

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO

4.1 Metodología y parámetros de evaluación

Como se mencionó anteriormente, en el presente estudio se aplicará el principio de separabilidad de proyectos y el criterio de complementariedad. Asimismo, debido a que no se cuenta con la información que permita conocer los costos de inversión del proyecto “integral”, la evaluación socioeconómica consistirá en determinar el monto máximo de inversión (valor actual de los costos de inversión, operación y mantenimiento) que la sociedad de Guerrero estaría dispuesta a incurrir para mejorar la situación actual, de acuerdo al valor actual de los beneficios que se lograrían con la ejecución de cada una de las acciones del proyecto.

El cálculo de este monto se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) del proyecto es igual a cero; es decir, cuando los costos de inversión (en valor actual) más el valor actual de los costos de operación y mantenimiento, son iguales al valor actual de los beneficios. Lo anterior se muestra en las dos siguientes ecuaciones:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

$$\text{Cuando el VAN} = 0: \quad I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

Donde: I_0 = Inversión

C_t = Costos de mantenimiento y operación

B_t = Beneficios totales

r = Tasa de descuento social

De esta manera, se consideró un horizonte de evaluación de 30 años y las tasas de descuento sociales anuales proporcionadas por el CEPEP mismas que son las siguientes: para los años 1997-2000, 2001-2005, 2006-2010 y 2011 en adelante; del 18, 16, 14 y 12 por ciento respectivamente.

4.2 Cuantificación y valoración de los beneficios sociales

a) Proyecto “Encauzamiento del río y construcción de colectores”

- i) Mejoramiento del paisaje o imagen urbana, eliminación de los olores desagradables y de los problemas con la fauna nociva.

Como se dijo antes, estos beneficios sociales son de difícil valoración; sin embargo, se utilizará como una aproximación el incremento en el valor comercial de los predios, de tal manera que en términos monetarios el beneficio que obtendría la sociedad sería igual a la plusvalía de los terrenos.

Para determinar el precio de los terrenos en la situación con proyecto, el equipo de evaluación verificó el valor de los predios en aquellos tramos donde ya se tienen ejecutadas y funcionando las obras de encauzamiento y de colectores (Km 5+134 al 5+853). De ello se obtuvo que estos terrenos tienen un valor superior en aproximadamente 20 por ciento, a aquellos en donde no se tienen ejecutadas estas obras. Así, en el cuadro No. 4.1 se muestra la superficie y el precio de los predios de las situaciones sin y con proyecto.

Cuadro 4.1 Incremento en el valor de los predios con el proyecto de encauzamiento y colectores

Franja	Superficie (m ²)	Precio S/P (\$/m ²)	Incremento %	Precio C/P (\$/m ²)	Diferencia Situación (C/P - S/P)	Beneficio (miles de \$)
1 ^a	104,080	160	20.0	192	32	3,330.6
2 ^a	52,040	200	15.0*	230	30	1,561.2
	156,120					4,891.8

Fuente: Estimaciones realizadas por el equipo de evaluación

*/ Se consideró que el aumento en la 2^a franja es el 75 por ciento de la primera.

Si se considera que las obras de encauzamiento y de los colectores tienen un periodo de construcción de un año, el valor actual de este beneficio sería de aproximadamente 4.15 millones de pesos.

- ii) Eliminación de los costos ocasionados por las inundaciones cuando se presentan desbordamientos del río.

De acuerdo a lo expuesto en la situación actual, son aproximadamente 10 viviendas las que sufren molestias por

las inundaciones¹². Con el proyecto, los habitantes de estas viviendas tendrán un ahorro en los recursos propios gastados en la reparación de los daños ocasionados por estas.

Así, el beneficio anual sería de aproximadamente mil pesos, mismos que considerando el horizonte de evaluación de 30 años, representan en valor actual 6,233 pesos.

- iii) Recuperación de los terrenos que en la situación sin proyecto no pueden ser utilizados.

En el cuadro No. 4.2 se muestra la superficie que se recuperaría y el valor comercial que tendrían estos terrenos una vez encauzado el río y construidos los colectores de agua residuales.

Cuadro 4.2 Valor de los terrenos que se recuperarían

Tramo (Km)	Superficie recuperable (m ²)			Precio C/P* (\$/m ²)	Valor total C/P (miles de \$)
	Margen derecha	Margen izquierda	Total		
1+000 al 2+000	13,900	24,060	37,960	192	7,288.3
6+680 al 9+000	60,650	56,075	116,725	330	38,519.3
Total	74,550	80,135	154,685		45,807.6

Fuente: Estimaciones realizadas por el equipo de evaluación

*/ Se consideró el precio actual de un terreno utilizable en cada tramo, más un 20 por ciento de incremento atribuible al encauzamiento y a las obras de los colectores.

Sin embargo, para que este beneficio pueda ser considerado como tal, estos terrenos tendrían que utilizarse como se dijo anteriormente, en viviendas, comercios o parques y jardines. Por ello, el equipo de evaluación determinó conveniente considerar que estos terrenos tendrán una tasa de utilización de apenas el 10 por ciento anual¹³. De esta manera el valor actual de este beneficio sería de aproximadamente 21.27 millones de pesos.

12 Cabe recordar que las inundaciones significativas que se tenían en la ciudad, se presentaban en aquellos tramos donde actualmente ya se tienen ejecutadas las obras de encauzamiento.

13 De acuerdo con la empresa contratista que realiza las obras de encauzamiento, estos terrenos serán utilizados a una tasa mayor que la considerada en este estudio.

- iv) Ahorro en el costo por el tratamiento de las enfermedades respiratorias y gastrointestinales ocasionadas por el medio físico del río contaminado.

De acuerdo a lo expuesto en el capítulo II (aspectos de contaminación y salud), en el cuadro No. 4.3 se muestra el beneficio anual que se lograría por el ahorro en el tratamiento de las enfermedades.

Cuadro 4.3 Ahorro de costos por el tratamiento de enfermedades (\$/año)

Tipo de enfermedades	Población afectada ^a (hab.)	Frecuencia año-hab.	Costo por atención (\$)	Beneficio (miles de \$ por año)
Gastrointestinales	1,306	4	120	626.6
Respiratorias	1,306	3	100	391.7
Total				1,018.3

Fuente: Trabajo de campo realizado por el equipo de evaluación

a) Considerando que el 70% de la población total es la afectada (85% niños y 15% adultos)

El beneficio anterior se cuantificará suponiendo que desaparecen las atenciones médicas señaladas en el cuadro anterior. De esta forma considerando el horizonte de evaluación del proyecto, el valor actual de este beneficio sería de aproximadamente 6.35 millones de pesos.

- b) Proyecto “Planta de tratamiento de aguas residuales”

Como se mencionó anteriormente, los agricultores de las localidades de Petaquillas y Tepechicotlán percibirán un ingreso neto adicional al sembrar una mayor superficie y al cambiar a cultivos con mayor rentabilidad que los actuales. Este beneficio se valorará como la diferencia del beneficio neto que se obtendría en la situación con proyecto menos el que se logra en la situación sin proyecto.

Así, de acuerdo a los datos mostrados en los cuadros No. 3.2 y 3.3 (valor y costo de la producción agrícola en la situación con proyecto), en el cuadro No. 4.4 se muestra el beneficio neto agrícola que se obtendría con la ejecución del proyecto.

Cuadro 4.4 Beneficio neto agrícola (Situación C/P)

Tipo de cultivo	Superficie (Hectáreas)	Valor de la producción (\$)	Costo de la producción (\$)	Beneficio neto (\$)
Maíz	160	896,000	730,880	165,120
Sorgo forrajero	60	364,980	247,500	117,480
Jitomate	160	10,800,000	3,622,560	7,177,440
Sandía	20	1,160,320	163,480	996,840
Total	400	13,221,300	4,764,420	8,456,880

Fuente: Elaborado en base a las estimaciones realizadas por la subdelegación agrícola de la SAGAR, Chilpancingo Gro.

Finalmente, en el cuadro No. 4.5 se muestra un comparativo del beneficio neto agrícola de la situación sin proyecto versus la situación con proyecto.

Cuadro 4.5 Comparativo agrícola situación S/P vs. situación C/P

Situación	Beneficio neto anual de la producción (miles de \$)
Con proyecto	8,456.8
Sin proyecto	2,801.8
Diferencia (C/P - S/P)	5,655.0

Fuente: Elaborado en base a los cuadros No. 2.9 y 4.4

Para la valoración de este beneficio se considera que los agricultores de la zona irán cambiando sus cultivos a los de la situación con proyecto, mediante una tasa de incorporación estimada del 20 por ciento anual. Así, el valor actual de este beneficio ascendería a aproximadamente 27 millones de pesos.

4.3 Evaluación socioeconómica del proyecto

Debido a que no se contó con la información que permitiera conocer los costos de inversión de cada una de las acciones del proyecto “integral”, la evaluación social consistió en determinar el monto máximo de inversión que la sociedad estaría dispuesta a invertir (valor actual de los costos de inversión, de operación y mantenimiento) para mejorar la situación sin proyecto. Los montos estimados para cada uno de los proyectos se muestran en los cuadros siguientes:

a) Proyecto “Encauzamiento del río y construcción de colectores”

Cuadro 4.6 Monto máximo de inversión Proyecto “Encauzamiento y Colectores de Aguas Residuales”

Beneficio	Valor Actual (pesos)
Aumento en el valor de los terrenos	4,145,559
Eliminación de inundaciones	6,233
Terrenos recuperables	21,274,289
Ahorro costos de enfermedades	6,347,460
Monto Máximo de Inversión	31,773,541

Fuente: Estimaciones realizadas con base a la metodología explicada

b) Proyecto “Planta de tratamiento de aguas residuales”

Finalmente, de acuerdo al valor actual de los beneficios agrícolas que se lograrían con la ejecución de este proyecto, el monto máximo de inversión del mismo sería de 27,009,322 pesos¹⁴.

14 En el anexo No. 1 se muestra el flujo de beneficios y su valor actual.