
 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

4.2.1 EVALUACIÓN FINANCIERA DE LA INCORPORACIÓN DE LOS DISTINTOS COMPONENTES A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RSD

4.2.1.1. IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA

El sistema integral de residuos sólidos propuesto por el grupo Técnico del PGIRS para el Área Metropolitana de Bucaramanga incorpora el Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (Proyecto Aprovechamiento de Residuos Orgánicos - COMPOSTAR) y No Orgánicos (Proyecto Sistema de Aprovechamiento de Residuos Reciclables no Orgánicos en el AMB – RECICLAR), así como el establecimiento de Indicadores de Gestión y Resultados a partir de la modelación de una EMPRESA EFICIENTE en el AMB (Proyecto Sistema de Indicadores de Gestión y Resultados del Servicio de Aseo).

Por lo anterior, se hace necesario conocer si la integración de los tres proyectos mencionados, los cuales conforman un mismo sistema, presenta Viabilidad de Económica.

4.2.1.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer la Viabilidad Financiera del Sistema Integral de Residuos Sólidos incluyendo los componentes de Aprovechamiento en el servicio de Aseo Domiciliario



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la evaluación financiera integral de los proyectos propuestos para el Aprovechamiento de Residuos en el AMB (Compostaje y Reciclaje), junto al modelo de Empresa Eficiente para el AMB.
- Calcular los indicadores financieros, Tasa Interna de Retorno- TIR, Tasa Verdadera de Rentabilidad -TVR, Valor Presente Neto - VPN, Coeficiente de Operación y Margen de Operación.
- Conceptuar sobre la viabilidad económica del sistema integral de Residuos Sólidos incluyendo los componentes de aprovechamiento.

4.2.1. 3. ALCANCE

La evaluación de los componentes de la gestión integral de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Bucaramanga se contempla en un horizonte de quince años, tiempo para el cual se calculan los indicadores financieros con base en el flujo de caja proyectado, permitiendo determinar así la viabilidad o no viabilidad financiera del sistema.

La evaluación financiera del sistema, estará orientada a identificar Ingresos, Costos, Gastos y necesidades de inversión de los tres proyectos integrados, para conocer su Flujo

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

de Caja y por ultimo se aplicaran criterios de evaluación (VPN, TIR y TVR) que van a determinar si el proyecto tiene la potencialidad de hacer crecer el valor de la inversión realizada determinando de esta manera su viabilidad económica.

4.2.1.4 VARIABLES DEL MODELO

A continuación se muestra una breve descripción de los principales puntos de desarrollo en la evaluación tomando en cuenta los criterios de inversión y decisión explicados,

CRITERIO DE DECISIÓN:

Para la evaluación financiera de las alternativas propuestas, respecto a la prestación del servicio de aseo en el ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, se tuvo como herramienta de análisis, los siguientes criterios de inversión:



- **Valor Presente Neto – VPN:** Se define como el valor que resulta de restar al valor presente de los futuros flujos de caja de un proyecto, el valor de la inversión inicial y demás erogaciones que se tengan en la ejecución del proyecto.
- **Tasa interna de retorno –TIR:** Es la tasa de interés que iguala en el tiempo los ingresos y los egresos de un proyecto. También se puede decir que es la rentabilidad que gana los fondos que permanecen en un proyecto.
- **Tasa verdadera de rentabilidad- TVR:** Es la misma TIR, asumiendo una tasa diferente para la reinversión de las utilidades generadas por el proyecto.

Para determinar la viabilidad financiera del proyecto, de acuerdo a los indicadores de inversión señalados, se emplearán los criterios de decisión que se explican a continuación:

▪ Criterio de decisión para el VPN:

Para determinar el Valor Presente Neto – VPN es necesario definir una tasa de oportunidad – To o Costo de Capital. De acuerdo a esta tasa de oportunidad, el valor presente de los flujos de caja del proyecto descontada la inversión inicial debe obedecer a la siguiente regla de decisión: El proyecto es conveniente desde el punto de vista financiero si el Valor Presente Neto – VPN es positivo.

Para la evaluación financiera de la incorporación de los componentes de reciclaje y compostaje, dentro de la gestión integral de residuos sólidos domiciliarios. El Valor Presente Neto es positivo (\$51.770.205.560), contemplando un costo de capital del nueve por ciento (9%).

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

▪ **Criterio de decisión para la TIR:**

La TIR se define como la rentabilidad que ganan los fondos que permanecen invertidos en el proyecto, para lo cual se mantiene una regla de decisión: El proyecto es conveniente si la TIR es superior al Costo de Oportunidad (To).

Para el flujo de caja obtenido en los quince años de proyección, la TIR, da como resultado un 42.6%, superior a la Tasa de Oportunidad establecida en un 9%, sin embargo, esta no se puede tomar como indicador financiero de análisis debido a que no todos los flujos de caja libre para la proyección son positivos; por lo tanto, se debe evaluar el proyecto con base en la Tasa Interna de Retorno modificada o la TVR, explicada a continuación.

▪ **Criterio de decisión para la TVR:**

Definida la tasa de reinversión de excedentes, la cual se asume en el 10% (Te), se determina la conveniencia del proyecto de acuerdo al indicador TVR, para el cual se sigue los mismos criterios señalados para el indicador TIR, entonces, aplicando la regla de decisión para este indicador, el proyecto es conveniente si la TVR es superior a la Tasa de Oportunidad.

Tomando la TVR dada por el proyecto, representada con un 20.7% y retomando la regla de decisión mencionada anteriormente, se puede decir, que el proyecto, es económicamente viable, ya que el TVR es superior a la tasa de oportunidad establecida para el proyecto.



INVERSIONES

A continuación se describen las diferentes inversiones necesarias para la prestación eficiente del servicio de aseo en el Área Metropolitana de Bucaramanga, a partir de la alternativa propuesta en el marco del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS desarrollado por la Universidad Industrial de Santander, según convenio interadministrativo suscrito con el AMB.

La estructura desarrollada, permite observar los requerimientos de inversión en el área administrativa y operativa de la empresa en cada uno de los componentes del servicio de aseo, a saber: *Recolección y Transporte, Barrido y Limpieza y Disposición final (relleno sanitario, compostaje de residuos orgánicos y reciclaje).*

Es importante mencionar, que los valores presentados en las siguientes tablas, se expresan en pesos del año base (2004), indexando sus precios con el IPC - Índice de Precios al Consumidor.

A continuación se presentan las inversiones totales para cada uno de los componentes en el horizonte de proyección.

	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

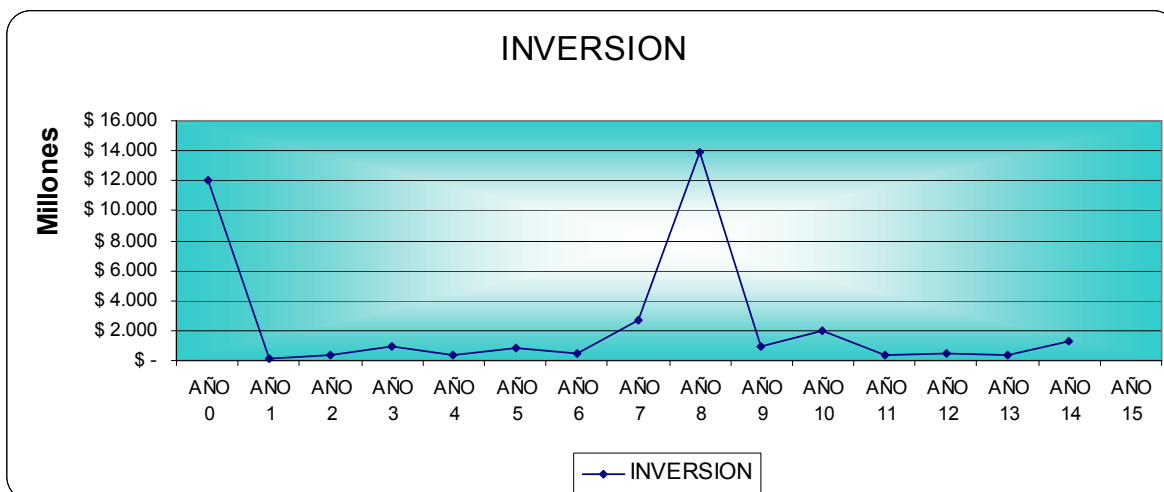
INVERSIONES					
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4
ORDINARIOS	\$ 10.432.914.737	\$ -	\$ 236.336.672	\$ -	\$ 73.141.486
ORGANICOS	\$ 426.853.236	\$ 59.539.647	\$ 63.409.724	\$ 641.205.737	\$ 117.359.992
RECICLAJE	\$ 1.155.127.452	\$ 414.785	\$ 96.360.896	\$ 309.948.874	\$ 130.400.736
TOTAL	\$ 12.014.895.425	\$ 59.954.432	\$ 396.107.292	\$ 951.154.611	\$ 320.902.214

INVERSIONES					
	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9
ORDINARIOS	\$ 461.596.320	\$ 80.254.495	\$ 2.172.607.311	\$ 13.170.494.616	\$ -
ORGANICOS	\$ 168.526.438	\$ 227.287.004	\$ 315.576.793	\$ 439.166.576	\$ 612.233.872
RECICLAJE	\$ 129.942.703	\$ 113.323.377	\$ 147.936.889	\$ 288.154.123	\$ 277.849.178
TOTAL	\$ 760.065.461	\$ 420.864.877	\$ 2.636.120.993	\$ 13.897.815.315	\$ 890.083.050

INVERSIONES						
	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
ORDINARIOS	\$ 412.344.285	\$ -	\$ 101.547.539	\$ -	\$ 779.613.639	\$ 696.571.013
ORGANICOS	\$ 1.378.866.899	\$ 159.438.954	\$ 186.528.762	\$ 218.303.588	\$ 255.576.629	\$ -
RECICLAJE	\$ 165.583.133	\$ 180.378.585	\$ 175.951.845	\$ 183.459.133	\$ 195.055.384	\$ 197.981.603
TOTAL	\$ 1.956.794.317	\$ 339.817.539	\$ 464.028.146	\$ 401.762.721	\$ 1.230.245.652	



Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

Como se puede apreciar, la inversión inicial para el sistema asciende a \$12.014.895.425, y en el año octavo, se genera una elevada inversión, ocasionada principalmente por la compra de vehículos en los componentes de ordinarios y reciclaje. Esta situación se aprecia más claramente en la siguiente grafica.



INGRESOS

En cuanto a los ingresos de cada uno de los componentes y el origen de los mismos, se puede decir, que la empresa eficiente recibe dineros por la prestación del servicio de aseo

	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

vía tarifa, el proyecto Compostar por la comercialización del compost y la empresa Reciclar S.A. E.S.P., por la comercialización de los materiales reciclables. Los ingresos para cada uno de los componentes mencionados anteriormente, se registran en las siguientes tablas.

INGRESOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ORDINARIOS	\$ 20.693.620.058	\$ 22.489.190.900	\$ 24.313.074.247	\$ 26.129.390.937	\$ 27.941.016.264
ORGANICOS	137500350	241587448,9	422169088,5	866567146,1	1069792324
RECICLAJE	1981248270	2843072878	4060629279	4816199581	5685287728
TOTAL	\$ 22.812.368.678	\$ 25.573.851.227	\$ 28.795.872.614	\$ 31.812.157.664	\$ 34.696.096.317

INGRESOS					
	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
ORDINARIOS	\$ 39.911.879.092	\$ 42.171.947.777	\$ 44.561.864.203	\$ 47.442.231.277	\$ 50.143.110.065
ORGANICOS	4424066939	5116766801	5924984534	6870032084	7974747974
RECICLAJE	13981073634	15659777183	17540042192	19646070087	22004968155
TOTAL	\$ 58.317.019.665	\$ 62.948.491.762	\$ 68.026.890.929	\$ 73.958.333.448	\$ 80.122.826.194



Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

COSTOS

Los costos relacionados por cada uno de los componentes (ordinarios, reciclaje y compostaje), se encuentran resumidos a continuación.

COSTOS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ORDINARIOS	\$ 9.910.817.584	\$ 10.493.853.335	\$ 11.177.424.605	\$ 12.000.244.083	\$ 12.697.260.767
ORGANICOS	\$ 131.334.438	\$ 182.542.512	\$ 258.386.551	\$ 785.112.537	\$ 895.520.902
RECICLAJE	\$ 1.870.420.471	\$ 2.554.665.518	\$ 3.553.679.495	\$ 4.250.916.712	\$ 4.939.962.368
TOTAL	\$ 11.912.572.493	\$ 13.231.061.365	\$ 14.989.490.651	\$ 17.036.273.333	\$ 18.532.744.037

COSTOS					
	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ORDINARIOS	\$ 13.272.429.957	\$ 13.607.656.234	\$ 14.127.515.922	\$ 14.695.975.293	\$ 15.227.148.620
ORGANICOS	\$ 1.065.820.478	\$ 1.230.538.739	\$ 1.490.801.488	\$ 1.788.400.633	\$ 2.193.340.371
RECICLAJE	\$ 5.765.146.792	\$ 6.735.977.322	\$ 7.871.599.200	\$ 9.144.738.658	\$ 10.645.043.771
TOTAL	\$ 20.103.397.227	\$ 21.574.172.294	\$ 23.489.916.610	\$ 25.629.114.584	\$ 28.065.532.762

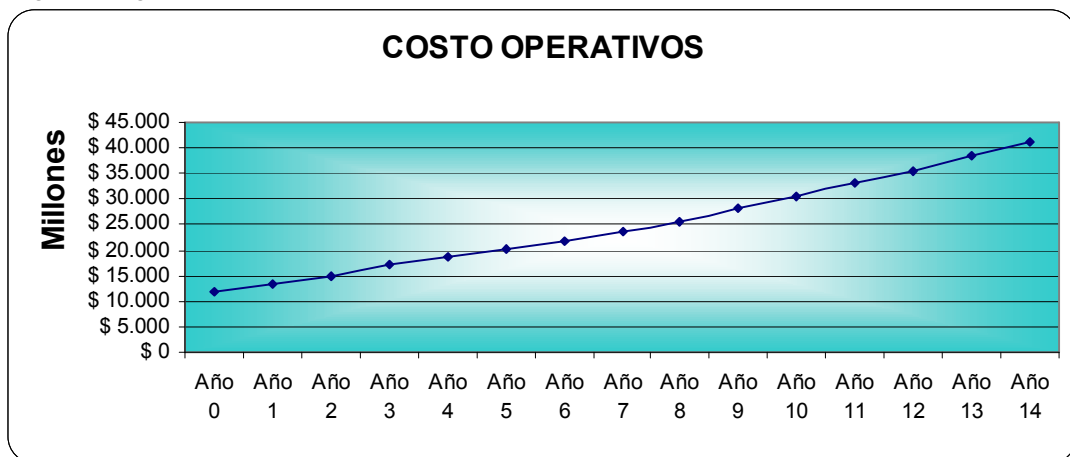
 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

COSTOS					
	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
ORDINARIOS	\$ 15.807.905.338	\$ 16.845.066.368	\$ 17.287.452.041	\$ 18.128.420.595	\$ 18.760.322.588
ORGANICOS	\$ 1.303.587.733	\$ 1.366.937.339	\$ 1.476.242.254	\$ 1.472.898.660	\$ 1.536.493.644
RECICLAJE	\$ 11.855.797.835	\$ 13.246.227.653	\$ 14.846.316.455	\$ 16.534.644.910	\$ 18.407.770.906
TOTAL	\$ 28.967.290.906	\$ 31.458.231.359	\$ 33.610.010.750	\$ 36.135.964.165	\$ 38.704.587.137

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

Es importante mencionar, que los componentes o empresas como tal, manejan diferentes tipos de costos, asociados con su objeto o actividad principal, no obstante, la finalidad de este informe, es la de visualizar el impacto o viabilidad del sistema integralmente.



La siguiente grafica, permite apreciar el comportamiento de los costos totales.



GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

Los gastos de los componentes o de las empresas, están relacionados con nomina administrativa, servicios públicos, publicidad y mercadeo, papelería e insumos para oficina, arriendo, costos de facturación y otros gastos, para los cuales se registran los totales en las siguientes tablas, las cuales presentan los rubros en forma agregada.

GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ORDINARIOS	\$ 2.945.875.668	\$ 3.188.048.815	\$ 3.466.061.841	\$ 3.756.796.597	\$ 3.938.531.144
ORGANICOS	\$ 16.108.689	\$ 18.009.180	\$ 20.387.561	\$ 123.226.088	\$ 130.810.447
RECICLAJE	\$ 86.409.299	\$ 108.962.531	\$ 145.332.298	\$ 169.910.156	\$ 194.132.216
TOTAL	\$ 3.048.393.655	\$ 3.315.020.526	\$ 3.631.781.700	\$ 4.049.932.840	\$ 4.263.473.807

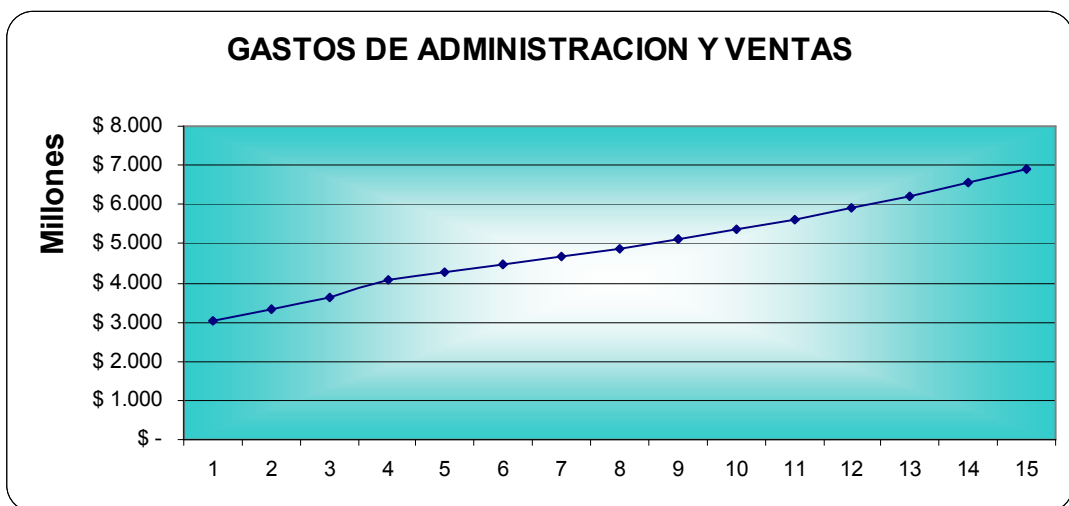
	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS					
	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ORDINARIOS	\$ 4.120.057.622	\$ 4.274.173.375	\$ 4.402.026.753	\$ 4.634.672.635	\$ 4.816.545.930
ORGANICOS	\$ 139.296.940	\$ 147.310.526	\$ 157.423.771	\$ 168.480.064	\$ 181.887.340
RECICLAJE	\$ 221.095.013	\$ 252.448.096	\$ 288.253.148	\$ 329.473.957	\$ 377.934.300
TOTAL	\$ 4.480.449.574	\$ 4.673.931.997	\$ 4.847.703.672	\$ 5.132.626.656	\$ 5.376.367.570

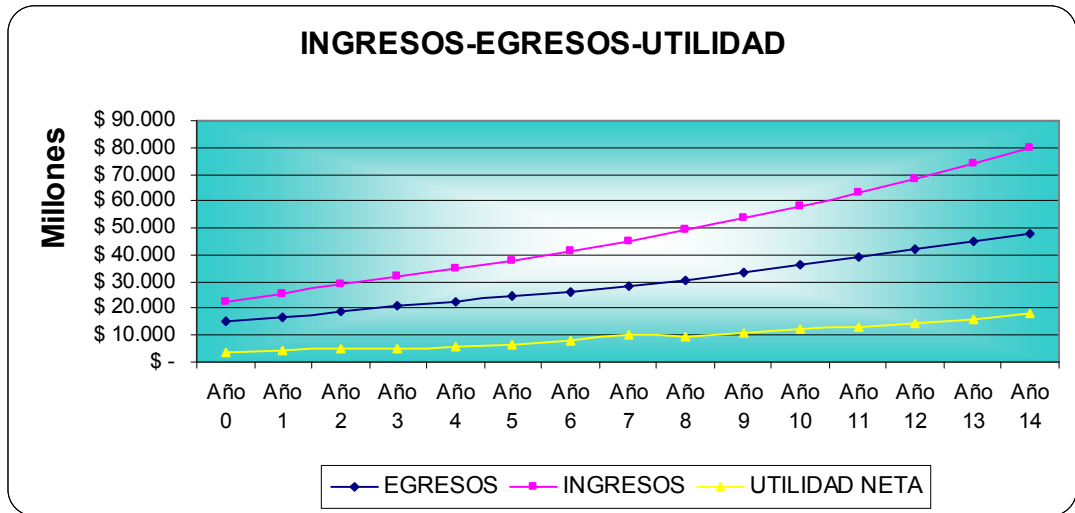
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS					
	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
ORDINARIOS	\$ 5.023.121.560	\$ 5.242.107.002	\$ 5.484.804.869	\$ 5.771.491.341	\$ 6.032.424.541
ORGANICOS	\$ 190.504.938	\$ 201.596.841	\$ 214.538.531	\$ 226.295.404	\$ 240.827.500
RECICLAJE	\$ 418.166.302	\$ 462.965.698	\$ 513.901.564	\$ 570.084.967	\$ 632.406.440
TOTAL	\$ 5.631.792.801	\$ 5.906.669.541	\$ 6.213.244.964	\$ 6.567.871.711	\$ 6.905.658.481

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

A continuación se aprecia en forma grafica, el comportamiento de los gastos totales en el horizonte de proyección.



En la siguiente grafica se observa el comportamiento de los ingresos, los egresos y la utilidad operativa.





4.2.1.5. INDICADORES

INDICADORES FINANCIEROS

Para el cálculo de los indicadores básicos financieros, es necesario analizar el estado de resultados, producto de los cálculos de proyección, con el cual se obtendrán los indicadores mencionados.

a. RESUMEN DEL FLUJO DE EGRESOS TOTALES DEL PROYECTO

La siguiente tabla resume las salidas que debe tener en cuenta el proyecto en los quince años propuestos para este estudio:

 AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS TOTALES			
PERIODO	COSTOS	GASTOS	TOTAL COSTOS Y GASTOS
AÑO 1	\$ 11.912.572.493	\$ 3.048.393.655	\$ 14.960.966.149
AÑO 2	\$ 13.231.061.365	\$ 3.315.020.526	\$ 16.546.081.891
AÑO 3	\$ 14.989.490.651	\$ 3.631.781.700	\$ 18.621.272.351
AÑO 4	\$ 17.036.273.333	\$ 4.049.932.840	\$ 21.086.206.173
AÑO 5	\$ 18.532.744.037	\$ 4.263.473.807	\$ 22.796.217.844
AÑO 6	\$ 20.103.397.227	\$ 4.480.449.574	\$ 24.583.846.801
AÑO 7	\$ 21.574.172.294	\$ 4.673.931.997	\$ 26.248.104.291
AÑO 8	\$ 23.489.916.610	\$ 4.847.703.672	\$ 28.337.620.282
AÑO 9	\$ 25.629.114.584	\$ 5.132.626.656	\$ 30.761.741.240
AÑO 10	\$ 28.065.532.762	\$ 5.376.367.570	\$ 33.441.900.332
AÑO 11	\$ 30.421.626.665	\$ 5.631.792.801	\$ 36.053.419.466
AÑO 12	\$ 33.133.119.692	\$ 5.906.669.541	\$ 39.039.789.233
AÑO 13	\$ 35.541.158.017	\$ 6.213.244.964	\$ 41.754.402.980
AÑO 14	\$ 38.365.517.184	\$ 6.567.871.711	\$ 44.933.388.895
AÑO 15	\$ 41.292.657.231	\$ 6.905.658.481	\$ 48.198.315.712

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.



El costo de ventas es de \$11.912.572.493 en el primer año, así como los gastos administrativos y de ventas suman \$3.046.881.481, en ese mismo año; terminando el periodo de proyección en \$41.292.657.231 y \$6.901.970.762 entre costos y gastos de administración y ventas, respectivamente.

b. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es un requerimiento de efectivo que la empresa debe poseer para no tener problemas de liquidez y por consiguiente de prestación del servicio e incumplimiento de obligaciones, de modo que es una inversión que debe realizarse para que el proyecto pueda desarrollarse de acuerdo a lo planeado.

De acuerdo a los parámetros establecidos, 35 días de provisión de efectivo, 35 días de cuentas por cobrar, una política de compras que considera que el 20 % de estas se realizaran a crédito para pagar en 60 días para Reciclar S.A. E.S.P. La Empresa Eficiente y la empresa Compostar E.S.P., tomaron 45 días de provisión de efectivo, 45 días de cuentas por cobrar y una política de compras donde el 100% se realizan a crédito para pagar en 60 días.

En la siguiente tabla se muestran los valores de Capital de Trabajo estimado para cada año de evaluación del proyecto:

 AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		



CAPITAL DE TRABAJO	
PERIODO	CAPITAL DE TRABAJO
AÑO 0	\$ 1.246.146.201
AÑO 1	\$ 176.291.492
AÑO 2	\$ 239.297.847
AÑO 3	\$ 268.155.256
AÑO 4	\$ 195.661.045
AÑO 5	\$ 216.714.404
AÑO 6	\$ 213.919.354
AÑO 7	\$ 127.219.381
AÑO 8	\$ 460.241.420
AÑO 9	\$ 354.813.957
AÑO 10	\$ 345.493.470
AÑO 11	\$ 362.736.246
AÑO 12	\$ 353.367.934
AÑO 13	\$ 400.901.371
AÑO 14	\$ 186.125.511
AÑO 15	\$ -

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

c. ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO:

El estado de resultados simplificado del proyecto, se presenta a continuación:

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO				
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas	\$ -	\$ 22.812.368.678	\$ 25.573.851.227	\$ 28.795.872.614
-Costos del Servicio	\$ -	\$ 11.912.572.493	\$ 13.231.061.365	\$ 14.989.490.651
-Depreciaciones y Amortizaciones	\$ -	\$ 1.570.086.523	\$ 1.672.142.148	\$ 1.798.354.741
-Gastos Administración y Ventas	\$ -	\$ 3.048.393.655	\$ 3.315.020.526	\$ 3.631.781.700
Utilidad Operativa	\$ -	\$ 6.281.316.006	\$ 7.355.627.188	\$ 8.376.245.522
-Gasto Financiero (Intereses)	\$ -	\$ 5.133.750	\$ 1.803.750	\$ -
Utilidad antes de Impuestos	\$ -	\$ 6.276.182.256	\$ 7.353.823.438	\$ 8.376.245.522
-Impuestos	\$ -	\$ 2.416.330.169	\$ 2.831.222.024	\$ 3.224.854.526
Utilidad Neta	\$ -	\$ 3.859.852.087	\$ 4.522.601.415	\$ 5.151.390.996

	<p align="center">PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA</p>	<p align="center">UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</p> 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO				
	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Ventas	\$ 31.812.157.664	\$ 34.696.096.317	\$ 37.883.816.996	\$ 41.074.992.318
-Costos del Servicio	\$ 17.036.273.333	\$ 18.532.744.037	\$ 20.103.397.227	\$ 21.574.172.294
-Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 1.897.264.251	\$ 1.992.127.464	\$ 2.111.536.805	\$ 2.195.998.277
-Gastos Administración y Ventas	\$ 4.049.932.840	\$ 4.263.473.807	\$ 4.480.449.574	\$ 4.673.931.997
Utilidad Operativa	\$ 8.828.687.240	\$ 9.907.751.009	\$ 11.188.433.391	\$ 12.630.889.750
-Gasto Financiero (Intereses)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de Impuestos	\$ 8.828.687.240	\$ 9.907.751.009	\$ 11.188.433.391	\$ 12.630.889.750
-Impuestos	\$ 3.399.044.587	\$ 3.814.484.138	\$ 4.307.546.855	\$ 4.862.892.554
Utilidad Neta	\$ 5.429.642.652	\$ 6.093.266.870	\$ 6.880.886.535	\$ 7.767.997.196



ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO				
	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
Ventas	\$ 44.933.703.638	\$ 49.056.526.928	\$ 53.811.920.832	\$ 58.317.019.665
-Costos del Servicio	\$ 23.489.916.610	\$ 25.629.114.584	\$ 28.065.532.762	\$ 30.421.626.665
-Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 535.730.694	\$ 2.491.801.591	\$ 2.556.420.761	\$ 2.668.651.074
-Gastos Administración y Ventas	\$ 4.847.703.672	\$ 5.132.626.656	\$ 5.376.367.570	\$ 5.631.792.801
Utilidad Operativa	\$ 16.060.352.663	\$ 15.802.984.097	\$ 17.813.599.739	\$ 19.594.949.125
-Gasto Financiero (Intereses)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de Impuestos	\$ 16.060.352.663	\$ 15.802.984.097	\$ 17.813.599.739	\$ 19.594.949.125
-Impuestos	\$ 6.183.235.775	\$ 6.084.148.877	\$ 6.858.235.899	\$ 7.544.055.413
Utilidad Neta	\$ 9.877.116.888	\$ 9.718.835.220	\$ 10.955.363.839	\$ 12.050.893.712

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO				
	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
Ventas	\$ 62.948.491.762	\$ 68.026.890.929	\$ 73.958.333.448	\$ 80.122.826.194
-Costos del Servicio	\$ 33.133.119.692	\$ 35.541.158.017	\$ 38.365.517.184	\$ 41.292.657.231
-Depreciaciones y Amortizaciones	\$ 2.775.397.117	\$ 2.832.525.693	\$ 2.945.826.721	\$ 2.738.403.774
-Gastos Administración y Ventas	\$ 5.906.669.541	\$ 6.213.244.964	\$ 6.567.871.711	\$ 6.905.658.481
Utilidad Operativa	\$ 21.133.305.412	\$ 23.439.962.255	\$ 26.079.117.832	\$ 29.186.106.709
-Gasto Financiero (Intereses)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad antes de Impuestos	\$ 21.133.305.412	\$ 23.439.962.255	\$ 26.079.117.832	\$ 29.186.106.709
-Impuestos	\$ 8.136.322.584	\$ 9.024.385.468	\$ 10.040.460.365	\$ 11.236.651.083
Utilidad Neta	\$ 12.996.982.828	\$ 14.415.576.787	\$ 16.038.657.467	\$ 17.949.455.626

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

En la tabla anterior se aprecia, que el proyecto presenta utilidad antes de impuestos positiva durante todo el horizonte de proyección, equivalente a \$6.281.306.006 para el año uno, y de \$29.186.106.709 para el año quince.

De igual manera, al descontar el pago de impuestos se presentan utilidades netas positivas, con valores de \$3.859.852.087 para el año uno y \$17.949.455.626, para el último año de proyección.

 AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

Con base en la información anterior, puede calcularse el movimiento de efectivo de la operación, el cual se presenta a continuación.



PERIODO	UTILIDAD NETA	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	MOVIMIENTO DE EFECTIVO
AÑO 1	\$ 3.859.852.087	\$ 1.570.086.523	\$ 5.429.938.611
AÑO 2	\$ 4.522.601.415	\$ 1.672.142.148	\$ 6.194.743.562
AÑO 3	\$ 5.151.390.996	\$ 1.798.354.741	\$ 6.949.745.737
AÑO 4	\$ 5.429.642.652	\$ 1.897.264.251	\$ 7.326.906.904
AÑO 5	\$ 6.093.266.870	\$ 1.992.127.464	\$ 8.085.394.334
AÑO 6	\$ 6.880.886.535	\$ 2.111.536.805	\$ 8.992.423.340
AÑO 7	\$ 7.767.997.196	\$ 2.195.998.277	\$ 9.963.995.473
AÑO 8	\$ 9.877.116.888	\$ 535.730.694	\$ 10.412.847.581
AÑO 9	\$ 9.718.835.220	\$ 2.491.801.591	\$ 12.210.636.811
AÑO 10	\$ 10.955.363.839	\$ 2.556.420.761	\$ 13.511.784.600
AÑO 11	\$ 12.050.893.712	\$ 2.668.651.074	\$ 14.719.544.786
AÑO 12	\$ 12.996.982.828	\$ 2.775.397.117	\$ 15.772.379.946
AÑO 13	\$ 14.415.576.787	\$ 2.832.525.693	\$ 17.248.102.480
AÑO 14	\$ 16.038.657.467	\$ 2.945.826.721	\$ 18.984.484.188
AÑO 15	\$ 17.949.455.626	\$ 2.738.403.774	\$ 20.687.859.400

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

Este movimiento de efectivo es el resultado de sumarle a la utilidad neta, las partidas o rubros que no representaron movimiento de efectivo. Para este caso, son las ocasionadas por las depreciaciones y amortizaciones de créditos.

e. FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO.

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto que se presenta en la siguiente tabla:

	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO				
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Movimiento Efectivo Operación	\$ -	\$ 5.429.938.611	\$ 6.194.743.562	\$ 6.949.745.737
-Inversión Propiedad, Preoperativos	\$ 12.014.895.425	\$ 59.954.432	\$ 396.107.292	\$ 951.154.611
-Inversión Capital de Trabajo	\$ 1.246.146.201	\$ 176.291.492	\$ 239.297.847	\$ 268.155.256
+Movimiento Efectivo Operación	\$ -	\$ 5.429.938.611	\$ 6.194.743.562	\$ 6.949.745.737
+Desembolso Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-Amortización Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Venta Propiedad, Planta y Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Liquidación Capital Trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja del Proyecto	\$ -13.261.041.627	\$ 5.193.692.687	\$ 5.559.338.423	\$ 5.730.435.870

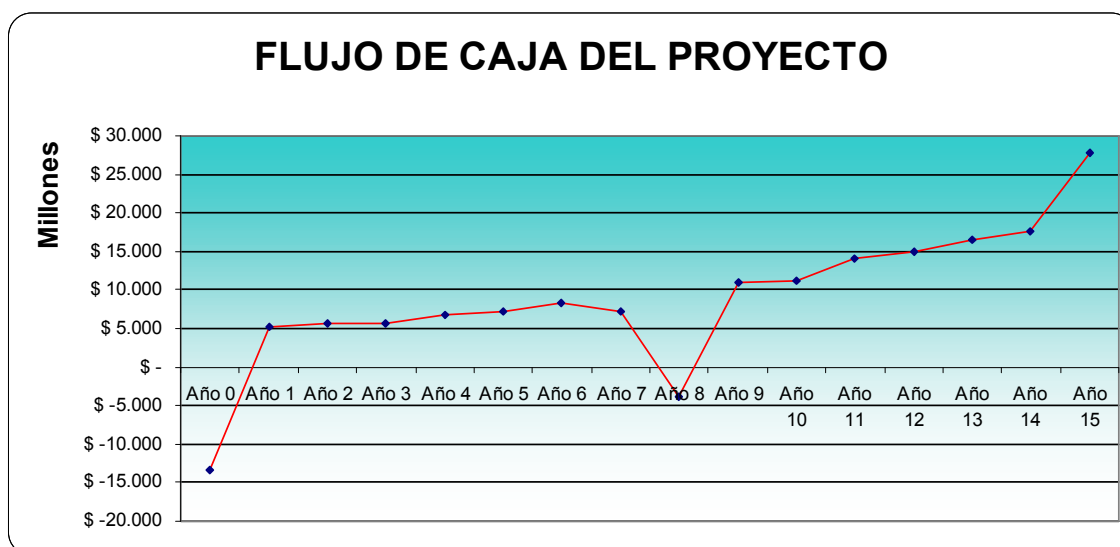
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO				
	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7
Movimiento Efectivo Operación	\$ 7.326.906.904	\$ 8.085.394.334	\$ 8.992.423.340	\$ 9.963.995.473
-Inversión Propiedad, Preoperativos	\$ 320.902.214	\$ 760.065.461	\$ 420.864.877	\$ 2.636.120.993
-Inversión Capital de Trabajo	\$ 195.661.045	\$ 216.714.404	\$ 213.919.354	\$ 127.219.381
+Movimiento Efectivo Operación	\$ 7.326.906.904	\$ 8.085.394.334	\$ 8.992.423.340	\$ 9.963.995.473
+Desembolso Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-Amortización Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Venta Propiedad, Planta y Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Liquidación Capital Trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja del Proyecto	\$ 6.810.343.645	\$ 7.108.614.469	\$ 8.357.639.109	\$ 7.200.655.099

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO				
	AÑO 8	AÑO 9	AÑO10	AÑO11
Movimiento Efectivo Operación	\$ 10.412.847.581	\$ 12.210.636.811	\$ 13.511.784.600	\$ 14.719.544.786
-Inversión Propiedad, Preoperativos	\$ 13.897.815.315	\$ 890.083.050	\$ 1.956.794.317	\$ 339.817.539
-Inversión Capital de Trabajo	\$ 460.241.420	\$ 354.813.957	\$ 345.493.470	\$ 362.736.246
+Movimiento Efectivo Operación	\$ 10.412.847.581	\$ 12.210.636.811	\$ 13.511.784.600	\$ 14.719.544.786
+Desembolso Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-Amortización Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Venta Propiedad, Planta y Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Liquidación Capital Trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de Caja del Proyecto	\$ -3.945.209.153	\$ 10.965.739.803	\$ 11.209.496.813	\$ 14.016.991.002

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO				
	AÑO12	AÑO13	AÑO14	AÑO15
Movimiento Efectivo Operación	\$ 15.772.379.946	\$ 17.248.102.480	\$ 18.984.484.188	\$ 20.687.859.400
-Inversión Propiedad, Preoperativos	\$ 464.028.146	\$ 401.762.721	\$ 1.230.245.652	\$ 894.552.616
-Inversión Capital de Trabajo	\$ 353.367.934	\$ 400.901.371	\$ 186.125.511	\$ -
+Movimiento Efectivo Operación	\$ 15.772.379.946	\$ 17.248.102.480	\$ 18.984.484.188	\$ 20.687.859.400
+Desembolso Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-Amortización Créditos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+Venta Propiedad, Planta y Equipos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.409.084.247
+Liquidación Capital Trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.618.991.315
Flujo de Caja del Proyecto	\$ 14.954.983.865	\$ 16.445.438.388	\$ 17.568.113.024	\$ 27.821.382.347

Fuente: Cálculos grupo técnico del PGIRS.

Se puede observar de la tabla anterior que la PREINVERSIÓN del proyecto asciende a \$12.014.895.425 en Propiedad, planta y equipo y de \$1.246.146.201 para Capital de Trabajo, y que el proyecto presenta flujos POSITIVOS durante el horizonte de proyección, a excepción del año ocho, ocasionado principalmente por una importante inversión en activos. La siguiente grafica permite apreciar más claramente, el comportamiento del flujo de caja para el proyecto.



VPN PARA EL PROYECTO.



Para el cálculo del Valor Presente Neto se tuvo en cuenta un Costo de Capital del 9%, considerando este como el costo de oportunidad del dinero para un inversionista.

Teniendo en cuenta el costo de capital y las condiciones específicas del proyecto, se hizo el cálculo del índice financiero, obteniendo como resultado lo siguiente:

ÍNDICE FINANCIERO	
VPN (\$ MILLONES)	\$55.787.480.046

TIR PARA EL PROYECTO.

La tasa interna de retorno-TIR del proyecto, no se puede tener en cuenta como indicador financiero para este proyecto, debido a que durante el horizonte de proyección, se presentó un flujo de fondos negativo; por lo tanto, se tomara como tasa de evaluación la TVR, explicada a continuación.

 ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

TVR PARA EL PROYECTO.

La tasa verdadera de rentabilidad – TVR del proyecto, estimando una tasa para la reinversión para las utilidades igual al (10%), es la siguiente:

ÍNDICE FINANCIERO	
TVR	21.3%

COEFICIENTE DE OPERACIÓN

Tomando como base de cálculo los costos y gastos totales de cada uno de los años de proyección, divididos por sus ingresos, se aprecia que en el año uno el coeficiente de operación para el sistema eficiente es del 66%, y donde en el año quince disminuye su porcentaje, registrando un 60% para este indicador. Este comportamiento se debe, principalmente por el incremento de los ingresos en mayor proporción respecto a los costos y gastos totales.

MARGEN DE OPERACIÓN

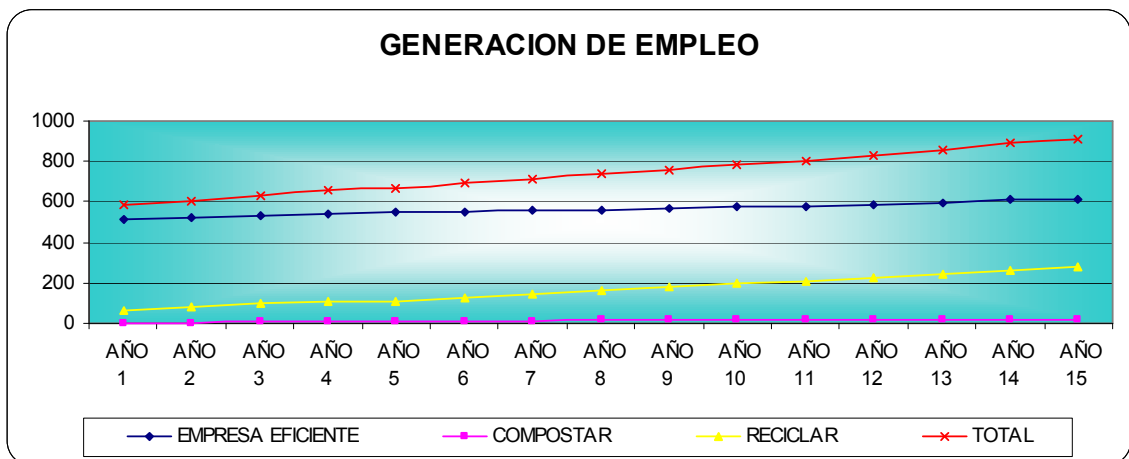
Este indicador, permite apreciar la utilidad operacional que generan las ventas, la cual esta influenciada por el Costo de ventas y los Gastos operacionales, es decir, de administración y de ventas.

Para el sistema eficiente, este indicador mejora para el transcurso de los años de proyección, dado que para el año un registra un índice del 27% y para el ultimo año de proyección un 36%.

GENERACIÓN DE EMPLEO

A continuación, se presenta una tabla donde se refleja el número de empleos que generaría el sistema integrando todos los componentes del servicio de aseo:

EMPLEO GENERADO				
PERIODO	EMPRESA EFICIENTE	COMPOSTAR	RECICLAR	TOTAL
AÑO 1	517	3	66	586
AÑO 2	523	4	79	606
AÑO 3	532	5	95	632
AÑO 4	538	11	110	659
AÑO 5	547	11	112	670
AÑO 6	552	13	125	690
AÑO 7	558	13	144	715
AÑO 8	563	15	161	739
AÑO 9	569	15	177	761
AÑO 10	575	15	196	786
AÑO 11	579	15	211	805
AÑO 12	585	15	226	826
AÑO 13	591	16	245	852
AÑO 14	612	16	262	890
AÑO 15	615	16	278	909

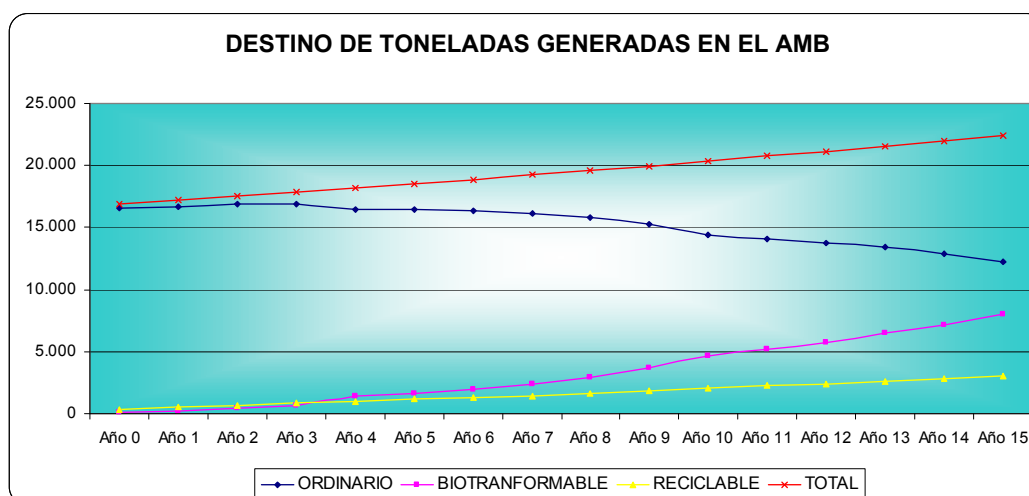


Como se puede apreciar la participación creciente de los componentes de aprovechamiento, se debe a las metas que se proponen para las tres etapas del PGIRS.



DESTINO PROPUESTO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En los quince años del PGIRS la propuesta para el destino de los Residuos Generados en el AMB se presenta a continuación:

DESTINO DE RESIDUOS GENERADOS				
PERIODO	TOTAL AMB	ORDINARIO	BIOTRANSF.	APROVECH.
AÑO 0	16.881	16.509	156	372
AÑO 1	17.191	16.690	257	501
AÑO 2	17.508	16.833	424	675
AÑO 3	17.833	16.923	699	910
AÑO 4	18.166	16.495	1.360	1.023
AÑO 5	18.506	16.483	1.599	1.150
AÑO 6	18.855	16.385	1.916	1.293
AÑO 7	19.212	16.172	2.340	1.454
AÑO 8	19.578	15.805	2.906	1.634
AÑO 9	19.952	15.232	3.665	1.837
AÑO 10	20.336	14.384	4.683	2.066
AÑO 11	20.730	14.116	5.201	2.225
AÑO 12	21.133	13.781	5.784	2.396
AÑO 13	21.546	13.369	6.440	2.580
AÑO 14	21.969	12.871	7.180	2.779
AÑO 15	22.403	12.275	8.013	2.993



Puede observarse una tendencia negativa en la Disposición Final de Residuos, objetivo central del PGIRS del AMB, mientras aumenta la cantidad de residuos aprovechados, vía compostaje o reciclaje de material no orgánico.

 AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL ÁREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER 
III Informe Proyectos Seleccionados a nivel de Prefactibilidad		

CONCEPTO DE VIABILIDAD FINANCIERA PARA EL PROYECTO

De acuerdo a los resultados positivos que arrojan los índices calculados en la evaluación financiera del sistema, a partir de los ingresos y egresos que se proyectan, se considera favorable la inversión y capitalización de recursos en el plan de negocios, siempre y cuando se tengan en cuenta las recomendaciones realizadas en el presente informe.

4.2.1.5 CRONOGRAMA:

El cronograma para la ejecución del presente proyecto se cumplió durante la realización del PGIRS, la implementación de cada uno de los proyectos evaluados y tienen su propio cronograma.

4.2.1.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

1. La inversión inicial que requiere el proyecto, se aproxima a los \$ 12.129 millones de pesos; dicho valor se puede considerar bajo, si se tiene en cuenta que la proyección de los ingresos por ventas y por subsidio, ascienden a 22.386 millones de pesos aproximadamente en el primer año.
2. Es importante tener en cuenta que la presente evaluación, toma las condiciones estimadas por el emprendedor interesado, por tal motivo, es factible haber sobreestimado un costo o gasto y subvalorado los ingresos a percibir.
3. Los costos originados en la operación del negocio, representan aproximadamente un 85% de los ingresos totales de la empresa en el primer año. Se recomienda estudiar la forma de disminuir dicha participación porcentual, no obstante, según la presente evaluación, este indicador tiende a disminuir.
4. Aún cuando los índices financieros resultantes de la evaluación, son bastante favorables, se debe tener cuidado en el cumplimiento de las metas de ingresos, toda vez que, las proyecciones realizadas, representan cantidades considerables que deben estar soportadas en una excelente gestión de mercadeo y publicidad..