

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) Costos de inversión

En los costos de inversión privados se incluyen todos los materiales, acarreo o fletes de los mismos y mano de obra necesaria para realizar el proyecto.

Los costos de inversión sociales se obtuvieron de los ajustes realizados a los costos de inversión privados, de acuerdo a los factores de ajuste proporcionados por el CEPEP - BANOBRAS. Los costos de inversión social se muestran en el cuadro No. 4.1.

Cuadro 4.1 Costos de inversión social

Concepto	Cantidad	Costo (\$)
Red distribución: Tubería P.V.C.	10,728 m	1,016,336
Regularizac: 1 tanque concreto reforzado	50 m ³	50,000
Total		1,066,336

Fuente: Costos Índice de CEAS.

b) Costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento privados anuales para ejecutar el proyecto se muestran en el cuadro No. 4.2.

Cuadro 4.2 Costos de operación y mantenimiento privados

Concepto	Consumo (Kwh/año)	Costo (\$/año)
Pozo Tlachique No. 3	501,356	500,210
Planta Rebombeo No 1	243,414	608,535
Planta Rebombeo No 4	130,647	326,602
Total	875,417	1,435,347

Fuente: Cálculos realizados con base a la capacidad instalada en los pozos.

Los costos de operación y mantenimiento *sociales* se obtuvieron de la misma manera en que se realizaron los ajustes a precios sociales de los costos de inversión privados (ver anexo No. 1). De esta manera, los costos sociales determinados para este concepto serían de 1,123,315 pesos anuales. Debido a que durante el horizonte de evaluación no se realiza ninguna inversión para obra nueva, no se consideran reinversiones.

c) Costo social del agua

La Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) tiene un costo de producción del agua de \$ 0.70/m³. Para efectos de la evaluación se considerará este costo privado como el Costo Social del Agua (CSA). Considerando los 23.38 lps asignados para este proyecto, el CSA anual sería de \$ 516,118 (1996).

d) Externalidad negativa

Derivado de la ejecución del proyecto, se presentaría una *externalidad negativa*, debido al incremento en la contaminación del medio ambiente que provocaría la descarga adicional de las aguas residuales a la superficie de las calles; así como el escurrimiento posterior al cuerpo receptor cercano a las localidades. Dada la dificultad en su estimación, en este estudio se mencionará como *intangible*.

4.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios sociales

a) Liberación de recursos (acarreo y compra del agua en pipas)

En la situación sin proyecto, los habitantes de las cuatro comunidades en estudio, tanto de las familias que están conectadas a la red, como las que no lo están, requieren ya sea del acarreo o de la compra del agua en pipas para abastecerse de agua potable. Con el proyecto, se eliminarían estas molestias. Es decir, los que *acarrean* agua tendrían un beneficio por *ahorro en tiempo*, con lo que podrían realizar otro tipo de actividades por las que podrían recibir alguna compensación¹³; y los que compran pipas, ya no tendrían que recurrir a este medio¹⁴.

13 Para cuantificar este beneficio, se utilizó el salario por jornal de 8 horas de la zona de 19.05 pesos.

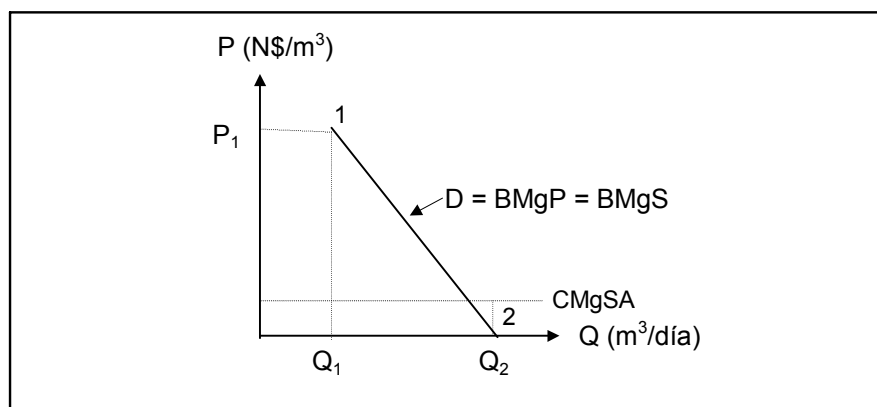
14 Para cuantificar este beneficio, se hace el supuesto de que el costo de la pipa representa el costo social del agua.

b) Mayor consumo de agua potable

En la situación sin proyecto, los habitantes de las cuatro comunidades en estudio tienen problemas en su abastecimiento de agua. Por ello, consumen el agua que se muestra en el cuadro No. 2.4. Con el proyecto, tanto los habitantes que están conectados a la red, como los que no lo están, contarían con un suministro “regular” de agua y obtendrían un mayor consumo.

c) Curva de demanda lineal

La cuantificación y valoración de los beneficios sociales identificados en los incisos a y b, se realizó mediante la obtención de una curva de demanda lineal basada en dos puntos de equilibrio. En la gráfica No. 4.1, el punto (1) de la curva representa la *situación sin proyecto* para cada vivienda, en donde consumen Q_1 unidades y pagan molestias por acarreo o compra de agua en pipas equivalentes a P_1 unidades.



Gráfica 4.1 Curva de demanda lineal por vivienda $T = \$0$ (sin y con conexión a la red).

Con el proyecto, los consumidores se desplazarían al punto (2) de la curva (de acuerdo con el proyecto ejecutivo de CEAS, se cobraría una cuota fija, con lo que la tarifa variable (T) sería igual a cero pesos). De esta manera, los consumidores obtendrían un beneficio bruto por *mayor consumo de agua potable*, valorado como el área bajo la curva de demanda entre los puntos (1) y (2). Además, su costo marginal disminuye, con lo que obtendrían un beneficio por *liberación de recursos* propios gastados ya sea por el acarreo, o por la compra de agua en pipas. Este último beneficio queda representado por el rectángulo o el área formada por las coordenadas del punto (1).

Para estimar estos puntos, se utilizó la información que se muestra en el cuadro No. 2.4, en donde se obtuvo la cantidad suministrada por otros medios (acarreo y pipa) Q_1 , la cantidad adicional Q_2 y el precio alternativo $(P_1)^{15}$.

Es importante señalar que en la gráfica 4.1, se observa que al tratarse de cuota fija, se tendría una pérdida social (triángulo formado por el punto (2) y la línea de CMgS), dada por un consumo mayor al óptimo social. Sin embargo, las tomas domiciliarias no se encuentran dentro de las viviendas (restricción administrativa), ocasionando que esta “aparente” pérdida no exista.

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. 4.4 y 4.5 se muestra el Valor Actual de los Beneficios (VAB) para las viviendas con y sin conexión a la red, respectivamente.

Cuadro 4.4 VAB de las viviendas con conexión a la red.

Localidad	Mayor consumo (\$)	Liberación de recursos (\$)	Total (\$)
Tlmapa	69,940	466,871	536,811
S. Tepopula	66,278	460,279	526,558
Cuijingo (acarreo)	235,796	1,604,053	1,839,849
Cuijingo (pipa)	534,067	109,564	643,631
Juchitepec (acarreo)	827,113	5,694,447	6,521,560
Juchitepec (pipa)	1,257,554	97,499	1,355,053
Total			11,423,461

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología expuesta y a los datos de los cuadros 2.4 y 3.3.

15 En el anexo No. 1, se tiene una hoja de cálculo en donde se muestran los cálculos para obtener estos puntos, además, se pueden sensibilizar las variables involucradas.

Cuadro 4.5 VAB de las viviendas sin conexión a la red.

Localidad	Mayor consumo (\$)	Liberación de recursos (\$)	Total (\$)
Tlmapa	9,097	104,568	113,665
Santiago Tepopula	74,407	1,078,355	1,152,762
Cuijingo	313,238	5,495,410	5,808,648
Juchitepec	124,655	966,318	1,090,973
Total			8,166,048

Fuente: Idem cuadro 4.4.

Finalmente, el VAB total que se lograría con este proyecto durante el horizonte de evaluación, sería de \$19,589,509.

b) Costos sociales

El Valor Actual de los Costos (VAC) del proyecto que se tendría durante el horizonte de evaluación, se muestra en el cuadro No. 4.6.

Cuadro 4.6 VAC del proyecto

Concepto	Valor Actual (\$)
Inversión	855,214
Operación y mantenimiento	7,642,156
Costo social del agua	3,511,264
Total	12,008,633

Fuente: Elaboración propia con base en datos de CEAS (detalles en el anexo No. 1).

c) Evaluación social

El Valor Actual Neto Social (VANS) sería de \$7,580,876 cifra que indica que este proyecto es rentable socialmente. La Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) del proyecto sería del 148%, lo cual indica al igual que el VANS la *rentabilidad del proyecto*.

La Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) del proyecto para 1997 sería del 145%, lo que indica que el momento óptimo para ejecutar la inversión es el *Actual*¹⁶.

16 En el anexo No. 1 se muestra el flujo de beneficios y costos sociales.