



MANUAL PARA PRESENTACION DE PROYECTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA LAS INTENDENCIAS MUNICIPALES



CONVENIO UTE – DI.PRO.DE. – D.N.E.T.N.

**Versión 1.07
Mayo 2007**



INDICE

1.	<i>Introducción</i>	3
2.	<i>Objetivo</i>	4
3.	<i>Plazo para presentación de proyectos</i>	5
4.	<i>Requerimientos y obligaciones del personal</i>	5
5.	<i>Relevamiento de la Red</i>	6
6.	<i>Proyectos</i>	7
7.	<i>Evaluación económica y financiación</i>	9
8.	<i>Licitación de materiales y equipos</i>	10
9.	<i>Control y seguimiento de la ejecución</i>	10
10.	<i>Memoria descriptiva y planillas</i>	11
11.	<i>Fórmula de ajuste</i>	12
12.	<i>Conclusiones</i>	12
13.	<i>Anexos</i>	13



1. Introducción

El presente manual es una guía para la elaboración de proyectos de alumbrado público en el marco del programa de eficiencia energética, que serán analizados dentro del Convenio DI.PRO.DE. – UTE – DNETN. Para su preparación se ha tenido en cuenta la experiencia de las Intendencias que han sido pioneras en la preparación y ejecución de este tipo de proyectos a los efectos de facilitar tanto la preparación de los mismos como su presentación.

Los proyectos de eficiencia energética han sido implementados por la Presidencia de la República y cuentan con el apoyo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF). Tienen por objetivo incrementar la demanda de bienes y servicios energéticamente eficientes para contribuir a una mayor eficiencia en el uso de la energía, reducir la dependencia de la economía uruguaya de los combustibles fósiles y energía eléctrica importada y reducir las emisiones atmosféricas del sector energético.

Se ha asignado a UTE, a través de la Unidad de Servicios de Eficiencia Energética (USEE), el cometido de asesorar a las dependencias estatales sobre el uso eficiente de la energía. Dentro de su cometido, la USEE de UTE y la Dirección de Proyectos de desarrollo (DI.PRO.DE.), conjuntamente con la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN), celebraron un convenio para promover los proyectos de eficiencia energética que se presenten por parte de las Intendencias Municipales del Interior. Los mismos serán financiados a través de los Fondos de Desarrollo del Interior (FDI), los de Eficiencia Energética y otros eventuales que se resuelvan oportunamente.

UTE, a través de la USEE brindará asesoramiento y asistencia técnica a las Intendencias Municipales del Interior que presenten un proyecto de eficiencia energética (dentro de los cuales se incluyen los proyectos de alumbrado público) ante DI.PRO.DE. a efectos de relevar las instalaciones que se pretenden sustituir y elaborar una propuesta de adecuación que permita un uso racional de la energía requerida. Aportará el proyecto y servicio de ingeniería correspondiente, proporcionando el suministro de equipos y servicio de instalación que resulten necesarios, realizando un seguimiento y verificación periódica de los ahorros energéticos obtenidos una vez finalizada la instalación y puesta en marcha de los equipos. También



capacitará al personal técnico designado por la Intendencia de forma de asegurar una correcta operación y mantenimiento del nuevo equipamiento instalado.

DI.PRO.DE., se encargará de estudiar los proyectos de eficiencia energética que presenten las Intendencias Municipales del Interior, a los efectos de determinar su viabilidad técnica y económica junto con la USEE de UTE. Una vez aprobado el proyecto, se definirá que parte del proyecto se financiará con fondos del FDI y cual con fondos de la USEE.

La DNETN se encargará de la capacitación de los grupos de técnicos designados por las Intendencias Municipales del Interior en todo el país, a los efectos de lograr una optimización de los recursos disponibles. Coordinará con los grupos citados anteriormente las políticas de uso eficiente de la energía eléctrica tendientes a lograr un uso racional y eficaz de la misma.

2. Objetivo

Los proyectos de Alumbrado Público que podrán presentar las Intendencias del Interior del país abarca las capitales y localidades departamentales.

Se podrán presentar los siguientes tipo de proyectos:

- sustitución de lámparas de mercurio por sodio de alta presión.
- compensación de energía reactiva en luminarias.
- mejoras en nivel tarifario, pasaje de conteo y medición simple a medición en doble horario.

Los dos primeros proyectos se podrán agrupar en una misma etapa. El restante se considera una sola etapa. Los proyectos podrán atender varias localidades en forma conjunta, pero deberán presentarse en etapas claramente diferenciadas cuyos costos se presentarán por separado para cada etapa. No es necesario identificar una población objetivo del proyecto ni una localización específica, pero sí deberán indicarse en los relevamientos correspondiente a que zona o localidad corresponden los valores. En caso que la Intendencia decida presentar su proyecto en etapas, siempre que tenga en su situación sin proyecto lámparas en conteo y/o medición simple deberá preparar el proyecto de sustitución de lámparas de mercurio por sodio y compensación de energía reactiva de tal forma que sea posible realizar a futuro el pasaje de conteo y/o



medición simple a medición doble horario. No se aceptarán proyectos donde no se contemple una mejora tarifaria final.

3. Plazo para presentación de proyectos

Cada año se comunicará a las Intendencias del interior el plazo límite de presentación de proyectos a los efectos de poder coordinar su ejecución con DI.PRO.DE. y la USEE, para la elaboración de los proyectos ejecutivos y coordinar la adquisición de los materiales requeridos para la ejecución de las obras.

Siempre que sea posible, DI.PRO.DE. unificará las compras de materiales de los proyectos presentados en el plazo que se fije cada año, a los efectos de obtener mejores precios en los suministros a adquirir. Este mecanismo no variará aunque se decida financiar el proyecto con fondos FDI en su totalidad (descontando el aporte que deberán realizar las Intendencias) o se financie en parte con fondos de la USEE de UTE. Los proyectos que no se presenten dentro del plazo establecido, quedarán pendientes para ser analizados en el período siguiente.

4. Requerimientos y obligaciones del personal

La Intendencia que esté interesada en presentar proyectos de alumbrado público deberá asumir el compromiso de contratar un grupo de técnicos supervisado por un ingeniero industrial mecánico, eléctrico o electricista, cuyos contratos serán a su cargo. La Intendencia, una vez que comience la ejecución de las obras, tendrá la responsabilidad de mantener el sistema de alumbrado en condiciones óptimas de operación y mantenimiento, durante y luego de la finalización del proyecto, manteniendo también el grupo técnico necesario a tal fin.

Los técnicos a contratar deberán tener una formación básica en trabajos en redes eléctricas de baja tensión. Se encargarán de ejecutar las etapas definidas en el proyecto, que comprenderán la sustitución de luminarias y lámparas de mercurio por sodio de alta presión, sustitución de tramos de conductor de baja tensión en luminarias, tendido y conexión de cables preensamblados, cambios de sección de conductor y compensación de energía reactiva en las luminarias. Deberán actualizar y mantener la base de datos digital



con la información del relevamiento, para la operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público. Es importante que los técnicos seleccionados estén familiarizados con el manejo del Microsoft Excel y Autocad. Su formación será complementada con los cursos de capacitación que se dictará en el lugar y fecha que designen oportunamente UTE y la DNETN.

El ingeniero industrial mecánico, eléctrico o electricista tendrá a su cargo la dirección de obras y supervisión del grupo técnico. Será responsable de la elaboración del proyecto para su aprobación que deberá constar de una memoria descriptiva que incluirá un análisis económico y cálculo de la TIR del proyecto (su contenido será detallado más adelante). Supervisará el relevamiento de las luminarias y estado de la red que llevará a cabo el grupo técnico para realizar un diagnóstico de la situación actual, así como también supervisará la actualización de la base de datos del relevamiento de la red para la operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público. A partir de los resultados así obtenidos elaborará el proyecto de sustitución de lámparas, luminarias y compensación de energía reactiva con las mejoras en la red y cambios tarifarios, si corresponde. El proyecto podrá presentarlo en dos etapas, y deberá ser diseñado de tal forma que permita el pasaje a niveles tarifarios más convenientes.

La memoria descriptiva deberá explicar el alcance del proyecto presentado y un detalle de los cálculos que permiten llegar a los costos del proyecto, concluyendo con una evaluación económica y cálculo de la TIR mensual o anual. Para facilitar la presentación del proyecto se adjuntan en anexo en medio magnético, planillas en Excel que se deberán completar con los datos que se solicitan. Estos surgirán de los cálculos y de la información que deberán incluir en la memoria descriptiva. Cualquier otra información adicional que se entienda de utilidad para la evaluación y aprobación de proyecto podrá presentarse como anexo de la memoria descriptiva.

5. Relevamiento de la Red

Previo a la elaboración del proyecto se deberá realizar un relevamiento de las instalaciones que atenderá el proyecto, discriminando la cantidad de lámparas por tipo, potencia, y localidad. Se confeccionará una tabla por cada modalidad de facturación actual, vale decir que si se tienen lámparas en conteo y medición simple se presentará una tabla de relevamiento para las de conteo y otra para



las de medición simple. A modo de ejemplo se adjunta la siguiente tabla:

Localidad	L.MERCURIO			L.SODIO			L.HPYT		L.MIXTA		TOTAL
	125 W	250 W	400 W	150 W	220 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	
1	61	56	1		32	2	1	5			158
2	72	177	95		19	1		12	4		380
3	30	144	37		9	1					221
4	11	79	22		15	15		5		9	156
5	7	79	30		5	5		2			128
TOTAL	181	535	185	0	80	24	1	24	4	9	1.043

Un cuadro similar se incluye en el anexo de planillas que se adjuntan para facilitar la presentación del proyecto. Estas se adjuntarán a la memoria descriptiva del proyecto. En la columna donde se indican las localidades relevadas identificadas con números, en su lugar se podrán indicar sus nombres. Las potencias de las lámparas que se incluyen en el cuadro son las más frecuentes en la red de alumbrado a título indicativo. En caso de que del propio relevamiento surjan lámparas que no se incluyan en la presente tabla, se asimilarán a la potencia más cercana disponible.

Estas planillas servirán como base de datos que será complementada con planos en autocad, donde se registrarán estos datos y las secciones de conductor de líneas, tipo de luminarias, lámparas y sus potencias. Se actualizará en forma periódica durante la ejecución del proyecto, para la operación y mantenimiento del sistema de alumbrado público una vez implementado el proyecto.

6. Proyectos

Los proyectos de alumbrado público se dividirán en dos etapas que se describen a continuación. La Intendencia podrá presentar un proyecto que contemple todas las etapas o en su defecto proyectos separados por etapas. En caso que se divida el proyecto total en etapas, siempre deberán ejecutarse en orden, primero la sustitución de luminarias, lámparas y compensación de energía reactiva (Etapa I) y por último el pasaje de régimen de conteo y medición simple a doble horario (Etapa II). Siempre la Etapa I deberá ser proyectada de tal forma que a mediano plazo se pueda ejecutar la Etapa II para acceder a un mejor nivel tarifario y mejorar el ahorro energético eficientemente. A continuación se describen cada una de las etapas de proyecto:

Etapa I (Sustitución de luminarias y compensación de energía reactiva): Comprenderá la sustitución de lámparas de vapor de



mercurio y/o luz mixta por sodio de alta presión, con las mismas prestaciones lumínicas, y la compensación de energía reactiva en las luminarias de alumbrado público (sustituyendo el equipo auxiliar). Una vez conocido el número total de lámparas relevadas se podrá proponer como proyecto un porcentaje de sustitución o el total de las lámparas de este tipo (mercurio y/o luz mixta). Para definir las equivalencias de las lámparas a sustituir, se podrá recurrir a la tabla que se presenta a continuación que surge de la normativa vigente de UTE:

Tipo de lámpara a sustituir	Lámpara VSAP que la sustituye
Incandescente 75 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Incandescente 150 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Incandescente 200 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Incandescente 300 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Incandescente 500 W	Vapor de Sodio de AP 100 W
Vapor de mercurio 100 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Vapor de mercurio 125 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Vapor de mercurio 175 W	Vapor de Sodio de AP 100 W
Vapor de mercurio 250 W	Vapor de Sodio de AP 150 W
Vapor de mercurio 400 W	Vapor de Sodio de AP 250 W
Luz Mixta de 160 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Luz Mixta de 250 W	Vapor de Sodio de AP 70 W
Luz Mixta de 500 W	Vapor de Sodio de AP 150 W

Se considerará un proyecto de eficiencia energética aquel que proponga la sustitución de lámparas de mercurio y/o luz mixta por lámparas de sodio de alta presión.

Para la realización de esta etapa se partirá del relevamiento completo de lámparas, luminarias, secciones y longitudes de líneas de abastecimiento de energía eléctrica, de forma que permita planificar al mismo tiempo la sustitución de lámparas y reemplazo de conductores donde su estado de deterioro o su sección insuficiente así lo requiera para lograr un adecuado desempeño de la red eléctrica de alumbrado público en su conjunto. Así mismo, se deberá tener en cuenta la compatibilidad de estos cambios de sección con la Etapa II que comprenderá el pasaje de lámparas que se encuentren en régimen de medición por conteo y medición simple a régimen de medición en doble horario, mejorando la eficiencia energética del sistema de alumbrado público.

Etapa II (pasaje del sistema de medición por conteo y/o simple a medición doble horario): Si la Intendencia decide separar los proyectos en dos etapas, se ejecutarán en orden y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores. Cuando el proyecto se presente en su totalidad donde se discriminan estas etapas, podrán



ejecutarse ambas etapas en forma ordenada y coordinada. En la medida que comienzan a pasarse lámparas de régimen de conteo de mercurio y/o luz mixta a vapor de sodio, podrán iniciarse los pasajes de régimen de conteo y/o medición simple a medición doble horario.

7. Evaluación económica y financiación

Para realizar el cálculo de los costos del proyecto, si se poseen datos de los costos de operación, mantenimiento y reposición de la red de alumbrado público se utilizarán los mismos y en caso contrario se asumirá como costos de mantenimiento un 16% del consumo facturado de energía eléctrica y como reposición de lámparas de la red un 20% sobre la facturación de energía eléctrica. Estos porcentajes se tomarán tanto para el sistema nuevo como para el actual y surgen como valores medios de la experiencia de las Intendencias que han incursionado en este tipo de proyectos.

La TIR elegida para la evaluación de los proyectos es 12% anual (equivalente a 0,9% mensual). Se considerarán rentables aquellos proyectos que alcancen este valor en un período inferior a los 5 años (60 meses) que es el tiempo de vigencia de una administración completa de la Intendencia.

Los flujos de caja se calcularán mensualmente, discriminando la situación con y sin proyecto. Los cuadros a completar para la presentación de la evaluación económica se adjuntan como anexo y deberán incluir el cálculo de la TIR , y el período para el cual se alcanza el 12% anual (o en su defecto el 0,9% mensual).

Se calcularán del monto total de la inversión, los porcentajes o montos que aportará la Intendencia y el que se solicitará financiar con fondos del FDI. El comité evaluador de los proyectos, integrado por técnicos de UTE y DI.PRO.DE., realizará las gestiones que corresponda para solicitar la financiación de la compra de las lámparas de sodio de alta presión y sus accesorios con fondos de USEE de UTE.

En caso de ser concedida la misma, se deberá acordar con la Intendencia la forma de repago de la financiación concedida que será acordada con la Intendencia beneficiaria incluyéndola en la factura de energía eléctrica, previa la firma del contrato de ahorro correspondiente con UTE. Los ahorros si bien serán estimados en el proyecto serán contrastados con las medidas reales que surjan desde



el comienzo de la implementación el proyecto, cuyo procedimiento y forma de ejecución se acordarán con la Intendencia oportunamente.

La Intendencia tendrá a su cargo la financiación del costo de colocación de las lámparas a sustituir, costo de gasoil del camión grúa, costo de mano de obra del pasaje de régimen de conteo y/o medición simple a régimen doble horario, trámites de gestión ante UTE y honorarios del ingeniero y sueldos del personal técnico asignado.

8. Licitación de materiales y equipos

Para la adquisición de los materiales requeridos para la ejecución del proyecto existen varias opciones. En caso que la adquisición de las lámparas con sus accesorios sea concedida a través del fondo de la USEE de UTE, podrá coordinarse una licitación para la adquisición de todos los materiales de los proyectos presentados en el período, previa coordinación con las respectivas Intendencias involucradas. A tal fin se deberá completar una lista de las cantidades y tipos de lámparas con sus accesorios (datos del relevamiento) que se adjunta en anexo. De no ser concedida la financiación por este medio, la Intendencia podrá recurrir a sus mecanismos habituales de compra para la adquisición de los citados materiales. En lo que se refiere a la adquisición de equipos como ser computadoras, instrumentos de medida, herramientas, protecciones personales, equipamiento de oficinas y demás, deberán completar sus necesidades en la planilla que se adjunta en el anexo. Esta lista es tentativa y se fundamenta en la experiencia de las Intendencias que ya han incursionado en este tipo de proyectos. Se completarán los rubros que cada Intendencia considere apropiados de los que se anexan.

9. Control y seguimiento de la ejecución

El ingeniero contratado por la Intendencia será el responsable de la Dirección de Obra y supervisión de la ejecución de las obras de acuerdo al cronograma de ejecución y desembolsos propuesto en la memoria descriptiva. Coordinará el desempeño del grupo técnico que ejecutará las obras. Mensualmente presentará un informe de avance de obras con un cuadro que indique los desembolsos realizados y el avance físico obtenido. Estará en contacto con el ingeniero coordinador que designará el FDI.



10. Memoria descriptiva y planillas

La memoria descriptiva del proyecto se presentará en formato Word y deberá contener:

- Resumen Ejecutivo: deberá incluir el alcance del proyecto, localidades objetivo, estudio de la demanda actual y futura, localización, relevamientos, inversiones y estimación de los ahorros por cambio de lámparas y reducción de energía reactiva ($\cos \Phi$).
- Análisis del consumo de energía activa y reactiva, actual y futuro: se analizará el consumo de energía activa y reactiva con el sistema actual y el futuro a partir de la facturación y consumos de los accesorios, estimando los posibles ahorros con el proyecto. Se incluirá un estudio de cambio tarifario de régimen de medición por conteo y/o medición simple a régimen de medición doble horario.
- Recursos humanos: se definirá la cantidad de cuadrillas, personal por cuadrillas, duración de la jornada de trabajo, horas hombre por trabajo y etapa, días laborables y cantidad de lámparas a sustituir por mes.
- Relevamiento: será realizado por el grupo de técnicos y supervisado por el ingeniero. Se elaborará una base de datos en formato Excel con la información obtenida del relevamiento donde constará la cantidad de lámparas, por potencia, tipo, localidad, régimen de medición y fecha de instalación para las lámparas sustituidas, de acuerdo a las planillas que se anexan. Estos datos y los del relevamiento de la red se guardarán en un plano digitalizado en formato autocad. Todos los datos de la base de datos y la información del plano en autocad deberán mantenerse actualizados.
- Racionalización: comprende un diagnóstico de la situación actual del alumbrado público, régimen tarifario actual discriminado por localidad y tipo de lámpara. Para la Etapa I (sustitución de luminarias y compensación de energía reactiva) se detallará el objetivo, sustitución de luminarias, compensación de energía reactiva y datos económicos (mano de obra, materiales, camión grúa con canasto, gasoil, precios de lámparas y accesorios). Para la Etapa II (medición de la red de alumbrado) se detallará el objetivo, cantidad de lámparas discriminada por potencia que se pasan a doble horario, cálculos del precio por kWh por tarifa, cálculo de una red tipo de alumbrado, lista de materiales eléctricos asociados, trámites



ante UTE, mano de obra, honorarios de proyecto, y cálculo de los costos totales.

- Listado de equipamiento: los rubros que se incluyen son tentativos. La Intendencia deberá completar los datos de los que considere que se ajustan a sus requerimientos para la ejecución del proyecto.
- Cronograma: de ejecución de obras y desembolsos en meses por etapa, de inversiones mensuales y ahorros mensuales estimados para el proyecto completo en caso que se presenten las dos etapas.

11. Fórmula de ajuste

Se deberá presentar con el proyecto la fórmula paramétrica de ajuste para su aprobación. En principio deberá contener indicadores como el índice de precios al consumo (IPC), índice medio de salarios y dólar interbancario comprador. Será del tipo:

$$P1 = Po (a \times A1/Ao + b \times B1/Bo + c \times C1/Co)$$

Los índices "cero" indican los valores a precio de oferta o índice base y los índices "uno" los valores a la fecha de ajuste.

El ajuste paramétrico deberá ser presentado por la Intendencia a DI.PRO.DE. junto con los documentos de donde se obtienen de dichos valores, tanto para la fecha de oferta como para la de ajuste, para la aprobación del ajuste paramétrico cuando corresponda.

Los coeficientes de incidencia de dichos parámetros en principio serán: $a = 0,2$; $b = 0,5$; $c = 0,3$, siendo a el que corresponde al índice medio de salarios, b al IPC y c al dólar interbancario comprador. La Intendencia podrá proponer otros coeficientes distintos a los propuestos y en tal caso deberá justificar su modificación.

.

12. Conclusiones

Finalmente se terminará la memoria descriptiva del proyecto con las conclusiones que surgen como resultado del análisis de la implementación del proyecto, como ser los ahorros obtenidos, rentabilidad y período de repago de la inversión.



13. Anexos

Se adjuntan en medio magnético las planillas que deberán completarse con la información que se solicita con los criterios establecidos en la memoria descriptiva.



Anexo 1

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Inversiones

		Item	Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sustitución	Lámparas	Sustituidas en el mes - 100 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 125 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 175 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 250 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 400 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 160 W de Luz Mixta	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 250 W de Luz Mixta	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 500 W de Luz Mixta	Unidad												
		70 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		100 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		150 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		250 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		Remanentes en la red - 100 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 125 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 175 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 250 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 400 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 160 W de Luz Mixta	Unidad												
	Remanentes en la red - 250 W de Mercurio	Unidad													
	Remanentes en la red - 500 W de Mercurio	Unidad													
Costos	Costo de lámparas de Sodio	\$													
	Costo de colocación de lámparas a sustituir	\$													
	Costos de materiales auxiliares	\$													
	Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$													
	Subtotal	\$		0,00											
Medición	Costos	Costo de Materiales	\$												
		Costo de Mano de Obra	\$												
		Costo del proyecto y dirección de obras	\$												
		Costo de trámites ante UTE	\$												
		Subtotal	\$		0,00										
		Inversiones en Infraestructura	\$												
%		TOTAL del proyecto	\$		0,00										
		Total a financiar por DI.PRO.DE.	\$		0,00										
		Total a financiar por Intendencia Municipal	\$		0,00										



Anexo 1

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Inversiones

		Item	Mes	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Sustitución	Lámparas	Sustituidas en el mes - 100 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 125 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 175 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 250 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 400 W de Mercurio	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 160 W de Luz Mixta	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 250 W de Luz Mixta	Unidad												
		Sustituidas en el mes - 500 W de Luz Mixta	Unidad												
		70 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		100 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		150 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		250 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad												
		Remanentes en la red - 100 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 125 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 175 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 250 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 400 W de Mercurio	Unidad												
		Remanentes en la red - 160 W de Luz Mixta	Unidad												
	Remanentes en la red - 250 W de Mercurio	Unidad													
	Remanentes en la red - 500 W de Mercurio	Unidad													
Medición	Costos	Costo de lámparas de Sodio	\$												
		Costo de colocación de lámparas a sustituir	\$												
		Costos de materiales auxiliares	\$												
		Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$												
		Subtotal	\$												
		Costo de Materiales	\$												
		Costo de Mano de Obra	\$												
		Costo del proyecto y dirección de obras	\$												
		Costo de trámites ante UTE	\$												
		Subtotal	\$												
%		Inversiones en infraestructura	\$												
		TOTAL del proyecto	\$												
		Total a financiar por DI.PRO.DE.	\$												
		Total a financiar por Intendencia Minicipal	\$												



Anexo 1

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

		Inversiones														
		Item	Mes	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL		
Sustitución	Lámparas	Sustituidas en el mes - 100 W de Mercurio	Unidad											0,00		
		Sustituidas en el mes - 125 W de Mercurio	Unidad											0,00		
		Sustituidas en el mes - 175 W de Mercurio	Unidad												0,00	
		Sustituidas en el mes - 250 W de Mercurio	Unidad												0,00	
		Sustituidas en el mes - 400 W de Mercurio	Unidad												0,00	
		Sustituidas en el mes - 160 W de Luz Mixta	Unidad												0,00	
		Sustituidas en el mes - 250 W de Luz Mixta	Unidad												0,00	
		Sustituidas en el mes - 500 W de Luz Mixta	Unidad												0,00	
		70 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad													0,00
		100 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad													0,00
		150 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad													0,00
		250 W de Sodio incorporadas a la red acumuladas	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 100 W de Mercurio	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 125 W de Mercurio	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 175 W de Mercurio	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 250 W de Mercurio	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 400 W de Mercurio	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 160 W de Luz Mixta	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 250 W de Mercurio	Unidad													0,00
		Remanentes en la red - 500 W de Mercurio	Unidad													0,00
Medición	Costos	Costo de lámparas de Sodio	\$													
		Costo de colocación de lámparas a sustituir	\$													
		Costos de materiales auxiliares	\$													
		Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$													
		Subtotal	\$												0,00	
		Costo de Materiales	\$													
		Costo de Mano de Obra	\$													
		Costo del proyecto y dirección de obras	\$													
		Costo de trámites ante UTE	\$													
		Subtotal	\$													0,00
%		Inversiones en Infraestructura	\$													
		TOTAL del proyecto	\$													
		Total a financiar por DI.PRO.DE.	\$													
		Total a financiar por Intendencia Municipal	\$													



Anexo 2

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Consumo de energía

		Item	Mes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Con Proyecto		Consumos en régimen de conteo	kWh											
		Consumos en régimen de medición simple	kWh											
		Consumos en régimen de medición doble horario	kWh											
		Estimación de facturación de energía	\$											
		Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$											
		Costos de reposición de la red de alumbrado	\$											
	Total costos CON proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin Proyecto		Costos sin ejecución de proyectos	\$											
		Consumos en régimen de conteo	kWh											
		Consumos en régimen de medición simple	kWh											
		Consumos en régimen de medición doble horario	kWh											
		Estimación de facturación de energía	\$											
		Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$											
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$												
	Total costos SIN proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Anexo 2

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Consumo de energía

Consumo de energía		Item	Mes	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Con Proyecto	Consumos en régimen de conteo	kWh											
	Consumos en régimen de medición simple	kWh											
	Consumos en régimen de medición doble horario	kWh											
	Estimación de facturación de energía	\$											
	Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$											
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$											
	Total costos CON proyecto	\$		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin Proyecto	Costos sin ejecución de proyectos	\$											
	Consumos en régimen de conteo	kWh											
	Consumos en régimen de medición simple	kWh											
	Consumos en régimen de medición doble horario	kWh											
	Estimación de facturación de energía	\$											
	Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$											
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$											
Total costos SIN proyecto	\$		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Anexo 2

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Consumo de energía

		Item	Mes	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Con Proyecto		Consumos en régimen de conteo	kWh										
		Consumos en régimen de medición simple	kWh										
		Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
		Estimación de facturación de energía	\$										
		Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
		Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
	Total costos CON proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin Proyecto		Costos sin ejecución de proyectos	\$										
		Consumos en régimen de conteo	kWh										
		Consumos en régimen de medición simple	kWh										
		Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
		Estimación de facturación de energía	\$										
		Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
		Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
		Total costos SIN proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Anexo 2

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Consumo de energía

Consumo de energía		Item	Mes	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Con Proyecto		Consumos en régimen de conteo	kWh										
		Consumos en régimen de medición simple	kWh										
		Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
		Estimación de facturación de energía	\$										
		Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
		Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
	Total costos CON proyecto	\$		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin Proyecto		Costos sin ejecución de proyectos	\$										
		Consumos en régimen de conteo	kWh										
		Consumos en régimen de medición simple	kWh										
		Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
		Estimación de facturación de energía	\$										
		Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
		Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
	Total costos SIN proyecto	\$		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Anexo 2

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Consumo de energía

Item		Mes	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Con Proyecto	Consumos en régimen de conteo	kWh										
	Consumos en régimen de medición simple	kWh										
	Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
	Estimación de facturación de energía	\$										
	Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
	Total costos CON proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin Proyecto	Costos sin ejecución de proyectos	\$										
	Consumos en régimen de conteo	kWh										
	Consumos en régimen de medición simple	kWh										
	Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
	Estimación de facturación de energía	\$										
	Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
Total costos SIN proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



Anexo 2

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Consumo de energía

Item		Mes	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Con Proyecto	Consumos en régimen de conteo	kWh										
	Consumos en régimen de medición simple	kWh										
	Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
	Estimación de facturación de energía	\$										
	Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
	Total costos CON proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sin Proyecto	Costos sin ejecución de proyectos	\$										
	Consumos en régimen de conteo	kWh										
	Consumos en régimen de medición simple	kWh										
	Consumos en régimen de medición doble horario	kWh										
	Estimación de facturación de energía	\$										
	Costos de mantenimiento de la red de alumbrado	\$										
	Costos de reposición de la red de alumbrado	\$										
Total costos SIN proyecto	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Anexo 3

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Evaluación Económica del Proyecto

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EGRESO del Proyecto (\$)										
INGRESO del Proyecto (\$)										
Beneficios del Proyecto (\$)										
TIR										

Período de repago con TIR al 12% anual (0,9% mensual)		meses
Inversión COMPLETA		\$
		U\$s



Anexo 3

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Evaluación Económica del Proyecto

Meses	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
EGRESO del Proyecto (\$)										
INGRESO del Proyecto (\$)										
Beneficios del Proyecto (\$)										
TIR										



Anexo 3

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Evaluación Económica del Proyecto

Meses	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
EGRESO del Proyecto (\$)										
INGRESO del Proyecto (\$)										
Beneficios del Proyecto (\$)										
TIR										



Anexo 3

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Evaluación Económica del Proyecto

Meses	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
EGRESO del Proyecto (\$)										
INGRESO del Proyecto (\$)										
Beneficios del Proyecto (\$)										
TIR										



Anexo 3

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Evaluación Económica del Proyecto

Meses	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
EGRESO del Proyecto (\$)										
INGRESO del Proyecto (\$)										
Beneficios del Proyecto (\$)										
TIR										



Anexo 3

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Evaluación Económica del Proyecto

Meses	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
EGRESO del Proyecto (\$)										
INGRESO del Proyecto (\$)										
Beneficios del Proyecto (\$)										
TIR										



Anexo 4

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Cronograma de ejecución

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Etapa I (sustitución de lámparas y compensación de reactiva)										
Etapa II (pasaje de conteo y medición simple a doble horario)										



Anexo 4

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Cronograma de ejecución

Meses	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Etapa I (sustitución de lámparas y compensación de reactiva)										
Etapa II (pasaje de conteo y medición simple a doble horario)										



Anexo 4

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Cronograma de ejecución

Meses	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Etapa I (sustitución de lámparas y compensación de reactiva)										
Etapa II (pasaje de conteo y medición simple a doble horario)										



Anexo 4

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Cronograma de ejecución

	Meses	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Etapa I (sustitución de lámparas y compensación de reactiva)											
Etapa II (pasaje de conteo y medición simple a doble horario)											



Anexo 4

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Cronograma de ejecución

Meses	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Etapa I (sustitución de lámparas y compensación de reactiva)										
Etapa II (pasaje de conteo y medición simple a doble horario)										



Anexo 4

Proyecto de Racionalización de la Red de Alumbrado Público Intendencias Municipales del Interior

Cronograma de ejecución

Meses	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Etapa I (sustitución de lámparas y compensación de reactiva)										
Etapa II (pasaje de conteo y medición simple a doble horario)										



Anexo 5

Datos del Relevamiento

LÁMPARAS EN RÉGIMEN DE CONTEO

Ciudad o Capital Departamental

LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
																0

LÁMPARAS EN RÉGIMEN DE MEDICIÓN

Ciudad o Capital Departamental

LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
																0

LÁMPARAS EN RÉGIMEN DE CONTEO

Localidades del Interior de Departamento

	LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
Localidad 1																	0
Localidad 2																	0
Localidad 3																	0
Localidad 4																	0
Localidad 5																	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LÁMPARAS EN RÉGIMEN DE MEDICIÓN

Localidades del Interior de Departamento

	LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
Localidad 1																	0
Localidad 2																	0
Localidad 3																	0
Localidad 4																	0
Localidad 5																	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TOTAL DE LÁMPARAS EN EL DEPARTAMENTO

CONTEO	LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
unidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
potencia	100	125	175	250	400	70	100	150	220	250	360	250	400	160	250	500	0
kwh/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0
kwh/mes
Conteo

MEDICION	LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
unidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
potencia	100	125	175	250	400	70	100	150	220	250	360	250	400	160	250	500	0
kwh/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0
kwh/mes
Medicion

TOTAL	LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
unidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
potencia	100	125	175	250	400	70	100	150	220	250	360	250	400	160	250	500	0
kwh/mes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

0
kwh/mes
Total



Anexo 6

Proyecto de Sustitución

LÁMPARAS ANTES DE SUSTITUCIÓN (SITUACIÓN ACTUAL)

	LÁMPARAS DE MERCURIO LUEGO DE SUSTITUCIÓN					LÁMPARAS DE SODIO LUEGO DE SUSTITUCIÓN						LÁMPARAS HPI -T		PARAS LUZ MIXTA LUEGO DE SUSTITU			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
Conteo																	0
Medición																	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LÁMPARAS DESPUÉS DE SUSTITUCIÓN (FINAL)

	LÁMPARAS DE MERCURIO					LÁMPARAS DE SODIO						LÁMPARAS HPI -T		LÁMPARAS LUZ MIXTA			TOTAL
	100 W	125 W	175 W	250 W	400 W	70 W	100 W	150 W	220 W	250 W	360 W	250 W	400 W	160 W	250 W	500 W	
Conteo																	0
Medición																	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Anexo 7

PLIEGO TARIFARIO VIGENTE

		Tarifas	
		Punta	Fuera de Punta
Horas de punta	18 a 24 horas	4,220	1,459
Horas fuera de punta	0 a 18 horas		
Cargo fijo mensual (\$/mes)		195,65	
Cargo por potencia contratada (\$/kW)		41,53	

TARIFA SIMPLE ALUMBRADO PUBLICO

En redes de alumbrado público con mantenimiento a cargo de UTE (\$/kWh)	3,805
En redes de alumbrado público con mantenimiento a cargo del cliente (\$/kWh)	3,088

TARIFA CONTEO ALUMBRADO PUBLICO

	Lamp (W)	Horario Completo (\$/mes)
Si la potencia de la lámpara es diferente se fija su precio en forma proporcional. Se considera horario completo (12 h luz artificial).	100	136,95

DATOS DEL PROYECTO

Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día	12
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes	30
Horario del alumbrado público	horas	19 a 7
Horas de punta	horas	5
Horas fuera de punta	horas	7

PRECIO PROMEDIO DEL kWh EN UNA RED DE ALUMBRADO DE 10 kW EN DOBLE HORARIO

Potencia contratada	10
Cargo fijo mensual	195,65 \$
Cargo potencia contratada	415,30 \$
Consumo de energía	3.600,00 kWh
Cargo fijo por kWh	0,17 \$/kWh
Precio medio de la energía	2,61 \$/kWh
	2,78 \$/kWh

Precios de la energía (sin impuestos)

Tarifa Alumbrado Público CONTEO	3,805 \$/kWh
Tarifa Alumbrado Público Medición SIMPLE	3,088 \$/kWh
tarifa Alumbrado Público Medición DOBLE HORARIO	2,800 \$/kWh

TRAFIFAS (IVA incluido)

Tarifa Alumbrado Público Conteo	4,338	\$/kWh
Tarifa Alumbrado Público Medición SIMPLE	3,520	\$/kWh
Tarifa Alumbrado Público Medición DOBLE HORARIO	3,192	\$/kWh

CONSUMOS

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN		
Consumo en conteo previo a sustituir (Actual)		kWh
Consumo en medición simple previo a sustituir (Actual)		kWh
Total previo a sustituir		kWh
Consumo en conteo con sustitución cumplida (Final)		kWh
Consumo en medición simple con sustitución cumplida (Final)		kWh
Total con sustitución		kWh
Diferencia de consumo ahorrado por sustituir		kWh
Plazo para ejecución de proyecto sustitución		meses
Consumo sustituido promedio por mes		kWh/mes
	en conteo	kWh/mes
	en medición	kWh/mes
PROYECTO DE MEDICIÓN		
Consumo objetivo futuro en conteo (10% actual)		kWh
Consumo objetivo futuro en medición simple (10% actual)		kWh
Consumo objetivo futuro en medición inteligente		kWh
Plazo para ejecución de proyecto medición		meses
Pasaje de consumos conteo a medición inteligente		kWh/mes
Pasaje de consumos medición simple a medición inteligente		kWh/mes
Total de consumos pasados a medición inteligente		kWh/mes



Anexo 8

CALCULOS DE COSTOS - PROYECTO DE SUSTITUCIÓN

Costo de lámparas
Costo de colocación de nuevas lámparas
Costos de materiales auxiliares
Costos de consumo de gasoil del camión grúa
TOTAL

\$
0

NOTA: Deberá detallarse el cálculo de cada ítem dentro de esta planilla



Anexo 9

CALCULOS DE COSTOS - PROYECTO DE MEDICIÓN

Costo de Materiales
Costo de Mano de Obra
- En Taller
- En Sitio
Costo del proyecto y dirección de obras
Costo de trámites y gestiones ante UTE
Inversión en infraestructura
TOTAL

\$
0

NOTA: Deberá detallarse el cálculo de cada item dentro de esta planilla



Anexo 10

Lista de equipos y materiales

DETALLE	Cantidad	Precio Unitario (US\$)	Precio Total (US\$)	Impuestos (US\$)	Total con Impuestos (US\$)
EQUIPAMIENTO OFICINA					
Cartuchos de repuesto para impresoras			0	0	0
Computadores			0	0	0
Escritorios			0	0	0
Estanterías metálicas			0	0	0
Impresora Carro ancho			0	0	0
Mesa de reuniones			0	0	0
Mesas para PC			0	0	0
Paquete de DVD virgen			0	0	0
Pen Driver 1G			0	0	0
Sillas comunes			0	0	0
Sillas de oficina ergo métricas			0	0	0
Un teléfono con fax			0	0	0
TOTAL EQUIPAMIENTO OFICINA					0
EQUIPAMIENTO PERSONAL					
Antiparras transparentes			0	0	0
Cascos amarillos con arnés			0	0	0
Chalecos Reflexivos 1 cm			0	0	0
Cintos de seguridad de tres puntas			0	0	0
Cinturones portaherramientas en poliéster			0	0	0
Conos PVC 75 cms Naranja / blanco			0	0	0
Equipos de lluvia en PVC color Azul			0	0	0
Guantes de descarnar cortos			0	0	0
Guantes de electricistas con protección			0	0	0
Pares de botas para lluvia			0	0	0
Pares zapatos de seguridad sin puntera			0	0	0
Uniformes de trabajo para invierno			0	0	0
Uniformes de trabajo para verano			0	0	0
TOTAL EQUIPAMIENTO PERSONAL					0
HERRAMIENTAS					
Barretas			0	0	0
Cajas de herramientas			0	0	0
Carretillas planas con ruedas de goma			0	0	0
Destornilladores buscapolos			0	0	0
Dobladora de caños para caño de hasta 2"			0	0	0
Escaleras de fibra 18 peldaños			0	0	0
Fleadoras para filete de inoxidable			0	0	0
Juego completo llaves Alem 9 piezas, milimétrico			0	0	0
Juego completo llaves Alem 9 piezas, pulgadas			0	0	0
Juego de dados completo con mango cricket milimétrico			0	0	0
Juego de dados completo con mango cricket pulgadas			0	0	0
Juego de dados milimétrico			0	0	0
Juego de destornilladores perilleros			0	0	0
Juego de destornilladores universales			0	0	0
Juego de llaves combinadas milimétricas			0	0	0
Juego de llaves combinadas pulgadas			0	0	0
Juego de mechas HSS negra 25 pcs			0	0	0
Juego de mechas widia hss			0	0	0
Llave francesa 12"			0	0	0
Llave francesa 8"			0	0	0
Macetas 1000 gr			0	0	0
Máquina de soldadura eléctrica 200A			0	0	0
Martillos uña, cabo fibra 27 mm			0	0	0
Martillos uña, cabo madera 20 mm			0	0	0
Motosierra Stihl MS 180			0	0	0
Multímetro digital			0	0	0
Navajas 2 1/2"			0	0	0
Pala cavadora articulada con mango			0	0	0
Palas cuadradas con empuñadura metálica			0	0	0
Palas de corte recta con empuñadura pvc			0	0	0
Palas de pocear media luna con empuñadura PVC			0	0	0
Picos punta y pala ancha con mango 3 kgs			0	0	0
Pinza corte diagonal 6"			0	0	0
Pinza pelacable para terminales			0	0	0
Pinza presión curva			0	0	0
Pinza punta 6" 1000 V			0	0	0
Pinza universal 8" 1000V			0	0	0
Probadores de tensión 6 - 400V			0	0	0
Remachadoras 4 puntas			0	0	0
Taladro 650 W hasta 1/2"			0	0	0
TOTAL HERRAMIENTAS					0
INSTRUMENTOS Y EQUIPOS ESPECIALES					
luxómetro analógico 5000 lux			0	0	0
Máquina de fotografía digital			0	0	0
Odómetro			0	0	0
Pinza amperimétrica digital CA/CC 2000 A			0	0	0
TOTAL INSTRUMENTOS Y EQUIPOS ESPECIALES					0
INFRAESTRUCTURA					
Mejoras de local			0	0	0
Camioneta con grúa y canasto			0	0	0
Camioneta utilitaria			0	0	0
TOTAL INFRAESTRUCTURA					0



Anexo 11

Sustitución de lámparas de mercurio de	100 W	por sodio de	70 W
Detalles de Costos de Sustitución			
Cantidad de lámparas a sustituir de 70 W	lámparas		
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día		
Días laborables por mes	días/mes		
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día		0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes		0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes		0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días		0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses		0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 70 W	\$		
Costo de equipo para lámparas de sodio 70 W	\$		
Impuestos	\$		0,00
Total con impuestos	\$		0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$		0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad		
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$		0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$		0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$		0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 70 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Potencia total de lámpara y accesorios	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 70 W	kWh		0
Potencia de lámpara mercurio 100 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Total	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con mercurio 100 W	kWh		0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW		0,000
Inversión	\$		0,00
Financiación con fondos FDI	\$		0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$		0,00



Anexo 12

Sustitución de lámparas de mercurio de	125 W	por sodio de	70 W
Detalles de Costos de Sustitución	Unidad	por sodio de	100 W
Cantidad de lámparas a sustituir de 70 W	lámparas		
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día		
Días laborables por mes	días/mes		
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día	0	
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes	0	
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes	0	
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días	0	
Meses totales para ejecución del proyecto	meses	0,0	
Costo de lámpara de vapor de sodio de 70 W	\$		
Costo de equipo para lámparas de sodio 70 W	\$		
Impuestos	\$	0,00	
Total con impuestos	\$	0,00	
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$	0,00	
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad		
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$	0,00	
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad	0,00	
Total con impuestos	\$/Unidad	0,00	
Monto total de materiales auxiliares	\$	0,00	
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad	0,00	
Total con impuestos	\$/Unidad	0,00	
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$	0,00	
Potencia directa de lámpara de sodio 70 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Potencia total de lámpara y accesorios	W	0	
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 70 W	kWh	0	
Potencia de lámpara mercurio 125 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Total	W	0	
Consumo en kWh estimados por mes con mercurio 125 W	kWh	0	
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW	0,000	
Consumo en kwhn estimados por mes con mercurio 175 w	kwhn	0	
Inversión	\$	0,00	
Financiación con fondos FDI	\$	0,00	
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$	0,00	
Financiación con fondos FDI	\$	0,00	
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$	0,00	



Anexo 13

Sustitución de lámparas de mercurio de	175 W	por sodio de	100 W
---	--------------	---------------------	--------------

Detalles de Costos de Sustitución	Unidad	
Cantidad de lámparas a sustituir de 100 W	lámparas	
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día	
Días laborables por mes	días/mes	
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día	0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes	0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes	0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días	0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses	0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 100 W	\$	
Costo de equipo para lámparas de sodio 100 W	\$	
Impuestos	\$	0,00
Total con impuestos	\$	0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$	0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad	
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$	0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad	
Impuestos	\$/Unidad	0,00
Total con impuestos	\$/Unidad	0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$	0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad	
Impuestos	\$/Unidad	0,00
Total con impuestos	\$/Unidad	0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$	0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 100 W	W	
Consumo de balasto y accesorios	W	
Potencia total de lámpara y accesorios	W	0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 100 W	kWh	0
Potencia de lámpara mercurio 175 W	W	
Consumo de balasto y accesorios	W	
Total	W	0
Consumo en kWh estimados por mes con mercurio 175 W	kWh	0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW	0,000

Inversión	\$	0,00
Financiación con fondos FDI	\$	0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$	0,00



Anexo 14

Sustitución de lámparas de mercurio de	250 W	por sodio de	150 W
Detalles de Costos de Sustitución			
Cantidad de lámparas a sustituir de 150 W	lámparas		
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día		
Días laborables por mes	días/mes		
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día		0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes		0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes		0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días		0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses		0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 150 W	\$		
Costo de equipo para lámparas de sodio 150 W	\$		
Impuestos	\$		0,00
Total con impuestos	\$		0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$		0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad		
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$		0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$		0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$		0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 150 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Potencia total de lámpara y accesorios	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 150 W	kWh		0
Potencia de lámpara mercurio 250 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Total	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con mercurio 250 W	kWh		0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW		0,000
Inversión	\$		0,00
Financiación con fondos FDI	\$		0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$		0,00



Anexo 15

Sustitución de lámparas de mercurio de	400 W	por sodio de	250 W
Detalles de Costos de Sustitución			
Cantidad de lámparas a sustituir de 250 W	lámparas		
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día		
Días laborables por mes	días/mes		
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día		0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes		0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes		0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días		0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses		0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 250 W	\$		
Costo de equipo para lámparas de sodio 250 W	\$		
Impuestos	\$		0,00
Total con impuestos	\$		0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$		0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad		
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$		0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$		0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$		0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 250 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Potencia total de lámpara y accesorios	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 250 W	kWh		0
Potencia de lámpara mercurio 400 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Total	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con mercurio 400 W	kWh		0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW		0,000
Inversión	\$		0,00
Financiación con fondos FDI	\$		0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$		0,00



Anexo 16

Sustitución de lámparas de luz mixta de	160 W	por sodio de	70 W
Detalles de Costos de Sustitución		Unidad	
Cantidad de lámparas a sustituir de 70 W	lámparas		
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día		
Días laborables por mes	días/mes		
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día		0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes		0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes		0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días		0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses		0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 70 W	\$		
Costo de equipo para lámparas de sodio 70 W	\$		
Impuestos	\$		0,00
Total con impuestos	\$		0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$		0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad		
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$		0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$		0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$		0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 70 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Potencia total de lámpara y accesorios	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 70 W	kWh		0
Potencia de lámpara luz mixta 160 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Total	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con luz mixta 160 W	kWh		0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW		0,000
Inversión	\$		0,00
Financiación con fondos FDI	\$		0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$		0,00



Anexo 17

Sustitución de lámparas de luz mixta de	250 W	por sodio de	70 W
Detalles de Costos de Sustitución			
Cantidad de lámparas a sustituir de 70 W	lámparas		
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día		
Días laborables por mes	días/mes		
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día		0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes		0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes		0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días		0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses		0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 70 W	\$		
Costo de equipo para lámparas de sodio 70 W	\$		
Impuestos	\$		0,00
Total con impuestos	\$		0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$		0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad		
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$		0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$		0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad		
Impuestos	\$/Unidad		0,00
Total con impuestos	\$/Unidad		0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$		0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 70 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Potencia total de lámpara y accesorios	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 70 W	kWh		0
Potencia de lámpara luz mixta 250 W	W		
Consumo de balasto y accesorios	W		
Total	W		0
Consumo en kWh estimados por mes con luz mixta 250 W	kWh		0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW		0,000
Inversión	\$		0,00
Financiación con fondos FDI	\$		0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$		0,00



Anexo 18

Sustitución de lámparas de luz mixta de		500 W	por sodio de	150 W
Detalles de Costos de Sustitución		Unidad		
Cantidad de lámparas a sustituir de 150 W	lámparas			
Cantidad de lámparas a sustituir por día	lámparas/día			
Días laborables por mes	días/mes			
Horas de funcionamiento del alumbrado público	horas/día			0
Días por mes de funcionamiento del alumbrado público	día/mes			0
Cantidad de lámparas a sustituir por mes	lámparas/mes			0
Día de trabajo necesarios para la sustitución total	días			0
Meses totales para ejecución del proyecto	meses			0,0
Costo de lámpara de vapor de sodio de 150 W	\$			
Costo de equipo para lámparas de sodio 150 W	\$			
Impuestos	\$			0,00
Total con impuestos	\$			0,00
Monto total por compra de lámparas y accesorios	\$			0,00
Costo de mano de obra y ejecución de sustitución	\$/Unidad			
Monto total por mano de obra ejecución de sustitución	\$			0,00
Costo de materiales auxiliares	\$/Unidad			
Impuestos	\$/Unidad			0,00
Total con impuestos	\$/Unidad			0,00
Monto total de materiales auxiliares	\$			0,00
Costos de consumo de gasoil del camión grúa	\$/Unidad			
Impuestos	\$/Unidad			0,00
Total con impuestos	\$/Unidad			0,00
Monto total de consumo de gasoil del camión grúa	\$			0,00
Potencia directa de lámpara de sodio 150 W	W			
Consumo de balasto y accesorios	W			
Potencia total de lámpara y accesorios	W			0
Consumo en kWh estimados por mes con sodio 150 W	kWh			0
Potencia de lámpara lux mixta 500 W	W			
Consumo de balasto y accesorios	W			
Total	W			0
Consumo en kWh estimados por mes con luz mixta 500 W	kWh			0
Ahorro de Potencia (diferencia de potencia)	kW			0,000
Inversión	\$			0,00
Financiación con fondos FDI	\$			0,00
Financiación con fondos Intendencia Municipal	\$			0,00