

PROYECTO PARA LA GESTION CONJUNTA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS ENTRE PLOTTIER – SENILLOSA Y EL CHOCON Y PLOTTIER-CENTENARIO-VISTA ALEGRE

1. INTRODUCCION

La necesidad de ordenar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y con ello, disminuir costos operativos y racionalizar los recursos presupuestarios que se destinan para tal fin, en las municipalidades de Vista Alegre, Centenario, Plottier, Senillosa y El Chocón, ponen en consideración la alternativa de llevar a cabo la misma en forma conjunta y de manera integral.

Para ello se ha elaborado un proyecto de recolección y tratamiento final de los residuos sólidos generados en las cinco localidades, compartiendo los montos de inversión inicial y los gastos operativos.

Este Proyecto conjunto, abarca distintas actividades que serán desarrolladas por los municipios, mancomunadamente, en algunos casos, y en otros, en forma independiente.

Estos actividades, que constituyen las distintas etapas del proyecto Integral, son las siguientes :

- Recolección de los residuos sólidos domiciliarios
 - .. Municipalidad de Plottier para las tres localidades : Plottier, Senillosa y El Chocón.
 - .. Municipalidad de Centenario para las restantes localidades : Centenario-Vista Alegre – Norte y Sur
- Tratamiento de los residuos sólidos domiciliarios : Municipalidad de Plottier para los residuos generados en las cinco localidades.
- Aseo y mantenimiento de calles, espacios verdes, lugares de esparcimiento y áreas de recreación : las cinco municipalidades en forma independiente.

- Recolección y disposición final de escombros : las cinco municipalidades, en forma independiente.
- Recolección y disposición final de materiales voluminosos : Municipalidad de Plottier para las localidades de Plottier, Senillosa y El Chocón y Municipalidad de Centenario, para Centenario y Vista Alegre- Norte y Sur.
- Promulgación de legislación en forma homogénea : las cinco localidades.
- Programa de educación ambiental : en forma conjunta entre las cinco localidades.
- Proyecto de recuperación y aprovechamiento de bardas : en forma conjunta por las cinco localidades.
- Remedación del actual basural municipal a cielo abierto de la localidad de Senillosa : Municipalidad de Senillosa.
- Remedación del actual basural municipal a cielo abierto de la localidad de Centenario : Municipalidad de Centenario.
- Remedación del actual basural a cielo abierto de la localidad de Vista Alegre : Municipalidad de Vista Alegre
- Remedación del actual basural municipal a cielo abierto de El Chocón : Municipalidad de El Chocón
- Limpieza y mantenimiento de áreas de basurales clandestinos : las cinco municipalidades en forma independiente.
- Proyecto social (reconversión socio-económica de los actuales merodeadores de los basurales) : en forma conjunta entre las localidades que presenten el problema.

2. RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS

2.1. Metodología y frecuencia de la recolección

La recolección de los residuos sólidos domiciliarios se efectuará por Administración Municipal y estará a cargo de la Municipalidad de Plottier para las localidades de Plottier , Senillosa y El Chocón y de la Municipalidad de Centenario para las localidades de Centenario y Vista Alegre- Norte y Sur.

Los costos operativos de la recolección serán responsabilidad de los cinco municipios en la proporción que corresponda por tonelaje de residuos recolectados, en el desarrollo de la actividad.

2.1.1 Senillosa

Los medios de movilidad que se afectarán para la recolección de Senillosa, serán de la Municipalidad de Plottier, la cual será responsable del aporte de combustible a esta unidad.

El personal que se afectará a la recolección de la localidad de Senillosa, será responsabilidad de ese Municipio y la supervisión de la operatividad de la recolección.

La frecuencia de la recolección será la siguiente :

- Recolección domiciliaria : 3 (tres) veces por semana : Lunes – Miércoles y Viernes, incorporando la localidad de Arroyitos los días Lunes.
- Recolección diferenciada : actividad comercial y PYMES ; centros educativos y Administración Pública : 2 (dos) veces por semana : Martes y Jueves.
- Recolección espacios verdes, lugares de esparcimiento, centros recreativos : coincidentemente con la Recolección Domiciliaria.
- Recolección de Residuos Patógenos : se realizará por sistemas separados de la Recolección Domiciliaria.

Dentro de la metodología de la recolección se distribuirán bolsas de polietileno con distintas capacidades a los centros administrativos y educativos :

- Centros educativos de Senillosa : - Bolsas x 0,05 m³/año : 792
- Bolsas x 0,067 m³/año : 1.320
- Centros administrativos de Senillosa : - Bolsas x 0,05 m³/año : 2.376
- Bolsas x 0,067 m³/año : -
- Total de Bolsas/año : - x 0,05 m³ : 3.168
- x 0,067 m³ : 1.320

En estas bolsas se dispondrán transitoriamente, hasta su recolección, los papeles y cartones generados por estas actividades.

Los circuitos de recolección de la localidad de Senillosa, incluida Arroyitos, serán los que se muestran en el Plano 1.

El Plano 2 muestra los circuitos de interconexión entre Plottier y Senillosa, desde y hacia la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Domiciliarios de Plottier y la localidad de Senillosa, incluida Arroyitos.

Los kilómetros a recorrer son los siguientes :

- . Planta de Tratamiento Plottier/ Senillosa/Planta de Tratamiento Plottier, por Ruta Nacional 22 : 46 Km.
- . Recorrido en la localidad de Senillosa para Recolección Domiciliaria : 23 Km.
- . Recorrido Senillosa/Arroyitos/Senillosa, por Ruta Nacional 22 : 26 Km.
- . Recorrido en la localidad de Arroyitos : 3 Km.
- . Recorrido en la localidad de Senillosa para recolección diferenciada : 5 Km.

2.1.2. El Chocón

Los medios de movilidad que se afectarán para la recolección de El Chocón, serán de la Municipalidad de Plottier, la cual será responsable del aporte de combustible a esta unidad.

El personal que se afectará a la recolección de la localidad de El Chocón, será responsabilidad compartida entre la Municipalidad de Plottier, que se hará cargo del chofer del camión recolector y la Municipalidad de El Chocón, que dispondrá de los operarios. La supervisión de la operatividad de la recolección será responsabilidad de el municipio de El Chocón.

La frecuencia de la recolección será la siguiente :

- Recolección domiciliaria : 3 (tres) veces por semana : Lunes – Miércoles y Viernes,
- Recolección diferenciada : actividad comercial y PYMES ; centros educativos y Administración Pública : 2 (dos) veces por semana : Martes y Jueves.
- Recolección espacios verdes, lugares de esparcimiento, centros recreativos : coincidentemente con la Recolección Domiciliaria.
- Recolección de Residuos Patógenos : se realizará por sistemas separados de la Recolección Domiciliaria.

Dentro de la metodología de la recolección se distribuirán bolsas de polietileno con distintas capacidades a los centros administrativos y educativos :

- Centros educativos de El Chocón : - Bolsas x 0,05 m³/año : 1.100
- Bolsas x 0,067 m³/año : -
- Centros administrativos de El Chocón : - Bolsas x 0,05 m³/año : 470
- Bolsas x 0,067 m³/año : -
- Total de Bolsas/año : - x 0,05 m³ : 1.570
- x 0,067 m³ : -

En estas bolsas se dispondrán transitoriamente, hasta su recolección, los papeles y cartones generados por estas actividades.

Los circuitos de recolección de la localidad de El Chocón, serán los que se muestran en el Plano 3.

El Plano 2 muestra los circuitos de interconexión entre Plottier y El Chocón, desde y hacia la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Domiciliarios de Plottier y la localidad de El Chocón.

Los kilómetros a recorrer son los siguientes :

- . Planta de Tratamiento Plottier/ El Chocón/Planta de Tratamiento Plottier, por Ruta Nacional 22 : 132 km.
- . Recorrido en la localidad de El Chocón para Recolección Domiciliaria : 25 km.
- . Recorrido en la localidad de El Chocón para recolección diferenciada : 5 km.

2.1.3. Plottier

Los medios de movilidad afectados a la recolección de los residuos sólidos domiciliarios serán de propiedad del Municipio, el cual será el responsable de los aportes presupuestarios para el combustible y el pago de personal.

La supervisión de la recolección será responsabilidad del Municipio de igual forma que en la actualidad.

La frecuencia de la recolección será la siguiente :

- Recolección domiciliaria : Diaria, de Domingos a Viernes.
- Recolección diferenciada :
 - .. Actividad comercial y PyMEs : 3 (tres) veces a la semana, Lunes - Miércoles y Viernes.
 - .. Centros Educativos y Administración Pública : 2 (dos) veces por semana : Martes y Jueves.
- Recolección espacios verdes, lugares de esparcimiento, centros recreativos : coincidentemente con la Recolección Domiciliaria.

- **Recolección de Residuos Patógenos** : se realizará por sistemas separados de la Recolección Domiciliaria.

Dentro de la metodología de la recolección se distribuirán bolsas de polietileno con distintas capacidades a los centros administrativos y educativos :

- Centros educativos de Plottier : - Bolsas x 0,05 m³/año : 2.376
- Bolsas x 0,067 m³/año : 4.488
- Centros administrativos de Plottier : - Bolsas x 0,05 m³/año : 4.752
- Bolsas x 0,067 m³/año : 264
- Total de Bolsas/año : - x 0,05 m³ : 7.128
- x 0.067 m³ : 4.752

En estas bolsas se dispondrán transitoriamente, hasta su recolección, los papeles y cartones generados por estas actividades.

Los circuitos de recolección de la localidad de Plottier, serán los que se muestran en el Plano 4.

Los kilómetros a recorrer son los siguientes :

- . Recorrido ejido de la ciudad recolección domiciliaria : 70 km.
- . Recorrido ejido de la ciudad recolección diferenciada : 15 km.
- . Planta/centro de la ciudad/Planta : 10 km.

2.1.4. Centenario

Los medios de movilidad afectados a la recolección de los residuos sólidos domiciliarios serán de propiedad del Municipio, el cual será el responsable de los aportes presupuestarios para el combustible y el pago de personal.

La supervisión de la recolección será responsabilidad del Municipio de igual forma que en la actualidad.

La frecuencia de la recolección será la siguiente :

- Recolección domiciliaria : Diaria, de Domingos a Viernes.
- Recolección diferenciada :
 - .. Actividad comercial y PYMES : 3 (tres) veces a la semana, Lunes - Miércoles y Viernes.
 - .. Centros Educativos y Administración Pública : 2 (dos) veces por semana : Martes y Jueves.
- Recolección espacios verdes, lugares de esparcimiento, centros recreativos : coincidentemente con la Recolección Domiciliaria.
- Recolección de Residuos Patógenos : se realizará por sistemas separados de la Recolección Domiciliaria.

Dentro de la metodología de la recolección se distribuirán bolsas de polietileno con distintas capacidades a los centros administrativos y educativos en los que se incluye Vista Alegre – Norte y Sur :

- Centros educativos de Centenario : - Bolsas x 0,05 m³/año : 2.904
- Bolsas x 0,067 m³/año : 5.808
- Centros administrativos de Centenario : - Bolsas x 0,05 m³/año : 2.904
- Bolsas x 0,067 m³/año : 792
- Total de Bolsas/año : - x 0,05 m³ : 5.808
- x 0,067 m³ : 6.600

En estas bolsas se dispondrán transitoriamente, hasta su recolección, los papeles y cartones generados por estas actividades.

Los circuitos de recolección de la localidad de Centenario, serán los que se muestran en el Plano 5.

El Plano 6 muestra los circuitos de interconexión entre Plottier y Centenario, desde y hacia la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Domiciliarios de Plottier y la conexión entre las localidades de Centenario y Vista Alegre.

Los kilómetros a recorrer son los siguientes :

- . Planta de Tratamiento Plottier/ Centenario/Planta de Tratamiento Plottier, por Ruta Provincial 7 y accesos internos : 60 Km.
- . Recorrido en la localidad de Centenario para Recolección Domiciliaria : 50 Km.
- . Recorrido en la localidad de Centenario para recolección diferenciada : 20 Km.

2.1.5. Vista Alegre

Los medios de movilidad que se afectarán para la recolección de Vista Alegre, serán de la Municipalidad de Centenario, la cual será responsable del aporte de combustible a esta unidad.

El personal que se afectará a la recolección de la localidad de Vista Alegre, será responsabilidad de ese Municipio y la supervisión de la operatividad de la recolección.

La frecuencia de la recolección será la siguiente :

- Recolección domiciliaria : 3 (tres) veces por semana : Lunes – Miércoles y Viernes.
- Recolección diferenciada : actividad comercial y PyMEs ; centros educativos y Administración Pública : 2 (dos) veces por semana : Martes y Jueves.
- Recolección espacios verdes, lugares de esparcimiento, centros recreativos : coincidentemente con la Recolección Domiciliaria.
- Recolección de Residuos Patógenos : se realizará por sistemas separados de la Recolección Domiciliaria.

Los circuitos de recolección de la localidad de Vista Alegres, serán los que se muestran en el Plano 7

Los kilómetros a recorrer son los siguientes :

- . Planta de Tratamiento Plottier/ Centenario/Planta de Tratamiento Plottier, por Ruta Provincial 7 y Accesos internos : 60 Km.
- . Centenario/Vista Alegre/Centenario, por Ruta Provincial 7 : 30 km.
- . Recorrido en la localidad de Vista Alegre para Recolección Domiciliaria : 20 Km.
- . Recorrido en la localidad de Vista Alegre para recolección diferenciada : 5 Km.

2.2. Inversiones

Las inversiones que deberán realizarse para la recolección integrada de los residuos sólidos domiciliarios de las localidades de Plottier, Senillosa y El Chocón y Centenario y Vista Alegre, son las siguientes :

- . 4 (cuatro) camiones compactadores con caja cubierta de 16 m3 de capacidad
- . 1 (un) vehículo mediano tipo multicarga o similar
- . Bolsas de polietileno para recolección de papel y cartón para Plottier
- . Bolsas de polietileno para recolección de papel y cartón para Senillosa
- . Bolsas de polietileno para recolección de papel y cartón para El Chocón.
- . Bolsas de polietileno para recolección de papel y cartón para Centenario.
- . Bolsas de polietileno para recolección de papel y cartón para Vista Alegre.

Los montos de las inversiones son los siguientes :

• Camiones recolectores	U\$S 220.590
• Vehículo mediano	U\$S 9.000
• Bolsas de polietileno (para un año de operaciones)	U\$S 3.240
• TOTAL INVERSIONES RECOLECCION	U\$S 232.830

2.3. Costos Anuales y Costo por tonelada

Se tendrán en cuenta para el presente Proyecto los costos de recolección, los que serán asumidos en distintas alícuotas por la localidad de Senillosa y la localidad de El Chocón, teniendo en cuenta el costo total por tonelada de la recolección de residuos, cuyo servicio lo llevará a cabo la Municipalidad de Plottier, la que a su vez asumirá sus propios costos de recolección. Lo mismo sucederá con la Municipalidad de Centenario, la cual tendrá bajo su responsabilidad la recolección de los residuos generados en su ejido municipal y los que genere la localidad de Vista Alegre, para las cuales los costos representarán diferentes alícuotas. No sólo se tendrán en cuenta las inversiones de bienes de capital y los costos operativos necesarios, sino que también se contemplará un costo de oportunidad (o financiero) de manera tal que el porcentaje de rentabilidad que se quiera aplicar al resultado aquí obtenido, va implicar un rendimiento neto y extra, por el que se obtendría en una supuesta colocación financiera.

De este costo determinará las alícuotas que las municipalidades de El Chocón y Senillosa deberán pagar a la Municipalidad de Plottier por el Servicio de Recolección; el que deberá abonar la municipalidad de Vista Alegre a la municipalidad de Centenario y los propios costos de recolección, que deberán afrontar los municipios de Plottier y Centenario.

Si bien el monto que corresponde al pago de personal, está considerado en la estructura de costos de la recolección para Vista Alegre, Senillosa y El Chocón, cada Municipalidad deberá hacer efectivo el pago de personal, en caso de que de acuerdo a la metodología prevista, aporte el personal para la recolección.

◆ PLOTTIER

2.3.1. AMORTIZACIONES CONSIDERANDO INCIDENCIA FINANCIERA

2.3.1.1. Camiones

$$Y = \frac{X (1 + i)^n - R}{1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + \dots + (1 + i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo del camión

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización del camión : 8 años

R : valor del mercado del camión luego de su utilización

$$Y = \frac{36.765 \times 2,852586 - 20.500}{13,23276}$$

$$Y = 6.376,25 \text{ U\$S/anuales}$$

$$\text{U\$S/anuales} \times 4 \text{ camiones} = 25.505,00 \text{ U\$S/anuales/camión}$$

2.3.1.2. Bolsas para papeles y cartones

$$Y = \frac{X (1+i)^n - R}{1 + (1+i) + (1+i)^2 + \dots + (1+i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo de bolsas para papel y cartón

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización de las bolsas : 6 años

R : valor del mercado de las bolsas para papel y cartón, luego de su utilización

$$Y = \frac{1.900 \times 2,194973}{8,535519} - 0$$

$$Y = 488,59 \text{ U\$S/anuales}$$

De este total, una alícuota del 60% es la correspondiente a la municipalidad de Plottier, por el consumo anual de bolsas para papel y cartón, por lo que corresponde 293,15 U\\$S/anuales.

COSTOS TOTALES ANUALES POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL

25.798,15 U\\$S/ año

NOTA : Se considera un valor de 3,00 \$/U\\$S al 18 de Abril de 2.003.

2.3.2. COSTOS OPERATIVOS

2.3.2.1. Personal

Para el cálculo de los costos operativos de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios, se tendrá en cuenta, en esta etapa, el personal que se encuentra destinado a esta actividad en la Municipalidad de Plottier, de acuerdo a la Metodología proyectada.

- Operarios
 - Cantidad : Operarios : 8 (ocho)
Chóferes : 4 (cuatro)
 - Monto sueldos operarios por mes

.. 1 (un) operario : \$ 400,00 x salario básico
 \$ 200,00 x plus por salubridad
 \$ 50,00 x otros aportes

Sub-total 1 : \$ 650,00

.. 1 (un) chofer : \$ 450,00 x salario básico
 \$ 200,00 x plus por salubridad
 \$ 50,00 x otros aportes

Sub-total 2 : \$ 700,00

TOTAL MENSUAL GASTOS PERSONAL : \$ 8.000,00

GASTOS ANUALES TOTALES POR PERSONAL : \$ 104.000,00
US\$ 34.666,67

2.3.2.2.Indumentaria del personal

GASTOS TOTALES ANUALES POR INDUMENTARIA DEL PERSONAL
US\$ 900,00 /Anuales

Nota : los gastos corresponden únicamente a la recolección de los residuos sólidos domiciliarios de la Municipalidad de Plottier para el servicio en su ejido municipal.

2.3.2.3.Combustible y lubricante

◆ Combustible

.. Kilómetros a recorrer :

- Planta/centro de la ciudad/Planta : 3.120 km./año
- Para recolección domiciliaria : 21.840 km./año
- Para recolección diferenciada : 4.680 km./año

TOTAL 29.640 km./año

$$29.640 \text{ km./año} \times 1,2 \text{ (margen de error)} = 35.568 \text{ km./año}$$

Consumo promedio estimado : 0,5 lt/km.

$$35.568 \text{ km./año} \times 0,5 \text{ lt./km} = 17.784,00 \text{ lt./año}$$

Costo combustible : \$ 0,90/litro = U\$S 0,30/litro

$$\text{Costo total : } 17.784 \text{ lt/año} \times 0,30 \text{ U$S/lt.} = 5.335,20 \text{ U$S /año}$$

◆ Lubricantes

1 cambio cada 10.000 km., capacidad = 18 litros

18 litros + 2 litros de consumo = 20 litros/ cambio

$$29.640 \text{ km./año} \% 10.000 \text{ km.} = 2,96 = 3 \text{ cambios/año}$$

$$3 \text{ cambios} \times 20 \text{ litros/cambio} = 60 \text{ litros/año}$$

Costo lubricante

1 litro de aceite = 5 U\$S

$$60 \text{ litros/año} \times 5 \text{ U$S} = 300 \text{ U$S/año}$$

GASTO ANUAL TOTAL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES :

U\$S 5.635,20

Los costos de combustibles y lubricantes corresponden a la Municipalidad de Plottier.

2.3.2.4. Reparaciones y Mantenimiento

- Camiones

Se aconseja, generalmente, considerar un 20% de la amortización anual simple :

$$\text{U\$S } 36.765 \times 0,125 = \text{U\$S } 4.595,62 \text{ (Amortización anual)}$$

$$\text{U\$S } 4.795,62 \times 0,20 = \text{U\$S } 919,12$$

$$\text{U\$S } 919,12 \times 4 \text{ camiones} = 3.676,48 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR REPARACIONES Y MANTENIMIENTO :

U\$S 3.676,48

2.3.2.5. Gastos fijos de seguros y patentes de vehículos

Camiones : Patente (O Km) + Seguros

$$\text{U\$S } 912 + \text{U\$S } 2.091 = 3.003 \text{ U\$S/año/camión}$$

$$3.003 \text{ U\$S} \times 4 \text{ camiones} = 12.012 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR PATENTES Y SEGUROS : U\$S 12.012

2.3.2.6.Costo financiero por capital de trabajo

Se considera el costo por financiar el capital de trabajo, entre el período comprendido entre la efectiva erogación del gasto y el efectivo cobro del servicio prestado.

El mencionado período varía según cada rubro de gastos, comprendido los de mayor monto, períodos de escasos días e incluso, negativos.

Se toma un período promedio de 20 días y un interés del 28% anual

	U\$S
Personal	34.666,67
Indumentaria del personal	900,00
Combustible y lubricantes	5.635,20
Reparación y mantenimiento de rodados	3.676,48
Gastos fijos de rodados	12.012,00
Total gastos operativos Anuales	56.890,35
Gastos operativos promedios mensuales	4.740,86

Costo por financiación Capital de Trabajo

$$56.890,35 \times 0,0138 = 785,09 \text{ U$S/año}$$

2.3.2.7.Reseña de Costos

RECOLECCION DE RESIDUOS (U\$S Anuales)

POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL	<u>25.798,15</u>
--------------------------------------	------------------

. Amortización camiones	25.505,00
. Bolsas para papel y cartón	293,15

POR EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO 57.675,44

. Personal	34.666,67
. Indumentaria del personal	900,00
. Combustible y lubricantes	5.635,20
. Reparación y mantenimiento de rodados	3.676,48
. Gastos fijos de rodados	12.012,00
. Costo por financiamiento de Capital de trabajo	785,09

COSTOS ANUALES TOTALES POR RECOLECCION US\$ 82.688,05

COSTOS TOTALES MENSUALES US\$ 6.890,70

COSTOS POR TONELADA

(420 TONELADAS MENSUALES) US\$ 16,41

♦ SENILLOSA

2.3.3. AMORTIZACIONES CONSIDERANDO INCIDENCIA FINANCIERA

2.3.3.1. Camiones

$$Y = \frac{X (1 + i)^n - R}{1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + \dots + (1 + i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo del camión

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización del camión : 8 años

R : valor del mercado del camión luego de su utilización

$$Y = \frac{36.765 \times 2,852586 - 20.500}{13,23276}$$

$$Y = 6.376,25 \text{ U\$S/anuales}$$

$$\text{U\$S/anuales} \times 1 \text{ camión} = 6.376,25 \text{ U\$S/anuales/camión}$$

2.3.3.2. Bolsas para papeles y cartones

$$Y = \frac{X (1 + i)^n - R}{1 + (1+i) + (1+i)^2 + \dots + (1+i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo de bolsas para papel y cartón

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización de las bolsas : 6 años

R : valor del mercado de las bolsas para papel y cartón, luego de su utilización

$$Y = \frac{1.900 \times 2,194973}{8,535519} - 0$$

$$Y = 488,59 \text{ U\$S/anuales}$$

COSTOS TOTALES ANUALES POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL

6.864,84 U\\$S/ año

NOTA : Se considera un valor de 3,00 \$/U\\$S al 18 de Abril de 2.003.

De este costo, solamente la alícuota de amortización de bolsas, o sea 122,15 U\\$S/año, son los que corresponden a la Municipalidad de Senillosa, de acuerdo a la cantidad de bolsas que consume, mientras que el correspondiente al camión recolector, insidiría sobre los costos de la Municipalidad de Plottier.

2.3.4. COSTOS OPERATIVOS

2.3.4.1. Personal

Para el cálculo de los costos operativos de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios, se tendrá en cuenta, en esta etapa, el personal que se encuentra destinado a esta actividad en la Municipalidad de Senillosa, de acuerdo a la Metodología proyectada.

- Operarios
 - Cantidad : Senillosa : 2 (dos)
Arroyitos : 2 (dos)
 - Monto contratos/mes :

.. 1 (un) contratado : \$ 247,00 x contrato
 \$ 80,00 x plus por salubridad
 \$ 23,00 x otros aportes

Sub-total 1 : \$ 350,00

.. 2 (dos) contratados : \$ 400,00 x contrato
 \$ 200,00 x plus por salubridad
 \$ 50,00 x otros aportes

Sub-total 2 : \$ 1.300,00

.. 1 (uno) Planta permanente : \$ 450,00 x básico
 \$ 200,00 x plus por salubridad
 \$ 75,00 x descuentos

Sub-total 3 : \$ 575,00

TOTAL MENSUAL GASTOS PERSONAL : \$ 2.225,00

GASTOS ANUALES TOTALES POR PERSONAL : \$ 28.925,00
US\$ 9.641,67

2.3.4.2.Indumentaria del personal

GASTOS TOTALES ANUALES POR INDUMENTARIA DEL PERSONAL
US\$ 300,00 /Anuales

Nota : los gastos corresponden únicamente a la recolección de los residuos sólidos domiciliarios de la Municipalidad de Senillosa.

2.3.4.3. Combustible y lubricante

◆ Combustible

.. Kilómetros a recorrer :

- Plottier/Senillosa/Plottier :	14.352 km./año
- Para recolección domiciliaria :	7.176 km./año
- Para recolección diferenciada :	1.560 km./año
- Para recolección Arroyitos :	1.740 km./año
TOTAL	24.828 km./año

$$24.828 \text{ km./año} \times 1,2 \text{ (margen de error)} = 29.793,60 \text{ km./año}$$

Consumo promedio estimado : 0,5 lt/km.

$$29.793,60 \text{ km./año} \times 0,5 \text{ lt./km} = 14.896,80 \text{ lt./año}$$

$$\text{Costo combustible : } \$ 0,90/\text{litro} = \text{U\$S } 0,30/\text{litro}$$

$$\text{Costo total : } 14.896,80 \text{ lt/año} \times 0,30 \text{ U\$S/lt.} = 4.469,04 \text{ U\$S /año}$$

◆ Lubricantes

1 cambio cada 10.000 km., capacidad = 18 litros

$$18 \text{ litros} + 2 \text{ litros de consumo} = 20 \text{ litros/ cambio}$$

$$24.828 \text{ Km./año} \% 10.000 \text{ Km.} = 2,48 = 5 \text{ cambios/año}$$

5 cambios x 20 litros/cambio = 100 litros/año

Costo lubricante

1 litro de aceite = 5 U\$S

100 litros/año x 5 U\$S = 500 U\$S/año

GASTO ANUAL TOTAL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES :

U\$S 4.969,04

Los costos de combustibles y lubricantes corresponden a la Municipalidad de Senillosa.

2.3.4.4. Reparaciones y Mantenimiento

- Camiones

Se aconseja, generalmente, considerar un 20% de la amortización anual simple :

U\$S 36.765 x 0,125 = U\$S 4.595,62 (Amortización anual)

U\$S 4.795,62 x 0,20 = U\$S 919,12

U\$S 919,12 x 1 camión = 919,12 U\$S/año

COSTO TOTAL ANUAL POR REPARACIONES Y MANTENIMIENTO :

U\$S 919,12

2.3.4.5. Gastos fijos de seguros y patentes de vehículos

Camiones : Patente (O Km) + Seguros

$$\text{U\$S } 912 + \text{U\$S } 2.091 = 3.003 \text{ U\$S/año/camión}$$

$$3.003 \text{ U\$S} \times 1 \text{ camión} = 3.003 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR PATENTES Y SEGUROS : U\\$S 3.003

2.3.4.6.Costo financiero por capital de trabajo

Se considera el costo por financiar el capital de trabajo, entre el período comprendido entre la efectiva erogación del gasto y el efectivo cobro del servicio prestado.

El mencionado período varía según cada rubro de gastos, comprendido los de mayor monto, períodos de escasos días e incluso, negativos.

Se toma un período promedio de 20 días y un interés del 28% anual

	U\\$S
Personal	9.641,67
Indumentaria del personal	300,00
Combustible y lubricantes	4.969,04
Reparación y mantenimiento de rodados	919,12
Gastos fijos de rodados	3.003,00
Total gastos operativos Anuales	18.832,83
Gastos operativos promedios mensuales	1.569,40
Costo por financiación Capital de Trabajo	

$$18.832,83 \times 0,0138 = 259,89 \text{ U\$S/año}$$

2.3.4.7. Reseña de Costos

RECOLECCION DE RESIDUOS (U\$S Anuales)		
POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL		<u>122,15</u>
. Bolsas para papel y cartón	122,15	
POR EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO		<u>19.092,72</u>
. Personal	9.641,67	
. Indumentaria del personal	300,00	
. Combustible y lubricantes	4.969,04	
. Reparación y mantenimiento de rodados	919,12	
. Gastos fijos de rodados	3.003,00	
. Costo por financiamiento de Capital de trabajo	259,89	
COSTOS ANUALES TOTALES POR RECOLECCION	U\$S	19.214,87
COSTOS TOTALES MENSUALES	U\$S	1.601,24
COSTOS POR TONELADA (135 TONELADAS MENSUALES)	U\$S	11,86

De los U\$S/mes 1.601,24 que resulta el costo de recolección de los residuos sólidos domiciliarios en la localidad de Senillosa, llevado a cabo por el Municipio de Plottier, de acuerdo a la metodología adoptada, una alícuota de 776,85 U\$S/mes, corresponde al pago de personal y gastos de indumentaria y bolsas para papel y cartón, que deberá

abonar la municipalidad de Senillosa. Los U\$S/mes 824,39 restantes, deberá aportarlos esta Municipalidad a la Municipalidad de Plottier, para cubrir los costos del servicio de recolección.

♦ EL CHOCON

2.3.1. AMORTIZACIONES CONSIDERANDO INCIDENCIA FINANCIERA

2.3.1.1. Camiones

$$Y = \frac{X (1 + i)^n - R}{1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + \dots + (1 + i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo del camión

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización del camión : 8 años

R : valor del mercado del camión luego de su utilización

$$Y = \frac{36.765 \times 2,852586 - 20.500}{13,23276}$$

$$Y = 6.376,25 \text{ U\$S/anuales}$$

$$\text{U\$S/anuales} \times 1 \text{ camión} = 6.376,25 \text{ U\$S/anuales/camión}$$

2.3.1.2.Bolsas para papeles y cartones

$$Y = \frac{X (1+i)^n - R}{1 + (1+i) + (1+i)^2 + \dots + (1+i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo de bolsas para papel y cartón

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización de las bolsas : 6 años

R : valor del mercado de las bolsas para papel y cartón, luego de su utilización

$$Y = \frac{1.900 \times 2,194973}{8,535519} - 0$$

$$Y = 488,59 \text{ U\$S/añuales}$$

COSTOS TOTALES ANUALES POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL

6.864,84 U\\$S/ año

NOTA : Se considera un valor de 3,00 \$/U\\$S al 18 de abril de 2.003.

De este costo, solamente la alícuota de amortización de bolsas, o sea 42,50 U\\$S/año, son los que corresponden a la Municipalidad de El Chocón, de acuerdo a la cantidad de

bolsas que consume, mientras que el correspondiente al camión recolector, insidiría sobre los costos de la Municipalidad de Plottier.

2.3.2. COSTOS OPERATIVOS

2.3.2.1. Personal

Para el cálculo de los costos operativos de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios, se tendrá en cuenta, en esta etapa, el personal que se encuentra destinado a esta actividad en la Municipalidad de El Chocón, en el caso de los operarios y en la Municipalidad de Plottier, en el caso del chofer del camión, de acuerdo a la Metodología proyectada.

- Operarios

- Cantidad : 4 (cuatro)

- Monto contratos/mes :

- .. 3 (tres) contratados : \$ 400,00 x contrato
\$ 200,00 x plus por salubridad
\$ 50,00 x otros aportes

- Sub-total 1 : \$ 1.950,00

- .. 1 (uno) contratado : \$ 700,00 x contrato

- Sub-total 2 : \$ 700,00

TOTAL MENSUAL GASTOS PERSONAL : \$ 2.650,00

GASTOS ANUALES TOTALES POR PERSONAL : \$ 34.450,00

U\$S 11.483,33

2.3.2.2. Indumentaria del personal

GASTOS TOTALES ANUALES POR INDUMENTARIA DEL PERSONAL

U\$S 300 /Anuales

Nota : los gastos corresponden únicamente a la recolección de los residuos sólidos domiciliarios de la Municipalidad de El Chocón.

2.3.2.3. Combustible y lubricante

◆ Combustible

.. Kilómetros a recorrer :

- Plottier/El Chocón/Plottier : 41.184 km./año
- Para recolección domiciliaria : 7.800 km./año
- Para recolección diferenciada : 1.560 km./año

TOTAL 50.544 km./año

$50.544 \text{ km./año} \times 1,2 \text{ (margen de error)} = 60.652,80 \text{ km./año}$

Consumo promedio estimado : 0,5 lt/km.

$60.652,80 \text{ km./año} \times 0,5 \text{ lt./km} = 30.326,40 \text{ lt./año}$

Costo combustible : 0,90 \$/litro = 0,30 U\$S/litro

Costo total : $30.326,40 \text{ lt/año} \times 0,30 \text{ U\$/lt.} = 9.097,92 \text{ U\$ /año}$

◆ Lubricantes

1 cambio cada 10.000 km., capacidad = 18 litros

18 litros + 2 litros de consumo = 20 litros/ cambio

$60.682,80 \text{ Km./año} \div 10.000 \text{ Km.} = 6 \text{ cambios/año}$

$6 \text{ cambios/año} \times 20 \text{ litros/cambio} = 120 \text{ litros/año}$

Costo lubricante

1 litro de aceite = 5 U\$S

$120 \text{ litros/año} \times 5 \text{ U\$S} = 600 \text{ U\$S/año}$

GASTO ANUAL TOTAL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES :

U\$S 9.697,92

Los costos de combustibles y lubricantes corresponden a la Municipalidad de El Chocón.

2.3.2.4. Reparaciones y Mantenimiento

• Camiones

Se aconseja, generalmente, considerar un 20% de la amortización anual simple :

$\text{U\$S } 36.765 \times 0,125 = \text{U\$S } 4.595,62 \text{ (Amortización anual)}$

$$\text{U\$S } 4.795,62 \times 0,20 = \text{U\$S } 919,12$$

$$\text{U\$S } 919,12 \times 1 \text{ camión} = 919,12 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR REPARACIONES Y MANTENIMIENTO :
U\\$S 919,12

2.3.2.5. Gastos fijos de seguros y patentes de vehículos

Camiones : Patente (O Km) + Seguros

$$\text{U\$S } 912 + \text{U\$S } 2.091 = 3.003 \text{ U\$S/año/camión}$$

$$3.003 \text{ U\$S} \times 1 \text{ camión} = 3.003 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR PATENTES Y SEGUROS : U\\$S 3.003

2.3.2.6. Costo financiero por capital de trabajo

Se considera el costo por financiar el capital de trabajo, entre el período comprendido entre la efectiva erogación del gasto y el efectivo cobro del servicio prestado.

El mencionado período varía según cada rubro de gastos, comprendido los de mayor monto, períodos de escasos días e incluso, negativos.

Se toma un período promedio de 20 días y un interés del 28% anual

	U\\$S
Personal	11.483,33
Indumentaria del personal	300,00
Combustible y lubricantes	9.697,92

Reparación y mantenimiento de rodados	919,12
Gastos fijos de rodados	3.003,00

Total gastos operativos Anuales **25.403,37**

Gastos operativos promedios mensuales **2.116,95**

Costo por financiación Capital de Trabajo

$$25.403,37 \times 0,0138 = 350,57 \text{ U\$S/año}$$

2.3.2.7. Reseña de Costos

RECOLECCION DE RESIDUOS

(U\$S Anuales)

POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL 42,50

. Bolsas para papel y cartón 42,50

POR EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO 25.753,94

. Personal	11.483,33
. Indumentaria del personal	300,00
. Combustible y lubricantes	9.697,92
. Reparación y mantenimiento de rodados	919,12
. Gastos fijos de rodados	3.003,00
. Costo por financiamiento de Capital de trabajo	350,57

COSTOS ANUALES TOTALES POR RECOLECCION U\$S 25.796,44

COSTOS TOTALES MENSUALES	U\$S	2.149,70
---------------------------------	-------------	-----------------

COSTOS POR TONELADA

(150 TONELADAS MENSUALES)	U\$S	14,33
------------------------------------	-------------	--------------

De los U\$S/mes 2.149,70 que resulta el costo de recolección de los residuos sólidos domiciliarios en la localidad de El Chocón, llevado a cabo por el Municipio de Plottier, de acuerdo a la metodología adoptada, una alícuota de 911,87 U\$S/mes, corresponde al pago de personal y gastos de indumentaria y bolsas para papel y cartón, que deberá abonar la municipalidad de El Chocón, Los U\$S/mes 1.237,83 restantes, deberá aportarlos esta Municipalidad a la Municipalidad de Plottier, para cubrir los costos del servicio de recolección.

♦ CENTENARIO

2.3.1 AMORTIZACIONES CONSIDERANDO INCIDENCIA FINANCIERA

2.3.1.1. Camiones

$$Y = \frac{X (1 + i)^n - R}{1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + \dots + (1 + i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo del camión

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización del camión : 8 años

R : valor del mercado del camión luego de su utilización

$$Y = \frac{36.765 \times 2,852586 - 20.500}{13,23276}$$

$$Y = 6.376,25 \text{ U\$S/anuales}$$

$$\text{U\$S/anuales} \times 4 \text{ camiones} = 25.505,00 \text{ U\$S/anuales/camión}$$

2.3.1.2. Bolsas para papeles y cartones

$$Y = \frac{X (1+i)^n - R}{1 + (1+i) + (1+i)^2 + \dots + (1+i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo de bolsas para papel y cartón

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización de las bolsas : 6 años

R : valor del mercado de las bolsas para papel y cartón, luego de su utilización

$$Y = \frac{1.340 \times 2,194973 - 0}{8,535519}$$

$$Y = 344,59 \text{ U\$S/anuales}$$

COSTOS TOTALES ANUALES POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL

25.849,59 U\$S/ año

NOTA : Se considera un valor de 3,00 \$/U\$S al 18 de abril de 2.003.

2.3.2. COSTOS OPERATIVOS

2.3.2.1. Personal

Para el cálculo de los costos operativos de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios, se tendrá en cuenta, en esta etapa, el personal que se encuentra destinado a esta actividad en la Municipalidad de Centenario, de acuerdo a la Metodología proyectada.

- Operarios

- Cantidad : Operarios : 8 (ocho)

- Choferes : 4 (cuatro)

- Monto sueldos operarios por mes

- .. 1 (un) operario : \$ 400,00 x salario básico
 \$ 200,00 x plus por salubridad
 \$ 50,00 x otros aportes

- Sub-total 1 : \$ 650,00

- .. 1 (un) chofer : \$ 450,00 x salario básico
 \$ 200,00 x plus por salubridad
 \$ 50,00 x otros aportes

- Sub-total 2 : \$ 700,00

TOTAL MENSUAL GASTOS PERSONAL : \$ 8.000,00

GASTOS ANUALES TOTALES POR PERSONAL : \$ 104.000,00
U\$S 34.666,67

2.3.2.2.Indumentaria del personal

GASTOS TOTALES ANUALES POR INDUMENTARIA DEL PERSONAL
U\$S 900,00 /Anuales

2.3.2.3.Combustible y lubricante

◆ Combustible

.. Kilómetros a recorrer :

- Centenario/Plottier/Centenario : 18.720 km./año
- Para recolección domiciliaria : 15.600 km./año
- Para recolección diferenciada : 6.240 km./año

TOTAL 40.560 km./año

$40.560 \text{ km./año} \times 1,2 \text{ (margen de error)} = 48.672 \text{ km./año}$

Consumo promedio estimado : 0,5 lt/km.

$48.672 \text{ km./año} \times 0,5 \text{ lt./km} = 24.336 \text{ lt./año}$

Costo combustible : \$ 0,90/litro = U\$S 0,30/litro

Costo total : $24.336 \text{ lt/año} \times 0,30 \text{ U\$/lt.} = 7.300,80 \text{ U\$ /año}$

◆ Lubricantes

1 cambio cada 10.000 km., capacidad = 18 litros

18 litros + 2 litros de consumo = 20 litros/ cambio

$40.460 \text{ Km./año} \div 10.000 \text{ Km.} = 4,05 = 4 \text{ cambios/año}$

$4 \text{ cambios} \times 20 \text{ litros/cambio} = 80 \text{ litros/año}$

Costo lubricante

1 litro de aceite = 5 U\$S

$80 \text{ litros/año} \times 5 \text{ U\$S} = 400 \text{ U\$S/año}$

GASTO ANUAL TOTAL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES :

U\$S 7.700,80

Los costos de combustibles y lubricantes corresponden a la Municipalidad de Centenario.

2.3.2.4. Reparaciones y Mantenimiento

• Camiones

Se aconseja, generalmente, considerar un 20% de la amortización anual simple :

$\text{U\$S } 36.765 \times 0,125 = \text{U\$S } 4.595,62 \text{ (Amortización anual)}$

$$\text{U\$S } 4.795,62 \times 0,20 = \text{U\$S } 919,12$$

$$\text{U\$S } 919,12 \times 4 \text{ camión} = 3.676,48 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR REPARACIONES Y MANTENIMIENTO :
U\\$S 3.676,48

2.3.2.5. Gastos fijos de seguros y patentes de vehículos

Camiones : Patente (O Km) + Seguros

$$\text{U\$S } 912 + \text{U\$S } 2.091 = 3.003 \text{ U\$S/año/camión}$$

$$3.003 \text{ U\$S} \times 4 \text{ camiones} = 12.012 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR PATENTES Y SEGUROS : U\\$S 12.012

2.3.2.6. Costo financiero por capital de trabajo

Se considera el costo por financiar el capital de trabajo, entre el período comprendido entre la efectiva erogación del gasto y el efectivo cobro del servicio prestado.

El mencionado período varía según cada rubro de gastos, comprendido los de mayor monto, períodos de escasos días e incluso, negativos.

Se toma un período promedio de 20 días y un interés del 28% anual

	U\\$S
Personal	34.666,67
Indumentaria del personal	900,00
Combustible y lubricantes	7.700,80

Reparación y mantenimiento de rodados	3.676,48
Gastos fijos de rodados	12.012,00

Total gastos operativos Anuales **58.955,95**

Gastos operativos promedios mensuales **4.912,99**

Costo por financiación Capital de Trabajo

$$58.955,95 \times 0,0138 = 813,59 \text{ U\$S/año}$$

2.3.2.7. Reseña de Costos

RECOLECCION DE RESIDUOS (U\$S Anuales)

POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL 25.849,59

. Amortización de camiones	25.505,00
. Bolsas para papel y cartón	344,59

POR EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO 59.769,54

. Personal	34.666,67
. Indumentaria del personal	900,00
. Combustible y lubricantes	7.700,80
. Reparación y mantenimiento de rodados	3.676,48
. Gastos fijos de rodados	12.012,00
. Costo por financiamiento de Capital de trabajo	813,59

COSTOS ANUALES TOTALES POR RECOLECCION	U\$S	85.619,13
COSTOS TOTALES MENSUALES	U\$S	7.134,93
COSTOS POR TONELADA		
(559,20 TONELADAS MENSUALES)	U\$S	12,76

♦ **VISTA ALEGRE – NORTE Y SUR**

2.3.1 AMORTIZACIONES CONSIDERANDO INCIDENCIA FINANCIERA

2.3.1.1.Camiones

$$Y = \frac{X (1 + i)^n - R}{1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + \dots + (1 + i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo del camión

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización del camión : 8 años

R : valor del mercado del camión luego de su utilización

$$Y = \frac{36.765 \times 2,852586 - 20.500}{13,23276}$$

$$Y = 6.376,25 \text{ U$S/anuales}$$

$$\text{U$S/anuales} \times 1 \text{ camión} = 6.376,25 \text{ U$S/anuales/camión}$$

2.3.1.2. Bolsas para papeles y cartones

$$Y = \frac{X (1+i)^n - R}{1 + (1+i) + (1+i)^2 + \dots + (1+i)^{n-1}}$$

Donde : Y : Amortización anual, contemplando un costo de oportunidad

X : Costo de bolsas para papel y cartón

i : tasa anual = 14%

n : período de utilización de las bolsas : 6 años

R : valor del mercado de las bolsas para papel y cartón, luego de su utilización

$$Y = \frac{1.340 \times 2,194973 - 0}{8,535519}$$

$$Y = 344,59 \text{ U\$S/anuales}$$

COSTOS TOTALES ANUALES POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL

6.720,84 U\\$S/ año

NOTA : Se considera un valor de 3,00 \$/U\\$S al 18 de Abril de 2.003.

De este costo, solamente la alícuota de amortización de bolsas, o sea 68,92 U\\$S/año, son los que corresponden a la Municipalidad de Vista Alegre, de acuerdo a la cantidad de bolsas que consume, mientras que el correspondiente al camión recolector, insidirá sobre los costos de la Municipalidad de Centenario.

2.3.2. COSTOS OPERATIVOS

2.3.2.1. Personal

Para el cálculo de los costos operativos de la recolección de los residuos sólidos domiciliarios, se tendrá en cuenta, en esta etapa, el personal que se encuentra destinado a esta actividad en la Municipalidad de Vista Alegre, de acuerdo a la Metodología proyectada.

- Operarios

- Cantidad : 4 (cuatro)

- Monto contratos/mes :

- .. 3 (tres) contratados : \$ 400,00 x contrato
\$ 200,00 x plus por salubridad
\$ 50,00 x otros aportes

Sub-total 1 : \$ 1.950,00

- .. 1 (uno) contratado : \$ 700,00 x contrato

Sub-total 2 : \$ 700,00

TOTAL MENSUAL GASTOS PERSONAL : \$ 2.650,00

GASTOS ANUALES TOTALES POR PERSONAL : \$ 34.450,00

U\$S 11.483,33

2.3.2.2.Indumentaria del personal

GASTOS TOTALES ANUALES POR INDUMENTARIA DEL PERSONAL

U\$S 300,00 /Anuales

Nota : los gastos corresponden únicamente a la recolección de los residuos sólidos domiciliarios de la Municipalidad de Vista Alegre.

2.3.2.3.Combustible y lubricante

◆ Combustible

.. Kilómetros a recorrer :

- Centenario/Vista Alegre/Centenario : 9.360 km./año
- Para recolección domiciliaria : 6.240 km./año
- Para recolección diferenciada : 1.560 km./año
- Centenario/Plottier/Centenario 18.720 km./año

TOTAL 35.880 km./año

$$35.880 \text{ km./año} \times 1,2 \text{ (margen de error)} = 43.056,00 \text{ km./año}$$

Consumo promedio estimado : 0,5 lt/km.

$$43.056,00 \text{ km./año} \times 0,5 \text{ lt./km} = 21.258,00 \text{ lt./año}$$

Costo combustible : \$ 0,90/litro = U\$S 0,30/litro

Costo total : $21.258,00 \text{ lt/año} \times 0,30 \text{ U\$/lt.} = 6.458,40 \text{ U\$ /año}$

◆ Lubricantes

1 cambio cada 10.000 km., capacidad = 18 litros

18 litros + 2 litros de consumo = 20 litros/ cambio

$35.880 \text{ km./año} \div 10.000 \text{ km.} = 3,59 = 4 \text{ cambios/año}$

$4 \text{ cambios} \times 20 \text{ litros/cambio} = 80 \text{ litros/año}$

Costo lubricante

1 litro de aceite = 5 U\$

$80 \text{ litros/año} \times 5 \text{ U\$} = 400 \text{ U\$/año}$

GASTO ANUAL TOTAL COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES :

U\$ 6.858,40

Los costos de combustibles y lubricantes corresponden a la Municipalidad de Vista Alegre.

2.3.2.4. Reparaciones y Mantenimiento

• Camiones

Se aconseja, generalmente, considerar un 20% de la amortización anual simple :

$\text{U\$ } 36.765 \times 0,125 = \text{U\$ } 4.595,62 \text{ (Amortización anual)}$

$$\text{U\$S } 4.795,62 \times 0,20 = \text{U\$S } 919,12$$

$$\text{U\$S } 919,12 \times 1 \text{ camiones} = 919,12 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR REPARACIONES Y MANTENIMIENTO :
U\\$S 919,12

2.3.2.5. Gastos fijos de seguros y patentes de vehículos

Camiones : Patente (O Km) + Seguros

$$\text{U\$S } 912 + \text{U\$S } 2.091 = 3.003 \text{ U\$S/año/camión}$$

$$3.003 \text{ U\$S} \times 1 \text{ camión} = 3.003 \text{ U\$S/año}$$

COSTO TOTAL ANUAL POR PATENTES Y SEGUROS : U\\$S 3.003

2.3.2.6. Costo financiero por capital de trabajo

Se considera el costo por financiar el capital de trabajo, entre el período comprendido entre la efectiva erogación del gasto y el efectivo cobro del servicio prestado.

El mencionado período varía según cada rubro de gastos, comprendido los de mayor monto, períodos de escasos días e incluso, negativos.

Se toma un período promedio de 20 días y un interés del 28% anual

	U\\$S
Personal	11.483,33
Indumentaria del personal	300,00
Combustible y lubricantes	6.858,40

Reparación y mantenimiento de rodados	919,12
Gastos fijos de rodados	3.003,00

Total gastos operativos Anuales **22.563,85**

Gastos operativos promedios mensuales **1.880,32**

Costo por financiación Capital de Trabajo

$$22.563,85 \times 0,0138 = 311,38 \text{ U\$S/año}$$

2.3.2.7. Reseña de Costos

RECOLECCION DE RESIDUOS (U\\$S Anuales)

POR UTILIZACION DE BIENES DE CAPITAL 68,92

. Bolsas para papel y cartón 68,92

POR EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO 22.875,23

. Personal	11.483,33
. Indumentaria del personal	300,00
. Combustible y lubricantes	6.858,40
. Reparación y mantenimiento de rodados	919,12
. Gastos fijos de rodados	3.003,00
. Costo por financiamiento de Capital de trabajo	311,38

COSTOS ANUALES TOTALES POR RECOLECCION U\\$S 22.944,15

COSTOS TOTALES MENSUALES	U\$S	1.912,01
---------------------------------	-------------	-----------------

COSTOS POR TONELADA

(39,90 TONELADAS MENSUALES)	U\$S	47,92
--------------------------------------	-------------	--------------

De los U\$S/mes 1.912,01 que resulta el costo de recolección de los residuos sólidos domiciliarios en la localidad de Vista Alegre, llevado a cabo por el Municipio de Centenario, de acuerdo a la metodología adoptada, una alícuota de 914,08 U\$S/mes, corresponde al pago de personal y gasto de indumentaria, que deberá abonar la municipalidad de Vista Alegre. Los U\$S/mes 997,93 restantes, deberá aportarlos esta Municipalidad a la Municipalidad de Centenario, para cubrir los costos del servicio de recolección.

3. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS

El método de disposición final de los residuos sólidos domiciliarios de las cinco localidades, será el tratamiento integral de los mismos, a fin de obtener, por un lado, los materiales inertes que puedan reciclarse- papel y cartón; vidrios; metales; no metales; trapos y plástico – y, por otro, la materia orgánica destinada a la formación de compost o enmendante orgánico, útil a los suelos de la región.

Este tratamiento, será llevado a cabo en la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos de la localidad de Plottier, la cual será debidamente acondicionada para tal fin.

Actualmente, la Planta de Tratamiento de Residuos de la localidad de Plottier, en la cual se desarrollará esta etapa final, consta de los siguientes elementos :

- Cinta clasificadora de materiales inertes
- Prensa para enfardado de papeles y cartones y PET.
- Boxes de disposición transitoria de materiales inertes : vidrio, metales y no metales.
- Box de disposición y resguardo de pilas
- Espacio destinado a la producción de compost
- Relleno sanitario para material de rechazo.

La cantidad de residuos sólidos domiciliarios que aportaría cada localidad es la siguiente :

- . Plottier : 14 ton./día
- . Senillosa : 4,5 ton/día
- . Villa El Chocón : 5 ton/día
- . Centenario : 18,84 ton./día
- . Vista Alegre : 1,33 ton./día

Villa El Chocón, a pesar de poseer menos habitantes que Senillosa, aproximadamente 1.100 habitantes, genera una mayor cantidad de residuos debido a su actividad turística, lo que estacionalmente origina mayor acumulación de basura, principalmente los

sábados y domingos; fines de semana largo y períodos vacacionales, lo que hace un promedio diario de 5 toneladas.

De la cantidad total de residuos, que entre las cinco localidades suma 43,67 ton./día, un 20%, aproximadamente, es material de rechazo, y el resto, se divide proporcionalmente de la siguiente forma :

- . Materia orgánica : 50%
- . Plásticos : 7%
- . Metales : 8%
- . No Metales : 10%
- . Trapos : 5%
- . Vidrios : 10%
- . Papel y cartón : 5%
- . Voluminosos : 5%

La materia orgánica presente en los residuos, aproximadamente 17,50 ton/día, será transformada en compost, a través de un tratamiento biológico controlado.

En una etapa posterior, se realizará lombricompostaje, a través de las lombrices rojas californianas sobre la materia orgánica madura proveniente de los residuos, como un microemprendimiento del que formarán parte los actuales merodeadores de los basurales.

Los materiales inertes, que en conjunto corresponden a 17,50 ton/día, serán acondicionados y tratados separadamente para su venta.

Por su parte, los materiales voluminosos se acondicionarán en un lugar específico de la planta de tratamiento, se los acondicionará y se los venderá como “chatarra”.

Para llevar a cabo este Proyecto Integral se proveerá a la Planta de Tratamiento de Plottier de equipos complementarios de los existentes, a fin de lograr mayor eficiencia en el sistema.

3.1. INVERSIONES

Las inversiones que se tienen previstas para llevar a cabo el proceso de transformación de los residuos sólidos domiciliarios de Centenario-Vista Alegre, Plottier, Senillosa y El Chocón, se encuentran divididas en las distintas etapas a desarrollar, que son las siguientes :

3.1.1. Servicio de Recolección

3.1.2. Planta de Tratamiento

3.1.3. Relleno Sanitario

3.1.1. Servicio de recolección

Las inversiones para llevar a cabo el Servicio de Recolección de los Residuos Sólidos Domiciliarios de las localidades de Centenario y Vista Alegre, por parte del Municipio de Centenario y Senillosa y El Chocón por parte del Municipio de Plottier , fue desarrollado en el ítem 2.2. del presente informe.

El monto a invertir en total es de U\$S 232.830

3.1.2. Planta de Tratamiento

A la actual planta de tratamiento de residuos sólidos de Plottier, es necesario adecuarla a la integración de los cuatro municipios – Centenario, Vista Alegre, Senillosa y El Chocón - equipándola en las distintas áreas de tratamiento.

La Figura I, muestra las distintas etapas del proceso y el Plano 8, muestra en vista de corte y planta, la Planta de Tratamiento y sus distintas etapas.

Para las tareas generales de la Planta de Tratamiento, se prevé la adquisición de herramientas y otros elementos, útiles para los trabajos específicos diarios.

- Herramientas y otros elementos

Corta césped eléctrica	1
Palas	10
Rastrillos	10
Picos	5
Azadas	5
Cajas de herramientas	1
Herramientas p/electricidad	1
Téster	1
Tijeras para podar	2
Matafuegos grandes	5

**. Costo total aproximado : U\$S 467,00 (Dólares estadounidenses
Cuatrocientos sesenta y siete)**

- TRATAMIENTO FISICO

En esta etapa del tratamiento es necesario incorporar contenedores para la recepción de los distintos materiales inertes que se reciclan en la cinta de clasificación.

Se prevé la adquisición de 10 (diez) contenedores móviles, tipo carrito, de metal y/o plástico, con una capacidad de 5 m3 cada uno.

Para la separación de los materiales inertes se realizará un reacomodamiento de las cintas transportadoras existentes y se agregará un tramo de 5 mts. en el área de recepción de la basura, reacomodando la tolva de recepción, para aumentar el área de selección de materiales inertes, tal como se muestra en el Plano 9.

Se deberán adquirir un total de 35 mts. de cinta transportadora y dos cabezales de rodillos, para concretar las modificaciones proyectadas

Una vez separados los distintos materiales inertes, la materia orgánica que se encuentra en la masa de residuos sólidos, pasa a un triturador trifásico de martillos verticales, con una capacidad de trituración de 15 toneladas/día.

La materia orgánica triturada poseerá una granulometría menor de 2 cm. lo que permitirá una mayor oxigenación en la etapa del compostaje y acelerará los tiempos de fermentación, permitiendo una mejor retención de temperatura y humedad en el interior de la masa en proceso de transformación.

A su vez, el triturador vertical tiene la capacidad de separar distintos restos de materiales inertes que hayan quedado en el volumen de materia orgánica, lo que complementará la selección de los mismos. Estos materiales inertes serán seleccionados y el resto, será material de rezago con destino al relleno sanitario.

El triturador se ubicará a continuación de la actual planta, en un box diseñado para tal fin, tal como se muestra en el Plano 9.

Los costos de todas estas inversiones

. Costo contenedores : U\$S 7.500

. Costo cinta transportadora (35 mts.) : U\$S 3.000

. Costo obra civil box p/triturador : U\$S 405

. Inversiones etapa Tratamiento Físico : U\$S 10.905

- TRATAMIENTO BIOLOGICO

La materia orgánica triturada, pasará a los silos de fermentación, los cuales serán contruidos de mampostería, con la incorporación de mangueras en las paredes laterales, para la insuflación de aire a través de un compresor. (Plano 10)

El compresor estará ubicado en una caseta, cercana a los silos de fermentación, tal como lo muestra el Plano 9.

Los silos de fermentación tendrán una capacidad de, aproximadamente, 60 m³, que se corresponde con la cantidad de materia orgánica procedente del volumen de basura de 2 (dos) días y sumarán en total 5 (cinco), dispuestos paralelamente unos a otros.

Sus dimensiones aproximadas son :

. Largo : 15 mts.

. Ancho : 2 mts.

. Profundidad : 2 mts.

Dentro de los silos, se efectuará una remoción periódica y se mantendrá el control diario de temperatura y presión. Se evaluará la posibilidad de extracción de gases del proceso de fermentación, para la obtención de bio-gas.

Esta etapa del proceso, conocida como fermentación termófila, ya que se caracteriza por generar una temperatura de entre 65°C y 70°C, es una etapa altamente contaminante, ya que en ella se generan las larvas y vectores transmisores de enfermedades. Es por ello necesario que la misma se efectuó en forma controlada.

Una vez cumplida la etapa de fermentación termófila dentro de los silos de fermentación, el material, denominado “compost maduro” se lleva a pilas de fermentación natural o se forman cunas en las cuales se sembrarán lombrices rojas californianas, para efectuar el proceso de fermentación mesófila, con control de temperatura, pH y humedad, que dura, aproximadamente, entre 60 y 90 días.

Esta etapa se lleva a cabo a campo, a cielo abierto, por lo que es necesario considerar una superficie que contenga a 90 cúmulos, tal como muestra el Plano 9.

El abono o enmendante orgánico obtenido por fermentación natural, denominado “compost” o bien el “lombricompuesto” obtenido por la transformación de la materia orgánica madura en humus de lombriz, con un alto valor agregado de nutrientes que lo transforma en un abono orgánico de alta calidad, deberá pasar a una etapa de tamizado para la separación de restos de materiales inertes que pudieran haber quedado en el mismo y luego, ser embolsado para su venta.

Para ello se utilizará una zaranda vibratoria de 3 (tres) pisos, la cual junto al molino triturador trifásico, serán aportados al proyecto por la Secretaría de la Producción dependiente de la Jefatura de Gabinete de la Provincia del Neuquén, trasladándolos desde la chacra experimental que posee la Secretaría en Picún Leufú a la Planta de Tratamiento de Plottier. Por ser equipos dimensionados para el tratamiento de residuos sólidos, los mismos sólo deberán ser acondicionados y puestos a punto para su utilización.

Para la etapa de acondicionamiento del producto terminado, es necesario equipar a la fábrica de una embolsadora automática, con capacidad de embolsar 2020 bolsas/diarias de diferente volumen, de acuerdo a la demanda.

La zaranda vibratoria y la embolsadora se ubicarán en un galpón que a su vez será el depósito del stockeo de abono orgánico (Plano 9)

Para el proceso de traslado y remoción de la materia orgánica y de los abonos terminados, se hace necesario equipar a la planta con una máquina tipo BOCAT, la cual servirá también para el traslado del material de rezago y transporte de materiales inertes.

. Costo Máquina tipo BOCAT : US\$ 28.660

. Costo Silos de Fermentación : U\$S 1.350

. Costo Embolsadora : U\$S 2.500

**. Costo de Galpón para
producto terminado : U\$S 8.110**

. Costo de box para compresor : U\$S 135

. Costo del compresor : U\$S 2.000

. Costo modificaciones Energía : U\$S 500

. Costo de acondicionado de equipos : U\$S 1.000

**. Costo conexión agua para
riego y bombas : U\$S 500**

. Inversiones etapa Tratamiento Biológico : U\$S 44.755

**• TRATAMIENTO DE MATERIALES INERTES Y MATERIALES
VOLUMINOSOS**

Los materiales inertes una vez seleccionados, serán clasificados y acondicionados, para ser depositados en cada uno de los boxes destinados a tal fin hasta su venta.

El papel y el cartón, al igual que los PET y las bolsas de nylon, serán prensados y enfardados, hasta su venta.

El vidrio, se separará por colores y será depositado en el box correspondiente.

Las latas de aluminio serán prensadas y enfardadas.

En cuanto a los materiales voluminosos, estos serán acondicionados en una superficie delimitada para ello, separando de los mismos, todo lo que sea útil para la venta, luego, el material de rezago, será tratado como chatarra.

Para este tipo de material y la chatarra en general presente en un 5%, en total, en el volumen de residuos generados en las distintas localidades, se deberá equipar a la fábrica de una prensa adecuada, a fin de reducir su volumen y proceder a su venta, o en caso de que esto último no sea factible, depositarlo en el relleno sanitario.

Esta prensa podrá además, prestar el servicio a las comisarias de las distintas localidades, a fin de poder reducir los restos de automóviles que permanecen en sedes policiales. Asimismo, podrán firmarse acuerdos con empresas petroleras, para prestar el servicio de reducción de residuos voluminosos a las mismas.

Además para el pesaje de materiales inertes se hace necesario contar con una Balanza de 200 a 250 Kg de capacidad.

. Costo de la Balanza de 250 kg. : U\$S 1.000

. Costo de la Prensa para chatarra : U\$S 4.500

. Inversiones para etapa de tratamiento de materiales inertes : U\$S 5.500

3.1.3. Relleno Sanitario

La última etapa del tratamiento de los residuos sólidos, la constituye la disposición final a través de un relleno sanitario o relleno controlado, del material de rezago de las distintas etapas del tratamiento físico de los residuos sólidos domiciliarios y del resto de chatarra y materiales voluminosos que no tienen como destino la venta.

La particularidad de este relleno es que el mismo no contendrá materia orgánica, por lo cual no se hace necesario la exudación de gases de fermentación ni el tratamiento de los líquidos de percolado.

La operatividad del relleno se efectuará a través de celdas cavadas en el terreno, en las cuales se colocará el material disponible por día de trabajo, el cual será compactado y luego tapado con tierra que a su vez, se compactará.

Es necesario equipar con un alambre perimetral al terreno que actualmente se encuentra disponible para el relleno sanitario, con su correspondiente portón de acceso. Además deberá contruirse una caseta de guardia, en la cual deberá permanecer personal de seguridad.

Para las operaciones en las excavaciones del terreno y compactación de los residuos y del material de cobertura, se hace necesario contar con una máquina retroexcavadora tipo Carterpillar 980 o similar.

. Costo Alambre perimetral (longitud : 1.500 mts- Alto 2,00 mts.)	
con postes :	US\$ 14.500
. Costo Portón de acceso de 5,00 mts. de ancho :	US\$ 825
. Costo Construcción de Caseta seguridad :	US\$ 700
. Costo Máquina Retroexcavadora tipo Cartepillar 980 :	US\$ 127.468
. Inversiones Relleno sanitario :	US\$ 143.493

3.1.4. Resumen de Inversiones

• Inversiones para Recolección	US\$ 232.830
---------------------------------------	---------------------

. Camiones compactadores x 16 m3	U\$S 220.590	
. Vehículo mediano	U\$S 9.000	
. Bolsas plásticas p/papel y cartón	U\$S 3.240	
• Inversiones para Planta de Tratamiento		U\$S 61.627
.. Tratamiento Físico	U\$S 10.905	
.. Tratamiento Biológico :	U\$S 44.755	
.. Tratamiento Materiales Inertes :	U\$S 5.500	
.. Herramientas y otros elementos :	U\$S 467	
• Inversiones para Relleno Sanitario :		U\$S 143.493
.. Alambre perimetral :	U\$S 14.500	
.. Portón de acceso :	U\$S 825	
.. Caseta seguridad :	U\$S 700	
.. Máquina Retroexcavadora :	U\$S 127.468	
♦ INVERSIONES TOTALES : U\$S 437.950		

3.1.5. Calendario de Inversiones

En el Cuadro I se muestra el Calendario de Inversiones del Proyecto Integral de Gestión, el que debería cumplirse en un período máximo de 3 (tres) meses a partir del inicio de las operaciones del Proyecto.

3.2. INSUMOS

Los insumos que se requieren para el Proyecto, serían utilizados en la Planta de Procesamiento propiamente dicha, la Administración de la Planta y el Relleno Sanitario.

Los insumos a tener en cuenta para un año de trabajo son, en tipo y cantidad los siguientes :

- Personal

El personal que se detalla, es el total de personal empleado, en 3 (tres) turnos de trabajo.

- . 4 operarios de fosa de recepción
- . 4 operarios en tolva de recepción
- . 24 operarios en la cinta de clasificación
- . 2 operarios en el área de trituración de materia orgánica
- . 4 operarios en el área de silos de fermentación
- . 5 operarios de campo (área de cúmulos)
- . 4 operarios del área producto terminado (cribado y embolsado)
- . 2 operarios en la prensa de voluminosos
- . 10 operarios en el tratamiento de materiales inertes
- . 1 maquinista planta
- . 1 encargado de planta o supervisor
- . 2 administrativos
- . 1 personal de limpieza para oficinas
- . 1 sereno relleno sanitario-planta
- . 2 operarios relleno sanitario
- . 1 maquinista relleno sanitario

Costo total anual aproximado : U\$S 123.504 (Dólares Ciento veintitrés mil quinientos cuatro)

- Elementos de limpieza

CUADRO I
CALENDARIO DE INVERSIONES (EN U\$S)

MESES	MES 1	MES 2	MES 3	TOTALES
INVERSIONES				
. Camiones recolectores	220.590			220.590
. Vehículo mediano	9.000			9.000
. Bolsas Plásticas	3.240			3.240
. Puesta a punto Triturador	500			500
. Puesta a punto Zaranda	500			500
. Cinta transportadora	3.000			3.000
. Herramientas	467			467
. Box p/triturador	405			405
. Silos de fermentación	1.350			1.350
. Box p/compresor	135			135
. Galpón producto terminado			8.110	8.110
. Modificaciones Energía	300		200	500
. Conexiones red agua y bombas			500	500
. Bocat	28.660			28.660
. Embolsadora			2.500	2.500
. Balanza x 250 Kg.	1.000			1.000
. Prensa para chatarra			4.500	4.500
. Contenedores	7.500			7.500
. Alambre perimetral	14.500			14.500
. Portón de acceso	825	127.468		825
. Caseta	700			700
. Maquina retroexcavadora				127.468
. Compresor	2.000			
TOTALES	294.672	127.468	15.810	437.950

Fuente : Elaboración propia

Detergente	30 l.
Lavandina	30 l.
Líquido fungicida	20 l.
Papel higiénico	150 u.
Escobas	5 u.
Escobillones	2 u.
Escobillas	4 u.
Secadores	2 u.
Baldes de plástico	5 u.
Baldes c/tapa para residuos	2 u.
Trapos de piso	10 u.
Cera líquida	5 l.
Franelas	5 u.
Esponjas	5 u.
Trapos rejilla	10 u.
Estropajos	2 u.
Insecticidas p/moscas y mosquitos	10 u.
p/cucarachas	10 u.
p/hormigas	10 u.
p/arañas	10 u.
Desodorantes para inodoros	25 u.
Desengrasantes de piletas y caños. Cajas	10 u.
Desodorante de ambientes	15 u.
Toallas de papel p/manos. Rollos	30 u.
Jabones de tocador	60 u.

**. Costo total aproximado : U\$S 300 (Dólares estadounidenses
Trescientos)**

- Vestimenta de personal

Guardapolvos azules	64 u.
---------------------	-------

Botas	64 p.
Pantalones	128 u.
Guantes de goma	128 p.
Camisas	64 u.
Cascos protectores	64 u.
Máscaras protectoras	128 u.
Equipos para agua	20 u.
Antiparras	64 u.
Sordinas	4 u.

**Costo Total Anual aproximado : U\$S 3.400 (Dólares
Estadounidenses Tres Mil Cuatrocientos)**

3.2.1. Resumen de Insumos Anuales

3.2.1.1. Planta de procesamiento

	Importe (U\$S)
Energía	24.375
Gas	225
Agua	750
Combustible	3.825
Envases	15.000
Vestimenta	3.021
Artículos de limpieza	240
Sueldos de personal y cargas sociales	110.856
SUBTOTAL 1	158.292

3.2.1.2. Administración

	Importe (U\$S)
Agua	50
Electricidad	150
Gas	30
Papeles y útiles	1.600
Artículos de limpieza	60
Sueldos de personal y cargas sociales	6.850
Otros gastos	500
SUBTOTAL 2	9.240

3.2.1.3. Relleno Sanitario

	Importe (U\$S)
Combustible	3.600
Vestimenta	379
Sueldos de personal y cargas sociales	5.798
Otros gastos	1.000
SUBTOTAL 3	10.777

TOTAL INSUMOS POR AÑO **U\$S 178.309**

Estos insumos, deberán ser aportados por cada municipio, como costos operativos del método de disposición final : Planta de Tratamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios, en las siguientes proporciones :

- **Vista Alegre : 3% : corresponde U\$S/año 5.349,27**
- **Centenario : 43,14% : corresponde U\$S/año 76.922,50**
- **Plottier : 32,06% : corresponde U\$S/año 57.165,86**
- **Senillosa : 10,30% : corresponde U\$S/año 18.365,83**
- **El Chocón : 11,45% : corresponde U\$S/año 20.416,38**

3.3. INGRESOS ANUALES

Los Ingresos Anuales previstos para el presente Proyecto, provienen de la venta de materiales inertes, reciclados y acondicionados para tal fin y de la venta de abono, a granel y embolsados, en envases de 25 Kg.

La totalidad de residuos sólidos domiciliarios procesados en planta, teniendo en cuenta lo producido por las cinco localidades que incluye el Proyecto – Centenario, Vista Alegre, Plottier, Senillosa y El Chocón – asciende a 43,67 ton/día, lo que equivale a un total anual de 15.939,55 ton.

De este total, aproximadamente un 20% lo constituye el material de rezago, o sea aquellos residuos que no pueden ser reciclados, ni transformados en abonos orgánicos y a los cuales se los dispone en el Relleno sanitario como tratamiento final.

El total de materia a tratar, o sea, residuos sólidos domiciliarios, que se transforman en distintos productos con inserción en el mercado, constituyen un total de 12.751,64 ton/anuales, aproximadamente, las cuales contienen los siguientes componentes, en distintas proporciones :

- . Materia orgánica : 50%
- . Plásticos : 7%
- . Metales : 8%
- . No Metales : 10%
- . Trapos : 5%
- . Vidrios : 10%
- . Papel y cartón : 5%
- . Voluminosos : 5%

De acuerdo a estos valores, se ha elaborado el Cuadro 2, en el cual se muestran los volúmenes de materiales existentes en la masa de residuos sólidos procesados anualmente, para el año 2.002 y una proyección por 5 (cinco) años.

En el Cuadro 3 se determinan las toneladas diarias de los distintos componentes de la basura, considerando un 20% de material de rezago y las pérdidas producidas por la transformación de los residuos. Estas cantidades, serían las disponibles para la venta.

En el Cuadro 4, se muestran los ingresos anuales por venta de materiales inertes en una proporción del 70% de los distintos materiales obtenidos en planta, considerando que quedan en stock, anualmente, un 30% del total.

3.4. CUADRO DE RESULTADOS

Los Insumos anuales considerados en el ítem 3.2. son considerados los costos operacionales de la Planta de Procesamiento.

En el Cuadro 5, se muestran las Amortizaciones que deben tenerse en cuenta sobre la Obra Civil, los equipos y medios de movilidad, durante un período de 5 (cinco) años.

Estos datos y los resultados obtenidos en el Cuadro 4, permiten elaborar el Cuadro de Resultados – Cuadro 6 – que determinará las alícuotas que deben aportar al Tratamiento de los Residuos Sólidos Domiciliarios, cada uno de los Municipios involucrados en el proyecto.

Es necesario destacar que este Cuadro de Resultados, realizado para un período de 5 (cinco) años, partiendo como año 0 del año 2.003, es variable, ya que depende de :

- . El valor del dólar para definir los costos de producción.
- . Los valores de mercado de los distintos productos : materia orgánica y materiales inertes
- . La operatividad de la Planta y el grado de eficiencia para generar los canales de comercialización de los distintos productos obtenidos.

Evaluando el Cuadro de Resultados para el Año 0 (Año 2.003), se destaca que la operatividad de la Planta (costos y amortizaciones) se cubren con los Ingresos, siempre que estos se hagan efectivos, en el año en un porcentaje del 70% de los producido.

Las utilidades deben repartirse, en partes proporcionales entre los tres municipios de la microregión, en los siguientes porcentajes :

- Centenario : 43,14%
- Vista Alegre : 3,05%
- Plottier : 32,06%
- Senillosa : 10,30%
- El Chocón : 11,45%

CUADRO 2

TONELADAS DIARIAS DE RESIDUOS GENERADAS POR LA MICROREGION CENTENARIO-VISTA LEGRE-PLOOTTIER-SENILLOSA- EL CHOCON - PERIODO : 2.002 – 2.007

Residuos Años	Materia Orgánica (50%)	Plásticos (7%)	Vidrios (10%)	Metales (8%)	No Metales (10 %)	Trapos (5%)	Papel y Cartón (5%)	Volumi- nosos (5%)	TOTAL (100%)
2.002	21,83	3,06	4,37	3,49	4,37	2,18	2,18	2,18	43,67
2.003	22,04	3,08	4,40	3,53	4,40	2,20	2,20	2,20	44,08
2.004	22,25	3,11	4,44	3,56	4,44	2,22	2,22	2,22	44,50
2.005	22,46	3,14	4,49	3,59	4,49	2,24	2,24	2,24	44,92
2.006	22,68	3,20	4,52	3,63	4,52	2,26	2,26	2,26	45,36
2.007	22,89	3,23	4,57	3,66	4,57	2,28	2,28	2,28	45,78

FUENTE : “Proyecto Regional para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios de la zona de la Confluencia- Provincia del Neuquén”- Año 2.000 – Autor : Ing. María del Carmen SAMBRIN.

CUADRO 3

TONELADAS DIARIAS DE RESIDUOS OBTENIDAS POR LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DE LA MICROREGION CENTENARIO-VISTA ALEGRE - PLOOTTIER- SENILLOSA-EL CHOCON PERIODO : 2.002 – 2.007

Residuos Años	Materia Orgánica (50%) (2)	Plásticos (7%) (3)	Vidrios (10%) (3)	Metales (8%) (3)	No Metales (10 %) (3)	Trapos (5%) (3)	Papel y Cartón (5%) (3)	Volumi- nosos (5%) (3)	TOTAL (100%) (1)
2.002	8,38	2,44	3,49	2,79	3,49	1,74	1,74	1,74	34,94
2.003	8,46	2,47	3,53	2,82	3,53	1,76	1,76	1,76	35,26
2.004	8,54	2,49	3,56	2,85	3,56	1,78	1,78	1,78	35,60
2.005	8,62	2,51	3,59	2,87	3,59	1,79	1,79	1,79	35,94
2.006	8,71	2,54	3,63	2,90	3,63	1,81	1,81	1,81	36,29
2.007	8,79	2,56	3,66	2,93	3,66	1,83	1,83	1,83	36,62

- Notas :** (1) Se considera un 20% de rezago
 (2) Se considera sobre el 80% del total y con un porcentaje de pérdidas del 20% en la primera etapa del proceso y de un 40% en la segunda etapa.
 (3) No se consideran pérdidas en el proceso. Se calculó sobre el 80% del total.

FUENTE : “Proyecto Regional para el Tratamiento Integral de los Residuos Sólidos Domiciliarios de la zona de la Confluencia- Provincia del Neuquén”- Año 2.000 – Autor : Ing. María del Carmen SAMBRIN.

CUADRO 4

INGRESOS ANUALES- PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS MICROREGION CENTENARIO- VISTA ALEGRE -PLOTTIER-SENILLOSA- EL CHOCON – PERIODO : 2.002 – 2.007

Residuos Años	Materia Orgánica (50%) (1)	Plásticos (7%) (1)	Vidrios (10%) (1)	Metales (8%) (1)	No Metales (10 %) (1)	Trapos (5%) (1)	Papel y Cartón (5%) (1)	Volumi- nosos (5%) (2)	TOTAL (100%) (1)
2.002	149,88	93,51	35,67	356,42	89,17	22,23	142,26		889,14
2.003	151,31	94,66	36,11	360,25	90,19	22,48	143,90		898,90
2.004	152,74	95,43	36,38	364,09	90,96	22,74	145,53		907,87
2.005	154,17	96,19	36,69	366,64	91,72	22,87	146,35		914,63
2.006	155,78	97,34	37,10	370,47	92,75	23,12	147,98		924,54
2.007	157,21	98,11	37,40	374,31	93,51	23,38	149,62		933,54

Notas : (1) Se considera un 70% de productos vendidos, sobre el total reflejado en el Cuadro 3. Los valores son en miles de pesos.

Precios de venta a Abril de 2.003 :

. Papel y cartón : \$ 320/ton.

. Trapos : \$ 50/ton.

. Metales : \$ 500/ton.

. No Metales : \$ 100/ton.

. Vidrio : \$ 40/ton.

. Plásticos : \$ 150/ton.

. Abono orgánico . \$ 70/ton.

(2) No se consideran ingresos por venta de voluminosos.

FUENTE : Elaboración propia.

CUADRO 5

AMORTIZACIONES SOBRE LAS INVERSIONES DEL RELLENO SANITARIO Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO- MICROREGION PLOTTIER-SENILLOSA-EL CHOCON

	Año 0 (U\$S)	Año 1 (U\$S)	Año 2 (U\$S)	Año 3 (U\$S)	Año 4 (U\$S)	Total Amortiza- ciones (U\$S)	Total Inversio- nes (U\$S)
Obra Civil (Relleno y Planta)	3.123,00	3.123,00	3.123,00	3.123,00	3.123,00	15.615,00	26.025,00
Equipos (Planta)	2.250,00	2.250,00	2.250,00	2.250,00	2.250,00	11.250,00	22.500,00
Ins de Equipos (Planta)	423,00	423,00	423,00	423,00	423,00	2.115,00	2.250,00
Herramientas (Relleno y Planta)	70,05	70,05	70,05	70,05	70,05	350,25	467,00
Móviles (Relleno y Planta)	23.419,20	23.419,20	23.419,20	23.419,20	23.419,00	117.096,00	156.128,00
TOTALES	29.285,25	29.285,25	29.285,25	29.285,25	29.285,25	146.426,25	204.653,00

NOTA : Año 0 : Año 2.003

FUENTE : Elaboración propia

CUADRO 6

CUADRO DE RESULTADOS MICROREGION CENTENARIO – VISTA ALEGRE -PLOTTIER-SENILLOSA- EL CHOCON

	Año 0 (U\$S)	Año 1 (U\$S)	Año 2 (U\$S)	Año 3 (U\$S)	Año 4 (U\$S)
INGRESOS	299.633,33	302.600,00	304.876,67	308.180,00	311.180,00
TOTAL DE INGRESOS	299.633,33	302.600,00	304.876,67	308.180,00	311.180,00
EGRESOS					
Costos	178.309,00	178.309,00	178.309,00	178.309,00	178.309,00
Amortizaciones Relleno sanitario	21.043,20	21.043,20	21.043,20	21.043,20	21.043,20
Amortizaciones Planta	8.242,05	8.242,05	8.242,05	8.242,05	8.242,05
TOTAL EGRESOS	207.594,25	207.594,25	207.594,25	207.594,25	207.594,25
RESULTADO DEL PERIODO	92.039,08	95.005,75	97.282,42	100.585,75	103.585,75

FUENTE : Elaboración propia