

## **CAPÍTULO IV**

### **EVALUACIÓN PRIVADA DEL PROYECTO**

#### **4.1 Situación con proyecto**

Una vez en operación el proyecto de construcción de la planta (productora de abono orgánico y recuperadora de materiales reciclables), los residuos que se generan en las zonas urbanas de los municipios involucrados, separados en origen por la misma población, en productos orgánicos e inorgánicos, serán transportados hacia la planta para su aprovechamiento y posterior comercialización.

#### **4.2 Parámetros de la evaluación**

Para efectuar la evaluación del proyecto, se considerará un horizonte de 15 años, en los cuales se procesan sólo los residuos que se generan en las zonas urbanas de los cuatro municipios. Para efectos de estimar la composición de los residuos recolectados, se utilizarán los indicadores que se presentan en el diagnóstico de la situación actual en el cuadro 2.7. Se utilizará una tasa de descuento del 12% anual para todo el horizonte de evaluación.

#### **4.3 Identificación, cuantificación y valoración de costos privados**

Para la realización del proyecto de manejo integral de los residuos que se generan en el área de influencia, se identifican los costos siguientes:

- Inversión en la infraestructura de la planta.
- Capital de trabajo.
- Costos de producción del abono orgánico
- Costos de procesamiento de inorgánicos.

##### **a) Costos de inversión en infraestructura de la planta**

Los costos estimados para la construcción de la planta productora de abono orgánico y recuperación de materiales reciclables a precios privados, se presentan en el cuadro 4.1.

**Cuadro 4.1** Costos de inversión privada para el proyecto (pesos de octubre de 1998).

Concepto	(\$)
Terreno	750,000
Infraestructura	1,730,000
Maquinaria y equipo	599,000
Transporte	120,000
Incinerador	450,000
Licencia tecnológica	770,000
Total	4'419,000

Fuente: Elaborado con información del Programa Intermunicipal del Manejo Integral de Desechos Sólidos. Detalle en Anexo 3.

En el concepto de inversión por la adquisición del terreno, se descontó el monto correspondiente a la hectárea destinada para la construcción del relleno sanitario contemplado en el proyecto integral.

b) Capital de trabajo

Para la operación del proyecto se requiere contar con recursos para iniciar las operaciones de comercialización del abono orgánico y de los materiales recuperados. En este sentido, "G" estima que el capital de trabajo será de \$384,090. Para la construcción del flujo de efectivo del proyecto, se supondrá que el capital de trabajo se recupera en el último año de operaciones.

c) Costos de producción del abono orgánico

Para la producción de abono orgánico, de acuerdo a las especificaciones del documento elaborado por "G", se incurrirá en un costo anual de \$1'938,500 (octubre de 1998) para producir 5,475 toneladas (15 ton/día) de abono, lo anterior implica un costo unitario de 354 pesos por tonelada. Estos costos incluyen salarios, energía eléctrica, combustibles, material biológico, aditivos, administración y envases.

Los costos identificados por este concepto variarán de acuerdo al volumen de abono que se produce en la planta durante el horizonte de evaluación y permanecerán constantes una vez que se llegue a la capacidad de diseño de la planta. En el cuadro 4.2 se presentan los costos anuales por este concepto y el valor actual del flujo.

**Cuadro 4.2** Costos de producción de abono orgánico (pesos de octubre de 1998).

Concepto	1999	2000	2005	2010	2012
Toneladas de abono	479	681	1,138	1,131	1,264
Total de costos	169,754	242,228	402,885	400,580	447,620
Valor Actual de los Costos (VAC) 1998	2'352,319				

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexos 4 y 5.

d) Costos de procesamiento de inorgánicos

Para procesar los RSM y recuperar los materiales reciclables, el costo por este concepto asciende a \$252,000 anuales, para procesar 15 toneladas de basura, por lo que el precio unitario correspondería a \$46.02 de octubre de 1998. Al igual que los costos producción de abono orgánico, variarán de acuerdo a los residuos procesados, para finalmente permanecer constantes una vez que se alcance la capacidad de diseño. En el cuadro 4.3 se presentan los costos anuales por este concepto y el valor actual del flujo.

**Cuadro 4.3** Costos de recuperación de materiales reciclables (pesos de octubre de 1998).

Concepto	1999	2000	2005	2010	2012
Cartón y papel	7,675	10,907	18,217	18,113	20,240
Aluminio	1,439	2,045	3,416	3,396	3,795
Vidrio	4,317	6,135	10,247	10,188	11,385
Plástico	1,919	2,727	4,554	4,528	5,060
Total de costos	15,350	21,815	36,434	36,226	40,480
VAC (1998)	212,786				

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexos 4 y 5.

#### 4.4 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios privados

Con la operación del proyecto se identifican los siguientes beneficios:

- Ingresos por la comercialización del abono orgánico
- Ingresos por la comercialización de los materiales inorgánicos recuperados
- Valor de rescate de las inversiones

a) Comercialización del abono orgánico

Con la realización del proyecto se espera comercializar el abono orgánico entre los agricultores del área de influencia, que sustituirán el fertilizante químico que utilizan en la situación sin proyecto.

De acuerdo a las estimaciones del promotor del proyecto, la comercialización del producto iniciará con la colocación en el mercado del 48% de la producción esperada, en el segundo año el 68%, estabilizando la cantidad máxima a ofertar en el tercer año. El precio de venta de la tonelada de abono orgánico se estima sea de 750 pesos por tonelada.

En el cuadro 4.3 se presenta la cuantificación y valoración del beneficio obtenido por la comercialización del abono orgánico así como el Valor Actual del Beneficio (VAB).

**Cuadro 4.3** Ingresos por la comercialización del abono orgánico (pesos de octubre de 1998).

Concepto	1999	2000	2001	2005	2012
Ton. Comercializadas	479.52	681.36	1,138	1,131	1,264
Ingresos	359,653	510,983	852,110	853,416	948,176
VAB (1998)	4'982,826				

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexo 5 y 6.

b) Comercialización de materiales recuperados

La operación del proyecto permitirá la recuperación de materiales, que una vez que se han "limpiado" se podrán comercializar entre las diferentes empresas captadoras de este tipo de materiales. Los materiales que se recuperarán en la planta de proyecto son: aluminio, plástico, vidrio, papel y cartón. El porcentaje de recuperación de materiales, de acuerdo a las estimaciones del proyecto es del 50% del volumen total de residuos que llegan a la planta.

La comercialización de los materiales recuperados, de acuerdo al promotor del proyecto, seguirá las mismas tasas de incorporación que en el caso de la comercialización del abono orgánico. En el cuadro 4.4 se presenta la cuantificación y valoración del beneficio por este concepto para el primer año de operación del proyecto.

**Cuadro 4.4** Ingresos por la venta de materiales recuperados para 1999 (pesos de octubre de 1998).

Materiales Recuperables	Precio de venta (\$/ton)	Extracción anual (toneladas)	Importe anual (pesos)
Cartón y papel	300	167	50,026
Aluminio	700	31	21,886
Vidrio	220	94	20,636
Plástico	600	42	25,013
Total			117,561

Fuente: Elaboración propia con información del Programa Intermunicipal del Manejo Integral de Desechos Sólidos. Detalle en Anexo 5 y 6.

De acuerdo a las estimaciones realizadas, el VAB por concepto de la comercialización de los materiales recuperados es de 1.62 millones de pesos de octubre de 1998.

c) Valor de rescate de las inversiones

Para realizar la evaluación del proyecto, al final de su vida útil se incorpora el valor de rescate de las inversiones realizadas para la construcción y operación del proyecto y son los que se muestran en el cuadro 4.5.

**Cuadro 4.5** Valor de rescate de las inversiones (pesos de octubre de 1998)

Concepto	Valor de compra	Porcentaje de rescate	Valor de rescate
Infraestructura	1'730,000	15	259,500
Terreno	750,000	Valor inicial	750,000
Maquinaria y equipo	599,000	15	89,500
Capital de trabajo	384,090	Valor inicial	384,090
Equipo de transporte	120,000	10	12,000
Incinerador	450,000	20	90,000

Fuente: Estimaciones del equipo evaluador con información del Programa Intermunicipal del Manejo Integral de Residuos Sólidos.

#### 4.5 Rentabilidad privada

Tomando en cuenta los costos y beneficios atribuibles al proyecto de construcción de la planta de producción de abono orgánico y separadora de materiales reciclables, un horizonte de evaluación de 15 años, tasa de descuento para todo el periodo que se evalúa del 12% anual y valor de rescate de las inversiones incorporados en el año 15, se obtiene el resultado que se muestra en el cuadro 4.6.

**Cuadro 4.6** Valor Actual Neto (pesos de octubre de 1998).

Beneficios	Valor Actual
Comercialización del abono orgánico	4'982,826
Comercialización de materiales recuperados	1'629,168
Total de Beneficios	6'611,994
Costos	
Inversión en infraestructura	(4'741,460)
Valor de rescate de las inversiones	324,412
Capital de trabajo	(384,090)
Costos de producción del abono orgánico	(2'352,319)
Costos de recuperación de materiales	(212,786)
Total de costos	(7,366,243)
<i>Valor Actual Neto (VAN)</i>	<i>(754,249)</i>

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexo 7.

La evaluación realizada indica que el proyecto de construcción de la planta productora de abono orgánico y recuperación de materiales reciclables, presenta rentabilidad privada negativa, valorada en 754 mil pesos de octubre de 1998, aún bajo el supuesto de que se comercializan los productos de acuerdo a lo proyectado.