

## CAPÍTULO V

### EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Los costos y beneficios del proyecto se identifican, cuantifican y valoran comparando las situaciones con y sin proyecto, en un horizonte de evaluación de 30 años.

#### 5.1 Identificación, cuantificación y valoración de los costos

Los costos se dividen de la siguiente manera:

##### a) Costos de inversión

Para el proyecto propuesto por SMAPA se tiene un costo de inversión de \$26.6 millones. En estos costos se incluye el suministro e instalación de 188 Km. de tubería y piezas especiales. Los datos se obtuvieron del presupuesto del proyecto propuesto (ver cuadro N° 5.1).

**Cuadro 5.1** Inversión social del proyecto del SMAPA

Concepto	Inversión (\$)
Equipo, materiales y mano de obra	26,571,223

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el SMAPA.  
Ver anexo 3.

Para la alternativa de solución se consideraron precios del catálogo de precios unitarios de la Secretaría de Desarrollo Urbano Comunicaciones y Obras Públicas (SDUCOP) del Gobierno del Estado de Chiapas (ver cuadro N° 5.2).

**Cuadro 5.2** Inversión social de la alternativa propuesta

Concepto	Inversión (\$)
Equipo, materiales y mano de obra	10,583,127

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el SMAPA.  
Ver anexo 3.

Los montos de inversión para cada uno de los proyectos se ajustaron por el precio social de la divisa para los bienes comerciables y los valores sociales de la mano de obra<sup>8</sup>.

b) Costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento anuales necesarios para el proyecto durante el horizonte de evaluación, se indican en el cuadro N° 5.3.

**Cuadro 5.3** Costos de operación y mantenimiento<sup>9</sup>

Concepto	Monto (\$)
Operación	310,649
Energía Eléctrica	3'600,627
Reactivos Químicos	331,469
Mantenimiento	491,072
Total	4'733,819

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por SMAPA.

Dado que estos costos de operación y mantenimiento no varían en las situaciones con y sin proyecto, no son relevantes y, por tanto, no se incluyen en la evaluación.

c) Costo marginal social

El costo marginal social de entregar de agua potable, está compuesto por conceptos como la energía eléctrica necesaria para bombear el agua, los productos químicos necesarios para potabilizar el agua como es el cloro, los costos de mantenimiento de las conducciones y equipo de bombeo, y por último, el costo alternativo del agua, en este caso representado por los derechos que la Comisión Nacional del Agua cobra a los organismos operadores (ver cuadro N° 5.4).

8. Datos proporcionados por el CEPEP, BANOBRAS: factor de 1.1 para la divisa, de 1.0 para mano de obra calificada, 0.8 y 0.7 para mano de obra semicalificada y no calificada, respectivamente.

9. Egreso ejercido por el SMAPA

**Cuadro 5.4** Costo marginal social de producción

Situación	Energía Eléctrica (\$/m <sup>3</sup> )	Productos Químicos (\$/m <sup>3</sup> )	Mantenimiento (\$/m <sup>3</sup> )	Costo Alternativo <sup>1/</sup> (\$/m <sup>3</sup> )	Costo Marginal (\$/m <sup>3</sup> )
C/P	0,54	0,05	0,12	0,09	0,81
S/P	1,04	0,10	0,23	0,18	1,54

Fuente: Elaboración propia en base a información del SMAPA.

1/ Se consideró un pago de \$0.08/m<sup>3</sup> a la Comisión Nacional del Agua (CNA), por concepto de derechos.

## 5.2 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios

Los beneficios son crecientes en el tiempo, por lo que se considerará que éstos se incrementan de acuerdo a la variación en la demanda doméstica como la de comerciales, industriales, dependencias y escuelas oficiales.

Los beneficios que aporta el proyecto a la población afectada son los siguientes:

### a) Mayor consumo de agua potable

En la situación sin proyecto los usuarios<sup>10</sup> de la zona Centro-Poniente demandan una mayor cantidad de agua, pero sólo se les entregan 3'477,475 m<sup>3</sup> anuales, siendo ésta la cantidad de agua ofertada por el organismo operador. Con el proyecto se estima que su consumo anual aumentará a 3'546,662 m<sup>3</sup>/año<sup>11</sup> (para 1996), lo que representa aproximadamente un 2% de incremento en la cantidad demandada. Este aumento poco significativo, se debe a que los habitantes de la zona de estudio tienen instalados tinacos y cisternas, para el almacenamiento de agua y así poder consumir cuando el servicio se suspende. El valor presente de estos beneficios es de \$23.4 millones.

### b) Disminución de costos de producción

En la situación sin proyecto, el costo marginal social de producción es de \$1.62/m<sup>3</sup>, debido a la ineficiencia en la distribución del agua. En la situación con proyecto, el costo marginal se reduce a \$0.89/m<sup>3</sup>, de manera que el diferencial de dichos costos se traduce en un beneficio social en función del volumen de agua ofertada. El valor presente de estos beneficios es de \$14 millones.

10. Padrón de usuarios del SMAPA

11. Dato obtenido con información proporcionada por SMAPA

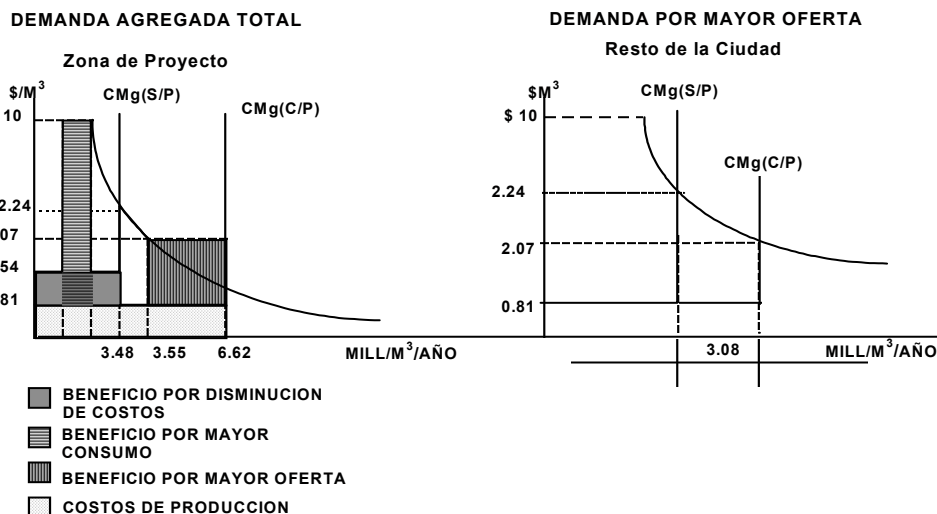
c) Por disposición de mayor oferta

Considerando que en la situación con proyecto la cantidad de agua ofrecida es mayor a la consumida en la zona de proyecto, se obtiene un beneficio por la oferta de agua potable a otros sectores de la ciudad que actualmente son abastecidos con tandeo, suponiendo que el agua se valora al menos en el mismo precio promedio que paga el consumidor en la zona de estudio. Este supuesto es conservador, ya que no considera el excedente del consumidor que se tiene al haber mayor consumo de agua. Al cuantificar estos beneficios tenemos un valor presente de \$31 millones.

d) Por reducción de costos mantenimiento por reparación de fugas

Se considera una reducción de costos por reparación de fugas en la red, debido a que ahora se cuenta con una tubería nueva que hace que disminuya el nivel de fugas actuales. Sin embargo, no se consideran estos beneficios en la evaluación, debido a que no se contó con la información suficiente para su respectiva cuantificación y valoración.

Para la presente evaluación de beneficios, se consideró un precio social promedio de \$2.068/m<sup>3</sup> de agua.



**Gráfica 5.1** Elaboración propia en base a datos obtenidos de SMAPA y de resultados de estudio.

### 5.3 Evaluación social

De acuerdo a la cuantificación y valoración de beneficios realizada en el apartado anterior y considerando que el proyecto comenzará a operar en 1997, se obtiene un valor presente de los beneficios durante el horizonte de evaluación, de \$68.4 millones (ver anexo 4).

Dicho valor presente de los beneficios netos excede al monto de inversión por lo que el proyecto es rentable. Sin embargo, se debe aplicar el principio que indica que el máximo beneficio de un proyecto no puede exceder al costo de obtener dichos beneficios por un proyecto alternativo.

Dado que la alternativa de solución propuesta por el equipo evaluador permite alcanzar los mismos beneficios pero con una menor inversión (de \$15.99 millones) realizar el proyecto de SMAPA tendría un Valor Actual Neto Social (VANS) de -\$15.99 millones.

En estas circunstancias, y dado que los proyectos propuestos son mutuamente excluyentes, la evaluación social indica que a México, Chiapas y Tuxtla Gutiérrez le conviene ejecutar el proyecto propuesto por el equipo evaluador, ya que el bienestar social se incrementaría en \$57.8 millones en valor presente.

Adicionalmente el cálculo de la Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) del proyecto propuesto por el equipo evaluador, entrega un valor de 96% para el año 1997, que se compara favorablemente con la tasa social de descuento de 18% anual, indicando que el proyecto se encuentra en su momento óptimo de inversión.