage negativo, o sea, cuando el costo de las deudas supera al retorno de los activos.

## **8.1.- Efectos directos del Proyecto**

### 8.1.1.- Sobre el empleo local.

La planta recicladora tendrá un efecto positivo en el empleo local ya que se generarán varios puestos de trabajo, aunque para una ciudad de las dimensiones de Trenque Lauquen el número de vacantes es mínimo.

### 8.1.2.- Sobre la modificación de los hábitos.

Lo que se intenta lograr con este proyecto es modificar los hábitos de consumo de postes y varillas de madera de los productores agropecuarios, en primer lugar, y los de la comunidad en general.

Si se logra que los postes y varillas de plástico reciclado tengan una mejor aceptación que los de madera, se está contribuyendo con dos causas a la vez.

La primera es reducir la tala indiscriminada de árboles que son utilizados para la fabricación de postes y varillas. La segunda, es reducir el número de envases plásticos de agroquímicos que quedan vacíos en los establecimientos agropecuarios, que al no ser tratados, contaminan el agua y el aire.

En el punto 8.1.6 y 8.1.7 se desarrollarán los temas anteriores.

### 8.1.3.- Sobre la capacitación de mano de obra.

La mano de obra tendrá una capacitación previa al comienzo de las actividades, dictada por un directivo de la empresa, donde se dará a conocer la problemática que enfrenta nuestro país por el uso de agroquímicos y el abandono posterior de los envases.

Una vez que la empresa se ponga en marcha, la mano de obra asistirá a las capacitaciones que la empresa crea necesarias, ya sean charlas informativas, o cursos.

### 8.1.4.- Sobre el mejoramiento de la educación local.

La empresa "AYÜN-TUÉ" RECICLADOS, una vez en marcha, lo anunciará a todas las instituciones educativas de la ciudad de Trenque Lauquen y la zona, y estará a disposición de ellas para que se realicen visitas guiadas por la empresa y se brinde una charla informativa sobre las problemáticas y sobre su actividad.

#### 8.1.5.- Sobre la nutrición, alojamiento y salud en general.

El presente proyecto intentara contribuir a la salud de todas las personas ya que se reducirán los efectos de la contaminación.

#### 8.1.6.- Sobre el uso de los recursos naturales.

El principal efecto positivo que ejercerá el proyecto sobre los recursos naturales está asociado a la disminución de la tala de árboles para la producción de postes y varillas.

Aunque no es la causa principal de los desmontes, ha formado y forma actualmente, parte de ellos.

Los bosques forman un sistema natural complejo que, junto a los mares y océanos, constituyen el sustento esencial para la vida en la tierra. Son indispensables para el mantenimiento de la biodiversidad de los ecosistemas y para la regulación del clima del planeta.

Históricamente la actividad forestal estuvo basada exclusivamente en la producción de madera, con un patrón de tipo extractivo y eventualmente con algún procesamiento que otorgará cierto valor agregado a la misma. Amplias regiones del país han obtenido de las masas forestales nativas su principal fuente de ingreso económico. La producción de rollizos en la Selva Misionera, la región chaqueña y el pedemonte de la Selva Tucumano Boliviana dinamizaba poblaciones y constituía el eje económico regional.

Sin embargo, la ausencia de planes de manejo racional del recurso, con cortes de tipo indiscriminado y selectivo de las especies más valiosas, implicó que nuestros bosques sufrieran un rápido deterioro en su calidad, primer paso para un proceso irreversible en la conversión del uso del suelo.

En la Argentina, como en todo el planeta, existe una dependencia importante respecto de las masas forestales, esencialmente de carácter ambiental.

Existe un marco generalizado de desconocimiento del potencial argentino en materia forestal; a la subestimación de su valor productivo, se suma la ignorancia de sus implicancias ambientales y sus múltiples beneficios directos e indirectos, que son económicos, ambientales y sociales:

Los recursos económicos que producen beneficios directos son: la renta maderera con su derivación en productos de valor agregado tales como madera aserrada, muebles, pisos, celulosa y papel, carbón, etc.; los productos forestales no madereros como esencias de uso medicinal y cosmetológico, miel, hongos, etc.

El turismo y el ecoturismo son beneficios económicos indirectos del bosque, que en la actualidad han cobrado un gran auge.

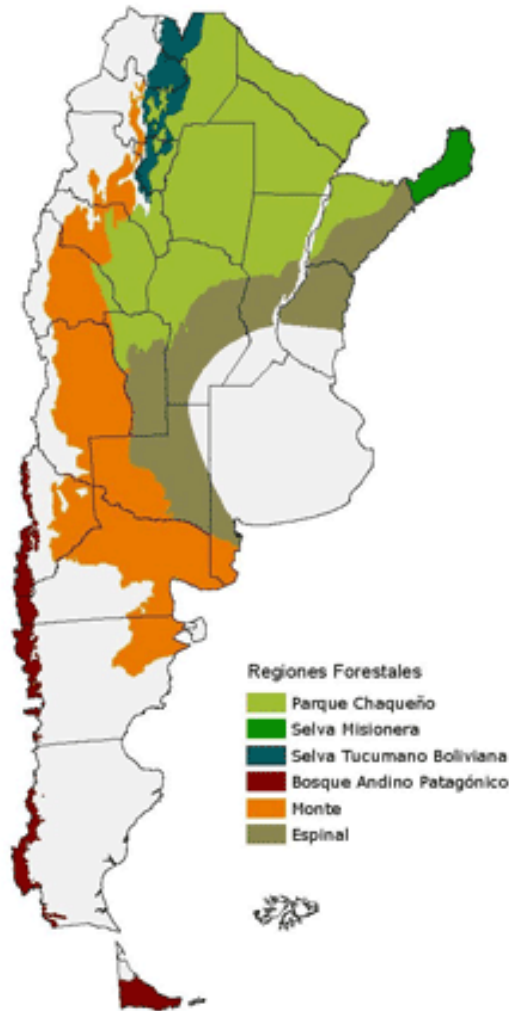
Los beneficios ambientales de orden nacional o regional son aquellos beneficios indirectos que producen los bosques como consecuencia de los efectos de protección sobre el suelo, sobre la mejor economía del agua y sobre la protección de cuencas hidrográficas.

Los beneficios ecológicos esenciales son de carácter global. En este sentido se puede mencionar la función del bosque en la conservación de la biodiversidad por ser uno de los ecosistemas más complejos, motivo por el cual es prioridad mundial conservarlos como banco de genes *in situ*. El otro beneficio de carácter esencial es la función del bosque como sumidero de carbono, disminuyendo el efecto invernadero que genera este gas en la atmósfera.

Las consecuencias de la devastación son múltiples: la pérdida de fertilidad del suelo, aludes y torrentes, la degradación de terrenos por los factores climáticos, por las labores agrícolas y por la desaparición de los bosques que lo protegen, especialmente en países áridos y semiáridos como la Argentina.

Entre las consecuencias sociales no puede dejar de mencionarse la pobreza en zonas rurales y los vacíos territoriales por migración.

*Mapa de las regiones forestales de la Republica Argentina.*



8.1.7.- Sobre el agua, el aire, la tierra, el medio biótico y el patrimonio histórico-cultural.

Con la implementación de la planta de reciclados "AYÜN-TUE", se lograra erradicar el problema de la contaminación del aire, el agua y la tierra por el abandono de los envases vacios de agroquímicos, utilizados en los procesos agrícolas.

Existen decenas de miles de sustancias químicas de síntesis en el mercado. Un subconjunto de estos productos químicos en pequeña cantidad se producen en Elevados Volúmenes de Producción (High Volume Production: HVP). Se estima que existen en el mundo cerca de 5.000 productos químicos de elevados volúmenes de producción y según estudios recientes la información

sobre este particular resta de ser completa<sup>1</sup>. Muchos de estos productos no cuentan con información discriminada sobre seguridad o peligros asociados, ya sea porque no se la ha elaborado o bien porque no se encuentra disponible para el público.

Al introducirse masivamente estas sustancias al ambiente se produce exposición casi continua a productos químicos persistentes y no persistentes. Se hace notable entonces la falta de información sobre los efectos tóxicos, la exposición a bajas dosis a largo plazo, la exposición química múltiple, el seguimiento a largo plazo de los efectos, bio-monitoreo y que están escasamente estudiados para efectos sobre la salud y el desarrollo humano.

El problema se acentúa cuando se produce el manejo inadecuado de los agroquímicos y sus envases, tanto de fertilizantes como de plaguicidas. En el caso específico de los envases de agroquímicos, los mismos constituyen un serio y creciente problema para el ambiente. En nuestro país, Argentina, la creciente generación de envases obsoletos y la falta de propuestas para su minimización y disposición final adecuada se trasluce en un problema incontrolado. La reutilización y el lavado de estos residuos en fuentes naturales provocan una doble contaminación de recursos naturales (suelo y agua), como así la exposición directa del productor y su familia con daño indirecto para la salud humana y del ambiente en general.

Bajo este contexto, la familia rural se encuentra constantemente expuesta a los agroquímicos por motivos ambientales y ocupacionales. En general, toda la familia colabora en las tareas rurales; de este modo, la exposición comienza a edades muy tempranas, desde la misma concepción, debido a que las niñas se incorporan a las tareas domésticas, rurales y laborales desde muy temprano en su vida; jugando un rol muy comprometido en la comunidad rural.

Cabe destacar que tanto el hogar como la escuela rural sufren también exposición por la deriva de la aplicación de agroquímicos, y en consecuencia los lugares donde el niño rural aprende y juega o quedan fuera del contexto de exposición a plaguicidas; bajo el marco que los niños son más vulnerables que

el resto de la población ante la exposición a productos químicos.

La importancia del problema impone un abordaje urgente para completar el diagnóstico que permita diseñar una gestión adecuada de los agroquímicos en todo su ciclo de vida, producción, envasado, distribución, aplicación por parte del productor y el tratamiento del residuo y la disposición final adecuada de los plaguicidas y envases obsoletos.

Es fundamental minimizar los riesgos de los efectos nocivos e irreversibles sobre la salud del trabajador rural y su familia, del consumidor y de la población en general.

#### 8.1.8.- Sobre el desarrollo de nuevas actividades.

El desarrollo de nuevas actividades es un efecto indirecto del proyecto, ya que para proteger a los arboles de la tala indiscriminada y terminar con la contaminación por parte de los envases vacíos de agroquímicos, es necesario poner en marcha nuevas empresas que se dediquen al reciclado de estos plásticos.

En la actualidad, los plásticos en general, se mezclan y se elaboran todos los productos plásticos que se puedan imaginar, sin importar su procedencia y contenido.

## 9.1.- Análisis de sensibilidad del VAN.

**Cuadro 54: Determinación de variables sensibles.**

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROMEDIO
Costos de Producción	998294	1026073	1053852	1081631	1109410	1086373	1114152	1141931	1169710	1197489	<b>1097892</b>
Gastos de Comercialización	62977	69557	72994	76431	79868	83306	86743	90180	93617	97054	
Gastos de Administración	176702	176702	176702	176702	176702	120998	120998	120998	120998	120998	
Gastos de Financiación	164773	146968	111006	70903	26152	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL</b>	<b>1402747</b>	<b>1419300</b>	<b>1414554</b>	<b>1405668</b>	<b>1392133</b>	<b>1290676</b>	<b>1321892</b>	<b>1353108</b>	<b>1384325</b>	<b>1415541</b>	

*Fuente: Elaboración Propia.*

En el cuadro anterior se exponen los distintos costos del proyecto, de los cuales se determinara el más representativo y se lo someterá al análisis de sensibilidad.

**Cuadro 55: Estructura de Costos y Gastos**

Periodos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de Producción	72%	73%	76%	78%	81%	86%	86%	86%	86%	86%
Gastos de Comercialización	3%	4%	4%	4%	4%	5%	5%	5%	5%	5%
Gastos de Administración	13%	13%	13%	13%	13%	10%	9%	9%	9%	9%
Gastos de Financiación	12%	10%	8%	5%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Los costos de producción del proyecto representan entre un 72% y un 86% del total de costos. Por tal razón y de acuerdo al criterio de la estructura de costos, es elegido como una variable a sensibilizar.



Luego se calcula la elasticidad del VAN para evaluar si este es elástico o no a la variación del costo de producción, en un 10%.

La elasticidad se puede entender o definir como la variación porcentual de una variable Y ante una variación porcentual de una variable X. Si el valor absoluto de la elasticidad es mayor a 1, se dice que la relación es elástica. Por el contrario, si el valor absoluto de la elasticidad es menor a 1, la relación es inelástica.

### Cuadro 56: Sensibilización de los Costos de Producción.

Variable a Sensibilizar	Costo de Producción
Costo de producción 1	1.097.892
VAN 1	1.334.530
Aumento del Costo de Producción	0,1
Costo de producción 2	1.207.681
VAN 2	722.764
Variación VAN	611.766
Variación Costos de Producción	-109.789
<b>Variac VAN/ Variac Costos</b>	<b>-6</b>
Suma VAN 1+ VAN 2	2.057.293
Suma Costos 1 + Costos 2	2.305.572
<b>Suma Costos/ Suma VAN</b>	<b>1,12</b>
Elasticidad del VAN	-6,2

El VAN es muy elástico a la variación de los costos de producción, y a su vez explica gran parte de los costos del proyecto, por lo tanto la variable es crítica.

También son variables críticas, el precio y las cantidades vendidas, por definición.

### 9.2.- Análisis de sensibilidad univariable.

Una vez determinadas las variables críticas, de a una por vez (análisis univariable) se las tensiona hasta que el VAN=0. De esta manera se obtiene la variabilidad máxima de cada variable que soporta el VAN.

En este caso, primeramente se redujo el precio de venta hasta un 21,3%, donde el VAN se hace 0. La probabilidad de que esto ocurra, se estima que es

de media a baja ya que el precio es puesto por la empresa y no tiene competidores directos cercanos.

Luego se reduce el monto de las unidades vendidas, que también podrán caer hasta un 21,3%.

La probabilidad de ocurrencia estimada es media ya que se trata de un producto nuevo y hay que ocupar el mercado de los postes y varillas de madera.

Por último, se analiza la variación de los costos de producción y se llega a la conclusión de que pueden aumentar hasta un 38,15% para que el proyecto deje de ser rentable.

Se estima que la probabilidad de ocurrencia es baja ya que el precio de la materia prima lo pone la empresa; los materiales, repuestos, fuerza motriz y seguros aumentarán pero no en ese porcentaje.

El componente de los costos de producción más propenso al aumento son los sueldos que pueden aumentar alrededor del 25%.

#### **Cuadro 57: Análisis de sensibilidad y Probabilidad de ocurrencia**

<b>Variable</b>	<b>Variación Max</b>	<b>Prob Ocurrencia</b>
<b>Precio</b>	<b>-21,30%</b>	<b>MEDIA- BAJA</b>
<b>Unidades Vendidas</b>	<b>-21,30%</b>	<b>MEDIA</b>
<b>Costo de Producción</b>	<b>38,15%</b>	<b>BAJA</b>

#### **9.3.- Conclusión.**

Los resultados que arrojó el estudio realizado, determinó que el proyecto sujeto a análisis, es rentable en condiciones de certeza.

Los métodos de riesgos aplicados indican que el riesgo del proyecto es medio, por lo que se concluye que la inversión evaluada es viable.

En consecuencia, se recomienda llevar a cabo la inversión analizada.

### **ACTA CONSTITUTIVA**

En la ciudad de Trenque Lauquen, provincia de Buenos Aires, en la República Argentina; a los 17 días del mes de diciembre del año dos mil diez , se presentaron los ciudadanos: Maturana, Jorge; Maturana, Florencia y Maturana, Karina, todos ellos de nacionalidad argentina, quienes comparecieron ante mi, para que por medio del presente documento, se constituya una sociedad de responsabilidad limitada de, con fines de lucro y para cumplir con los derechos y obligaciones de que esta acción derivan, y se estipula lo siguiente:

#### **NATURALEZA DE SOCIEDAD:**

Los ciudadanos Maturana Jorge, Maturana Florencia y Maturana Karina constituyen una sociedad de responsabilidad limitada de acuerdo a la Ley de Sociedades, cuya organización y funcionamiento se regirán por los siguientes:

#### **ESTATUTOS**

##### **Primero. DENOMINACION DE LA SOCIEDAD**

La sociedad se denominara "AYÜN- TUÉ Reciclados", seguida de las palabras sociedad de responsabilidad limitada, o bien su abreviatura S.R.L.

##### **Segundo. OBJETO DE LA SOCIEDAD**

El objeto de la sociedad será:

- a) La venta de postes y varillas de plástico reciclado proveniente de envases de agroquímicos.
- b) La recolección de envases que contuvieron agroquímicos en los establecimientos de que se encuentren en un radio de 100km a la redonda desde donde se encuentra ubicada la empresa.

##### **Tercero. DURACIÓN DE LA SOCIEDAD**

La duración de la sociedad será de 99 (noventa y nueve) años, que contarán a partir de la firma de la presente escritura.

#### Cuarto. DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA SOCIEDAD.

La sociedad se disolverá anticipadamente:

- a) Por imposibilidad de seguir realizando su objeto principal.
- b) Por resolución de la Asamblea general extraordinaria de socios tomada de conformidad con estos estatutos.
- c) Cuando el número de socios sea menor al indicado por la ley.
- d) Por la pérdida de la tercera parte del capital social.
- e) En cualquier otro caso que la ley lo ordene.

#### Quinto. DOMICILIO SOCIAL.

El domicilio Social será en esta ciudad de Trenque Lauquen, pudiendo establecer agencias o sucursales en cualquier otro lugar, dentro o fuera de la República Argentina, así como señalar domicilios convencionales para la ejecución de determinados actos y contratos sin que por ello se entienda un cambio de domicilio social

#### Sexto. DOMICILIO FISCAL

El domicilio fiscal de la Sociedad quedará asentado en el km 440 de la ruta nacional nº5, en la ciudad de Trenque Lauquen. Código Postal 6400.

#### Séptimo. CAPITAL SOCIAL Y LAS CUOTAS SOCIALES.

El capital social de la Sociedad es Variable, siendo el fijo mínimo de \$512.179 dividido en 3 cuotas sociales con un valor nominal de \$170.727 cada una y un capital máximo ilimitado.

NOMBRE DEL SOCIO | CAPITAL |

MATURANA JORGE.....\$170.727.....

MATURANA FLORENCIA.....\$170.727.....

MATURANA KARINA.....\$ 170.727.....

El tener cuotas sociales representadas por títulos tendrá como consecuencia el tener derechos y obligaciones dentro de la sociedad. Estos derechos y obligaciones se darán en lo referente a lo siguiente:

- a) A la participación en las utilidades.
- b) A la distribución proporcional de pérdidas al importe del valor nominal de la acción.
- c) A la participación en las asambleas generales de los accionistas.
- d) A todos aquellos derechos y obligaciones que les brinda la Escritura Constitutiva o la ley.
- e) Deberán ser inscritos en el Registro Nacional de inversiones extranjeras los títulos representativos del capital que sean propiedad de extranjeros o bien que estén dados en garantía a favor de estos.
- f) Aceptar lo que resuelvan la mayoría de los socios en las asambleas así como el Consejo de Administración.

#### Octavo. ADMINISTRACIÓN DE LA SOCIEDAD

La Sociedad contará con un administrador único el cual estará directamente a cargo de la Administración; durará dos años en su cargo

Este administrador será el representante legal de la Sociedad y debido a esto tendrá las siguientes facultades y obligaciones:

o Poder general para pleitos, cobranzas y actos de administración.

o Tendrá la facultad de demandar y de contestar las demandas que se pudieran hacer a esta Sociedad.

o Podrá presentar denuncias y querellas penales, ante las autoridades competentes.

o Comparecerá ante las autoridades ya sean municipales, estatales o federales y tendrá el poder para representar a la Sociedad.

#### PODERES GENERALES PARA ACTO DE DOMINIO DEL ADMINISTRADOR

El administrador único podrá:

o Celebrar toda clase de contratos.

o Celebrar toda clase de operaciones bancarias y de comercio y abrir o cerrar cuentas corrientes en los bancos

o Presidir las asambleas generales y cumplir con las resoluciones que se tomen ahí

o Convocar a las asambleas ordinarias y extraordinarias

o Firmar las actas de las Asambleas.

o Vigilar el cumplimiento de los estatutos y de los reglamentos de la sociedad.

o Rendir anualmente un informe detallado sobre la marcha de los negocios de la sociedad.

o Cuidar que la contabilidad se lleve de forma correcta y que se cumplan las disposiciones fiscales.

#### Noveno. ASAMBLEA GENERAL DE SOCIOS

Es el órgano supremo de la sociedad y tendrá las más amplias facultades para acordar, ratificar todos los actos y operaciones de dicha sociedad. Constituida

legalmente representará a la totalidad de los Socios y sus decisiones obligarán a todos ellos inclusive a los ausentes, disidentes o incapacitados. Las Asambleas serán Ordinarias y Extraordinarias. Tanto unas como otras serán convocadas por el Consejo de Administración o el Administrador Único. Las convocatorias para las Asambleas generales deberán hacerse por medio de carta telegrama o personalmente expresando el día, lugar y hora en que deberán celebrarse e irán firmadas por quien las convoque.

#### Décimo. ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA

La Asamblea General Ordinaria se reunirá una vez al año, en el domicilio social de la empresa, dentro de los cuatro meses siguientes a la terminación de cada ejercicio social, para tratar los asuntos incluidos en la Orden del Día, aprobar el Balance General y demás documentos relativos que deberá presentar el Consejo de Administración o el Administrador Único, en su caso, a la Asamblea General de Accionistas, y en general se ocupará de discutir, aprobar o modificar el informe de los administradores sobre la marcha de la sociedad en el ejercicio, así como sobre las políticas seguidas por los administradores y, en su caso, sobre los principales proyectos existentes y el informe en que declaren y expliquen las principales políticas y criterios contables y de información seguidos en la preparación de la información financiera, y tomar las medidas que juzgue oportunas. En su caso, nombrar al administrador o consejo de administración; determinar los emolumentos o pagos correspondientes a los administradores.

#### Undécimo. ASAMBLEA GENERAL EXTRAORDINARIA

Las Asambleas Generales extraordinarias se reunirán en cualquier tiempo para tratar prorrogas de la duración de la sociedad; la disolución anticipada de la sociedad; el aumento o reducción del capital social; el cambio de objeto de la sociedad; el cambio de nacionalidad de la sociedad; la transformación de la sociedad; si hubiera una fusión con otra sociedad; emisiones de acciones privilegiadas; amortización por la sociedad de sus propias acciones y emisión de acciones de goce; emisión de bonos; cualquiera otra modificación del contrato social; o demás asuntos que exija un quórum especial.

## Decimosegundo, GENERALES

Los comparecientes por sus generales manifestaron ser:

a) MATURANA JORGE, argentino por nacimiento, originario y vecino de esta Ciudad de Trenque Lauquen, donde nació el día 3 de enero de mil novecientos cincuenta y cinco, con domicilio en San Lorenzo 125.

b) MATURANA FLORENCIA, argentina por nacimiento, originaria y vecina de esta Ciudad de Trenque Lauquen, donde nació el día 26 de marzo de mil novecientos ochenta y cuatro, con domicilio en San Lorenzo 125.

c) MATURANA KARINA, argentina por nacimiento, originario y vecino de esta Ciudad de Trenque Lauquen, donde nació el día 12 de enero de mil novecientos ochenta y siete, con domicilio en San Lorenzo 125.

Lo anterior consta en documentación entregada en copias y que se anexan como apéndice y que concuerdan íntegramente con los originales los cuales tuve a la vista.

Este testimonio se expide para usos de la sociedad de responsabilidad limitada denominada "AYÜN- TUÉ reciclados" y se autoriza en esta ciudad de Trenque Lauquen, a los diecisiete días del mes de diciembre del año dos mil diez.

Doy Fe.....

Acepto:

MATURANA JORGE

MATURANA FLORENCIA

MATURANA KARINA





