

ESTRUCTURA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN Y DE COOPERACIÓN EXTERNA NO REEMBOLSABLE

Contenido

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	1
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	1
1.2 ENTIDAD EJECUTORA	1
1.3 COBERTURA Y LOCALIZACIÓN	1
1.4 MONTO	1
1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN	2
1.6 SECTOR Y TIPO DEL PROYECTO	2
2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA	2
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO	2
2.2 LÍNEA BASE DEL PROYECTO	3
2.3 ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA	4
2.4 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (BENEFICIARIOS)	5
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
3.1 OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
3.2 INDICADORES DE RESULTADO	6
MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y AUMENTO DE OFERTA	6
3.3 MATRIZ DE MARCO LÓGICO	7
4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD	8
4.1 VIABILIDAD TÉCNICA	8
4.2 VIABILIDAD FINANCIERA Y/O ECONÓMICA	9
4.2.1 Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios	9
4.2.2 Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.	10
4.2.3 Flujos Financieros y Económicos	10
4.2.4 Indicadores Financieros y/o Económicos (TIR, VAN y Otros)	11
4.2.5 Evaluación Económica	11
4.3 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD	12
4.3.1 Análisis de impacto ambiental y de riesgos	12
4.3.2 Sostenibilidad social: equidad de género, participación ciudadana	13
5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO	13
6. ESTRATEGIA Y EJECUCIÓN	13
6.1 ESTRUCTURA OPERATIVA.-	13
6.2 ARREGLOS INTERINSTITUCIONALES Y MODALIDAD DE EJECUCIÓN.-	13
6.3 CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES.-	14
7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	14
7.1 MONITOREO DE LA EJECUCIÓN.-	14
LAS ACCIONES PREVISTAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SON:	14
7.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS E IMPACTOS.-	15
7.3 ACTUALIZACIÓN DE LÍNEA BASE.-	15
8. ANEXOS	15
8.1 PRESUPUESTO	15
8.2 PLANO	16

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Nombre del Proyecto

REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II.

1.2 Entidad Ejecutora

El proyecto se origina desde el Departamento de Distribución de la Agencia Santa Cruz, adscrito a la Dirección Técnica de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos – ELEGALAPAGOS S.A.

Tabla 1.- Datos funcionarios responsables del Proyecto

Datos Funcionario Responsable del Proyecto		
Cargo Responsable del Proyecto	Correo Electrónico Responsable del Proyecto	Teléfono Responsable del Proyecto
Director Técnico	ronald.guerrero@elecgalapagos.com.ec	052520733 ext. 1245

1.3 Cobertura y Localización

Tabla 2.- Cobertura

Tipo, Sector y Cobertura Eléctrica del Proyecto Plan de Expansión de la Distribución. Periodo 2017-2026	
Tipo de Proyecto: Plan de Expansión de la Distribución-Periodo 2016-2025	Redes de Distribución (RD)
Sector del Proyecto	Urbano
Cobertura eléctrica del Cantón	99%

Tabla 3.- Localización

REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II.	
ZONA	15 S
REGIÓN	Insular
COBERTURA GEOGRÁFICA	Parroquial
COORDENADA X	798911
COORDENADA Y	9918824
DATUM UTM	WGS 84
PARROQUIA	Puerto Ayora
CANTÓN	Santa Cruz
PROVINCIA	Galápagos

1.4 Monto

La inversión total del proyecto es de USD \$ 233.477,68 incluido IVA.

1.5 Plazo de ejecución

Tabla 4.- Plazo de ejecución

Fecha Inicio estimada	Fecha Final estimada	Meses de duración
01/09/18	31/12/18	4

1.6 Sector y tipo del proyecto

Tabla 5.- Sector y tipo de proyecto

Sector y Tipo de Intervención	
Sector 9 de Intervención	Recursos Naturales y Energía
Subsector 9.3	Generación, Transformación y Distribución Eléctrica

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1 Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto

El sector la Cascada, ubicada en la parroquia Puerto Ayora, zona urbana de Santa Cruz, cuenta con infraestructura eléctrica de hace unos 15 años aproximadamente, la postería con la que se construyó la red es de H.A., y por las características propias de la zona todos sus componentes incluido los postes ya cumplieron presentan deterioro avanzado, dentro de este contexto es imperativo la presentación y aprobación de este proyecto.

Con la ejecución de este proyecto se estará sustituyendo la postería así como también se repotenciará el calibre de los conductores en medio y bajo voltaje, y centros de transformación (trafos de distribución), garantizando la seguridad, la confiabilidad y continuidad del suministro de energía, manteniendo los índices de calidad de servicio bajo los límites permitidos $\pm 10\%$ para BV en zonas urbanas de acuerdo a la Regulación 004/01; además, se sustituirá el sistema de alumbrado público general por luminarias más eficientes (luminaria tipo LED) amigables con el ecosistema de Galápagos y de bajo consumo de energía, coadyuvando así a la política gubernamental de cero combustible fósiles para la provincia.

Adicionalmente al ser una zona urbana y debido a que en los últimos años existe un constante crecimiento de edificaciones, hace que las redes eléctricas existentes al ser desnudas en ciertos tramos no presentan las seguridades de distancia mínimas requeridas, por lo que a través del proyecto propuesto se pretende no solo repotenciar las redes sino que también mejorar la seguridad de la población involucrada al disponer de redes preensambladas.

Se realizará mejoramientos de las redes eléctricas del sector, siendo en resumen de trabajos a ejecutarse los siguientes:

- Inspección en sitio de las redes existentes, su configuración y topología.
- Replanteo de diseño del proyecto, si se trata de rectificación, se determina todas las estructuras existentes en la red a mejorarse y procederá a la cuantificación de las mismas.

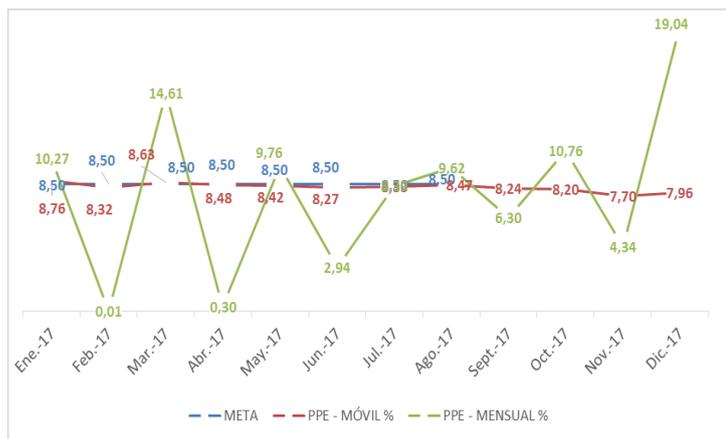
- Se determinan conjuntamente con fiscalización, la infraestructura eléctrica a colocarse, como son las redes de media y baja tensión, equipos, estructuras, en base al diseño establecido y tomando en cuenta criterios de fiscalización.

2.2 Línea Base del Proyecto

Con la implementación del proyecto “REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II”, ubicado en la Parroquia Puerto Ayora, cantón Santa Cruz, se pretende mantener los parámetros de calidad de energía dentro de los límites permitidos por el ente regulador según lo establecido en la Regulación CONELEC 004/01, en bajo voltaje BV $\pm 10\%$ del valor nominal.

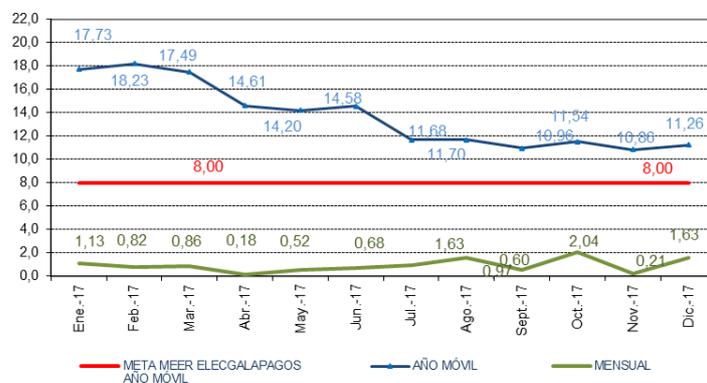
Además, respecto de los índices de calidad FMIK y TTIK, a continuación se muestra el histórico anual de acuerdo al registro de la Empresa (Ver Fig. Indicadores ELEGALAPAGOS); así también, el indicador respecto de pérdidas de energía, para el 2018 las metas establecidas por el MEER son: FMIK: 4% y TTIK: 8%, con unas pérdidas de 8,16%. En consecuencia, la ejecución de este proyecto influirá a mejorar el nivel de calidad de servicio.

RESULTADO				
MES	META	AÑO 2016 - 2017		
		PPE - MÓVIL %	PPE - MENSUAL %	INDICE - MÓVIL
Ene-17	8,50	8,76	10,27	-0,26
Feb-17	8,50	8,32	0,01	0,18
Mar-17	8,50	8,63	14,61	-0,13
Abr-17	8,50	8,48	0,30	0,02
May-17	8,50	8,42	9,76	0,08
Jun-17	8,50	8,27	2,94	0,23
Jul-17	8,50	8,33	8,39	0,17
Ago-17	8,50	8,47	9,62	0,03
Sept-17	8,50	8,24	6,30	0,26
Oct-17	8,50	8,20	10,76	0,30
Nov-17	8,50	7,70	4,34	0,80
Dic-17	8,50	7,96	19,04	0,54



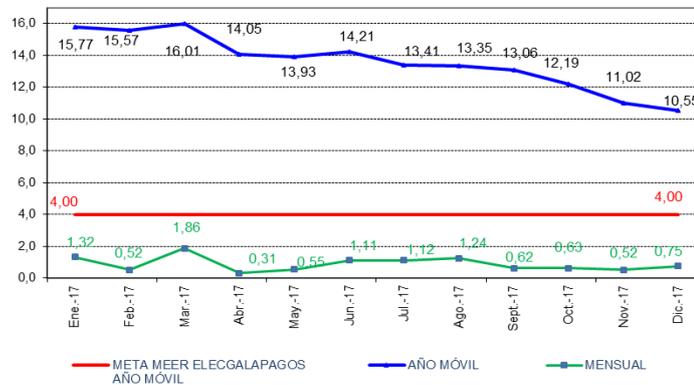
Pérdidas de energía, mide la eficiencia en los procesos de Distribución y Comercialización de la energía eléctrica, hasta llegar al cliente final, en el año 2017

INDICADOR TTIK



Tiempo de interrupción del sistema en cabeceras de alimentadores, en el año 2017

INDICADOR FMIK



Frecuencia de interrupción del sistema en cabeceras de alimentadores, en el año 2017

2.3 Análisis de Oferta y Demanda

Demanda

El análisis de la demanda comprende los siguientes conceptos:

- **Población de referencia:** La población total del área de influencia del proyecto es de aproximadamente 1257 habitantes.
- **Población demandante potencial:** La población potencialmente demandante de energía eléctrica son todas las 419 viviendas del sector donde se ejecutará el proyecto.
- **Población demandante efectiva:** La población que requiere y demanda efectivamente los servicios ofrecidos por este proyecto son alrededor 419 usuarios.

Oferta

El Proyecto en mención, está en el área de concesión de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A., siendo la única Empresa Eléctrica que puede ofertar el servicio de distribución de energía eléctrica que demanda este sector.

La energía facturada a nivel provincial del periodo enero a diciembre 2017 fue de 49,71 GWh/año, se puede visualizar en la siguiente figura:

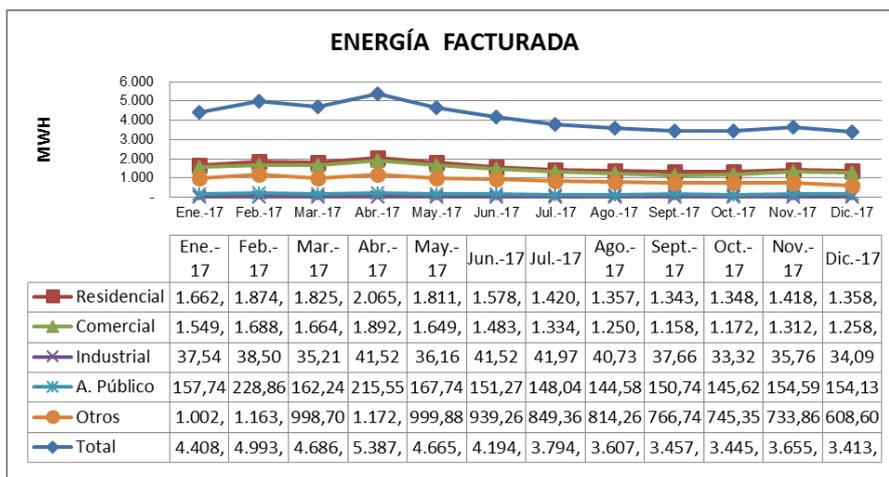
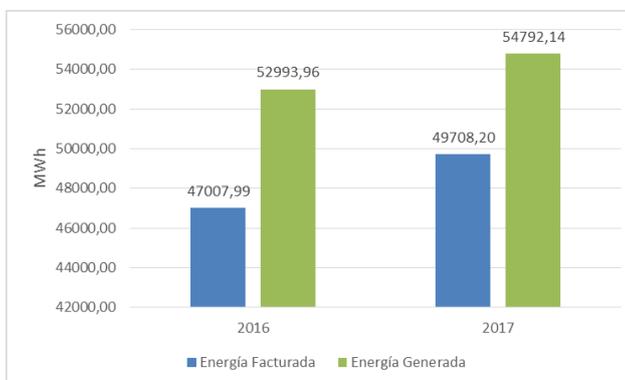


Figura Energía facturada en (MWh)



Energía total facturada y generada (MWh) periodo 2016 y 2017

Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha es similar a la demanda efectiva, es decir 419 viviendas (1257 habitantes) puesto que ELEGALAPAGOS debe satisfacer el consumo de energía eléctrica para el cantón Santa Cruz.

2.4 Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios)

En conocimiento del programa, los clientes y usuarios del servicio de energía eléctrica del sector solicitan el mejoramiento de la infraestructura eléctrica, así como el aseguramiento de los parámetros de calidad del servicio eléctrico que la empresa eléctrica actualmente entrega.

El número total habitantes a ser servidos con la ejecución del proyecto "REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II", es de aproximadamente 1257.

La variación permisible para la entrega del suministro de energía eléctrica a los abonados en bajo voltaje está en el orden $\pm 10\%$, por lo que se pretende mejorar los índices de satisfacción del cliente así como el incremento en la cobertura del servicio eléctrico.

Finalmente, con el objetivo de mejorar el estándar de vida de los habitantes del sector la Cascada y dando cumplimiento al Plan Nacional de Desarrollo, se ha elaborado el proyecto

“REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II”, el mismo que pretende mejorar sustancialmente la infraestructura eléctrica asegurando así la calidad y continuidad del suministro de energía.

Este proyecto ha sido elaborado de acuerdo a los proceso de preparación, presentación y calificación conforme lo establece la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES).

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1 Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo general.-

Repotenciación de la red de distribución cascada fase II, para garantizar la continuidad, confiabilidad y estabilidad del servicio.

Objetivos Específicos.-

- ✓ Sustitución de la postería existente (postes de H.A.), incluye herrajes y conductores
- ✓ Sustitución de la red de baja tensión convencional por conductor preensamblado (mejorando la seguridad y disminución del impacto visual)
- ✓ Instalación de equipos de transformación repotenciación y redistribución de la carga en baja tensión
- ✓ Mejoramiento del alumbrado público (sustitución de luminarias de vapor de sodio/inducción por luminarias eficientes tipo LED)
- ✓ Disminución de interrupciones por fallas en la red de distribución.

3.2 Indicadores de resultado

Indicadores técnicos

Mejoramiento de infraestructura eléctrica y aumento de oferta.

Indicadores de calidad de servicio

Al concluir la ejecución del proyecto “REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II”, las 419 viviendas del sector contarán con un servicio de energía eléctrica de calidad.

- ✓ FMIK (índice de frecuencia media de interrupción por KVA).
- ✓ TTIK (índice de tiempo total de interrupción por KVA).

Indicadores sociales

Se pretende impactar positivamente en los siguientes campos:

- a) Posibilidad de emprender procesos productivos eficientes.
- b) Evitar la migración.
- c) Estimular el proceso de desarrollo sostenible.
- d) Facilitar el desarrollo social.
- e) Mejorar los servicios básicos, educación y salud.

3.3 Matriz de Marco Lógico

Matriz de Marco Lógico para del Proyecto “REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II”.

Tabla 6.- Matriz de marco lógico

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos (o Riesgos)
<p>FIN: Mejorar la calidad de vida de los clientes/usuarios del sector La Cascada, parroquia Puerto Ayora, cantón Santa Cruz, Provincia de Galápagos.</p>	<p>Al término del 2018, la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos se ajustará a las metas del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • INEC: <ul style="list-style-type: none"> -Índice de pobreza. -Índice de gasto. - Necesidades básicas insatisfechas (NBI). • MEER: Subsecretaria de Distribución y Comercialización. 	<p>Participación del Gobierno Nacional con políticas de Estado y entes de desarrollo del País con apoyo efectivo y permanente para el Sector Rural y Urbano Marginal.</p>
<p>PROPÓSITO: (u Objetivo General): Repotenciación de la red de distribución cascada fase II, para garantizar la continuidad, confiabilidad y estabilidad del servicio.</p>	<p>Al concluir la ejecución del proyecto de repotenciación de redes de distribución en el sector La Cascada, los 419 beneficiarios aproximadamente, contarán con servicio de energía eléctrica continuo, confiable y estable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • INEC: Cobertura del servicio eléctrico. • Actas de seguimiento de la ejecución del proyecto (MEER y ARCONEL). • Ejecución presupuestaria con cargo al proyecto. • Mediciones de Calidad de Servicio a nivel de usuarios finales. • 	<p>Aceptación de la población a la implementación del proyecto de electrificación. Costos de los materiales se eleven lo cual ocasionaría que el proyecto no se concluya. No se cuente con asignación presupuestaria ocasionaría que el proyecto no se desarrolle.</p>
<p>COMPONENTES:</p> <p>* Mejorar la infraestructura eléctrica existente</p> <p>* Disminuir los índices de frecuencia y tiempo de interrupciones de servicio</p> <p>* Asegurar un servicio continuo confiable y estable</p>	<p>Al concluir la repotenciación de las redes de distribución sector La Cascada, se mejorará sustancialmente la calidad del servicio de energía eléctrica de nuestros clientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Egresos de bodegas con materiales a cargo del proyecto. • Actas liquidación de materiales utilizados en el proyecto. • Reportes del Sistema comercial con nuevos clientes incorporados. • Pruebas de aceptación de los transformadores instalados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vías de acceso en malas condiciones, ocasionarían alza en el transporte de los materiales. • Aplicación del Artículo 59 de LOSNCP. • Incumplimiento del Contratista. • Gestión oportuna del financiamiento del proyecto.
Actividades			
COMPONENTE 1		USD \$104.231,11	
1.1 Elaboración de Pliegos.			<ul style="list-style-type: none"> • Gestión oportuna de los recursos económicos.
1.2 Adjudicación y contratación del Proceso			
1.3 Pago de Anticipo.			
COMPONENTE 2		USD \$104.231,11	

2.1 Levantamiento de la información		Acta de entrega recepción de los materiales. Contratos de suministro con nuevos clientes. Egresos de materiales para acometidas y medidores. Reporte del SICO con nuevos clientes incorporados. Informes de fiscalización.	<ul style="list-style-type: none"> • Inestabilidad del mercado de insumos eléctricos. • Condiciones climáticas adversas. • Cumplimiento en la ejecución de proyecto por parte de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos
2.2 Ejecución de obra y entrega de materiales.			
2.3 Acta entrega recepción y pago final			
SUBTOTAL	USD \$208.462,21		
IVA	USD \$25.015,47		
TOTAL	USD \$233.477,68		

4. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

4.1 Viabilidad técnica

Para repotenciar la red de distribución del sector La Cascada, se adjuntan estudios técnicos debidamente elaborados y justificados, según el siguiente detalle:

Tabla 7.- Viabilidad Técnica

DESCRIPCIÓN	ANEXOS
Memoria Técnica	8.1
Planos Eléctricos	8.2
Listado de Materiales y Presupuestos	8.3

El número de viviendas beneficiadas directamente por este proyecto es de 419.

Especificaciones Técnicas

Voltaje media tensión:	13.8kV
Longitud red media tensión monofásica desnuda:	0.45km
Longitud red baja tensión pre ensamblada 2F +N:	3.2Km
Equipo de transformación:	12 - 50 kVA ; 1Ø
No. postes 11 metros metálicos:	9
No. Postes 9 metros metálicos:	7
No. de Luminarias:	65
Tipo de luminaria:	LED 80W
Longitud de acometida:	12.5km
No. de acometidas:	419
No. de medidores:	-

4.2 Viabilidad financiera y/o económica

Viabilidad Económica:

Los resultados obtenidos en este análisis, están en función de los ingresos por venta de energía ya que al ser una zona céntrica existe un gran potencial para el sector hotelero y comerciante, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico y a las políticas del Plan Nacional de Desarrollo vigente; bajo esta concepción el proyecto es viable.

Para el análisis de viabilidad económica y financiera se consideran los siguientes parámetros:

Tabla 8.- Viabilidad Económica

Tasa de descuento (Social)	14.20%
Costos de operación y mantenimiento	5%
Número de viviendas	419
Período de análisis	30 años es el tiempo de vida útil del proyecto a partir del 2018.
Inversión total USD	\$ 233.477,68

4.2.1 Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios

Para obtener la inversión final se consideró la regulación 13/08 del ARCONEL que tiene relación con la presentación y aprobación del Plan de Expansión de la Distribución periodo 2017-2026.

Con respecto a las estructuras de medio y bajo voltaje, se realizó el presupuesto con las estructuras homologadas por parte del MEER y los precios unitarios facilitados por la Dirección Administrativa Financiera – Bodega de ELEGALAPAGOS S.A.

Para las caídas de voltaje y ruta de los proyectos se tomó en consideración la Ley del Sector Eléctrico y su Reglamento.

Para calcular los índices económicos se estableció los siguientes parámetros:

INGRESOS.- Venta de energía y ahorros.

Para la venta de energía a los nuevos beneficiarios se estableció un promedio para este tipo de clientes de 150 kWh de consumo de energía al mes.

EGRESOS.- Costos de operación y Mantenimiento

Para los costos de operación y mantenimiento se consideró el 5% de la inversión en los cuales se utilizó los porcentajes y vida útil de las etapas funcionales de los proyectos como son:

Tabla 9.- Vida útil por etapa funcional

VIDA ÚTIL DE LOS PROYECTOS POR ETAPAS FUNCIONALES	
Etapa Funcional	Vida Útil (años)
Alimentadores Primarios	35
Transformadores de Distribución	30

Redes Secundarias	35
Alumbrado Publico	25
Acometidas y Medidores	20
Instalaciones Generales	10

Tabla 10.- Costo de operación y mantenimiento

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Etapa Funcional	Índices (%)
Sistema de Transmisión	3
Líneas de Subtransmisión	3
Subestaciones de Distribución	4
Alimentadores Primarios	6
Transformadores de Distribución	9
Redes Secundarias	9
Alumbrado Público	9
Acometidas y Medidores	9

Con estos datos se procedió a calcular el VAN, TIR y RBC

4.2.2 Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

Inversión.-

La inversión total de este proyecto corresponde a un monto de USD \$ 233.477,68, detalle que se observa a continuación.

Costos de operación y mantenimiento

Los costos de inversión provienen del PGE, según Mandato 15

Ingresos.-

- ✓ Venta de energía, de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos ELEGALAPAGOS S.A.
- ✓ Para los usuarios existentes, se determinó un rubro por costo de reparación de equipos eléctricos debido a daños por el deficiente servicio de energía.

Egresos.-

- ✓ Gastos de operación y mantenimiento.

Beneficios valorados

4.2.3 Flujos Financieros y Económicos

La evaluación económica (social), en este proyecto provoca una serie de flujos de fondos: por compra y venta de energía eléctrica, por demanda sustituta, por costos de operación y mantenimiento, durante la vida útil del proyecto.

Los cálculos utilizados, se muestran a continuación:

- ✓ Ingreso por venta de energía
(Consumo en kWh/mes) x (costo de venta de energía en USD/kWh) x (12 meses) x (Número de Clientes)
- ✓ Ingreso por Demanda Sustituta

(Costo por demanda sustituta en USD/mes) x (Viviendas sin servicio) x (12 meses)
(Consumo en kWh/mes) x (costo de compra de energía en USD/kW-h) x (12 meses) x
(Número de Clientes)

✓ Egreso por Costos de Operación y Mantenimiento

Para la vida útil del proyecto, los costos de operación y mantenimiento, se proyectaron linealmente.

O&M = Inversión total x Índice de operación y mantenimiento (%)

4.2.4 Indicadores Financieros y/o Económicos (TIR, VAN y Otros)

Para este proyecto se han calculado: el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la Relación Beneficio Costo (RBC), indicadores suficientes para el análisis del proyecto propuesto, encontrados con las formulas del Excel.

Consideraciones:

Tasa de Descuento	14.20%
Inversión Total (USD)	\$ 233.477,68
Consumo KW-h/mes Usuario Nuevo	150
Consumo KW-h/mes Usuario Antiguo	150
Número de viviendas	419

Tabla 11.- Indicadores financieros y/o económicos

VALOR PRESENTE NETO (USD)	\$ 24,961.31
TASA INTERNA DE RETORNO %	14.20%
RELACIÓN BENEFICIO/COSTO	1,07

4.2.5 Evaluación Económica

Cálculo del Flujo de Fondos.-

Cálculo del Flujo de Fondos

El proyecto en estudio, está ubicado en el sector Urbano (Zonas comerciales), por lo que este proyecto tiene mayores ingresos que egresos, siendo por esta causa un proyecto financieramente rentable.

Considerando como un ingreso el rubro por demanda sustituta, obtenido al realizar la evaluación socio-económica a los beneficiarios de este proyecto, rubro que corresponde a un ahorro que los usuarios tendrían en el gasto mensual de reparación de equipos y por transporte de refrigeración.

Para determinar el costo de ahorro se determinó la cantidad promedio de compra y uso de estos insumos, así tenemos:

Reparación de equipos

Este rubro se aplica en los clientes existentes donde se mejorara la infraestructura eléctrica, se basa en el valor que el usuario paga por reparación de un artefacto eléctrico debido al deficiente servicio de energía existente, si se tiene un promedio de 1 equipo averiados por año y con un costo por reparación de USD\$ 6,285 (por año), por lo tanto el valor anual por reparación, está determinado por la siguiente fórmula:

$$\text{Costo reparación} = (\# \text{ reparaciones al año}) \times (\text{valor reparación}) \times (\# \text{ de usuarios existente})$$

Mantenimiento de redes

Este rubro se basa en el ahorro por parte de ELEGALAPAGOS por concepto de mantenimientos correctivos a la red de distribución que anualmente lo realiza a fin de mantener el suministro de energía eléctrica.

De acuerdo a la experiencia, y a los porcentajes fijados se tiene que el mantenimiento y operación de redes de distribución llega al 5% a lo largo de su vida útil:

$$\text{Costo mantenimiento} = (\text{costo del proyecto}) \times 5\%$$

Tabla 12 Cálculo de Flujo de Fondos

REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II																	
Costo Total de Inversión		233,477.68		PLAZO PERMISO (años):		15		PROYECTO:									
Monto Créditos:				PLAZO DE INSTALACIÓN (años):		1.00		NÚMERO DE BENEFICIARIOS SIN SERVICIO:									
Recursos propios:				Año		2,018		Consumo energía		350		NÚMERO DE BENEFICIARIOS CON MEJORAS:		419			
Tasa de descuento:		12.00%						Costo kWh		0.09		NÚMERO TOTAL DE BENEFICIARIOS:		419			
AÑOS	C O S T O S				I N G R E S O S								V A L O R E S A C T U A L I Z A D O S				
	INVERSIÓN	MANTENIMIENTO	OPERATIVOS	T O T A L	INGRESOS DE ENERGÍA POR MEJORAMIENTO EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN	AHORRO POR COMPRA COMBUSTIBLE PARA CLIENTES NUEVOS	AHORRO COMPRA VELAS	AHORRO COMPRA PILAS	AHORRO COMPRA BATERIAS	AHORRO POR REPARACION DE EQUIPOS	AHORRO POR MANTENIMIENTO DE LA RED ACTUAL	AHORRO POR TRANSPORT PARA REFRIGERAR ALIMENTOS	TOTAL	BEN. NETOS	COSTOS	INGRESOS	BEN. NETOS
0	233,477.68			233,477.68	0.00								0.00	-233,477.68	233,477.68	0.00	-233,477.68
1		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	20,846.22	55,118.45	34,272.23
2		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	18,612.70	49,212.90	30,600.21
3		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	16,618.48	43,940.09	27,321.61
4		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	14,837.93	39,232.23	24,394.30
5		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	13,248.15	35,028.77	21,780.62
6		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	11,828.71	31,275.69	19,446.98
7		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	10,561.34	27,942.72	17,363.38
8		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	9,429.77	24,932.79	15,503.02
9		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	8,419.44	22,261.42	13,841.98
10		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	7,517.36	19,876.27	12,358.91
11		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	6,711.93	17,746.67	11,034.74
12		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	5,992.79	15,845.24	9,852.45
13		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	5,350.71	14,147.53	8,796.83
14		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	4,777.42	12,631.73	7,854.31
15		11,673.88	11,673.88	23,347.77	45,252.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,285.00	0.00	10,195.67	61,732.67	38,384.90	4,265.55	11,278.33	7,012.78
TOTAL:	233,477.68	175,108.26	175,108.26	583,694.19	678,780.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94,275.00	0.00	152,935.00	925,990.00	342,295.81	392,496.16	420,452.83	27,956.67
													VALOR PRESENTE NETO (USD)	24,961.31			
													TASA INTERNA DE RETORNO %	14.20%			
													RELACION BENEFICIO/COSTO	1.07			

4.3 Análisis de sostenibilidad

4.3.1 Análisis de impacto ambiental y de riesgos

El presente proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), pues el riesgo de daño ambiental en este caso de electrificación urbana es mínimo, por lo tanto aceptable.

4.3.2 Sostenibilidad social: equidad de género, participación ciudadana

El Proyecto contribuye al mantenimiento e incremento del capital social de su área de influencia. Es un proyecto que está en comunión con la sostenibilidad social puesto que se interesa por los: derechos humanos, educación, empleo, empoderamiento de las mujeres, transparencia, participación ciudadana, cohesión social, identidad cultural, diversidad, solidaridad, sentido de comunidad, tolerancia, humildad, pluralismo, honestidad y ética

5. PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Fuentes de Financiamiento.-

El presupuesto detallado se presenta con la única fuente de financiamiento que es en este caso el Estatal; así como también por componentes y actividades propuestas para la ejecución del proyecto.

Tabla 13.- Fuentes de Financiamiento

Componentes / Rubros	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						SUBTOTAL (USD)
	Externas		Internas				
	Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Recursos Propios	Aporte Comunidad	
(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	(USD)	
Componente 1							
1.1 Elaboración de Pliegos.							
1.2 Adjudicación y contratación del Proceso							0.00
1.3 Pago de Anticipo.	104,231.11						104,231.11
Componente 2							
2.1 Levantamiento de la información							0.00
2.2 Ejecución de obra y entrega de materiales	83,384.88						83,384.88
2.3 Acta Entrega Recepción y pago final.	20,846.22						20,846.22
Total (USD)	208,462.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	208,462.21

*Los valores sin IVA.

6. ESTRATEGIA Y EJECUCIÓN

6.1 Estructura Operativa.-

Como estrategia operativa para la construcción del proyecto se ha previsto realizar:

- ✓ La ejecución del proyecto bajo los sistemas de compras públicas, de materiales y mano de obra (Llave en Mano) por parte de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos.
- ✓ Coordinar con la comunidad la implementación de los procesos para la ejecución del proyecto, en lo que a la participación comunitaria corresponde.

6.2 Arreglos interinstitucionales y modalidad de ejecución.-

La ejecución del Proyecto Integral de “**REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II**”, se realizará por parte de la Empresa Eléctrica Provincial con la coordinación del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER).

Tabla 14.- Tabla Arreglos Institucionales

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
Tipo de ejecución		INSTITUCIONES INVOLUCRADAS
Directa o Indirecta	Tipo de arreglo	
Indirecta	Coordinación	Ministerio de Electricidad y energía Renovables (MEER)

6.3 Cronograma valorado por componentes y actividades.-

Tabla 15.- Cronograma Valorado por componentes y actividades

Actividades	Actividad Programación valorada (dólares)						
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Componente 1							
1.1 Elaboración de Pliegos.							
1.2 Adjudicación y contratación del Proceso							
1.3 Pago de Anticipo.			104,231.11				104,231.11
Componente 2							
2.1 Levantamiento de la información							
2.2 Ejecución de obra y entrega de materiales					83,384.88		
2.3 Acta Entrega Recepción y pago final.						20,846.22	20,846.22
TOTAL	0.00	0.00	104,231.11	0.00	83,384.88	20,846.22	208,462.21

*Los valores sin IVA.

La primera componente se refiere al proceso precontractual y pago del anticipo; por otro lado, la componente 2, se refiere a la ejecución del proyecto por parte del Contratista; y, el registro de equipos y materiales a los activos de la empresa.

6.4 Origen de los insumos.-

REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II

ACTIVIDADES	ORIGEN DE LOS INSUMOS	
	NACIONAL	IMPORTADO
	%	%
1. Conductores, postes y accesorios (aéreo y subterráneo)	89%	11%
1.1 Adquisición de Postes y accesorios	85%	15%
1.2 Adquisición de conductores para red primaria y red preensamblada	85%	15%
1.3 Adquisición de Transformadores	85%	15%
1.4 Contratación de la mano de obra para la instalación de equipos y tendido de redes	100%	0%
2. Acometidas	93%	8%
2.1 Adquisición de conductores para acometidas	85%	15%
2.3 Contratación de la mano de obra para la instalación de acometidas	100%	0%
3. Iluminación	50%	50%
3.1 Adquisición de luminarias y accesorios	0%	100%
3.2 Contratación de la mano de obra para la instalación de luminarias	100%	0%
Total	77%	23%

7. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1 Monitoreo de la ejecución.-

Las acciones previstas durante la ejecución del proyecto son:

- ✓ La Fiscalización de la dirección técnica y Auditoría Interna de la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos, realizará el seguimiento y evaluará el proceso de la ejecución del proyecto.
- ✓ La Dirección de Supervisión y Control del ARCONEL, realizará el seguimiento y evaluación del Plan de Expansión de la Distribución - Periodo 2017-2026.
- ✓ Supervisión y control a través de la Subsecretaría de Distribución y Comercialización de energía del MEER.

7.2 Evaluación de Resultados e Impactos.-

Una vez concluido el proyecto por la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos, esta realizará la liquidación del proyecto, considerando los indicadores establecidos en la Matriz de Marco Lógico, con el propósito de alcanzar las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021.

7.3 Actualización de Línea Base.-

La Empresa Eléctrica Provincial Galápagos S.A., una vez que obtenga el financiamiento ejecutará el proyecto, en tal virtud el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable actualizará la base de datos de las redes de distribución construidas en el Plan de Expansión de la Distribución periodo 2017-2026, en el GIS de ELEGALAPAGOS y en el SISDAT de la ARCONEL, con los técnicos responsables de las entidades involucradas.

8. Anexos

8.1 Presupuesto

PRESUPUESTO							
REPOTENCIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN CASCADA FASE II							
Desglose (Fase)	Descripción Rubro	Unidad	Cantidad	Materiales (\$)		Mano de Obra (\$)	
				Unitario	Total	Unitario	Total
1	Suministro y tendido de conductor ACSR, 2AWG	m	449	\$ 0.85	\$ 381.65	\$ 0.97	\$ 435.53
2	Suministro y tendido de cable preensamblado 2x50+1x50 mm2	m	3242.29	\$ 4.49	\$ 14,557.88	\$ 1.73	\$ 5,609.16
3	Suministro, montaje e instalación de seccionamiento con fusible para una	u	16	\$ 264.35	\$ 4,229.60	\$ 66.23	\$ 1,059.68
4	Suministro y montaje de Estructura EST-1VP 15kV	u	8	\$ 128.16	\$ 1,025.28	\$ 64.98	\$ 519.84
5	Suministro y montaje de Estructura EST-1VA 15kV	u	2	\$ 273.19	\$ 546.38	\$ 81.23	\$ 162.46
6	Suministro y montaje de Estructura EST-1VR 15kV	u	2	\$ 252.10	\$ 504.20	\$ 81.23	\$ 162.46
7	Suministro y montaje de Estructura EST-1VD 15kV	u	1	\$ 403.61	\$ 403.61	\$ 129.96	\$ 129.96
8	Suministro y montaje de Estructura EST-3VD 15kV	u	1	\$ 504.51	\$ 504.51	\$ 162.45	\$ 162.45
9	Suministro y montaje de Estructura EST-1CR 15kV	u	3	\$ 47.16	\$ 141.48	\$ 27.08	\$ 81.24
10	Suministro y montaje de Estructura ESD-1PP3 240V	u	60	\$ 12.10	\$ 726.00	\$ 16.83	\$ 1,009.80
11	Suministro y montaje de Estructura ESD-1PR3 240V	u	61	\$ 54.44	\$ 3,320.84	\$ 21.04	\$ 1,283.44
12	Suministro y montaje de Estructura ESD-1PD3 240V	u	1	\$ 79.02	\$ 79.02	\$ 42.08	\$ 42.08
13	Excavación de suelo para montaje de poste o tensor - terreno normal	u	29	\$ -	\$ -	\$ 85.20	\$ 2,470.80
14	Excavación de suelo para montaje de puesta a tierra - terreno normal	u	10	\$ -	\$ -	\$ 92.90	\$ 929.00
15	Suministro y montaje de poste metálico poligonal de 9 metros, 400 kgf	u	7	\$ 698.25	\$ 4,887.75	\$ 122.90	\$ 860.30
16	Suministro y montaje de poste metálico poligonal de 11 metros, 400 kgf	u	9	\$ 868.56	\$ 7,817.04	\$ 122.90	\$ 1,106.10
17	Suministro y montaje de puesta a tierra mediante electrodo activo químico	u	12	\$ 591.11	\$ 7,093.32	\$ 84.15	\$ 1,009.80
18	Suministro y montaje tensor en V a tierra simple 13,8 kV	u	11	\$ 77.10	\$ 848.10	\$ 57.74	\$ 635.14
19	Suministro y montaje tensor a tierra simple 13,8 kV	u	1	\$ 69.49	\$ 69.49	\$ 32.08	\$ 32.08
20	Suministro y montaje tensor farol a tierra 240V	u	1	\$ 113.80	\$ 113.80	\$ 32.08	\$ 32.08
21	Suministro y montaje tensor farol a tierra doble 13,8 kV	u	3	\$ 113.89	\$ 341.67	\$ 32.08	\$ 96.24
22	Suministro y montaje tensor a tierra simple 240V	u	8	\$ 60.61	\$ 484.88	\$ 25.66	\$ 205.28
23	Reparación de vereda o calzada por excavación para poste, tensor o puesta	u	41	\$ 2.80	\$ 114.80	\$ 42.15	\$ 1,728.15
24	Suministro, montaje e instalación transformador auto. 1F, 50 kVA	u	12	\$ 2,672.31	\$ 32,067.72	\$ 192.90	\$ 2,314.80
25	Suministro, montaje e instalación de luminaria autocontrolada tipo LED d	u	65	\$ 423.50	\$ 27,527.50	\$ 39.15	\$ 2,544.75
26	Suministro, montaje e instalación de acometida en bajo voltaje 240-120V	u	419	\$ 126.52	\$ 53,011.88	\$ 44.15	\$ 18,498.85
27	Desmontaje y desalojo de red baja tension (Incluye conductor, herrajes, al	m	3132	\$ -	\$ -	\$ 0.64	\$ 2,004.48
28	Desmontaje y desalojo de media tension monofásica (Incluye conductor, m	m	728	\$ -	\$ -	\$ 0.82	\$ 596.96
29	Desmontaje y desalojo de transformador aereo	u	8	\$ -	\$ -	\$ 77.90	\$ 623.20
30	Retiro y desalojo de poste de hormigon	u	10	\$ -	\$ -	\$ 112.90	\$ 1,129.00
31	Retiro y desalojo de poste de madera	u	3	\$ -	\$ -	\$ 62.90	\$ 188.70

Materiales:	\$ 160,798.40
Mano de Obra:	\$ 47,663.81
Fiscalización:	\$ -
Subtotal:	\$ 208,462.21
IVA 12%:	\$ 25,015.47
TOTAL:	\$ 233,477.68

8.2 Plano

