

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO

Los costos y beneficios del proyecto se identifican, cuantifican y valoran comparando la situación con proyecto con la situación sin proyecto, durante un horizonte de evaluación de 20 años.

4.1 Identificación, cuantificación y valoración de los costos sociales

a) Proyecto propuesto por el XV Ayuntamiento de Tijuana

Los costos de inversión para la construcción de la Estación de Transferencia de Residuos Sólidos se muestran en el cuadro No. 4.1.

Cuadro 4.1 Costos de inversión privados (sin IVA)

Concepto	Costo (\$)
Terreno de 10,000 m ²	250,000
Edificación y acondicionamiento de la Estación de Transferencia	5,133,786
Equipo para la Estación, equipo de transporte y cajas compactadoras	1,875,000
Total	7,258,786

Fuente: Elaboración propia con base en el anexo No. 1

El cálculo del costo de inversión *social* se hizo de acuerdo a los factores de ajuste proporcionados por el CEPEP - BANOBRAS y asciende a \$7,353,051.

Los costos de operación y mantenimiento para la Estación de transferencia se detallan en el cuadro No. 4.2.

Cuadro 4.2 Costos de operación y mantenimiento privados

Concepto	Costo (\$/año)
Sueldos	698,269
Combustible	255,008
Energía eléctrica	25,645
Agua	28,470
Gas	6,000
Gastos de mantenimiento de equipo	160,801
Total	1,174,194

Fuente: Elaboración propia con base en el anexo No. 1.

Los costos de operación y mantenimiento *sociales* se obtuvieron de

la misma manera en que se realizaron los ajustes a los costos de inversión privados. Los costos sociales determinados para este concepto serían de 1,009,192 pesos anuales. En algunos años se requiere hacer reinversiones; el monto y la fecha de realización de cada una de ellas se detalla en el Anexo 1.

b) Proyecto propuesto por el equipo evaluador

Con base en la demanda futura de residuos sólidos en la zona, se buscó optimizar el proceso de compra del equipo necesario para la ETRS. Con ello, se logra maximizar los flujos de los primeros años del proyecto. Para llevar a cabo este procedimiento se tomaron las siguientes consideraciones:

- La demanda crece a una tasa constante de 5.5 por ciento anual.
- Los tractocamiones realizan tres viajes diarios de la ETRS al relleno sanitario. En cada viaje recorren una distancia aproximada de 23 kilómetros. La caja compactadora en la que se transportarán los residuos hasta el relleno sanitario tendrá una capacidad máxima de 20 toneladas por viaje. Finalmente, en cada viaje las unidades transportan una caja compactadora.

Los requerimientos de equipo para satisfacer la demanda futura se muestran en el cuadro No. 4.3.

Cuadro 4.3 Requerimientos de equipo para satisfacer la demanda futura

Año	Demanda (ton/día)	Trailers requeridos	C. compact. requeridas
1996	196.8	4	4
1997	207.6	4	4
1998	219.0	4	4
1999	231.1	4	4
2000	243.8	5	5
2001	257.2	5	5
2002	271.3	5	5
2003	286.3	5	5
2004	302.0	6	6
2005	318.6	6	6
2006	336.1	6	6
2007	354.6	6	6
2008	374.1	7	7
2009	394.7	7	7
2010	416.4	7	7
2011	439.3	8	8
2012	463.5	8	8
2013	489.0	9	9
2014	515.9	9	9
2015	544.2	10	10
2016	574.2	10	10

Fuente: Elaborado por el equipo evaluador.

Con esta optimización los costos tanto de inversión, así como de operación y mantenimiento privados se reducen según se muestra en los cuadros No. 4.4 y 4.5.

Cuadro 4.4 Costos de inversión privados (sin IVA)

Concepto	Costo (\$)
Terreno de 10,000 m ²	250,000
Edificación y acondicionamiento de la Estación de Transferencia	5,133,786
Equipo para la Estación, equipo de transporte y cajas compactadoras	1,500,000
Total	6,883,786

Fuente: Elaboración propia con base en el anexo No. 1.

Cuadro 4.5 Costos de operación y mantenimiento privados

Concepto	Costo (\$/año)
Sueldos	632,595
Combustible	205,920
Energía eléctrica	25,645
Agua	28,470
Gas	6,000
Gastos de mantenimiento de equipo	132,402
Total	1,031,032

Fuente: Elaboración propia con base en el anexo No.1.

Los costos de inversión *sociales* serían de \$6,887,376, mientras que los costos de operación y mantenimiento *sociales* ascenderían a 883,201 pesos anuales. Al igual que en el proyecto propuesto por el Ayuntamiento, en algunos años se requiere hacer reinversiones y la fecha de realización de cada una de ellas se incluye en el anexo No. 1.

4.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios sociales

Tanto en el proyecto propuesto por el Ayuntamiento como en la variante que propone el equipo evaluador los beneficios son producto de la disminución de los costos de recolección.

a) Proyecto propuesto por el Ayuntamiento de Tijuana

Debido al mayor número de viajes por día que podrán realizar las unidades gracias al proyecto, los costos directos por tonelada recolectada se reducen. Sin embargo, existen costos por la transferencia de los residuos sólidos al relleno sanitario. En este caso los costos por transferencia al relleno sanitario ascienden a 19.13 pesos/tonelada.¹ Para el primer año de operación del proyecto los beneficios directos del proyecto se muestran en el cuadro No. 4.6.

1 El costo por transferencia al relleno sanitario se obtiene al dividir los gastos de operación y mantenimiento anuales sobre las toneladas totales transportadas en el año.

Cuadro 4.6 Beneficios directos privados y sociales del proyecto

Unidad	Costo s/p \$/ton.	Costo c/p \$/ton.	Tonelada s al año	Costos totales s/p	Costos totales c/p
Redilas	160.50	119.50	33,033	5,301,777	3,945,387
C. trasera	102.40	91.77	28,361	2,904,163	2,600,960
Beneficios directos del proyecto					1,659,593

Fuente: Elaborado por el equipo evaluador

b) Proyecto propuesto por el equipo evaluador

En el caso del proyecto propuesto por el equipo evaluador, el costo por transferencia al relleno sanitario asciende a 16.79 pesos/tonelada. Con ello, los beneficios directos del proyecto en el primer año de operación se incrementan como se muestra en el cuadro No. 4.7.

Cuadro 4.7 Beneficios directos privados y sociales del proyecto

Unidad	Costo s/p \$/ton.	Costo c/p \$/ton.	Tonelada s al año	Costos totales s/p	Costos totales c/p
Redilas	160.50	117.11	33,033	5,301,777	3,868,359
C. trasera	102.40	89.38	28,361	2,904,163	2,534,826
Beneficios directos del proyecto					1,802,755

Fuente: Elaborado por el equipo evaluador

Adicionalmente a los beneficios directos del proyecto, el flujo de beneficios y costos para calcular el Valor Actual Neto incluye el valor de rescate de las unidades (ver anexo No. 1).

4.3 Evaluación socioeconómica del proyecto

Para la evaluación social, se utilizaron las tasas de descuento sociales anuales proporcionadas por el CEPEP - BANOBRAS que son: para los años 1996 al 2000, 2001 al 2005, 2006 al 2010 y 2011 en adelante, del 18, 16, 14 y 12 por ciento respectivamente; y un horizonte de evaluación de 20 años.

a) Beneficios sociales

En los cuadros No. 4.8 y 4.9 se muestra el Valor Actual de los Beneficios (VAB) que se lograría durante el horizonte de evaluación para el proyecto propuesto por el Ayuntamiento y para el proyecto propuesto por el equipo evaluador, respectivamente.

Cuadro 4.8 VAB en el proyecto propuesto por el Ayuntamiento

Concepto	Valor Actual (\$)
Ahorro en tiempo de traslado	16,993,625
Valor de rescate	327,039
Total	\$17,320,664

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología expuesta

Cuadro 4.9 VAB en el proyecto propuesto por el equipo evaluador

Concepto	Valor Actual (\$)
Ahorro en tiempo de traslado	17,114,948
Valor de rescate	307,008
Total	\$17,421,956

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología expuesta

b) Costos sociales

El Valor Actual de los Costos (VAC) que se tendría durante el horizonte de evaluación tanto para el proyecto propuesto por el Ayuntamiento como para el propuesto por el equipo de trabajo se muestra en los cuadros No. 4.10 y 4.11, respectivamente.

Cuadro 4.10 VAC en el proyecto propuesto por el Ayuntamiento

Concepto	Valor Actual (\$)
Inversión	7,353,051
Operación y mantenimiento	5,799,181
Reinversiones	1,668,709
Total	\$14,820,941

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología expuesta.

Cuadro 4.11 VAC en el proyecto propuesto por el equipo de trabajo

Concepto	Valor Actual (\$)
Inversión	6,887,376
Operación y mantenimiento	5,075,195
Reinversiones	1,714,967
Total	\$13,677,537

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología expuesta.

c) Evaluación social

El Valor Actual Neto Social (VANS) en el caso del proyecto propuesto por el Ayuntamiento sería de \$2,499,724 cifra que indica que este proyecto es rentable socialmente. Sin embargo, el VANS del proyecto propuesto por el equipo evaluador sería de \$3,744,419, lo que indica que el proyecto propuesto por el equipo es más conveniente que el propuesto por el Ayuntamiento. La Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) de los proyectos sería de 20.13%, en el caso del proyecto propuesto por el Ayuntamiento, y de 22.56%, en el caso del proyecto propuesto por el equipo evaluador, lo cual indica al igual que el VANS la *rentabilidad de los proyectos*.

La Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) de los proyectos para 1997 sería del 16%, para el proyecto del equipo, y de 11% para el proyecto propuesto por el municipio. El momento óptimo de realizar la inversión de estos proyectos sería el año 2 (1998) y el año 3 (1999), respectivamente.