

## 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 50 años.

#### 4.1 Identificación, cuantificación y valoración de los costos sociales

Los costos de inversión para la construcción de la hidroeléctrica Tecate se muestran en el cuadro 4.1. Se tomó la decisión de hacer la evaluación con dos escenarios de inversión debido a que no se tuvo oportunidad de corroborar el número de hectáreas que afectará el proyecto, ni sus precios de mercado.

**Cuadro 4.1** Costos de inversión privados -con IVA- (Miles de pesos).

Concepto	Monto Año 1	Monto Año 2
Ingeniería y administración	1,769	835
Trazo, nivelación y desmonte	267	0
Camino de acceso a tanque regulador	1,306	1,306
Derivación y conducción al tanque	0	6,529
Camino de acceso a casa de máquinas	0	3,443
Tubería de presión	10,900	7,267
Tanque regulador	0	6,629
Casa de máquinas	0	4,133
Subestación	0	1,436
Línea de transmisión	0	1,320
Obra electromecánica	4,520	27,146
Equipo electromecánico	0	2,121
Puesta en marcha	0	134
Supervisión	810	1,620
Afectaciones de terreno	87,332	0
<b>Total privado</b>	<b>106,905</b>	<b>63,917</b>

Fuente: Comisión de Obras y Servicios de Agua del Estado (COSAE).

El cálculo del costo de inversión *social* se hizo de acuerdo a los factores de ajuste proporcionados por el CEPEP<sup>2</sup> - BANOBRAS y asciende a \$129,410,499.

2 Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

Debido a que este proyecto no cuenta con embalse, los costos marginales son prácticamente nulos. Sin embargo, se incurrirá anualmente en algunos costos fijos, para generar la energía, que se señalan en el cuadro 4.2.

**Cuadro 4.2** Costos fijos anuales (privados sin IVA).

Concepto	Monto (\$)
Salario operadores (5)	215,884.20
Salario ingeniero	42,070.68
Refacciones menores	242,045.12
Subtotal	500,000.00
Refacciones Mayores	
Refacciones cada 5 años	1,000,000.00
Refacciones cada 10 años	3,000,000.00
Refacciones cada 25 años	5,000,000.00

Fuente: Comisión de Servicios de Aguas del Estado de B. C.

El monto *social* correspondiente a los costos fijos se calculó de igual forma que para los costos de inversión y sería de \$498,412 pesos anuales (sin tomar en cuenta el gasto en refacciones mayores).

Adicionalmente a los costos de operación que se han señalado, con la construcción de la hidroeléctrica Tecate existirán costos “intangibles”. Esto, debido a que en la zona en que se construirá el proyecto habrá modificaciones del medio natural originadas por la construcción de caminos, instalación de conducciones, tanque regulador, casa de máquinas y campamentos. Adicionalmente, es probable que durante el período de construcción la fauna emigre y los organismos cercanos se vean afectados por el ruido y polvo ocasionados por explosivos, tránsito de maquinaria y movimientos de material.

## 4.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios sociales

Los beneficios socioeconómicos de una nueva central eléctrica están dados por la diferencia entre los costos marginales de las fuentes de energía que se sustituyen y los de la nueva central, es decir, entre la operación sin y con proyecto.

Para la determinación de los beneficios que se tendrían con la operación de la planta hidroeléctrica, se agruparon las centrales que operan el sistema eléctrico de la entidad de acuerdo a su forma de operar (base, intermedia y pico). Dicha información se muestra en el cuadro 4.3.

**Cuadro 4.3** Centrales Agrupadas por Tipo de Operación.

Plantas	Cap. MW	GWH	Operación	Factor Planta %
Geotermoelectrica	620	4,736	Base, intermedia y pico	88.6
Termoelectrica	620	2,762	Base, intermedia y pico	41.6
Turbogas (2)	127	75	Pruebas y Mtto.	Se desconoce

Fuente: Elaboración propia con información de la CFE en Mexicali.

La gráfica 4.1 esquematiza las demandas de potencia del sistema de Baja California para periodos dados. La región superior de cada barra representa la energía que sería sustituida por el proyecto. Dado el funcionamiento mínimo de las plantas turbogas y la irregularidad de los montos comerciados con Estados Unidos se determinó que la Hidroeléctrica partiría de la energía producida por la Termoelectrica.

		ENERO	5 4 6	7 7 1	4 8 7
		FEBRERO	5 1 3	7 7 1	4 8 7
		MARZO	5 7 7	7 7 1	4 8 7
		ABRIL	5 5 6	7 7 1	4 8 7
		MAYO	6 0 2	8 5 8	5 4 1
		JUNIO	6 4 7	8 5 8	5 4 1
		JULIO	7 4 1	1 0 2 3	6 4 6
		AGOSTO	7 8 3	1 0 2 3	6 4 6
		SEPTIEMBRE	7 3 5	1 0 2 3	6 4 6
		OCTUBRE	6 4 5	8 5 8	5 4 1
		NOVIEMBRE	5 7 5	7 7 1	4 8 7
		DICIEMBRE	5 8 4	7 7 1	4 8 7

**Gráfica 4.1** Curva de Duración de la Carga con Proyecto

Fuente: Elaboración propia basada en información proporcionada por la CFE.

La central hidroeléctrica reemplazará a la central termoelectrica que opera produciendo en las horas pico, intermedia y base. Las horas asignadas para cada tipo de operación que serían sustituidas con la central hidroeléctrica se entregan en el cuadro 4.4.

**Cuadro 4.4** Horas por tipo de operación.

Operación	Horas
Pico	2208
Intermedia	2208
Base	4344

Fuente: Elaboración propia con base en el anexo 1.

Los beneficios sociales por liberación de recursos, debidos al ahorro en los costos de la central reemplazada, son los mismos *independientemente del uso que se dé a la energía eléctrica* y se muestran en el cuadro 4.5.

**Cuadro 4.5** Beneficios sociales anuales.

Año	Miles de pesos
1999	22,754
2000	23,902
2001	24,858
2002	26,005
2003	27,343
2004-2005	0
2006-2013	28,682
2014	0
2015-2023	28,682
2024	0
2025-2049	28,682

Fuente: Elaboración propia con base en anexo 1.

Otro beneficio que debiera considerarse es la disminución de la contaminación (externalidad negativa), debido a que la operación de la central hidroeléctrica no genera dicha externalidad; mientras que las plantas que operan actualmente sí lo hacen. Estos beneficios no se cuantificaron.

### 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 1999 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 50 años. Al realizar la evaluación se supuso que el bombeo del acueducto se suspende los años 2004, 2005, 2014 y 2024; por lo que en dichos años no existen beneficios por ahorro de costos.

El Valor Actual de los Beneficios Sociales (VAB) que se lograría durante el horizonte de evaluación para el proyecto de la hidroeléctrica Tecate es de 150 millones de pesos. Por su parte el Valor Actual de los Costos Sociales es de 134 millones.

El Valor Actual Neto Social (VANS) del proyecto es de 15 millones de pesos, lo cual indica que este proyecto es rentable socialmente. El VANS es el único indicador de rentabilidad que se utilizó en la evaluación debido a que hay flujos netos negativos en los años en que el acueducto no trabaja a causa del llenado de la presa Abelardo L. Rodríguez. Esta situación provoca que se obtenga más de un valor para la Tasa Interna de Retorno (TIR) por lo que, en este caso, no se considera como un indicador de rentabilidad adecuado.