

## CAPÍTULO V

### PROYECTO 2: REHABILITACIÓN DEL SISTEMA

En el presente estudio sólo se realiza la evaluación privada del proyecto de rehabilitar el sistema de alumbrado público en el municipio de Tizayuca, Hidalgo. Esta se realiza bajo el supuesto de que el 61% del alumbrado se encuentra operando debido a la sustitución de luminarias efectuada con el proyecto de ahorro de energía.

Para evaluar la conveniencia de implementar las medidas propuestas por el proyecto, se identifican, cuantifican y valoran los costos y beneficios de las situaciones sin proyecto y con proyecto para determinar los efectos atribuibles a éste último, al comparar ambos flujos en un horizonte de 5 años.

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

Para la realización del proyecto de rehabilitación del sistema de alumbrado público en Tizayuca, se identifican los siguientes costos:

- Costos de inversión.
- Costos por aumento en el consumo de energía eléctrica.
- Costos por reemplazo de lámparas

##### a) Costos de inversión

En este concepto se consideran los costos por la adquisición, suministro y colocación del material eléctrico, como son las lámparas, balastos, cableado y accesorios que se requieren para su instalación. En el cuadro 5.1 se muestra la inversión que contempla el proyecto.

**Cuadro 5.1** Costos de inversión privada para el proyecto de rehabilitación del sistema (pesos de junio de 1998).

Concepto	Inversión Privada
Material eléctrico	541,635
Mano de obra	95,586
Total	637,221

Fuente: Elaboración propia con información del estudio de la Comisión de Ahorro de Energía Estatal.

## b) Consumo de energía eléctrica

Al llevarse a cabo la rehabilitación del sistema para pasar de un 61% de eficiencia a un 100%, se incrementa el consumo anual respecto a lo que se consume en la situación sin proyecto. De esta manera, el costo de energía eléctrica atribuible al proyecto será la diferencia entre los consumos de la situación con proyecto (c/p) y sin proyecto (s/p).

Dado que en la situación sin proyecto no operan las luminarias que se sustituyen con el proyecto, no existe consumo de energía eléctrica. Por lo que la valoración y cuantificación del costo por consumo de energía, estará dado por los kwh que se consumen en la situación con proyecto. En el cuadro 4.10 se presenta el costo por energía atribuible al proyecto de rehabilitación.

**Cuadro 5.2** Costo de energía eléctrica en el proyecto de rehabilitación del sistema (pesos de junio de 1998).

Concepto/año	1999	2000	2001	2002	2003
Energía s/p-	-	-	-	-	-
Energía c/p	655,065	655,065	655,065	655,065	655,065
C/p – s/p	655,065	655,065	655,065	655,065	655,065

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexo 7.

## c) Reemplazo de lámparas

Para mantener funcionando al 100% del alumbrado público, se requiere sustituir las lámparas que llegan al final de su vida útil. El costo atribuible al proyecto sería el diferencial del costo de los reemplazos que se realizan en la situación sin proyecto, comparados con el costo que significan los reemplazos durante el horizonte de evaluación.

Dado que en la situación sin proyecto no se encuentran funcionando las luminarias, el costo por este concepto es de cero, por lo que la cuantificación y valoración del costo atribuible al proyecto, corresponderá a los reemplazos que se efectúan en la situación con proyecto.

Para la situación con proyecto se contempló llevar a cabo el reemplazo de lámparas fundidas de la siguiente manera: 10% de las lámparas instaladas para el segundo año, 25% en el tercero, 35% en el cuarto y un 25% en el último año del horizonte de evaluación. En el cuadro 5.3 se presenta el costo por reemplazo de lamparas atribuible al proyecto.

**Cuadro 5.3** Costo de los reemplazos de lámparas en el proyecto de rehabilitación del sistema (pesos de junio de 1998).

Concepto/año	1999	2000	2001	2002	2003
Reemplazos s/p	-	-	-	-	-
Reemplazos c/p	-	53,926	134,815	188,740	134,815
c/p – s/p	-	53,926	134,815	188,740	134,815

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexo 7.

## 5.2 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios privados

Con la operación del proyecto se identifican los siguientes beneficios:

- Recaudación del Derecho de Alumbrado Público (DAP)
  - Valor de rescate de inversiones
- a) Recaudación del DAP

Para financiar el proyecto de rehabilitación del sistema de alumbrado público, el municipio obtendrá los ingresos por el DAP que la CLFC cobra a cada usuario del servicio, de acuerdo al consumo de energía que efectúan.

La cuantificación del beneficio estará dado por el porcentaje que por DAP cobra la CLFC a los distintos usuarios, siendo estos del 5% para los domésticos, mientras que para los comerciales e industriales sería del 1.5%. De esta manera, en la situación con proyecto se estaría recaudando el mismo DAP que en la situación sin proyecto ya que no existe variación en los porcentajes como consecuencia del proyecto. Debido a lo anterior, los ingresos por concepto de DAP atribuible al proyecto de rehabilitación sería cero. En el cuadro 5.4 se presenta la valoración del beneficio obtenido por este concepto.

**Cuadro 5.4** Ingresos por el cobro de DAP en Tizayuca, Hidalgo (pesos de junio de 1998).

Concepto/año	1999	2000	2001	2002	2003
Recaudación s/p	863,950	896,948	936,319	977,419	1'020,322
Recaudación c/p	863,950	896,948	936,319	977,419	1'020,322
c/p – s/p	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

b) Valor de rescate de las inversiones

Al final del horizonte de evaluación, se consideró que las inversiones realizadas tienen un valor de rescate, que para efectos de la presente evaluación corresponde al 10% del valor de adquisición del material eléctrico y equipo de mantenimiento, bajo el supuesto de que se ha mantenido el mismo nivel de servicio debido al reemplazo de las luminarias. De esta manera, el beneficio por este concepto en el año 5 es de \$54,164 de junio de 1998.

### 5.3 Rentabilidad privada

Tomando en cuenta los costos y beneficios atribuibles al proyecto de rehabilitación del sistema de alumbrado público, un horizonte de evaluación de 5 años, tasa de descuento del 12% anual, se obtiene el resultado de la evaluación que se muestra en el cuadro 5.5.

**Cuadro 5.5** Valor Actual Neto (pesos de junio de 1998).

Beneficios	Valor Actual
Recaudación del DAP	0
Valor de rescate de las inversiones	30,734
Total de Beneficios	30,734
Costos	
Inversión en infraestructura	(637,221)
Consumo de energía eléctrica	(2'361,363)
Reemplazo de lámparas	(335,393)
Total de costos	(3'333,977)
Valor Actual Neto (VAN)	(3,303,243)

Fuente: Elaboración propia. Detalle en Anexo 8.

La evaluación realizada, indica que implementar las acciones para rehabilitar el sistema de alumbrado público en Tizayuca, Hidalgo presenta rentabilidad privada negativa, valorada en 3.3 millones de pesos de junio de 1998.

Para que el proyecto de rehabilitación del sistema de alumbrado público sea autofinanciable ( $VAN = 0$ ), se requiere aumentar los porcentajes que por DAP retiene la CLFC. Los porcentajes que deberían aplicarse una vez en operación el proyecto, son de 9.93% para el usuario doméstico y de 2.98% para los comerciales e industriales.