

CAPÍTULO IV

PROYECTO: REHABILITACIÓN DEL POZO

La evaluación de cada uno de los proyectos identificados consiste en cuantificar y valorar en términos monetarios el impacto de los costos y beneficios de cada uno, con la finalidad de calcular la rentabilidad privada y social de los mismos durante un horizonte de evaluación de 20 años.

4.1 Evaluación privada

4.1.1 Identificación, cuantificación y valoración de costos

a) Costos de inversión

En los costos de inversión privados se incluyen todos los recursos materiales con flete y la mano de obra, que se requieren para la ejecución del proyecto. Los costos de inversión estimados para la rehabilitación del pozo se muestran en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1 Inversión privada en la rehabilitación del pozo San Ángel (pesos de junio, 1998).

Concepto	Monto total (\$)
Desmantelamiento	149,747
Equipo y piezas	312,749
Instalación de equipos y piezas especiales	34,448
Total	496,944

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección de Operación, INTERAPAS. Detalle en el Anexo 3.

b) Costos de mantenimiento

Una vez ejecutado el proyecto se estima que el organismo operador incurrirá en \$1,419 al año por costos de mantenimiento, asociados al desazolve de 7 metros/año del pozo a un costo de \$203 por metro azolvado.

c) Costo por alquiler de pipas

Durante los 14 días que dura la rehabilitación se tiene que apagar de manera temporal el pozo San Ángel, por lo que el INTERAPAS incurre en costos por el alquiler de 34 pipas aproximadamente, cuyo costo es de \$720/pipa, para transportar agua potable de otros pozos al cárcamo que se utiliza para enviar el agua a las colonias del fraccionamiento San Ángel. El monto total estimado por este concepto es de \$348,365.

4.1.2 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios

a) Ahorro en el pago de energía eléctrica

En la situación con proyecto se espera que la eficiencia electromecánica del pozo cambie del 60% al 75%, con lo cual existirá un beneficio por ahorro en el pago de energía eléctrica. La cuantificación y valoración se realizó con base en la capacidad de la bomba, nivel de eficiencia y producción del pozo y un costo de \$0.68 por kilowatt consumido. En el cuadro 4.2 se muestra el monto estimado por este beneficio suponiendo que este represente el consumo de energía eléctrica.

Cuadro 4.2 Ahorro en el pago de energía eléctrica (pesos de junio, 1998).

Concepto	1998	2008	2018
Gasto (lps)	20.0	12.0	4.0
Producción anual (m ³)	630,720.0	378,432.0	126,144.0
Costo en energía anual S/P	243,117.8	243,117.8	243,117.8
Costo en energía anual C/P	303,897.2	140,260.2	46,753.4
S/P - C/P (beneficio anual)	(60,779.4)	102,857.5	196,364.3

Fuente: Elaborado con base en información proporcionada por el INTERAPAS y estimaciones propias. Detalle en el Anexo 4.

b) Ahorro en costos por reposición de equipo

Con la rehabilitación del pozo existe un beneficio por ahorro en reposición de equipo que se requeriría realizar dentro de 5 años. Para efectos de evaluación se supuso el ahorro por la adquisición de una bomba nueva y un motor, debido a que no se tuvo mayor información. En el cuadro 4.3 se muestra el ahorro estimado por este concepto.

Cuadro 4.3 Ahorro en reposición de equipo (pesos de junio, 1998).

Concepto	Monto total (\$)
Nueva bomba del pozo	19,200
Motor nuevo e instalación	26,712
Total	45,912

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección de Operación, INTERAPAS.

4.1.3 Rentabilidad privada

Para la evaluación privada se consideró la tasa de interés real del 8% anual, utilizada para evaluar proyectos de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas (APAZU) y un horizonte de 20 años. En el cuadro 4.4 se muestra el Valor Actual de los Costos y Beneficios, así como el Valor Actual Neto del proyecto de rehabilitación del pozo San Ángel.

Cuadro 4.4 Flujo de beneficios y costos privados de la rehabilitación del pozo San Ángel (pesos de junio, 1998).

	Año		
	1999	2003	2018
<i>Costos</i>			
Inversión	496,944		
Mantenimiento	1,419	1,419	1,419
Alquiler de pipas	348,365		
Total de costos	846,728	1,419	1,419
VAC	796,625		
<i>Beneficios</i>			
Ahorro en energía eléctrica	18,701	56,104	196,364
Reposición de equipo		45,912	
Total de beneficios	18,701	102,016	196,364
VAB	860,896		
VAN Privado	64,271		

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 5.

A partir de la evaluación privada realizada se concluye que el proyecto de rehabilitación del pozo es rentable, ya que el Valor Actual Neto Privado es de 64 mil pesos.

4.2 Evaluación social

Para la evaluación social también se comparó la situación sin proyecto con la situación con proyecto durante un horizonte de evaluación de 20 años. En este caso, se realizaron los ajustes a precios sociales considerando que el 20% de la inversión corresponde a mano de obra semicalificada. Asimismo, se utilizaron las tasas sociales de descuento anuales proporcionadas por el CEPEP-BANOBRAS siguientes: 18% para los años 1999 y 2000, del 2001 al 2005 del 16%, del 14% del año 2006 al 2010 y del 12% del año 2011 en adelante.

4.2.1 Identificación, cuantificación y valoración de costos

a) Costos de inversión

Los costos de inversión social para la rehabilitación del pozo se muestran en el cuadro 4.5.

Cuadro 4.5 Inversión social para la rehabilitación del pozo San Ángel (pesos de junio, 1998).

Concepto	Monto total (\$)
Desmantelamiento del pozo	130,147
Equipo y piezas	312,749
Instalación de equipos y piezas especiales	28,398
Total	471,294

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección de Operación, INTERAPAS. Detalle en el Anexo 3.

b) Costos de mantenimiento

Para estimar los costos de mantenimiento sociales se consideró que el 20% del costo privado corresponde a mano de obra semicalificada, con lo cual el monto social es de \$1,364 al año por costos de mantenimiento, asociados al desazolve de 7 metros/año del pozo a un costo de \$195 por metro azolvado.

4.2.2 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios

a) Ahorro en el consumo de energía eléctrica

Este beneficio se considera igual al privado bajo el supuesto que este represente el consumo atribuible al azolvamiento y el costo social de producir energía eléctrica. En el cuadro 4.6 se muestra el monto estimado por este beneficio.

Cuadro 4.6 Ahorro social en el pago de energía eléctrica (pesos de junio, 1998).

Concepto	1998	2008	2018
Gasto (lps)	20.0	12.0	4.0
Producción anual (m ³)	630,720.0	378,432.0	126,144.0
Costo en energía anual S/P	243,117.8	243,117.8	243,117.8
Costo en energía anual C/P	303,897.2	140,260.2	46,753.4
S/P - C/P (beneficio anual)	(60,779.4)	102,857.5	196,364.3

Fuente: Elaborado con base a información proporcionada por el INTERAPAS y estimaciones propias. Detalle en el Anexo 4.

b) Ahorro en costos por reposición de equipo

El beneficio social por ahorro en reposición de equipo dentro de 5 años se muestra en el cuadro 4.7 y se estimó considerando que el 20% del costo del motor nuevo e instalación es por concepto de mano de obra semicalificada.

Cuadro 4.7 Ahorro social en reposición de equipo (pesos de junio, 1998).

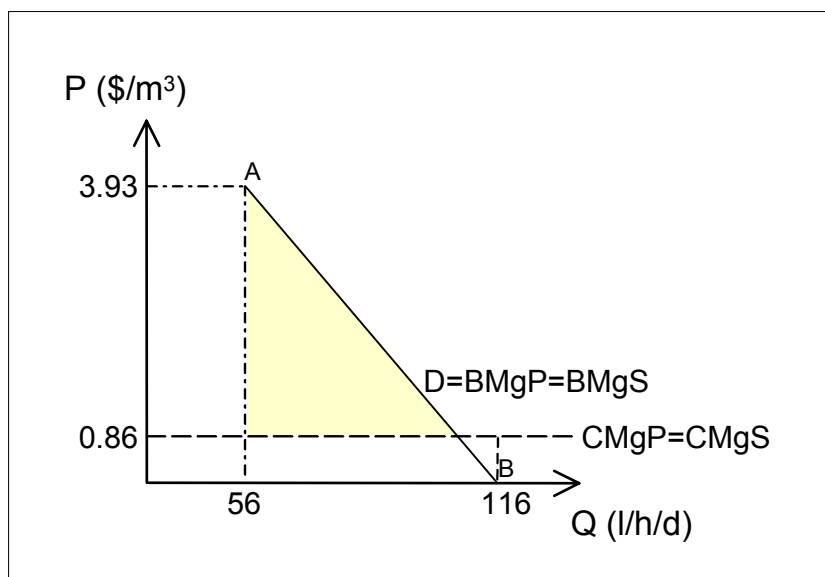
Concepto	Monto total (\$)
Nueva bomba del pozo	19,200
Motor nuevo e instalación	25,644
Total	44,844

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección de Operación, INTERAPAS.

c) Mayor consumo de agua potable

Con el incremento en la oferta de agua potable en 4.4 lps se espera que las 60 viviendas de la colonia san Ángel III cuenten con el servicio de manera continua y aumenten su consumo de 56 l/h/d a 116 l/h/d, al igual que los otros usuarios que viven en la colonia.

Para cuantificar y valorar el beneficio neto social por mayor consumo de agua potable, se utilizó una curva de demanda lineal basada en dos puntos de equilibrio. En la gráfica 4.1 se representa la situación sin proyecto para cada vivienda, en donde el punto A de la curva refleja el consumo de 56 l/h/d que incluye el costo por acarreo de $\$3.93/\text{m}^3$.



Gráfica 4.1 Beneficio por mayor consumo

En la situación con proyecto, el consumo de los usuarios se desplazará hasta el punto B de la curva, de tal manera que obtendrán un consumo de 116 l/h/d. Así, el beneficio neto por mayor consumo de agua potable se valora como el área bajo la curva de demanda entre el punto A y B menos el costo marginal social de producción¹. A partir de lo anterior, el beneficio estimado por este concepto es de \$10,067 (detalle en el Anexo 6).

1. Para efectos de evaluación se consideró el costo marginal de producción del estudio "Recuperación de agua por pérdidas físicas en tomas domiciliarias del distrito oriente en la ciudad de Aguascalientes".

4.2.3 Rentabilidad social

Para calcular el Valor Actual Neto social (VANS) se consideró el flujo de efectivo descontado a la tasa social de descuento. De esta manera, en el cuadro 4.8 se muestra el flujo de beneficios y costos del proyecto de rehabilitación del pozo San Ángel.

Cuadro 4.8 Flujo de costos y beneficios sociales de la rehabilitación del pozo San Ángel (pesos de junio, 1998).

	Año		
	1999	2003	2018
<i>Costos</i>			
Inversión	471,294		
Mantenimiento	1,364	1,364	1,364
Total de costos	472,658	1,364	1,364
VACS	407,550		
<i>Beneficios</i>			
Ahorro en energía eléctrica	18,701	56,104	196,364
Reposición de equipo		44,844	
Mayor consumo	9,647	10,067	
Total de beneficios	28,348	111,015	196,364
VABS	499,279		
VAN Social	91,729		

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 7.

La evaluación social realizada muestra que el proyecto de rehabilitación del pozo es socialmente rentable con un VANS de 92 mil pesos.