

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

**REPÚBLICA DOMINICANA**

**APOYO AL PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN Y  
REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS ELÉCTRICAS**

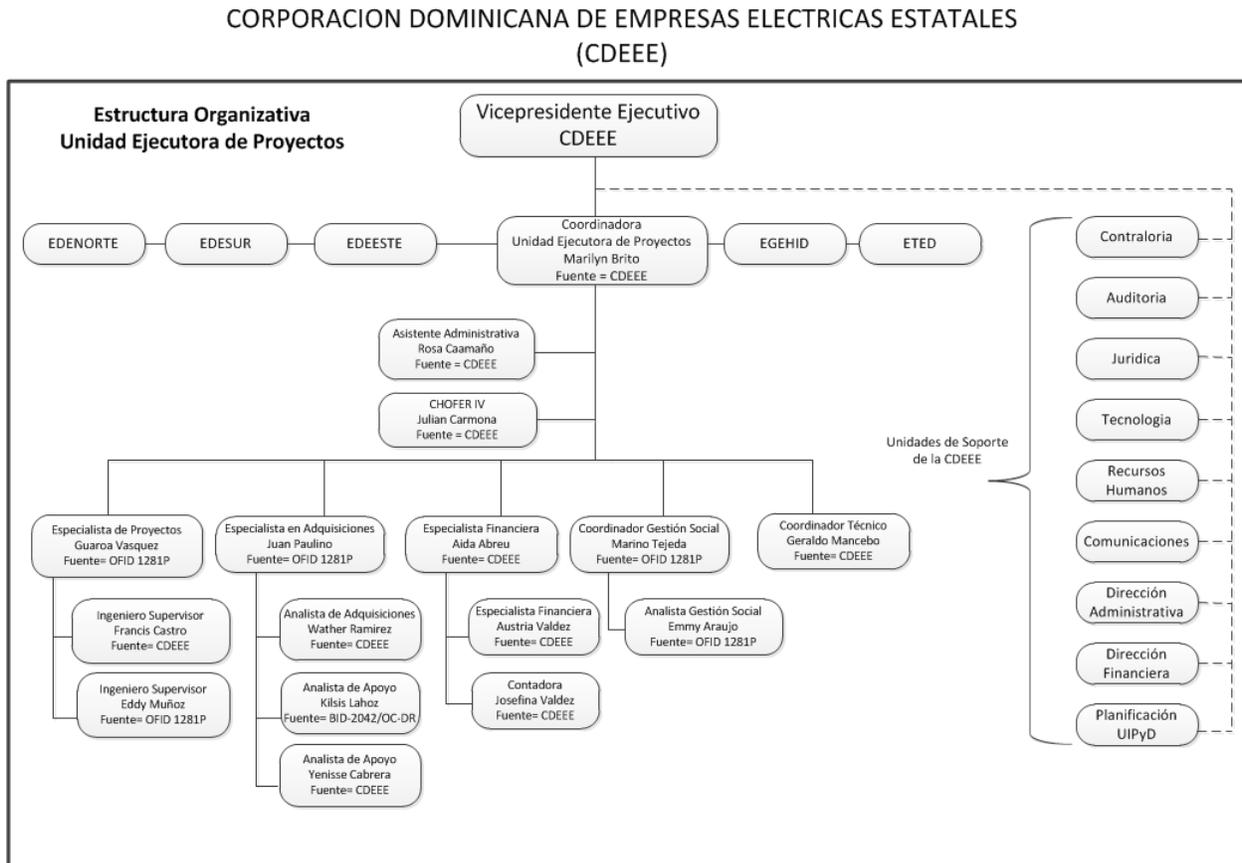
**(DR-L1034)**

**PERFILES TÉCNICOS DE LOS PROYECTOS**

**Marzo 2014**

## I. Estructura Organizativa de la Unidad Ejecutora de Proyectos de la CDEEE

La figura 1 muestra la estructura de la Unidad Ejecutora de Proyectos establecida por la CDEEE para la ejecución de los proyectos asociados al Plan Integral del Sector Eléctrico 2013-2016.



## II. Perfiles Técnicos de los Proyectos

A continuación se presentan los perfiles de los proyectos que se van a ejecutar como parte del plan de la CDEEE, donde se muestran los circuitos y las áreas a intervenir y los trabajos programados.

Nombre del Proyecto:  
**REHABILITACIÓN DE REDES Y NORMALIZACIÓN DE SU-MINISTROS EN  
CIRCUITOS EBRI-C03R y EBRI-C05**  
SUBESTACIÓN EL BRISAL 138 /12.47-kV  
LOCALIZADOS EN LOS SECTORES: LOS FRAILES LOS FRAILES I Y II, LUZ  
MARIA, NUEVO RENACER, PRADOS DEL ESTE, BRISA ORIENTAL, PRADO  
ORIENTAL, RES AMALIA DE SANTO DOMINGO ESTE

Empresa Ejecutora:  
**EDEESTE**

## Contenido

Introducción .....	3
I. Identificación del Proyecto .....	4
a) Antecedentes: .....	4
b) Problemática Central: .....	4
c) Opciones de Solución: .....	4
d) Objetivos del Proyecto. ....	5
e) Justificación:.....	6
f) Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
g) Área de Influencia y Localización del Proyecto: .....	6
h) Recursos Disponibles: .....	7
i) Costos:.....	8
j) Beneficiarios: .....	8
k) Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	8
II. Formulación del Proyecto .....	8
a) Producto del Proyecto .....	8
b) Estudio de la Población Objetivo .....	9
c) Oferta y Demanda .....	9
d) Tarifas .....	9
e) Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios .....	11
f) Tamaño del Proyecto .....	11
g) Localización y Área de Influencia.....	11
h) Tecnología.....	11
i) Ingeniería del Proyecto.....	13
j) Costos.....	13
III. Evaluación del Proyecto .....	14
a) Evaluación Financiera .....	14
b) Análisis Económico y Social.....	14
IV. Resumen Ejecutivo .....	15
a) Información General del Proyecto.....	15
b) Nombre del Proyecto.....	15
c) Problema Central.....	15
d) Objetivos del Proyecto .....	16
e) Descripción del Proyecto.....	16
f) Costo y Financiación .....	18
g) Recursos Asignados al Proyecto (US\$MM corrientes) .....	18
h) Evaluación del Proyecto .....	18
i) Matriz de Marco Lógico del Proyecto .....	19
j) Contactos del Proyecto .....	20
k) Bibliografía del Proyecto.....	20
V. Conclusiones .....	21

## Introducción

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora de electricidad EDEESTE, el cual se halla alineado con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). Este informe consta de dos capítulos principales más un resumen ejecutivo.

El primer capítulo, se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo, se refiere a lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, la tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El tercer capítulo, corresponde con la evaluación del proyecto, en la cual se analizan aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se dan peso a la viabilidad del proyecto.

Por último en el cuarto capítulo, se presenta el resumen ejecutivo del informe, acorde al esquema requerido por la norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su guía metodológica

Desde el punto de vista técnico, para implementar programas tendentes a la solución de las pérdidas, se realizan estudios específicos por subestaciones y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El análisis de las soluciones en materia de reducción de pérdidas de los circuitos que nos ocupan se fundamenta en los siguientes aspectos:

- ✓ Estudio de los datos históricos comerciales de los clientes localizados en el área de influencia del circuito.
- ✓ Análisis de los indicadores de la calidad de los circuitos y estado de las redes de distribución
- ✓ Delimitación de las áreas de influencia de los circuitos objeto de los proyectos propuestos para la respectiva rehabilitación de redes y normalización de clientes
- ✓ Levantamientos en terreno para la identificación de usuarios no contratados
- ✓ Sondeos socio-económicos de la población con el personal de gestión social de la empresa distribuidora para determinar la percepción de los clientes sobre el servicio que reciben y el potencial de pago de los moradores.

Las variables de referencia consideradas para el estudio y evaluación de este proyecto fueron las siguientes:

- ✓ Tasa de descuento del 12% anual
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014 a 43.75
- ✓ Precio medio de compra y de venta de la energía comercializada en los sectores a intervenir.
- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, con base a la zona
- ✓ Período de evaluación a 12 años
- ✓ Crecimiento demográfico.
- ✓ Inflación

## **I. Identificación del Proyecto**

### **a) Antecedentes:**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes, para lo cual se ha planteado expandir el programa de rehabilitación de redes y normalización de consumidores en las zonas requeridas del área de concesión de EDEESTE.

### **b) Problemática Central:**

Tomando en consideración que los niveles de pérdidas encontrados en distribuidoras de los países de la región, rondan el 15%, encontramos que en el caso de los circuitos EBRI-03R y EBRI-05, objeto de este proyecto, existe un desvío significativo, ya que dichas pérdidas son del orden del 77%. Esto equivale a 2.53 GWh/mes, que a su vez tienen un costo de RD\$ 11.17 millones/mes para EDEESTE.

La problemática de las pérdidas elevadas y recurrentes en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05 que alimentan sectores Santo Domingo Este, tiene sus raíces en la vulnerabilidad y deterioro de las redes, así como la cultura de no pago, uso no racional de la energía y los fraudes continuos en el servicio por parte de un gran número de usuarios. Al sumar esta situación con la insatisfacción de los consumidores por la baja calidad del servicio que reciben producto de continuos apagones, bajos voltajes en el suministro e inseguridad de las instalaciones, producen una situación de insostenibilidad y círculo vicioso que promueven el deterioro progresivo del servicio y el consecuente deterioro en la calidad de vida de la comunidad.

### **c) Opciones de Solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía, se visualizaron varias soluciones, para los diferentes tipos de clientes y estados de las redes en un mismo circuito, encontrando limitantes en varias de ellas, por lo que finalmente se opta por la siguiente:

Se abordará el problema de forma integral, a partir de la recuperación de circuitos, ya que de esta manera se puede medir de manera precisa la energía servida y la energía facturada por los clientes conectados, permitiendo hacer los respectivos balances y calcular de esta forma el indicador de pérdidas correspondiente.

Entendiendo que parte de las causas que dan origen a las pérdidas son la cultura de no pago y el uso irracional de la energía que no está debidamente medida, se proyecta incursionar en las zonas de influencia de los circuitos, con brigadas de gestión social, que harán el contacto con los líderes y las comunidades, y les impartirán información y charlas sobre uso racional de energía, así como los beneficios sociales de los proyectos que se realizarán en cada sector.

Se rehabilitarán las redes con esquema antifraude en media y baja tensión, con el cual, se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que las caracteriza. Este esquema incorporará:

- ✓ Sistemas de macro-mediciones en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los puntos de pérdidas.
- ✓ Totalizadores, que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera efectiva.
- ✓ Tele- medición, es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y combinada con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía en tiempo record.
- ✓ Medición concentrada en altura, esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida.
- ✓ Medición prepago, es una solución al problema de los clientes que quieren pagar el servicio pero no alcanzan a reunir el dinero para pagar la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría.
- ✓ Paneles blindados, es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

#### **d) Objetivos del Proyecto.**

- ✓ Objetivo General:

Asegurar la correcta medición de los suministros, y viabilizar condiciones de sostenibilidad financiera, ambiental, incremento en la calidad del servicio y adecuado nivel de seguridad.

- ✓ Objetivo del Proyecto:

Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05, en los sectores intervenidos, de niveles de 77% (30.4 GWh/año), a niveles que rondan el 18% (8.3 GWh/año).

- ✓ Objetivos Específicos:

Rehabilitar 50 km de redes en los circuitos EBRI-C03R Y EBRI-C05 reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado

Normalizar 5,760 suministros, beneficiando a los sectores antes mencionados, del municipio de Santo Domingo Este

Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma, con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

### **e) Justificación:**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDEESTE ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios, que por la ineficiencia en la gestión técnico-comercial, pueda tener el Estado en esos sectores. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

Los sectores influenciados por las redes de los circuitos que son objeto de esta propuesta, sufren interruptores recurrentes del servicio y mala calidad del producto (bajos niveles de voltaje), y están expuestos a riesgos en la seguridad personal por lo vulnerable de las redes existentes. Esta situación, sumada al hecho de que las pérdidas de energía están en el orden de 77%, muy por encima de los estándares de la región (15%), ameritan una intervención inmediata con el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes que permita ofrecer un servicio con la calidad que requieren los moradores de las comunidades a ser beneficiadas.

### **f) Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

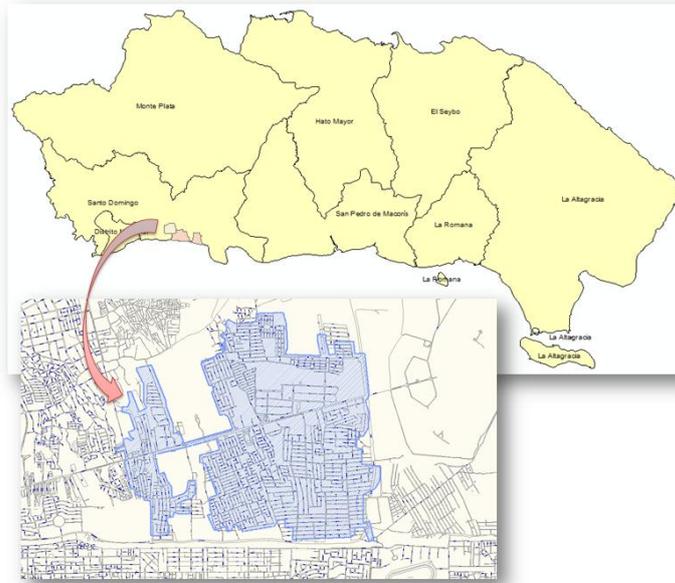
Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el Sector Eléctrico establece "Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental", la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a esta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medicación, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDEESTE ha puesto en consideración el proyecto rehabilitación de redes, normalización de clientes, en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05.

### **g) Área de Influencia y Localización del Proyecto:**

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada uno los circuitos:

- **CIRCUITO EBRI-C03R:** Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia
- **CIRCUITO EBRI-C05:** Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este.



Ubicación EBRI-C03R



Ubicación EBRI-C05

#### **h) Recursos Disponibles:**

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias desde sus cajas, para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

### i) Costos:

Descripción Partidas	Cantidad	Unidad	Costo MMUS\$
Diseño de Ingeniería de Detalle Circuitos	1	PA	0.08
<b>Obras Fisicas</b>			
Rehabilitación de Redes	50	Km	5.11
Macro Medición	8	Celdas	0.04
Micro Medición	466	CTs	0.15
Normalización BT	5,760	Suministros	0.72
Mano Obra Construcciones			1.52
<b>Totales</b>			<b>7.61</b>

### j) Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactará directamente en unos 5,760 consumidores del servicio de energía que actualmente residen en el área de influencia de los circuitos. Dicha área de influencia comprende sectores de Santo Domingo Este, entre los que se encuentran: Los Frailes, Los Frailes I Y II, Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este, Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia

### k) Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ✓ Disminución significativa de los indicadores de pérdidas totales de la zona.
- ✓ Aumento del flujo de efectivo en la caja de EDEESTE.
- ✓ Mejoras tangibles en la calidad del suministro eléctrico a los clientes del lugar
- ✓ Implantación de mecanismos de control y seguimiento de las pérdidas.
- ✓ Incremento en las horas de servicio en sectores que presentan actualmente interrupciones programadas debido a las altas pérdidas y difícil gestión comercial.

## II. Formulación del Proyecto

### a) Producto del Proyecto

Una vez completado el proyecto, el producto (energía eléctrica) y el servicio (seguridad y suficiencia) que se prevé brindar a las zonas beneficiadas, estará en consonancia con las normativas vigentes, a saber:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7.5\%$  en la zona urbana y una frecuencia de comprendida entre 59.87 a 60.15 durante 99% del tiempo.

Se prevé abastecer el 100% de la demanda de energía en los circuitos de los sectores rehabilitados, una vez cumplan con los niveles esperados en los indicadores de pérdidas de energía y niveles de cobranzas comerciales aceptables para el equilibrio del negocio.

Las comunidades rehabilitadas estarán provistas de redes de media tensión seguras, redes de baja tensión lejos del alcance de particulares, iluminación pública eficiente, medidores en cada suministro, entre otros beneficios.

## b) Estudio de la Población Objetivo

Con el proyecto de rehabilitación de redes en sectores de Santo Domingo Este, circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05, que abarca Los Frailes, Los Frailes I Y II, Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este, Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia, se impactarán unas 5,760 familias de estratos socio económicos bajo y muy bajo. De esta población objetivo, el 51% son clientes formales de la empresa distribuidora y el restantes 49% son usuarios del servicio sin contrato que constituyen el potencial de captación de clientes para este proyecto.

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada circuito:

Circuito EBRI-C03R y circuito EBRI-C05, Sectores de Santo Domingo Este: Los Frailes, Los Frailes I Y II, Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este, Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia.

## c) Oferta y Demanda

La oferta actual, sola cubre el 66% de la demanda, debido a razones principalmente de sostenibilidad financiera. Con la ejecución de este proyecto, se prevé obtener el nivel de sostenibilidad que permita abastecer toda la demanda requerida en todo momento.

A continuación se muestra la previsión de demanda de energía de la zona a futuro (12 años) con y sin proyecto, su impacto en las pérdidas y el margen bruto, todo en base anual:

Proyecto	Situación Actual			Situación Futura Sin Proyecto			Situación Futura Con Proyecto		
	Compra (GWh)	Pérdidas (GWh)	Margen Bruto (MMUS\$)	Compra (GWh)	Pérdidas (GWh)	Margen Bruto (MMUS\$)	Compra (GWh)	Pérdidas (GWh)	Margen Bruto (MMUS\$)
Rehabilitación de redes y normalización de suministros en EBRI-C03R y EBRI-C05	39.49	30.4	-2.7	57.4	47.1	-6.1	46.3	8.3	7.7

Las premisas utilizadas para el cálculo son las mismas utilizadas para el análisis de factibilidad económica del proyecto.

## d) Tarifas

El servicio de energía que ofrece la empresa distribuidora EDEESTE a todos sus clientes está regulado por las tarifas vigentes establecidas por la Superintendencia de Electricidad mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad y su reglamento, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

**ARTÍCULO 1.- ESTABLECER** el Cuadro Tarifario del mes de Agosto 2013 correspondiente a las EMPRESAS EDESUR, EDEESTE Y EDENORTE para los usuarios del servicio público servidos desde circuitos interconectados al SENI; en este cuadro se establecen: (i) Las Tarifas Indexadas para el mes de Agosto de 2013; y, (ii) Las Tarifas a ser Aplicadas a dichos usuarios en las facturas que se emitan entre el día primero (1ero.) hasta el día 31 del mes de Agosto de 2013:

TARIFA	CONCEPTO	TARIFA BASE	MES AGOSTO - 2013		% SUBSIDIO FETE
		SEPTIEMBRE 2003	TARIFAS INDEXADAS (RD\$)	TARIFAS A APLICAR A USUARIOS (RD\$)	
BTS1	<b>Cargo Fijo por Rangos de Consumo:</b>				
	(i) Consumo mensual de 0 hasta 100 kWh	20.78	45.66	37.95	16.89%
	(ii) Consumo mensual de 101 kWh en adelante	75.07	166.12	137.25	16.88%
	<b>Cargos por Energía:</b>				
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	5.04	11.09	4.44	59.97%
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	5.04	11.09	6.97	37.13%
BTS2	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	6.21	13.66	10.86	20.46%
	(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	6.21	13.66	11.10	18.74%
	<b>Cargo Fijo</b>	51.11	112.42	137.67	-22.46%
	<b>Cargos por Energía:</b>				
BTD	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	5.04	11.09	5.97	46.15%
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	5.04	11.09	8.62	22.25%
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	6.21	13.66	11.30	17.30%
	(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	6.21	13.66	11.49	15.65%
BTH	<b>Cargo Fijo</b>	117.87	259.26	224.53	13.35%
	<b>Energía</b>	4.03	8.86	7.37	16.81%
	<b>Potencia Máxima</b>	543.68	1,166.86	993.99	16.88%
MTD1	<b>Cargo Fijo</b>	89.88	197.69	224.53	-13.58%
	<b>Energía</b>	3.96	8.71	7.26	16.68%
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	138.57	304.79	253.35	16.68%
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	772.73	1,699.65	1,412.74	16.68%
MTD2	<b>Cargo Fijo</b>	117.87	259.26	224.53	13.35%
	<b>Energía</b>	4.03	8.86	7.81	11.91%
	<b>Potencia Máxima</b>	229.65	505.12	485.98	3.75%
MTH	<b>Cargo Fijo</b>	117.87	259.26	224.53	13.35%
	<b>Energía</b>	4.03	8.86	7.38	16.78%
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	170.28	374.49	340.39	9.11%
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	538.9	1,185.33	985.26	16.88%

Párrafo I: Las Tarifas Indexadas fueron calculadas aplicando los siguientes valores: (i) CPI = 233.504; (ii) Tasa de Cambio = RD\$41.9734 por US\$ (promedio del 22 de junio al 23 de julio del 2013, y publicada al día 25 de julio por el Banco Central); (iii) Precio del Fuel Oil No.6 - 3% Azufre = US\$89.9760/tbb; (iv) Precio del Carbón Mineral = US\$77.15/ton, correspondiente al primer semestre del año 2013; (v) Precio del Gas Natural = US\$4.1010/MMBTU; (vi) Índice de Cobranza = 0.810.

En nuestro caso, y con un predominio residencial, la tarifa común de la población objeto del proyecto, corresponden a las tarifas BTS1<sup>1</sup> y BTS2<sup>2</sup>.

Cabe resaltar que la variación de la tarifa en la República Dominicana obedece a varios factores como son: decisión política, precio de los combustibles, composición de la matriz de generación, tasa del dólar, etc.

<sup>1</sup> se refiere a la tarifa BT aplicada a los clientes con una demanda de potencia <10 kW

<sup>2</sup> se refiere a la tarifa BT de comercios pequeños aplicada clientes con una demanda de potencia <10 kW

### e) Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

EDEESTE es monopolio dentro de su zona de concesión, por ende, posee un mercado cautivo. En atención a lo anterior, ejecuta planes de expansión con base en estudios de demanda, según el cual, garantiza el servicio a sus clientes y sus previsiones futuras.

### f) Tamaño del Proyecto

EDEESTE	
<b>1. NOMBRE DEL PROYECTO :</b>	
<u>REHABILITACIÓN DE REDES Y NORMALIZACIÓN DE SUMINISTROS EN CIRCUITOS EBRI - C03R y EBRI - C05 DE LA SUBESTACIÓN EL BRISAL 138 /12.47-kV</u>	
<b>2. PROPÓSITO DE LA INVERSIÓN:</b>	
Reducir los niveles de pérdidas en los CIRCUITOS EBRI-C03R y EBRI-C05 y los sectores intervenidos de un 77% (30.4 GWh/año) a niveles de 18% (8.3 GWh/año)	
<b>3. DESCRIPCIÓN:</b>	
Cantidad Clientes a Normalizar:	5,760
Km de Redes a Rehabilitar	50
Macro-Mediciones a Instalar	8
Cantidad de Circuitos a Intervenir	2
Cantidad de Sectores a Intervenir:	5
Compra de Energía /mes (GWh) Actual	3.3
Perdidas de Energía Actuales (%)	77%
Perdidas de Energía Esperadas (%)	18%
Tipo de Sector:	Consumo básicamente residencial, compuesto por personas de diferente extracto social (Bajo, Medio, Medio Alto), con redes de en muy mal estado que deberán ser rehabilitada casi en su totalidad
Consumo Promedio por Clientes:	571 kWh/mes

### g) Localización y Área de Influencia

La población que recibirá directamente los beneficios de este proyecto está concentrada en las localidades de Santo Domingo Este que se lista a continuación, sobre el área de influencia del circuito objeto de rehabilitación:

- **CIRCUITO EBRI-C03R:** Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia
- **CIRCUITO EBRI-C05:** Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este.

### h) Tecnología

Para el proyecto se planificado utilizar las siguientes tecnologías, equipamientos y arreglos:

**Medida Técnica Antihurto:** Red de distribución de electricidad en media tensión (MT) con segmentos de red BT (protegido por la red MT) con uso de cajas de derivación de acometidas instaladas en la cruceta soporte de la red MT.



**Medida Técnica Anti hurto Especial:** Red de distribución de electricidad en media tensión (MT) sin red BT y acometidas derivadas desde cajas montadas en la cruceta.

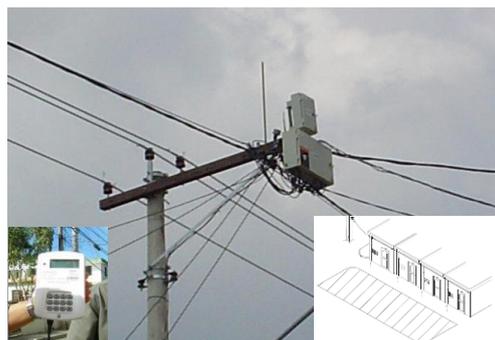


**Macro-mediciones en MT:** con los cual se focalizan las pérdidas en subsectores dentro de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de las zonas con mayores pérdidas de energía.

**Totalizadores:** se refiere a las mediciones en BT de los transformadores de distribución que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera puntual y efectiva.

**Tele-medición:** permite el procesamiento masivo del comportamiento horario del consumo de los clientes, y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones para localizar focos puntuales de pérdidas de manera ágil y precisa.

**Tele-medición concentrada en altura:** esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares.



**Medición prepago:** es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal, por lo que carecen de un salario fijo.

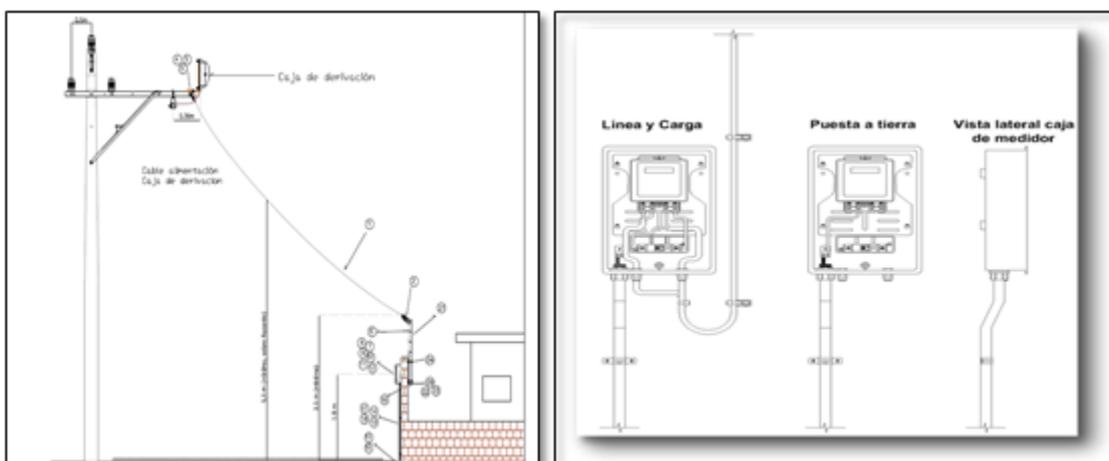
**Paneles blindados:** es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

### i) Ingeniería del Proyecto

Se ha realizado estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería básica (pre-diseño) que posibilita cuantificar las soluciones propuestas. En la parte de rehabilitación se utilizarán medidas técnicas y componentes como las que se listan a continuación:

- ✓ Redes eléctricas aéreas en media tensión (trifásica y monofásica) con red de baja tensión incorporada sobre los extremos de las mismas crucetas
- ✓ Transformadores de distribución CSP con bushings de BT protegidos
- ✓ Cajas derivadores de acometidas
- ✓ Acometidas eléctricas con cables concéntricos
- ✓ Medidores de energía tele-medidos, en altura, pre y post pago, convencionales
- ✓ Macro-mediciones sobre la red de MT, con medidores inteligentes de múltiples perfiles

### Esquema Básico Redes Anti Fraude



### j) Costos

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto, segregados en varios componentes:

Descripción Partidas	Cantidad	Unidad	Costo MMUS\$
Diseño de Ingeniería de Detalle Circuitos	1	PA	0.08
<b>Obras Físicas</b>			
Rehabilitación de Redes	50	Km	5.11
Macro Medición	8	Celdas	0.04
Micro Medición	466	CTs	0.15
Normalización BT	5,760	Suministros	0.72
Mano Obra Construcciones			1.52
<b>Totales</b>			<b>7.61</b>

### III. Evaluación del Proyecto

#### a) Evaluación Financiera

Parámetros de Evaluación																
Tasa de Descuento		12.00%														
Crecimiento anual vegetativo		3.00%														
Inflación		3.00%														
Tasa de cambio (RDS / US\$)		43.75														
Precio medio compra energía (RDS / kWh)		0.10														
Precio medio venta energía (RDS / kWh)		0.18														
Periodo de evaluación (años)		12.00														

Descripción	Unidad	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Compra	GWh	39.5	40.3	33.7	34.5	35.5	36.6	37.7	38.8	40.0	41.2	42.4	43.7	45.0	46.3
	MMUS\$	4.0	4.1	3.5	3.7	3.9	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.3	6.7
Facturación	GWh	9.1	9.2	19.0	25.9	26.9	28.0	29.2	30.3	31.5	32.8	34.0	35.3	36.7	38.1
	MMUS\$	1.6	1.6	3.4	4.8	5.2	5.5	5.9	6.3	6.8	7.3	7.8	8.3	8.9	9.5
Pérdidas	GWh	30.4	31.1	14.7	8.6	8.6	8.6	8.5	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3
	%	77%	77%	44%	25%	24%	23%	23%	22%	21%	20%	20%	19%	18%	18%
Cobros	MMUS\$	1.3	1.3	2.7	3.8	4.2	4.5	4.9	5.3	5.7	6.1	6.8	7.2	7.7	8.3
	%	82%	82%	79%	80%	81%	82%	83%	84%	84%	84%	87%	87%	87%	87%
Margen de Venta de Energía	MMUS\$	(2.7)	(2.7)	(0.8)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	1.2	1.3	1.5	1.6
Disminución del déficit de la zona	MMUS\$			2.9	3.1	3.4	3.6	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.4	5.7	6.1
Margen Bruto del Proyecto	MMUS\$			2.1	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.6	6.2	6.7	7.2	7.7
Inversión Rehabilitación	MMUS\$		(7.6)												
Flujo Operativo	MMUS\$		(10.3)	2.1	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.6	6.2	6.7	7.2	7.7

Valor Presente Neto	MMUS\$	\$17.2
Tasa Interna de Retorno	%	34.5%
Repago Inversión	Años	5.0

#### b) Análisis Económico y Social

La precariedad de las redes, los altos niveles de fallas producto de lo antes mencionado, la inseguridad de las redes provisionales y clandestinas que se agencian los propios usurarios, los cortes rotativos por gestión a la demanda y el alto costo de soluciones energéticas adicionales para solventar el desabastecimiento, han originado un alto nivel de insatisfacción en los consumidores que hace que sean más proclives a la morosidad y al hurto. Por otro lado, las pérdidas financieras actuales de EDEESTE en la zona, de US\$ 2.7 millones / año, representan una carga que no es sostenible en el tiempo. La realización de este proyecto, que incluye un adecuado seguimiento en gestión técnico-comercial y vinculación con los clientes vía gestión social, permitirá reducir US\$ 0.75 millones/año en costos por energía servida que hoy día se derrocha, y un aumento en los ingresos de US\$ 2.47 millones/año por concepto de cobros de energía que hoy día ni siquiera se factura. A la vez, se espera un cambio en la percepción de los clientes hacia la calidad del servicio y del producto ofertado, y una vinculación cliente-empresa más estrecha, lo que redundará en la sostenibilidad de los logros a alcanzar.

El análisis sobre el impacto social y económico, una vez concluido el proyecto, se mide en función a los clientes normalizados que se beneficiarán de un servicio estable y con calidad de voltaje, redes eléctricas seguras y mínimo potencial de peligro a los usuarios.

Entre los beneficios sociales que se pueden resaltar producto del proyecto, y la consecuente reducción de las pérdidas unida al aumento del abastecimiento energético están:

- ✓ Aumento de la seguridad ciudadana
- ✓ Aumento de la productividad e incremento de la actividad comercial,
- ✓ Ahorro de los clientes que dejarán de utilizar sistemas de generación alternativa (inversores, plantas, etc.)
- ✓ Reducción de los índices de contaminación ambiental por el no uso de batería

- para inversores
- ✓ Aumento de la plusvalía de los terrenos
- ✓ Reducción de gastos de cada familia por reparación de equipos averiados por efecto de la fluctuación del voltaje
- ✓ Uso eficiente de la energía eléctrica por parte de la población que se constituye como cliente formal del servicio eléctrico
- ✓ Reducción de la cultura de no pago entre la población

#### IV. Resumen Ejecutivo

##### a) Información General del Proyecto

###### Datos Generales

Nombre del Proyecto: <b>Rehabilitación de redes y normalización de suministros en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05</b>				
Tipología:				
Capital Fijo	X	Capital Humano	Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:	Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:	Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: Un (1) año				
Costos Total del Proyecto: US\$ MM 7.61				
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: US\$ MM 7.61				
Población Beneficiaria: Aproximadamente 23,040 personas.				

###### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

##### b) Nombre del Proyecto

Rehabilitación de redes y normalización de suministros en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05, subestación El BRISAL 138 /12.47-Kv, localizados en los sectores Los Frailes, Los Frailes I Y II, Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este, Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia de Santo Domingo Este

##### c) Problema Central

Altos niveles de pérdidas comerciales y técnicas que no permiten alcanzar el balance financiero de las distribuidoras, coartando así la posibilidad de reinvertir en el mantenimiento de la infraestructura y la mejora de la calidad del servicio de los clientes. Entre las causas principales identificadas se encuentran el deterioro en las redes eléctricas, cultura de no pago de la población, y el hurto indiscriminado de la energía.

#### **d) Objetivos del Proyecto**

✓ **Objetivo General:**

Asegurar la correcta medición de los suministros, y viabilizar condiciones de sostenibilidad financiera, ambiental, incremento en la calidad del servicio y adecuado nivel de seguridad.

✓ **Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05, en los sectores intervenidos, de niveles de 77% (30.4 GWh/año), a niveles que rondan el 18% (8.3 GWh/año).

✓ **Objetivos Específicos:**

Rehabilitar 50 km de redes en los circuitos EBRI-C03R Y EBRI-C05 reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado

Normalizar 5,760 suministros, beneficiando a los sectores antes mencionados, del municipio de Santo Domingo Este

Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma, con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

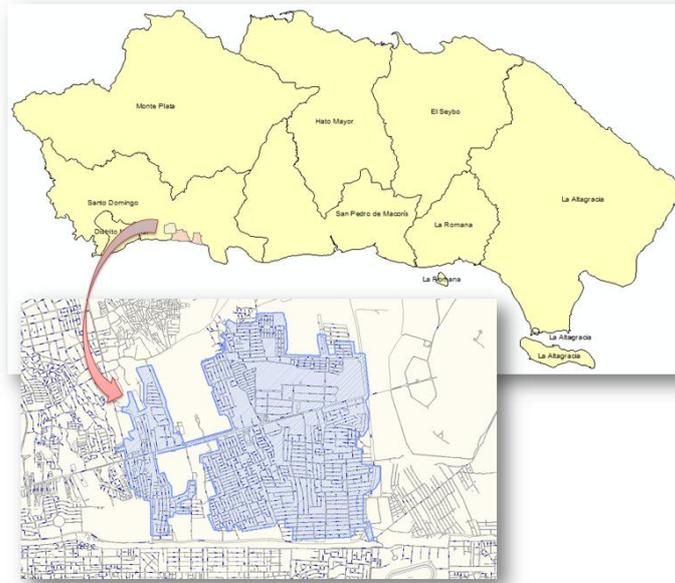
#### **e) Descripción del Proyecto**

El proyecto de rehabilitación de redes y normalización de usuarios y clientes se ejecutará en varios sectores de Santo Domingo Este, alimentados por los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05.

Las obras comprenden la reconstrucción y rehabilitación de las redes de media y baja tensión de acuerdo al deterioro y la vulnerabilidad en que se encuentren, sectorizando las mismas y creando celdas energéticas una vez concluidos los trabajos de recuperación. Instalando macro medición y totalizando todos los transformadores para realizar los balances energéticos que permitan el posterior seguimiento de la energía servida y un eficiente control del fraude.

Se prevé la captación de los usuarios sin contratos que se sirvan de los circuitos y la normalización de la medición de cada uno de estos, utilizando tecnologías de tele medición, sistemas prepago y concentración de medida, según la necesidad de cada sub sector.

A continuación se muestran una vista general de la localización geográfica del proyecto.



Ubicación EBRI-C03R



Ubicación EBRI-C05

## f) Costo y Financiación

Descripción Partidas	Cantidad	Unidad	Costo MMUS\$
Diseño de Ingeniería de Detalle Circuitos	1	PA	0.08
<b>Obras Fisicas</b>			
Rehabilitación de Redes	50	Km	5.11
Macro Medición	8	Celdas	0.04
Micro Medición	466	CTs	0.15
Normalización BT	5,760	Suministros	0.72
Mano Obra Construcciones			1.52
<b>Totales</b>			<b>7.61</b>

## g) Recursos Asignados al Proyecto (US\$MM corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	7.61		

## h) Evaluación del Proyecto

### Parámetros de Evaluación

Tasa de Descuento	12.00%
Crecimiento anual vegetativo	3.00%
Inflación	3.00%
Tasa de cambio (RD\$/ US\$)	43.75
Precio medio compra energía (RD\$/ kWh)	0.10
Precio medio venta energía (RD\$/ kWh)	0.18
Período de evaluación (años)	12.00

Descripción	Unidad	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Compra	GWh	39.5	40.3	33.7	34.5	35.5	36.6	37.7	38.8	40.0	41.2	42.4	43.7	45.0	46.3
	MMUS\$	4.0	4.1	3.5	3.7	3.9	4.1	4.4	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.3	6.7
Facturación	GWh	9.1	9.2	19.0	25.9	26.9	28.0	29.2	30.3	31.5	32.8	34.0	35.3	36.7	38.1
	MMUS\$	1.6	1.6	3.4	4.8	5.2	5.5	5.9	6.3	6.8	7.3	7.8	8.3	8.9	9.5
Pérdidas	GWh	30.4	31.1	14.7	8.6	8.6	8.6	8.5	8.5	8.5	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3
	%	77%	77%	44%	25%	24%	23%	23%	22%	21%	20%	20%	19%	18%	18%
Cobros	MMUS\$	1.3	1.3	2.7	3.8	4.2	4.5	4.9	5.3	5.7	6.1	6.8	7.2	7.7	8.3
	%	82%	82%	79%	80%	81%	82%	83%	84%	84%	84%	87%	87%	87%	87%
Margen de Venta de Energía	MMUS\$	(2.7)	(2.7)	(0.8)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	1.2	1.3	1.5	1.6
Disminución del déficit de la zona	MMUS\$			2.9	3.1	3.4	3.6	3.8	4.1	4.4	4.7	5.0	5.4	5.7	6.1
Margen Bruto del Proyecto	MMUS\$			2.1	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.6	6.2	6.7	7.2	7.7
Inversión Rehabilitación	MMUS\$		(7.6)												
Flujo Operativo	MMUS\$		(10.3)	2.1	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8	5.1	5.6	6.2	6.7	7.2	7.7

Valor Presente Neto	MMUS\$	\$17.2
Tasa Interna de Retorno	%	34.5%
Repago Inversión	Años	5.0

i) **Matriz de Marco Lógico del Proyecto**

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Sistemas Comerciales</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos y sectores intervenidos de un 77% (30 GWh/año) a cerca del 18% (8 GWh/año) máximo mensual, en el primer año de entrada de operación del proyecto y mejorar la calidad del servicio a los clientes afectados.</p>	<p>Porcentaje de pérdidas de energía.</p> <p>Indicadores de calidad de servicio: SAIDI y SAIFI</p>	<p>Informe gerencia control de energía.</p> <p>Informe gerencia operaciones de la red.</p>	<p>Efectividad de la tecnología.</p> <p>Aceptación del proyecto por parte de la población.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitar 50 km de redes en los circuitos EBRI-C03R y EBRI-C05</li> <li>Rehabilitar y reconstruir las redes de MT y BT en mal estado</li> <li>Normalizar 5,760 suministros, lo cual beneficiará a comunidades del municipio de Santo Domingo Este.</li> <li>Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.</li> </ul>	<p>Km de redes rehabilitados.</p> <p>Cantidad de clientes normalizados</p> <p>Número de usuarios sensibilizados pagando el servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de cierre de proyecto.</li> <li>Cientes contratados, facturando en el sistema comercial</li> <li>Indicadores comerciales finales</li> </ul>	<p>Disponibilidad de mano de obra calificada</p> <p>Disponibilidad de los materiales requeridos.</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingeniería de detalle</li> <li>2. Adjudicación entidades de construcción.</li> <li>3. Gestión social en las comunidades intervenidas</li> <li>4. <b>Rehabilitación Redes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteo obra física,</li> <li>• Trabajos de construcción.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Normalización Usuarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de usuarios</li> <li>• Normalización nuevos clientes.</li> <li>• Normalización clientes existentes</li> <li>• Desmontaje redes antiguas.</li> </ul> </li> <li>6. Pacto Social concertado con la comunidad.</li> <li>7. Culminación y entrega de obras a la unidad de seguimiento y operación del proyecto.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución.</p> <p>Informe de gestión de la dirección comercial</p> <p>Número de usuarios incorporados al sistema comercial.</p>	<p>Informe de avance y seguimiento de ejecución de la Unidad</p> <p>Ejecutora y/o supervisora de la obra</p>	<p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Se tienen los insumos para el proyecto</p>

## j) Contactos del Proyecto

**Esteban Torres**  
 Director de Distribución  
 EDE Este  
 Av. San Lorenzo esq. Sabana Larga, Los Mina  
 Santo Domingo, R.D.  
 Tel. 809-788-2373 Ext.  
 Correo-E: [Etorres@edeeste.com.do](mailto:Etorres@edeeste.com.do)

## k) Bibliografía del Proyecto

Documentos operativos y de gestión de EDEESTE.

## V. Conclusiones

Una vez concluidas las obras previstas en los circuitos que llevará la inversión descrita en el presente documento, se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa distribuidora como para la población afectada por estos trabajos:

- ✓ Reducción de las pérdidas de energía a valores aceptables, con respecto a las empresas distribuidoras con las mejores prácticas de la región.
- ✓ Disminución del déficit operativo ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas por un monto aproximado de US\$ 2.7 millones acumulados anualmente.
- ✓ Contribución a la reducción del déficit de EDEEESTE, y por ende reducción de los subsidios anuales de parte del gobierno central.
- ✓ Mejora en la calidad de servicio a las comunidades afectadas por el proyecto.
- ✓ Alumbrado público de calidad y eficiente en los sectores afectados, con los beneficios sociales que implica el mismo.
- ✓ Aseguramiento y monitoreo de la energía servida mediante el sistemas de Macro-medicación y tele-medicación.
- ✓ Mejora de la calidad del producto y del servicio que reciben los clientes de la zona a intervenir.
- ✓ Aumento significativo de la eficiencia en la gestión técnico-comercial de EDEEESTE sobre la zona del proyecto, en razón a los cambios físicos de las redes y la operativa expost requerida en la zona.

**FIN DEL DOCUMENTO**



Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en varios circuitos de los municipios de Santo Domingo Este, Higüey y San Pedro de Macorís

EDEESTE

## Contenido

1.	Identificación del proyecto.....	4
1.1.	Antecedentes: .....	4
1.2.	Problemática Central: .....	4
1.3.	Opciones de solución:.....	4
1.4.	Objetivos del proyecto.....	5
1.5.	Justificación.....	5
1.6.	Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
1.7.	Área de influencia y localización del proyecto:.....	7
1.8.	Recursos disponibles .....	7
1.9.	Costos: .....	7
1.10.	Beneficiarios:.....	7
1.11.	Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	8
2.	Formulación del Proyecto .....	8
2.1.	Producto del Proyecto.....	8
2.2.	Estudio de la población objetivo.....	8
2.3.	Bienes y Servicios del Proyecto .....	8
2.4.	Demanda.....	9
2.5.	Oferta.....	9
2.6.	Precios, Costos o Tarifas .....	9
2.7.	Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	9
2.8.	Tamaño del Proyecto .....	9
2.9.	Localización y Área de Influencia .....	10
2.10.	Tecnología .....	10
2.11.	Ingeniería del Proyecto .....	10
2.12.	Costos .....	11
3.	Evaluación del Proyecto .....	12
3.1.	Evaluación Financiera .....	12
3.2.	Análisis Económico y Social .....	12
4.	Resumen Ejecutivo .....	12
4.1.	Información General del Proyecto.....	12
4.2.	Nombre del Proyecto .....	13
4.3.	Problema Central .....	13
4.4.	Objetivos del Proyecto.....	13
4.5.	Descripción del Proyecto.....	14
4.6.	Costo y Financiación .....	15
4.7.	Evaluación del Proyecto .....	15
4.8.	Matriz de Marco Lógico del Proyecto .....	16
4.9.	Contactos del Proyecto .....	18
4.10.	Bibliografía del Proyecto.....	18

5. Conclusiones y Recomendaciones .....	18
---	----

## **Introducción**

El proyecto de **Aseguramiento de Facturación vía Telemedida**, tiene como objetivo contribuir al mantenimiento de la menor pérdida por medio a la protección de la energía puesta en las redes, vía proceso de telemedición de los consumos de los respectivos clientes.

Consiste en una plataforma de protección de ingresos sostenidos utilizando telemedición del consumo de energía para monitoreo y control de la facturación de los principales clientes de la empresa.

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, en el mismo se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo trata lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del mismo entre otros aspectos.

En el tercer Capítulo se presenta la Evaluación del proyecto, se analizan los aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se sustenta la viabilidad del mismo.

Por último en el cuarto capítulo se presenta el resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su Guía Metodológica.

## **1. Identificación del proyecto**

### **1.1. Antecedentes:**

El Estado Dominicano viene subsidiando al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los mismos se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Éstas vienen siendo combatidas por las EDEs, sin embargo, la tímida inversión en tecnología para su detección y control ha permitido que cada día desaprensivos y clientes inescrupulosos que practican el robo de energía se especialicen y se tecnifiquen al grado de superar las simples inspecciones técnicas que se hacen en terreno para su detección.

En ese orden, se hace necesario ampliar estrategias ya probadas en RD y otros países con problemas semejantes como es el control y seguimiento a la energía servida y facturada para la recuperación de pérdidas de energía a partir del análisis y seguimiento continuo de estos parámetros de forma remota, vía telemedición.

Este tipo de proyecto es una gran herramienta para la reducción de pérdidas en la distribuidora que funciona muy bien de manera independiente, pero se efectivizan sus resultados cuando se implementa con un sistema de gestión y una plataforma de Macromediciones robusta y bien segmentada.

### **1.2. Problemática Central:**

Niveles de pérdidas de 22% en promedio en 13 circuitos, donde se brinda suministro eléctrico 24 horas, lo cual representa unas pérdidas mensuales para la empresa de 7.14 GWh.

### **1.3. Opciones de solución:**

La reducción de los niveles de pérdidas en los circuitos requiere de la inversión de diversas alternativas, tanto en el ámbito de la rehabilitación de redes de distribución, como normalización de los suministros o sistemas de medición de los clientes. Ahora bien, para garantizar el mantenimiento de bajos niveles de pérdida se hace necesario la aplicación de soluciones tecnológicas y otras herramientas que permitan detectar los subregistros en tiempo oportuno.

Considerando que los circuitos seleccionados no requieren inversión en rehabilitación de redes, y las características de las zonas son favorables, planteamos los siguientes puntos para solución del problema:

- Instalación de telemedición a los suministros asociados a los circuitos.
- Totalizar y tele medir todos los centros de transformación.
- Instalación de sistemas de corte y reconexión vía remota.

Estas soluciones permiten aseguramiento de la facturación de la energía

suministrada a los clientes, reducción de los niveles de pérdida de los circuitos y reducción significativa de los costos operativos.

#### 1.4. Objetivos del proyecto.

##### ❖ Objetivo General:

- Protección de la energía puesta en las redes, así como la reducción de costos operativos.

##### ❖ El Objetivo del Proyecto:

Incrementar los 68,423 suministros telemedidos entre el período 2011- 2013, en 44,000 nuevos puntos telemedidos. Además de incorporar 13 nuevos circuitos y celdas a la gestión mediante balances de energía, con lo cual se completa un total de 25 circuitos gestionados bajo ese esquema.

El objetivo final del proyecto es asegurar vía tele medición 10.02 GWh, con lo cual se tendrán protegidos 111.72 GWh equivalentes al 56% de la facturación total de la empresa, lo que permitirá además del monitoreo constante del consumo de los clientes, disminuir los costos de operación de la empresa (brigadas, proceso de lectura, cortes y reconexiones).

#### Evolución Clientes Telemedidos

*% Energía protegida a diciembre 2013 respecto a facturación total empresa- 51%*

*% Energía protegida a diciembre 2014 respecto facturación total empresa- 56%*

Tecnología	Dic-12		Dic-13		Dic-14	
	Puntos	GWh- protegidos	Puntos	GWh- protegidos	Puntos	GWh- protegidos
GPRS	1,889	65.30	3,069	73.67	3,169	73.70
TWACS	20,217	9.16	40,115	21.15	84,015	31.10
SIGPE	11,442	3.73	25,239	6.90	25,239	6.90
<b>Total</b>	<b>33,548</b>	<b>78.19</b>	<b>68,423</b>	<b>101.72</b>	<b>112,423</b>	<b>111.70</b>

##### ❖ Objetivos específicos:

- Evitar las pérdidas mensuales de **3.93** GWh.
- Instalar sistemas de teledicción a 44,000 clientes.
- Instalar medidores con sistema de corte y reconexión vía remota a 10,000 suministros.
- Instalar totalizadores telemedidos en 2,673 centros de transformación.
- Completar de teledir 9 circuitos y 4 cabeceras o celdas, para ser trabajados bajo el esquema de balances de energía.

#### 1.5. Justificación.

La Gestión de Pérdidas de Energía Eléctrica debe estar fundamentada sobre el conocimiento preciso y a tiempo de la energía servida y facturada. Para tener esta información de forma oportuna se hace necesario implementar herramientas tecnológicas que permitan el monitoreo constante y control de forma remota de la energía que circula por la red (cabecera de circuitos, segmento de circuitos,

reclosers, ramales, transformadores y a los consumidores). Esto es telemedición de circuitos completos.

#### **1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "*Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental*", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a ésta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución. Para lo cual, cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de *tele-medición*, pre-pago y *Macro-mediciones*, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDEESTE ha puesto en consideración el proyecto de ampliación de la plataforma de Aseguramiento de Facturación vía Telemedida.

### 1.7. Área de influencia y localización del proyecto:

El proyecto tiene influencia en toda la zona de concesión de EDEESTE, teniendo mayor impacto en cuatro de los principales municipios concernientes a la empresa:

- Distrito Nacional (2,976 clientes; 295 totalizadores).
- Santo Domingo Este (24,206 clientes; 1,749 totalizadores).
- Higuey (11,542 clientes; 474 totalizadores).
- San Pedro de Macorís (5,024 clientes; 155 totalizadores).
- Varios (252 clientes).

### 1.8. Recursos disponibles

En la actualidad EDEESTE no cuenta con los recursos necesarios para realizar la inversión en este proyecto, por lo tanto se requiere una financiación de carácter nacional o internacional.

### 1.9. Costos:

La inversión requerida para la ejecución del proyecto es de US\$ MM 9.93, donde se contempla la compra de materiales y equipos, así como los costos de instalación de medidores, totalizadores y equipos de comunicación en subestaciones.

Descripción	Valor neto US\$
Obra física	421,976.26
Equipo	9,509,203.81
Equipamiento	
Edificio	
Terreno	
Supervisión e inspección	
Diseño finales ( <i>Ingeniería en detalle</i> )	
<b>Total US\$ =</b>	<b>9,931,180.07</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

### 1.10. Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de 44,000 clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de concesión de la distribuidora EDE Este.

### **1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto:**

- Evitar las pérdidas mensuales de 3.93 GWh.
- Instalar sistemas de telemedición a 44,000 clientes.
- Instalar medidores con sistema de corte y reconexión vía remota a 10,000 suministros.
- Instalar totalizadores telemedidos en 2,673 centros de transformación.
- Completar de telemedir 9 circuitos y 4 cabeceras o celdas, para ser trabajados bajo el esquema de balances de energía.
- Reducción significativa de los costos operativos.

## **2. Formulación del Proyecto**

### **2.1. Producto del Proyecto**

El producto del proyecto de aseguramiento de facturación vía telemedida consiste en:

Disponibilidad de información, con la cual se realizan las estrategias correspondientes para ejecutar acciones en terreno y eliminar los subregistros de energía.

Disminución de actividades operativas, producto a la ejecución de forma automática de procesos e incremento en la efectividad de detecciones.

### **2.2. Estudio de la población objetivo**

EDEESTE cuenta con 627,135 clientes con una facturación promedio mes de 203.27 GWh. Actualmente 49,918 de estos suministros están telemedidos, lo cual representa el 8% del total de clientes (al cierre de diciembre 2013 se proyectan 68,423- correspondiente al 11% de total de clientes), con una facturación promedio mes de 85.6 GWh, equivalentes al 42% de la facturación total de la empresa (al cierre de diciembre 2013 se proyectan 101.72 GWh equivalentes al 51% de la facturación total de la empresa).

Los criterios utilizados para selección de los nuevos suministros a telemedir son:

- Circuitos que no requieren inversiones en rehabilitación de redes.
- Circuitos que ya tenían puntos telemedidos.
- Grandes Clientes con sistemas de medición Indirectos en Baja Tensión.
- Clientes residenciales y comerciales con promedio de consumo de 230 kWh.

### **2.3. Bienes y Servicios del Proyecto**

Mantenimiento de la menor pérdida por medio al aseguramiento de la facturación de la energía puesta en las redes.

## 2.4. Demanda

Las altas pérdidas de energía presentes en la empresa, requieren del uso de tecnologías que garanticen la correcta medición de la energía consumida.

## 2.5. Oferta

Con la ejecución de este proyecto se pretende proteger la energía servida a unos 44,000 suministros, que en promedio facturan unos 10.02 GWh/mes. Además de la instalación de unos 2,673 totalizadores y la incorporación de sistemas de corte y reconexión remota a 10,000 clientes.

## 2.6. Precios, Costos o Tarifas

Las tarifas aplicadas a estos clientes son las fijadas por la Superintendencia de Electricidad.

## 2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

N/A

## 2.8. Tamaño del Proyecto

El proyecto contempla la instalación de sistemas de teled medición a **44,000** clientes, con una facturación mensual de **10.02 GWh**. Así como la instalación de **2,673** totalizadores y **10,000** medidores con sistema de corte y reconexión integrado. Esto representará el incremento de los suministros teled medidos de **11%** (expectativa cierre diciembre 2013) a **18%** (diciembre 2014) con relación al total de clientes de la empresa.

Con estas instalaciones se estarán telemidiendo 9 circuitos completos y 4 "cabeceras" o celdas, con un consumo actual promedio mes de **32.08 GWh** y **24.94 GWh** de facturación, para unas pérdidas de **7.14 GWh/mes (22%)**. Esto incrementará el número de circuitos teled medidos de **12** a **25**, lo que representará el **12%** de los circuitos de la empresa y **27 %** de la facturación.

### Circuitos a teled medir durante el 2014

Circuitos	Clientes a Teled medir	Totalizadores	Energía a Teled medir	Compra (GWh)	Facturación (GWh)	Pérdidas (GWh)	Pérdidas (%)
HAMO01	1,278	126	0.30	1.17	0.95	0.22	19%
HI6902	3,783	220	0.91	1.35	1.09	0.26	19%
HI6903	7,759	254	1.81	3.24	2.54	0.7	22%
SPM103	5,024	155	1.24	2.97	2.08	0.89	30%
LM3801	6,486	386	1.49	4.46	3.71	0.75	17%
DESP08	182	85	0.04	0.88	0.79	0.09	10%
LM3803	5,135	390	0.93	5.39	3.87	1.52	28%
LM3808	5,010	417	0.99	3.89	2.88	1.01	26%
INVI03	3,805	195	0.63	3.02	2.31	0.71	24%
INVI04	2,492	235	0.74	2.67	2.18	0.49	18%
DESP05	1,114	88	0.36	1.17	0.95	0.22	19%
DESP06	838	61	0.27	0.88	0.7	0.18	20%
DESP07	842	61	0.24	0.99	0.89	0.1	10%
Otros	252	-	0.07	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>44,000</b>	<b>2,673</b>	<b>10.02</b>	<b>32.08</b>	<b>24.94</b>	<b>7.14</b>	<b>22%</b>

## **2.9. Localización y Área de Influencia**

El proyecto tiene influencia en toda la zona de concesión de EDEESTE, teniendo mayor impacto en cuatro de los principales municipios concernientes a la empresa:

- Distrito Nacional (2,976 clientes; 295 totalizadores).
- Santo Domingo Este (24,206 clientes; 1,749 totalizadores).
- Higuey (11,542 clientes; 474 totalizadores).
- San Pedro de Macorís (5,024 clientes; 155 totalizadores).
- Varios (252 clientes).

## **2.10. Tecnología**

Las tecnologías de telemedición, incluyen GPRS para grandes clientes, TWACS para clientes regulares. Así mismo se considera tecnología de RF para proyectos de totalizadores teledidos en intervención masiva en circuitos, y la telegestión para implementación de sistema prepago.

Además, este proyecto considera la funcionalidad de telecomando (para corte y reconexión). El principio de funcionamiento de las tecnologías de telemedición para el proyecto de aseguramiento de facturación, consiste en comunicación de forma remota para toma de lectura, envío de información al cliente, u operación de unidades de corte y reconexión del servicio.

## **2.11. Ingeniería del Proyecto**

Desde el punto de vista del desarrollo físico de las actividades técnicas a implementar, el proyecto para el aseguramiento de la facturación de clientes del servicio eléctrico por medio de tecnología de telemedición, busca mantener facturando la mayor cantidad de energía suministrada a los clientes que son incorporados a este sistema. Los criterios de selección de clientes a incorporar incluyen aquellos que tienen un consumo importante dentro de la cartera de suministros regulares y grandes clientes. Así mismo, se consideran proyectos de telemedición masiva en circuitos con infraestructura de redes en relativo buen estado, que la empresa ya está rehabilitando mediante otros proyectos, o que requiera rehabilitación puntual que garantice la medida técnica.

El aseguramiento de ingresos viene de la mano con el seguimiento y análisis continuo del consumo del cliente y la pronta detección de subregistros de energía, lo que generará las correspondientes actuaciones de normalización del registro de energía de este segmento de clientes.

### Circuitos a teledir y criterios de selección

Circuitos	Clientes a Teledir	Totalizadores	Energía a Teledir	Criterios de Selección
HAMO01	1,278	126	0.30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos que no requieren inversiones en rehabilitación de redes.</li> <li>• Completar circuitos que ya tenían puntos tele medidos.</li> <li>• Grandes Clientes con sistemas de medición Indirectos en Baja Tensión.</li> <li>• Clientes residenciales y comerciales con promedio de consumo de 230 kWh.</li> </ul>
HI6902	3,783	220	0.91	
HI6903	7,759	254	1.81	
SPM103	5,024	155	1.24	
LM3801	6,486	386	1.49	
DESP08	182	85	0.04	
LM3803	5,135	390	0.93	
LM3808	5,010	417	0.99	
INVI03	3,805	195	0.63	
INVI04	2,492	235	0.74	
DESP05	1,114	88	0.36	
DESP06	838	61	0.27	
DESP07	842	61	0.24	
Otros	252	-	0.07	
<b>Total</b>	<b>44,000</b>	<b>2,673</b>	<b>10.02</b>	

#### 2.12. Costos

La inversión requerida para la ejecución del proyecto es de US\$ MM 9.93, donde se contempla la compra de materiales y equipos, así como los costos de instalación de medidores, totalizadores y equipos de comunicación en subestaciones.

Descripción	Valor neto US\$
Obra física	421,976.26
Equipo	9,509,203.81
Equipamiento	
Edificio	
Terreno	
Supervisión e inspección	
Diseño finales ( <i>Ingeniería en detalle</i> )	
<b>Total US\$ =</b>	<b>9,931,180.07</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

### 3. Evaluación del Proyecto

#### 3.1. Evaluación Financiera

Para la evaluación financiera se tomó en cuenta las pérdidas de energía evitada o energía dejada de perder y la reducción de los principales costos operativos que esta solución permite. La tasa de descuento utilizada es de un 12% y el período de evaluación es de 10 años.

Indicadores de Rentabilidad	Valores
VAN (US\$)	16,396,755.96
TIR %	45%
PAYBACK (Años)	3

#### 3.2. Análisis Económico y Social

### 4. Resumen Ejecutivo

#### 4.1. Información General del Proyecto

##### Datos Generales

Nombre del Proyecto: Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en varios circuitos de los municipios de Santo Domingo Este, Higüey y San Pedro de Macorís					
Tipología:					
Capital Fijo	X	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: 1					
Costos Total del Proyecto: <b>US \$ 9,931,180.07</b>					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: <b>US \$ 9,931,180.07</b>					
Población beneficiaria: Toda la zona de concesión de EDE Este					

##### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

#### 4.2. Nombre del Proyecto

Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en varios circuitos de los municipios de Santo Domingo Este, Higüey y San Pedro de Macorís.

#### 4.3. Problema Central

Niveles de pérdidas de 22% en promedio en 13 circuitos, donde se brinda suministro eléctrico 24 horas, lo cual representa unas pérdidas mensuales para la empresa de 7.14 GWh.

#### 4.4. Objetivos del Proyecto

➤ **Objetivo General:**

Protección de la energía puesta en las redes, así como la reducción de costos operativos.

➤ **El Objetivo del Proyecto:**

Incrementar los 68,423 suministros telemedidos entre el período 2011- 2013, en 44,000 nuevos puntos telemedidos. Además de incorporar 13 nuevos circuitos y celdas a la gestión mediante balances de energía, con lo cual se completa un total de 25 circuitos gestionados bajo ese esquema.

El objetivo final del proyecto es asegurar vía tele medición 10.02 GWh, con lo cual se tendrán protegidos 111.72 GWh equivalentes al 56% de la facturación total de la empresa, lo que permitirá además del monitoreo constante del consumo de los clientes, disminuir los costos de operación de la empresa (brigadas, proceso de lectura, cortes y reconexiones).

#### Evolución Clientes Telemedidos

*% Energía protegida a diciembre 2013 respecto a facturación total empresa- 51%*  
*% Energía protegida a diciembre 2014 respecto facturación total empresa- 56%*

Tecnología	Dic-12		Dic-13		Dic-14	
	Puntos	GWh- protegidos	Puntos	GWh- protegidos	Puntos	GWh- protegidos
GPRS	1,889	65.30	3,069	73.67	3,169	73.70
TWACS	20,217	9.16	40,115	21.15	84,015	31.10
SIGPE	11,442	3.73	25,239	6.90	25,239	6.90
<b>Total</b>	<b>33,548</b>	<b>78.19</b>	<b>68,423</b>	<b>101.72</b>	<b>112,423</b>	<b>111.70</b>

➤ **Objetivos específicos:**

- Evitar las pérdidas mensuales de **3.93** GWh.
- Instalar sistemas de telemedición a 44,000 clientes.
- Instalar medidores con sistema de corte y reconexión vía remota a 10,000 suministros.

- Instalar totalizadores teledados en 2,673 centros de transformación.

#### 4.5. Descripción del Proyecto

El proyecto contempla la instalación de sistemas de telemedición a 44,000 clientes, con una facturación mensual de 10.02 GWh. Así como la instalación de 2,673 totalizadores y 10,000 medidores con sistema de corte y reconexión integrado. Esto representará el incremento de los suministros teledados de un 11% (diciembre 2013) a 18% (diciembre 2014) con relación al total de clientes de la empresa.

Con estas instalaciones se estarán telemidiendo 9 circuitos completos y 4 “cabeceras” o celdas, con un consumo promedio mes de 32.08 GWh y 24.94 GWh de facturación, para unas pérdidas de 7.14 GWh/mes (22%). Esto incrementará el número de circuitos teledados de 12 a 25, lo que representará el 12% de los circuitos de la empresa y 27% de la facturación.

##### Circuitos a teledar durante el 2014

Circuitos	Cientes a Teledar	Totalizadores	Energía a Teledar	Compra (GWh)	Facturación (GWh)	Pérdidas (GWh)	Pérdidas (%)
HAMO01	1,278	126	0.30	1.17	0.95	0.22	19%
HI6902	3,783	220	0.91	1.35	1.09	0.26	19%
HI6903	7,759	254	1.81	3.24	2.54	0.7	22%
SPM103	5,024	155	1.24	2.97	2.08	0.89	30%
LM3801	6,486	386	1.49	4.46	3.71	0.75	17%
DESP08	182	85	0.04	0.88	0.79	0.09	10%
LM3803	5,135	390	0.93	5.39	3.87	1.52	28%
LM3808	5,010	417	0.99	3.89	2.88	1.01	26%
INVI03	3,805	195	0.63	3.02	2.31	0.71	24%
INVI04	2,492	235	0.74	2.67	2.18	0.49	18%
DESP05	1,114	88	0.36	1.17	0.95	0.22	19%
DESP06	838	61	0.27	0.88	0.7	0.18	20%
DESP07	842	61	0.24	0.99	0.89	0.1	10%
Otros	252	-	0.07	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>44,000</b>	<b>2,673</b>	<b>10.02</b>	<b>32.08</b>	<b>24.94</b>	<b>7.14</b>	<b>22%</b>

La instalación de tele medición en estos circuitos aportará múltiples ventajas, entre las cuales se encuentra: disminución significativa de los recursos operativos, disponibilidad de información en tiempo oportuno para análisis masivo de los consumos de los clientes, logrando así incrementar la efectividad de las detecciones. Lo anterior asociado al concepto de los balances de energía donde se realiza una comparación de la energía entregada por los centros de transformación con la registrada por los medidores de los clientes conectados a éstos, nos permite identificar y controlar en tiempo real las pérdidas de energía eléctrica en los centros de transformación de los circuito.

#### 4.6. Costo y Financiación

La inversión requerida para la ejecución del proyecto es de **US\$ MM 9.93**, donde se contempla la compra de materiales y equipos, así como los costos de instalación de medidores, totalizadores y equipos de comunicación en subestaciones.

Descripción	Valor neto US\$
Obra física	421,976.26
Equipo	9,509,203.81
Equipamiento	
Edificio	
Terreno	
Supervisión e inspección	
Diseño finales ( <i>Ingeniería en detalle</i> )	
<b>Total US\$ =</b>	<b>9,931,180.07</b>

Para la evaluación financiera se tomó en cuenta las pérdidas de energía evitada o energía dejada de perder y la reducción de los principales costos operativos que esta solución permite. La tasa de descuento utilizada es de un 12% y el período de evaluación es de 10 años.

#### 4.7. Evaluación del Proyecto

Indicador	Valor
Costo total del proyecto US\$:	9,931,180.07
GigaWatt hora (GWh)/año a proteger/Recuperar/Mayor Venta:	47.184
Clientes beneficiados:	44,000
CAE (Costo Anual Equivalente) US\$:	9,931,180.07
CAE por GW/año: US\$/(GW/año) =	210,477.71
CAE por Cliente: US\$/Cliente =	225.71

#### 4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Protección de la energía puesta en las redes, así como la reducción de costos operativos.</p>	<p>Compra, facturación y pérdidas de los circuitos.</p>	<p>Indicadores Claves de Desempeño de los circuitos.</p> <p>Informes de Gestión.</p>	<p>Clientes facturen el 100% del servicio prestado.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de telemedición a 44,000 clientes.</li> <li>2. Instalación de totalizadores telemididos en 2,673 centros de transformación.</li> <li>3. Instalación de medidores con sistema de corte y reconexión remota a 10,000 clientes.</li> <li>4. Reducción de los niveles de pérdidas en los circuitos.</li> <li>5. Disminución de costos operativos producto a la ejecución de proceso de forma remota (tele facturación, corte y reconexión, entre otras).</li> <li>6. Mejorar servicio a los clientes.</li> </ol>	<p>Cantidad de puntos telemididos y telegestionados.</p> <p>Niveles de pérdidas en los circuitos.</p> <p>Cantidad de corte y reconexiones realizadas de forma remota.</p> <p>Clientes facturados mediante telemedición.</p> <p>Calidad de lecturas en suministros telemididos.</p>	<p>Indicadores Claves de Desempeño de los circuitos.</p> <p>Informes de Gestión.</p>	<p>Aprobación del proyecto con alcance propuesto.</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de equipos de comunicación.</li> <li>2. Análisis masivos de comportamiento de consumo de los clientes.</li> <li>3. Identificación de anomalías e irregularidades en los sistemas de medición de los clientes.</li> <li>4. Generación de órdenes de servicio para verificar y normalizar suministros.</li> <li>5. Seguimiento a la facturación de los clientes.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución</p> <p>Cantidad de detecciones generadas por telemedición.</p> <p>Efectividad de las detecciones generadas por telemedición.</p>	<p>Informes de Gestión</p>	<p>Contar con los recursos necesarios para ejecutar el proyecto</p>

#### **4.9. Contactos del Proyecto**

**Erick Montas**

Director de Control Pérdidas de Energía, EDE Este  
Av. San Vicente de Paúl Esq. Carretera Mella,  
Oficinas Corporativas, Centro Comercial Mega Centro  
Santo Domingo, R.D.  
Tel. 809-788-2373 Ext.  
Correo-E: erick.montas@edeeste.com.do

#### **4.10. Bibliografía del Proyecto**

- 1- Estrategia nacional de Desarrollo 2030.
- 2- Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.
- 3- Normas Técnicas del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- 4- Norma de Instalación de Medida en Baja Tensión.
- 5- Informe de Gestión de la Dirección de Control de Perdidas de Energía de EDE Este.

### **5. Conclusiones y Recomendaciones**

En base a los análisis realizados, se considera que con la ejecución del proyecto planteado se garantiza la correcta facturación de la energía suministrada en los circuitos contemplados, además se obtiene una reducción significativa en los costos operativos.

**DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN Y PERDIDAS (CDEE)**  
**LISTADO DE PERFILES CON PRESUPUESTO TOTAL DE US\$ 100 MM**

Total Proyectos 12

Tasa de cambio de referencia 2014: 1 US\$ = 43.75 RD\$

TALES INVERSIÓN 3.211.656.401 73.409.289

ID	Empresa	Orden remisión	Área	TIPO	Nombre del Proyecto	Presupuesto (RD\$)	Presupuesto (US\$)	Localidades	Circuitos Afectados	Cientes Afectados	Energía Recuperada ó Protegida (GWh/Año)	Energía Facturada (GWh/Año)	Período Recuperación (Años)	VAN (MM US\$)	TIR (%)	Perdidas contra Facturación (GWh/año)	% Perdidas contra Facturación
1	EDESUR	14	Pérdidas	Rehabilitación de redes	<a href="#">Rehabilitación de Redes y Normalización de Clientes en el Circuito (KDIE104) del Municipio Santo Domingo Oeste</a>	437.270.154,84	9.994.746,40	Santo Domingo Oeste	KDIE104	25.701	49,68		2	40,0	84%	25,98	53%
2	EDESUR	23	Pérdidas	Telemedición	<a href="#">Ampliación Telemedición Clientes En Los Circuitos Del Distrito Nacional</a>	371.598.461,16	8.493.679,11	Distrito Nacional	ARROYO HONDO, CENTRO DE OPERACIONES DE HERRERA, LA CUARENTA, EMBAJADOR, KM 10.5, LOS PRADOS, MATADERO METROPOLITANO, PABAICO Y LIASO, GBRO101 y GRBO103	40.000	25,00		3	8,5	54%	376,61	18%
3	EDESUR	15	Pérdidas	Rehabilitación de redes	<a href="#">Rehabilitación de Redes y Normalización de Clientes por Circuitos (GBRO101 y GRBO103) del Municipio Haina, Provincia San Cristóbal</a>	437.159.517,11	9.992.217,53	San Cristóbal: Municipio de Haina	GBRO101 y GRBO103	34.400	36,00		3	26,2	61%	43,2	68%
4	EDESUR	9	Pérdidas	Macromedición	<a href="#">Ampliación De Las Macro Y Micro-Mediciones En Circuitos De San Cristóbal</a>	56.190.503,10	1.284.354,36	San Cristóbal	MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107	60.097	120,00		2	2,6	79%	120	55%
5	EDENORTE	11	Pérdidas	Rehabilitación de redes	<a href="#">Rehabilitación de Redes y Normalización de Suministros en los circuitos CHIV102, CHIV103, CHIV104, CHIV105, CHIV106, en el Municipio</a>	434.668.762,50	9.935.286,00	San Francisco de Macorís: Duarte, Erlicia Pepín, Ventura, Grullón, Las Colinas, Villa Real, Pueblo Nuevo, San Vicente, La Caoba, Las Colinas, Villa Real, La Guásuma,	CHIV102, CHIV103, CHIV104, CHIV105 y CHIV106	13.585	12,12		6				
6	EDENORTE	20	Pérdidas	Telemedición	<a href="#">Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en varios circuitos en la Zona Norte</a>	215.934.946,94	4.935.655,93	Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao	GALL102, GALL101, GALL114, VOLG102, LVEG104, LVEG103, VOLG101, ZFSA115, PPLA105, NIBA114, NIBA103, NIBA113, CHIV101, NIBA102	45.000	15,50		3	6,5	34%	87,55	16%
7	EDENORTE	22	Pérdidas	Paneles Blindados	<a href="#">Reconstrucción de Paneles en la Zona Norte</a>	180.580.449,00	4.127.553,12	Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao	GALL102, GALL101, GALL114, VOLG102, LVEG104, LVEG103, VOLG101, ZFSA115, PPLA105, NIBA114, NIBA103, NIBA113, CHIV101, NIBA102	16.000	14,40		3	6,6	40%	87,55	16%
8	EDENORTE	21	Pérdidas	Macromedición	<a href="#">Ampliación de Macro- Medición en Media Tensión en los Circuitos de la Zona Norte</a>	16.104.193,88	368.095,86	Toda el area de concesión	GALL113, NIBA116, LVPE101, NIBA104, ZFSA114, JARA101, GALL112, NAGU101, ZFSA101, MOCA104, ZFSA104, SAMA102, CHIV105, ZFSA105, MOCN103, CANA102, CHIV103, SALC102, NIBA112, ZFVE101, COTU103, VVAS101, VMAO102, DAIA103, APPL102, CESP103, VMAO103, LVEG105, SAJO101, PPTA103	86.990		6,26	1	4,2	284%	417	38%
9	EDENORTE	23	Pérdidas	Macromedición	<a href="#">Habilitación de Macromedición en Baja Tensión en la Zona Norte</a>	9.726.675,00	222.324,00	Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao	CANA101, CANA104, CANA105, CANA106, DPED101, GALL101, GALL102, GALL103, GALL114, NIBA102, NIBA103, NIBA113, NIBA114, NIBA115, ZFSA103, ZFSA115, PDOR101, PPLA101, PPLA102, PPLA103, PPLA105, PPTA101, SOSU101, SOSU104, SOSU105, BONP101, BPER105, MOCA102, MOCN101, MOCN106, CHIV101, COTU106, SALC101, SANC102, CAO8501, CESP102, DAIA101, MCR103, SROD101, SROD102 y VMAO101	6.375	9,86		1	1,5	159%	152,37	17%
10	EDENORTE	13	Pérdidas	Rehabilitación de redes	<a href="#">Rehabilitación de Redes y Normalización de Suministros en los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114, en el Municipio Santiago</a>	284.996.109,56	6.514.196,79	Municipio de Santiago: San José La Mina, Los Platanitos, Los Pepines, Los Cocos, Buenos Aires y Bo. Villa Liberación	NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114	8.196	3,24		7	4,1	23%	50,88	29%
11	EDEESTE	9	Pérdidas	Telemedición	<a href="#">Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en varios circuitos de los municipios de Santo Domingo Este, Higüey y San Pedro de Macorís</a>	434.489.128,06	9.931.180,07	Distrito Nacional, Santo Domingo Este, Higüey, San Pedro de Macorís y Otras.	HAM001, HI6902, HI6903, SPM103, LM3801, DESPO8, LM3803, LM3808, INV03, INV04, DESPO5, DESPO6, DESPO7, OTROS	44.000	47,16	120,24	3	16,4	45,0%	85,44	22%
12	EDEESTE	13	Pérdidas	Rehabilitación de redes	<a href="#">Rehabilitación De Redes Y Normalización De Su-Ministros En Circuitos EBRI-C03R y EBRI-C03S</a>	332.937.500,00	7.610.000,00	Santo Domingo Este: Brisa Oriental, Prado Oriental, Res Amalia, Luz María, Nuevo Renacer, Prados Del Este	EBRI-C03R y EBRI-C03S	5.760	22,10		5	17,2	34,5%	30,4	77%

Nombre del Proyecto:

REHABILITACIÓN DE REDES Y NORMALIZACIÓN DE CLIENTES EN CIRCUITO  
KDIE104 DEL MUNICIPIO SANTO DOMINGO OESTE

Empresa Ejecutora:

Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur - EDESUR-

## Contenido

Introducción .....	4
1 Identificación del proyecto .....	5
1.1 Antecedentes .....	5
1.2 Problemática Central.....	5
1.3 Opciones de solución .....	6
1.4 Objetivos del proyecto .....	7
1.5 Justificación .....	7
1.6 Objetivos del proyecto en el marco de la END .....	7
1.7 Área de influencia y localización del proyecto .....	8
1.8 Recursos disponibles.....	8
1.9 Costos.....	9
1.10 Beneficiarios .....	9
1.11 Resultados esperados, concluido el proyecto .....	9
2 Formulación del Proyecto.....	9
2.1 Producto del Proyecto .....	9
2.2 Estudio de la población objetivo .....	10
2.3 Oferta y Demanda .....	10
2.4 Tarifas .....	11
2.5 Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios .....	11
2.6 Tamaño del Proyecto .....	11
2.7 Localización y Área de Influencia .....	11
2.8 Tecnología .....	12
2.9 Ingeniería del Proyecto .....	13
2.10 Costos.....	13
3 Evaluación del Proyecto .....	14
3.1 Evaluación Financiera.....	14
3.2 Análisis Económico y Social .....	16
4 Resumen Ejecutivo .....	17
4.1 Información General del Proyecto .....	17
4.2 Nombre del Proyecto .....	17
4.3 Problema Central .....	17
4.4 Objetivos del proyecto. ....	18
4.5 Descripción del Proyecto .....	18
4.6 Costo y Financiación.....	19
4.7 Recursos asignados al Proyecto (RD\$ MM corrientes) .....	20
4.8 Evaluación del Proyecto.....	20
4.9 Matriz de Marco Lógico del Proyecto.....	21

4.10 Conclusiones .....	23
4.11 Contactos del Proyecto.....	23
4.12 Bibliografía .....	23

## Introducción

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDESUR, se haya alineado con la Estrategia nacional de desarrollo (END) y consta de dos capítulos principales más un resumen ejecutivo así:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo se refiere a lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto) que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El tercer Capítulo es la Evaluación del proyecto, en la cual se analizan aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se da peso a la viabilidad del proyecto.

Por último en el cuarto capítulo se presenta El resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del sistema nacional de inversión pública y su guía metodológica

Desde el punto de vista técnico, para implementar programas tendientes a la solución de las pérdidas se realizan estudios específicos por subestaciones y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El análisis de las soluciones en materia de reducción de pérdidas de los circuitos que nos ocupan se fundamenta en los siguientes aspectos:

- ✓ Estudio de los datos históricos comerciales de los clientes localizados en el área de influencia del circuito.
- ✓ Análisis los indicadores de la calidad de los circuitos y estado de las redes de distribución
- ✓ Delimitación de las áreas de influencia de los circuitos objeto de los proyectos propuestos para la respectiva rehabilitación de redes y normalización de clientes
- ✓ Levantamientos en terreno para la identificación de usuarios no contratados
- ✓ Sondeos socio-económico de la población con el personal de gestión social de la empresa distribuidora para determinar la percepción de los clientes sobre el servicio que reciben y el potencial de pago de los moradores.

Las variables de referencia consideradas para el estudio y evaluación de este proyecto

fueron las siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014
- ✓ Precio medio de compra y de venta de la energía de la empresa
- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, en base a la zona
- ✓ Período de evaluación a 12 años
- ✓ Crecimiento demográfico de un 9% en los últimos 10 años, de acuerdo al último censo publicado por la ONE.

## **1 Identificación del proyecto**

### **1.1 Antecedentes**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes para lo cual se está planteado expandir el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes a nivel nacional.

### **1.2 Problemática Central**

Tomando en consideración que los niveles de pérdidas aceptados en distribuidoras de los países de la región están por el orden del 15% o menos, encontramos que en el caso del circuito KDIE104 objeto de este proyecto, presentan niveles de pérdidas elevados, del orden del 90% mensual, equivalente 4.6 GWh/mes que a su vez tienen un costo de 39.7 MMRD\$/mes para la distribuidora. A modo de ejemplo, considerando un consumo promedio de 125 kWh/mes para un cliente medido que hace uso racional de la energía, estas pérdidas de energía son equivalentes al consumo de 13,156 clientes correctamente medidos y facturados. Lo que indica que dando solución a problemáticas de este tipo, las distribuidoras podrán ampliar la cobertura del servicio que ofrecen con la calidad requerida y en condiciones de sostenibilidad financiera del negocio, lo que justifica la inversión en este tipo de proyecto.

La problemática de las pérdidas elevadas y recurrentes en el circuito KDIE104 que alimentan los sectores de Santo Domingo Oeste tiene sus raíces en la vulnerabilidad y deterioro de las redes, así como la cultura de no pago, uso no racional de la energía y los fraudes en el servicio por parte de un gran número de usuarios, alimentada por la insatisfacción de éstos ante la baja calidad del servicio que reciben de la distribuidora. Situación que de no ser superada degenera en el incremento de las pérdidas de energía, el deterioro del servicio y el consecuente deterioro en la calidad de vida de la comunidad.

### 1.3 Opciones de solución

Para dar solución al problema de pérdidas de energía se visualizaron varias soluciones, para los diferentes tipos de clientes y estados de las redes en un mismo circuito, encontrando limitantes en varias de ellas, por lo que finalmente se opta por las siguientes:

Se abordara el problema de forma integral, a partir de la recuperación de circuitos, ya que de esta manera se puede medir de manera precisa la energía servida y la energía facturada por los clientes conectados a estos, permitiendo hacer los respectivos balances y calcular de esta forma el indicador de pérdidas correspondiente.

Entendiendo que uno de las causas que dan origen a las pérdidas son la cultura de no pago y el uso irracional de la energía, se proyecta incursionar en las zonas de influencia de los circuitos, con brigadas de gestión social, que harán el contacto con los líderes y las comunidades, y les impartirán información y charlas sobre uso racional de energía, así como los beneficios sociales de los proyectos que se realizaran en cada sector.

- **Rehabilitación de redes**, de tipo antifraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que las caracteriza.
- **Sistemas de macro-mediciones**, en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los puntos de pérdidas.
- **Totalizadores**, que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y perdidas de manera efectiva.
- **Tele- medición**, es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y combinada con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- **Medición en altura**, esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida.
- **Medición prepago**, es una solución al problema de los clientes que quieren pagar el servicio pero no alcanzan a reunir el dinero para pagar la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría.
- **Paneles blindado**, es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

## 1.4 Objetivos del proyecto

### ❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

### ❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos y sectores intervenidos de un 90% (4.6 GWh) mensual al 16% (0.46 GWh) máximo mensual.

### ❖ **Objetivos específicos:**

- ✓ Rehabilitar 75 km de redes en el circuito KDIE104 reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado
- ✓ Normalizar 25 mil suministros, lo cual beneficiará a 14 comunidades de la provincia Santo Domingo Oeste.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.

## 1.5 Justificación

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDESUR ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

En la Provincia Santo Domingo, específicamente en el municipio Santo Domingo Oeste, cuentan con el circuito de la Subestación Kilometro 10 1/2 (KDIE), cuyos niveles de pérdidas de energía rondan por el orden 90%, muy por encima de los estándares de la región (15%), lo que significa que agravan la situación de desbalance financiero de la distribuidora, por lo cual ameritan una intervención inmediata con el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes que permita ofrecer un servicio con la calidad que requieren los moradores de las comunidades que se abastecen de éstos.

## 1.6 Objetivos del proyecto en el marco de la END

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a esta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-

medición, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDSUR ha puesto en consideración el proyecto rehabilitación de redes, normalización de clientes, en el circuito KDIE104.

### 1.7 Área de influencia y localización del proyecto

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada circuito:

**KDIE104:** C/Juan Cabral del Proyecto Cristal en el km. 14 Auto. Duarte, Villas Naco, La Ciénaga, Los Hidalgos, Pantoja (parcial), La Concordia, San Gabriel (parcial), Las Mercedes, Prados de Pantoja.



### 1.8 Recursos disponibles

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

## 1.9 Costos

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$437,270,154.84
Rehabilitación de redes MT-BT:	RD\$342,026,753.53
Normalización de Clientes	RD\$95,243,401.31
<b>Obra Física</b>	<b>RD\$105,586,791.45</b>
<b>Equipo</b>	<b>RD\$327,952,616.13</b>
<b>Supervisión de obra</b>	<b>RD\$743,359.26</b>
<b>Diseños Finales</b>	<b>RD\$2,987,388.00</b>

Nota: Se considera esquema de supervisión a término de la obra.

## 1.10 Beneficiarios

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de **25 mil usuarios** y clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de influencia de los circuitos, localizada sobre el municipio de Haina en la Provincia de san Cristóbal

## 1.11 Resultados esperados, concluido el proyecto

- ✚ Disminución significativa de los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ✚ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora.
- ✚ Mejoras tangibles en la calidad del suministro eléctrico.
- ✚ Implantación de mecanismos de control y seguimiento de las pérdidas.
- ✚ Incremento en las horas de servicio en sectores que presentan actualmente interrupciones programadas debido a las altas pérdidas y difícil gestión comercial.

## 2 Formulación del Proyecto

### 2.1 Producto del Proyecto

El producto de este proyecto consiste en un servicio público de energía que se viene brindando en el municipio Santo Domingo Oeste – Provincia de Santo Domingo, el cual se proyecta brindar con las siguientes características después de terminado el proyecto:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7,5\%$  en el casco urbano y hasta  $\pm 10\%$  en la zona rural, a una frecuencia de 60Hz.

Se prevé abastecer el 99% de la demanda de energía en los circuitos de los sectores rehabilitados, una vez cumplan con los niveles esperados en los indicadores de pérdidas de energía y niveles de cobranzas comerciales aceptables para el equilibrio del negocio.

Las comunidades rehabilitadas estarán provistas de redes de media tensión seguras, iluminación pública eficiente, medidores en cada suministro, entre otros beneficios.

## 2.2 Estudio de la población objetivo

Con el proyecto de rehabilitación de redes en el circuito KDIE104 se impactarán sectores residenciales del municipio que albergan unas 25 mil familias de estratos socio económico medio y bajo, cuyas cabezas de familia laboran principalmente en los complejos industriales de la zona. De esta población objetivo 13,156 (51%) son clientes formales de la empresa distribuidora y los restantes 12,545 (49%) son usuarios del servicio sin contrato que constituyen el potencial de captación de clientes para este proyecto.

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada circuito:

**KDIE104:** C/Juan Cabral del Proyecto Cristal en el km. 14 Auto. Duarte, Villas Naco, La Ciénaga, Los Hidalgos, Pantoja (parcial), La Concordia, San Gabriel (parcial), Las Mercedes, Prados de Pantoja.

## 2.3 Oferta y Demanda

La demanda de las poblaciones del producto o servicio energético en estos circuitos y sectores es imposible satisfacerlo, debido a los altos niveles de pérdidas en muchos de los circuitos comercializados por Edesur. La cual debe restringir el abastecimiento en los mismos para mitigar mínimamente el déficit financiero que provoca mantener un servicio permanente en las condiciones actuales.

A continuación se muestra el impacto de las pérdidas proyectado a futuro de mantenerse las condiciones actuales en los sectores propuestos para rehabilitación:

Proyección C/Proyectos Ejecutados		% Abastecimiento Actual	Pérdidas Año 2012 Acum.		Proyección 10 años Con Proyectos Ejecutados	
Proyecto	Circuito		GWh	US\$ MM	GWh	US\$ MM
6-Sto. Dgo. Oeste	KDIE104	94%	23,76	4,44	275,90	51,59

Las premisas Utilizadas para el cálculo son las siguientes: Precio Medio de compra Edesur, Crecimiento de la demanda anual (incluye crecimiento demográfico), Tasa de cambio 2014, abastecimiento actual de los circuitos, perdidas promedio, Tasa de inflación, entre otros.

## 2.4 Tarifas

En relación a la proyección de la tarifa eléctrica no se ha considerado un aumento o reducción de la tarifa, dado que la política actual es mantenerla fija por lo menos los próximos 3 años.

Cabe resaltar que la variación de la tarifa en RD obedece a varios factores como son: decisión política, precio de combustibles, variación de la matriz de generación, pericó de dólar, etc. por lo tanto no aplica hacer ejercicio de variación de la tarifa para los correspondientes perfiles.

## 2.5 Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

La empresa de distribución de electricidad está constituida como un “monopolio legalmente establecido” el sector, por lo cual ejecuta un plan de expansión con base en estudios de demanda, según el cual garantiza el servicio a sus clientes en la medida de sus demandas individuales.

## 2.6 Tamaño del Proyecto

Variable	Cantidad
Km de red rehabilitada	75
Clientes normalizados	25701
Costo del proyecto	9.99MMUS\$
Macro-mediciones instaladas	4
Cantidad de circuitos	1
Cantidad de poblaciones afectadas	4
Compra de energía/mes (GWh)	51
Pérdidas de energía actuales	66%
Pérdidas de energía después del proyecto	14%

## 2.7 Localización y Área de Influencia

El circuito a rehabilitar se encuentra en el municipio Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Oeste, los sectores a trabajar en este municipio serán los siguientes:

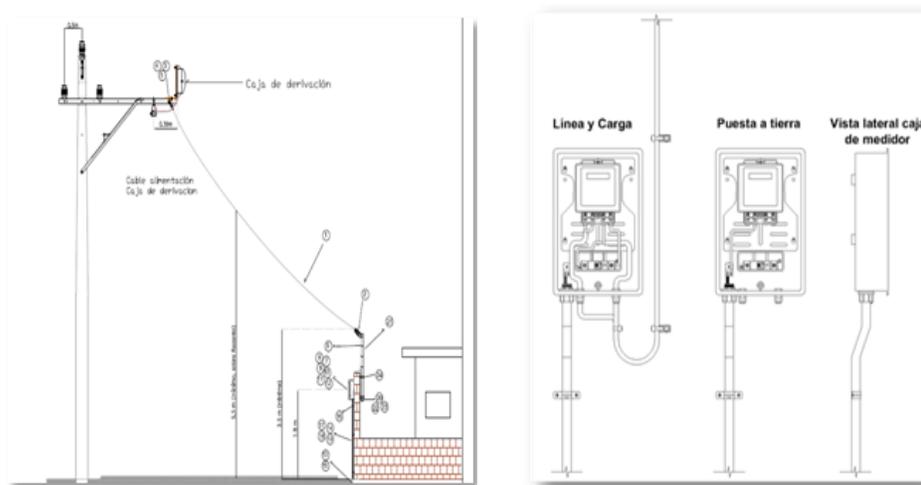
- **KDIE104:** C/Juan Cabral del Proyecto Cristal en el km. 14 Aut. Duarte, Villas Naco, La Ciénaga, Los Hidalgos, Pantoja (parcial), La Concordia, San Gabriel (parcial), Las Mercedes, Prados de Pantoja.

## 2.8 Tecnología

Para el proyecto se planificado utilizar la siguiente tecnología y equipamiento:

- a) Redes de tipo anti fraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que caracteriza a las actuales y reduciendo de esta manera la acción de terceros sobre estas.
- b) Sistemas de macro-mediciones en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los sectores con mayores pérdidas de energía.
- c) Totalizadores que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y perdidas de manera puntual y efectiva.
- d) Tele- medición: es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite analizar comportamiento de los clientes y realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- e) Medición en altura esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares.
- f) Medición prepago: es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría que no disfruta de un salario fijo.
- g) Paneles blindados: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

### Esquema básico redes anti fraude



## 2.9 Ingeniería del Proyecto

El proyecto se basa en estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería básica (pre-diseño) que posibilita cuantificar las soluciones propuestas. En la parte de rehabilitación se utilizarán medidas técnicas y componentes como las que se listan a continuación:

- Redes eléctricas aéreas en media tensión (trifásica y monofásica) con red de baja tensión incorporada sobre los extremos de las mismas crucetas
- Transformadores de distribución
- Cajas derivadores de acometidas
- Acometidas eléctricas
- Medidores de energía tele medidos, en altura, prepago y convencionales
- Macro-mediciones implementadas a partir de mediciones de energía sobre la red de MT, con medidores inteligentes de múltiples perfiles

## 2.10 Costos

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto estructurados por la naturaleza de los mismos.

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$437,270,154.84
Rehabilitación de redes MT-BT:	RD\$342,026,753.53
Normalización de Clientes	RD\$95,243,401.31
<b>Obra Física</b>	<b>RD\$105,586,791.45</b>
<b>Equipo</b>	<b>RD\$327,952,616.13</b>
<b>Supervisión de obra</b>	<b>RD\$743,359.26</b>
<b>Diseños Finales</b>	<b>RD\$2,987,388.00</b>

Nota: Se considera esquema de supervisión a término de la obra.

### 3 Evaluación del Proyecto

#### 3.1 Evaluación Financiera

Para esta Evaluación se toma en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: tasa de descuento (12%), inversión inicial, período de estudio (10 años), pérdidas antes y después de proyecto, compra-facturación de energía antes y después, los resultados son los siguientes:

INDICADORES RENTABILIDAD	
VAN @ 12% (US\$)	40.007.308
TIR %	84%
PRC	2,00



### **3.2 Análisis Económico y Social**

El análisis sobre los impactos sociales y económicos, una vez concluido el proyecto, se mide en función a los usuarios clientes normalizados que se beneficiaran de un servicio estable y con calidad de voltaje, redes eléctricas seguras y mínimo potencial de peligro a los usuarios.

Actualmente tenemos 25,701 usuarios en estos circuitos y sectores, de los cuales el 75 % están ubicados en zonas sin las redes eléctricas adecuadas y que garanticen el mínimo de protección, en adicción también están bajo programas de restricción del servicio, debido a las altas pérdidas que mantienen.

Entre los beneficios sociales que se pueden resaltar producto del aumento del abastecimiento del nivel de energía están: a) aumento de la seguridad ciudadana, b) aumento de la productividad e incremento de la actividad comercial, c) el ahorro de los clientes que dejarán de utilizar sistemas de generación alternativa (inversores y/o plantas), d) aumento de la plusvalía de los terrenos, e) reducción de gastos por reparación de equipos averiados por efecto de la fluctuación del voltaje. F) Disminución de los niveles de contaminación ambiental por plomo, ante la reducción en el uso de baterías, a consecuencia del incremento de las horas de servicio que ocasiona a su vez reducción en el uso de inversores.

## 4 Resumen Ejecutivo

### 4.1 Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: <b>Rehabilitación redes y normalización de clientes por circuitos en la Provincia Santo Domingo Oeste, Circ. KDIE104</b>					
Tipología:					
Capital Fijo	X	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: Un (1) año					
Costos Total del Proyecto: RD\$ MM 437.2					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: RD\$ MM 437.2					
Población beneficiaria: Clientes 25,701 Usuarios del Servicio aprox.					

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetar:	

### 4.2 Nombre del Proyecto

Rehabilitación de Redes y Normalización de Clientes en el Circuito (KDIE104) del Municipio Santo Domingo Oeste.

### 4.3 Problema Central

Altos niveles de pérdidas comerciales y técnicas que no permiten alcanzar el balance financiero de las distribuidoras, coartando así la posibilidad de reinvertir en el mantenimiento de la infraestructura y la mejora de la calidad del servicio a los clientes. Entre las causas principales identificadas se encuentran al deterioro en las redes eléctricas y una cultura de no pago de la población.

#### 4.4 Objetivos del proyecto.

❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos y sectores intervenidos de un 90% (4.6 GWh) mensual al 16% (0.46 GWh) máximo mensual, en el primer año de entrada de operación del proyecto y mejorar la calidad del servicio a los clientes afectados.

❖ **Objetivos específicos:**

- ✓ Rehabilitar 75 km de redes en el circuito KDIE104 reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado
- ✓ Normalizar 25 mil suministros, lo cual beneficiará a 14 comunidades de la provincia Santo Domingo Oeste.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.

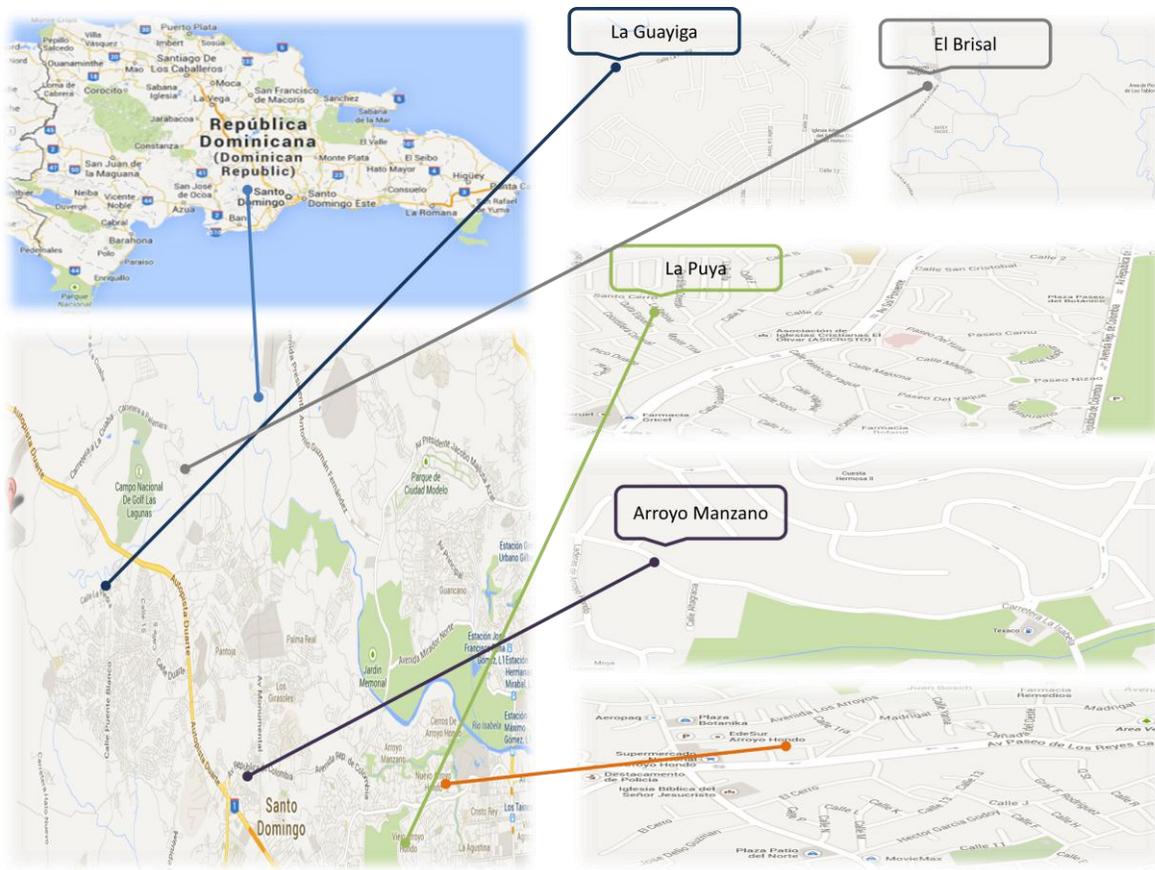
#### 4.5 Descripción del Proyecto

El proyecto de rehabilitación de redes y normalización de usuarios y clientes se ejecutara en 01 circuito en la provincia Santo Domingo Oeste.

La metodología para la recuperación en los circuitos intervenidos será mediante la reconstrucción de las redes de media y baja tensión de acuerdo al deterioro y la vulnerabilidad en que se encuentren, sectorizando las mismas y creando celdas energéticas una vez concluidos los trabajos de recuperación. Instalando macro medición y totalizando todos los transformadores para realizar los balances energéticos para el control del fraude eficiente.

Se prevé la captación de los usuarios sin contratos que se sirvan de los circuitos y la normalización de la medición de cada uno de estos, utilizando tecnologías de tele medición, sistemas prepago y concentración de medida, etc.

A continuación se muestran las localidades donde inciden los proyectos de recuperación:



#### 4.6 Costo y Financiación

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$437,270,154.84
Rehabilitación de redes MT-BT:	RD\$342,026,753.53
Normalización de Clientes	RD\$95,243,401.31
<b>Obra Física</b>	<b>RD\$105,586,791.45</b>
<b>Equipo</b>	<b>RD\$327,952,616.13</b>
<b>Supervisión de obra</b>	<b>RD\$743,359.26</b>
<b>Diseños Finales</b>	<b>RD\$2,987,388.00</b>

Nota: Se considera esquema de supervisión a término de la obra.

#### 4.7 Recursos asignados al Proyecto (RD\$ MM corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	437.2		

#### 4.8 Evaluación del Proyecto



FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 2013

UNIDAD:

NOMBRE DEL PROYECTO:  Responsable:

Objetivo General:  Fecha:  Versión:

Impactos:

ESTIMADO COSTES DE INVERSIÓN:		INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA:					
<b>Inversión RD\$</b>		VAN Rds:	<input type="text" value="40,007,308"/>	B/C:	<input type="text" value="RD\$3.49"/>	Tasa de Descuento:	<input type="text" value="0.12"/>
Materiales y Suministros	<input type="text" value="7,496,060"/>	TIR:	<input type="text" value="84%"/>	PRC Años:	<input type="text" value="2.00"/>	Periodo Evaluación:	<input type="text" value="12"/>
Mano de Obra	<input type="text" value="2,498,687"/>						
<b>Total RD\$</b>	<b><input type="text" value="9,994,746"/></b>						

#### EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

Conceptos	0	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Inversión Inicial</b>	<b>9,994,746</b>													
<b>Ingresos</b>														
1. Mayor Venta de Energía.		4,599,735	4,728,528	4,860,926	4,997,032	5,136,949	5,280,784	5,428,646	5,580,648	5,736,906	5,897,539			
2. Menor Compra de Energía.		4,511,260	4,637,575	4,767,427	4,900,935	5,038,141	5,179,209	5,324,226	5,473,305	5,626,557	5,784,101			
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>9,110,995</b>	<b>9,366,103</b>	<b>9,628,354</b>	<b>9,897,947</b>	<b>10,175,090</b>	<b>10,459,992</b>	<b>10,752,872</b>	<b>11,053,953</b>	<b>11,363,463</b>	<b>11,681,640</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Costos</b>														
1		911,099	956,654	1,004,487	1,054,712	1,107,447	1,162,819	1,220,960	1,282,008	1,346,109	1,413,414	0	0	
2			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total Costos</b>	<b>0</b>	<b>911,099.48</b>	<b>956,654.45</b>	<b>1,004,487.17</b>	<b>1,054,711.53</b>	<b>1,107,447.11</b>	<b>1,162,819.46</b>	<b>1,220,960.44</b>	<b>1,282,008.46</b>	<b>1,346,108.88</b>	<b>1,413,414.33</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	
Flujo Neto (FN)	-9,994,746	8,199,895	8,409,448	8,623,866	8,843,236	9,067,643	9,297,173	9,531,912	9,771,944	10,017,354	10,268,226	0	0	
Tasa de Descuento	1.00	0.89	0.79	0.70	0.63	0.56	0.50	0.44	0.39	0.35	0.31	0.28	0.25	
Valor Actual Neto (VAN)	-9,994,746	7,296,579	6,658,700	6,076,240	5,544,407	5,058,820	4,615,479	4,210,724	3,841,216	3,503,901	3,195,988	-	-	
Valor Actual Neto Acumulado (VAN)	-9,994,746	-2,698,168	3,960,532	10,036,773	15,581,179	20,640,000	25,255,479	29,466,203	33,307,419	36,811,320	40,007,308	40,007,308	40,007,308	
Tasa Interna de Retorno (TIR)		84%												
Periodo Recuperación del Capital			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ingresos Descontados	0	8,107,310	7,416,190	6,783,986	6,205,675	5,676,663	5,192,747	4,750,084	4,345,156	3,974,747	3,635,914	-	-	
Costos Descontados	9,994,746	810,731	757,490	707,746	661,268	617,843	577,269	539,360	503,940	470,846	439,926	-	-	
Tasa de Crecimiento		2.8%												
Tasa de Inflación		5.0%												

#### 4.9 Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Sistemas Comerciales</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b></p> <p>Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos y sectores intervenidos de un 90% (4.6 GWh) mensual al 16% (0.46 GWh) máximo mensual, en el primer año de entrada de operación del proyecto y mejorar la calidad del servicio a los clientes afectados.</p>	<p>Porcentaje de pérdidas de energía.</p> <p>Indicadores de calidad de servicio: SAIDI y SAIFI</p>	<p>Informe gerencia control de energía.</p> <p>Informe gerencia operaciones de la red.</p>	<p>Efectividad de la tecnología.</p> <p>Aceptación del proyecto por parte de la población.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>Rehabilitar 75 km de redes del circuito (KDIE104), reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado</p> <p>Normalizar 25 mil suministros, lo cual beneficiará a 14 comunidades de la provincia Santo Domingo Oeste.</p> <p>Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.</p>	<p>Km de redes rehabilitados</p> <p>Cantidad de clientes normalizados</p> <p>Número de usuarios sensibilizados</p>	<p>Informe de cierre de proyecto.</p> <p>Indicadores finales</p>	<p>Disponibilidad de mano de obra calificada</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingeniería de detalle</li> <li>2. Adjudicación entidades de construcción.</li> <li>3. Gestión social en las comunidades intervenidas</li> <li>4. <b>Rehabilitación Redes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteo obra física,</li> <li>• Trabajos de construcción.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Normalización Usuarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de usuarios</li> <li>• Normalización nuevos clientes.</li> <li>• Normalización clientes existentes</li> <li>• Desmontaje redes antiguas.</li> </ul> </li> <li>6. Pacto Social concertado</li> <li>7. Culminación y entrega de obras a la unidad de seguimiento y operación del proyecto.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución</p> <p>Número de usuarios incorporados al sistema comercial</p>	<p>Informe de avance y seguimiento de ejecución de la Unidad Ejecutora y/o supervisora de la obra</p>	<p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Se tienen disponibles los materiales</p>

#### 4.10 Conclusiones

Una vez concluidas las obras previstas en los circuitos que llevara la inversión descrita en el presente documento se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa como para la población afectada por estos trabajos.

- ✚ Disminución del escape de efectivo ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas por un monto aproximado de **RD\$MM 378.09** acumulados anualmente.
- ✚ Mejora en la calidad de servicio a más de 14 Comunidades
- ✚ Aseguramiento y monitoreo de las perdidas futuras, mediante sistemas de Macro medición y totalizadores energéticos
- ✚ Contribución a la reducción del déficit de la distribuidora, y por ende reducción de los subsidios anuales de parte del gobierno central.
- ✚ Alumbrado público de calidad y eficiente en los sectores afectados, con los beneficios sociales que implica el mismo.
- ✚ Aseguramiento y monitoreo de la energía servida mediante el sistemas de Macro-medición y tele-medición.

#### 4.11 Contactos del Proyecto

**Cristino Sanchez Rivera**

Director Gestión de Energía  
Ave. Tiradentes, Esq. Carlos Sánchez y Sánchez No. 1169, 6to Piso Torre,  
Serrano, Ens. Naco, Santo  
Tel. 809-683-9292 Ext. 72214  
Correo-E: [CSanchez@edesur.com.do](mailto:CSanchez@edesur.com.do)

**Omar. E. Alba**

Gerente Control de Pérdidas  
Dirección Gestión de Energía  
Ave. Tiradentes, Esq. Carlos Sánchez y Sánchez No. 1169, 3er Piso Torre  
Cristal, Ens. Naco, Santo  
Tel. 809-683-9292 Ext. 77246  
Correo-E: [oalbah@edesur.com.do](mailto:oalbah@edesur.com.do)

#### 4.12 Bibliografía

- Plan Integral del sector eléctrico Dominicano
- Plan de acción 2013 de la distribuidora EDESUR
- Norma técnica sistema Nacional de inversión
- Guía metodológica General para la formulación de inversión pública (SNIP)



Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

Nombre del Proyecto:

AMPLIACION TELEMEDICION CLIENTES EN LOS CIRCUITOS DE LAS SUBESTACIONES ARROYO HONDO, CENTRO DE OPERACIONES DE HERRERA, LA CUARENTA, EMBAJADOR, KM 10.5, LOS PRADOS, MATADERO, METROPOLITANO, PARAISO Y UASD DE LA PROVINCIA DISTRITO NACIONAL.

Empresa Ejecutora:

EDESUR DOMINICANA

## Contenido

Introducción.....	3
I. Identificación del proyecto.....	4
a) Antecedentes.....	4
b) Problemática Central.....	4
c) Opciones de solución:.....	4
d) Objetivos del Proyecto.....	5
e) Justificación.....	5
f) Objetivos del proyecto en el marco de la END.....	6
g) Localización y Área de Influencia.....	6
h) Recursos disponibles:.....	6
i) Costos:.....	6
j) Beneficiarios:.....	7
k) Resultados esperados:.....	7
II. Formulación del Proyecto.....	7
a) Producto del Proyecto.....	7
b) Estudio de la población objetivo.....	8
c) Oferta y Demanda.....	8
d) Precios, Costos o Tarifas.....	8
e) Bienes y Servicios del Proyecto.....	9
f) Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	9
g) Tamaño del Proyecto.....	10
h) Localización y Área de Influencia.....	10
i) Tecnología.....	10
j) Ingeniería del Proyecto.....	13
k) Costos.....	14
III. Evaluación del Proyecto.....	14
a) Evaluación Financiera.....	14
b) Análisis Económico y Social.....	15
IV. Resumen Ejecutivo.....	15
a) Información General del Proyecto.....	15
b) Nombre del Proyecto.....	15
c) Problema Central.....	16
d) Objetivos del Proyecto.....	16
e) Descripción del Proyecto.....	16
f) Costos y Financiación.....	17
g) Evaluación del Proyecto.....	17
h) Matriz de Marco Lógico del Proyecto.....	18
i) Contactos del Proyecto.....	19
j) Bibliografía del Proyecto.....	19
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	19
a) Conclusiones.....	19
b) Recomendaciones:.....	19
VI. Anexos.....	20
a) Cuadro Tarifario.....	20
b) Detalle de costos de materiales.....	21

## Introducción

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDESUR, se encuentra alineado con la Estrategia Nacional de desarrollo (END) y consta de dos capítulos principales más un resumen ejecutivo.

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo se refiere a lo relacionado con el perfil básico del proyecto, que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de las normas técnicas del sistema nacional de inversión pública y su guía metodológica.

Para la implementación de programas tendientes a la solución de las pérdidas se realizan estudios específicos por subestaciones y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El presente proyecto pretende proponer soluciones para reducir las pérdidas no técnicas en el área bajo concesión de EDESUR Dominicana del Distrito Nacional, dichas soluciones se fundamentan en la utilización de tecnologías de telemedición a distancia para medir y controlar los servicios y productos que entrega la empresa.

El proyecto **Ampliación Telemedición Clientes en circuitos del Distrito Nacional**, es de suma importancia para continuar con la recuperación que ha venido registrado el Distrito Nacional, donde en los últimos cuatros años las pérdidas se han reducido en un 03%, en gran parte gracias a las primeras etapas del proyecto integral de aseguramiento de la energía por telemedición.

La población objetivo de este proyecto serán 40,000 familias de los sectores del Distrito Nacional que están bajo administración de EDESUR Dominicana.

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual.
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014.
- ✓ Precio medio de compra y de venta de la energía de la empresa.
- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, en base a la zona.
- ✓ Período de evaluación a 12 años.

## **I. Identificación del proyecto**

### **a) Antecedentes**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere, para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes para lo cual se está planteando expandir el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes a nivel nacional.

### **b) Problemática Central**

La empresa EDESUR Dominicana S.A. ha registrado históricamente altos niveles de pérdidas que afectan su rentabilidad y el servicio que brindan a los clientes, estas pérdidas representan, aproximadamente, el 34.71% de toda la energía que se compra. Con relación al Distrito Nacional se está perdiendo el 17.7% (equivalente a 376.61 GWh/año, que a su vez tiene un costo de 3,125 MMRD\$/año) de la energía que consume la referida demarcación, pérdidas que representan el 27% de toda la energía que pierde la empresa.

Este proyecto plantea la implementación de una herramienta que facilitara la solución a un problema que lleva a costas EDESUR Dominicana S. A. en su lucha contra las pérdidas de energía en los sectores que poseen redes en buen estado, donde las perdidas aparecen, se normalizan y reaparecen de manera cíclica. Esto sucede porque los fraudulentos son muchos y se mueven más rápido que las mismas brigadas de inspección de las distribuidoras, por tanto se requiere de un mecanismo tecnológico de rápida respuesta para la detección y control de las mencionadas pérdidas, que garantice respuestas rápidas y acertadas ante las acciones de los fraudulentos en las zonas o clientes que entren en control.

### **c) Opciones de solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía en circuitos con redes en buen estado, se visualizaron varias soluciones que abarcaran los diferentes tipos de clientes, que van desde asegurar mecánicamente las acometidas y equipos de medida, hasta la implementación de tecnología con comunicación remota que hace las veces de vigilante del suministro. Por lo cual, finalmente, se opta por las siguientes:

- Tele-medición con tecnología PLC que utiliza como medio de comunicación los tendidos eléctricos de distribución.
- Tele-medición con tecnología GPRS que utiliza la vía de comunicación telefónica inalámbrica y la nube de internet como medio de comunicación
- La tele-medición con tecnología de radio frecuencia, que utiliza una banda y las ondas de radio frecuencia como su medio de comunicación.

En el medio existen otras formas de tele medir servicios pero estas que se han mencionado son las más generalizadas y las que se han implementado con éxito en los mercados de la distribución. Según cada necesidad se implementan los planes de tele-medición con cada una de las antes descritas.

## **d) Objetivos del Proyecto**

### **❖ Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

### **❖ El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas de un 17.7% (376.61 GWh/año) a 16.71% (351.61 GWh/año).

### **❖ Objetivos específicos:**

1. Instalar medidores telemedidos a 40,000 clientes.
2. Implementar telefacturación a los clientes objetivos, lo cual reducirá los costos operativos asociados a facturación, así como reducirá los errores por la intervención humana.
3. Empoderar a los clientes de las informaciones asociadas a su consumo diario y mensual (servicio teleconsumo EDESUR), con la finalidad de sensibilizar a las familias sobre el uso racional de la energía y sobre el producto y servicio que están recibiendo de la empresa.

## **e) Justificación**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDESUR ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

La CDEEE en conjunto con las EDEs, ha determinado la implementación a nivel nacional de los sistemas de tele-medicación, para lo cual se ha determinado la compra de medidores con tecnologías de tele-comunicación. La adquisición de estos equipos tiene como fin ampliar el universo de clientes monitoreados mediante sistemas de tele-medicación, para poder ejercer un verdadero control y seguimiento de la energía servida, completando en el caso de EDESUR los sectores de circuitos con redes en buen estado con clientes cuyo promedio de consumo supera los 500 kWh.

Con esta medida, la distribuidora además de detectar y normalizar los problemas de pérdidas de manera más rápida, efectiviza el tiempo de sus brigadas de inspección en terreno, direcciona de manera focalizada su operativa reduciendo los radios de búsqueda y detección de pérdidas de energía y obra de manera indirecta modificando conductas en las personas que mantiene una cultura de no pago y practican el hurto de energía.

Con la implementación de esta alternativa, EDESUR Dominicana S. A. pretende reducir las pérdidas en esa cartera de clientes de manera sostenida, a partir de los mecanismos de control y monitoreo efectivo que se implementan en clientes de las zonas urbanas, complejos residenciales y cartera de comercios e industria particularmente.

## f) Objetivos del proyecto en el marco de la END

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental", la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a ésta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medición, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDESUR ha puesto en consideración el proyecto *Ampliación Telemedición Clientes en circuitos de la provincia Distrito Nacional*.

## g) Localización y Área de Influencia

El área de influencia del presente proyecto son los siguientes sectores del Distrito Nacional: Los Jardines del Sur, Cerros de Arroyo Hondo, La Fe, Bella Vista, Kennedy, Piantini, Mirador Norte, Arroyo Manzano, La Esperilla, 30 de mayo, La Julia, Ensanche Naco, Quisqueya, Nuevo Arroyo Hondo, Los Prados, Ciudad Universitaria, Los Cacicazgos, Los Jardines, Cacique, Honduras del Norte, Miramar, Renacimiento, El Millón, Altos de Arroyo Hondo, Viejo Arroyo Hondo, Los Restauradores, Julieta Morales, San Gerónimo, Paraíso, Palma Real, Los Peralejos, Centro de los Héroes, Tropical, Honduras del Oeste, Los Ríos, Agustina, Cristo Rey, Mirador Sur, Nuestra Señora de la Paz, Buenos Aires de la Independencia y Átala. Estas localidades son alimentadas por los circuitos de las subestaciones ARROYO HONDO, CENTRO DE OPERACIONES DE HERRERA, LA CUARENTA, EMBAJADOR, KM 10.5, LOS PRADOS, MATADERO METROPOLITANO, PARAISO Y UASD.

## h) Recursos disponibles:

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

## i) Costos:

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos detallados del proyecto:

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$371,598,461.16
Instalacion de Tele-Medición	RD\$371,598,461.16
<b>Obra Física</b>	
<b>Equipo</b>	<b>RD\$371,598,461.16</b>
<b>Supervisión de obra</b>	
<b>Diseños Finales</b>	

Notas: Los costos de mano de obra y supervisión serán cubiertos por la empresa.

## **j) Beneficiarios:**

Se estima que el proyecto impactará directamente a más de 40,000 clientes del servicio de energía que actualmente residen en la Provincia del Distrito Nacional.

## **k) Resultados esperados:**

- ❖ Reducción significativa en los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ❖ Reducción de la reincidencia en el fraude eléctrico.
- ❖ Disminución en los errores de lectura y facturación de los clientes tele-medidos.
- ❖ Reducción en costos operativos por lectura y facturación.
- ❖ Reducción en la cantidad de reclamos por error de lectura.
- ❖ Detección rápida de anomalías y fraudes en el servicio, con la respectiva solución.
- ❖ Control y seguimientos on-line de energía servida para las zonas completamente tele-medidas, lo cual combinado con las macro-mediciones arroja resultados verdaderamente confiables para la empresa.
- ❖ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora con la respectiva reducción del déficit.

## **II. Formulación del Proyecto**

### **a) Producto del Proyecto**

Los productos de este proyecto están dirigidos en dos sentidos, hacia un cliente externo y hacia los clientes internos:

Originalmente este proyecto consiste en un servicio público de energía que se viene brindando en el Distrito Nacional, el cual proyecta brindar con las siguientes características después de terminado el proyecto:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7,5\%$  en el casco urbano y hasta  $\pm 10\%$  en la zona rural, a una frecuencia de 60Hz.

Por otra parte este proyecto representa una fuente de información de carácter interno y externo, es decir para la propia empresa y también de carácter externo para el cliente, ya que, buena parte de la información se puede remitir a los usuarios del servicio.

Para los clientes del servicio de energía, se puede implementar un sistema de información constante sobre sus consumos y demanda de energía, de modo que desde sus hogares puedan monitorear sus consumos, demanda y otras características relacionadas con el uso que están dando al servicio.

Para los clientes internos de la Distribuidora, la tele-medicación como tal proporciona lo siguiente:

- ❖ Lecturas mensuales para la facturación que realiza el área comercial.
- ❖ Información para realizar balances de energía y detección de pérdidas.
- ❖ Información para detectar focos de pérdidas puntuales o sectorizados, con lo que las áreas operativas direccionan su operativa en terreno.

## b) Estudio de la población objetivo

Con la ejecución de este proyecto se beneficiará unos 40,000 clientes (el 22% de los clientes que ascienden a 185, 000) que pertenecen a la provincia Distrito Nacional, mejorándoles la calidad de la lectura y facturación y proporcionándoles información confiable sobre sus consumos de manera oportuna.

Con relación a los clientes internos, el proyecto representa insumos importantes para la operativa diaria y la planificación del negocio de distribución. Desde la perspectiva de empresa se debe entender que es un bien capitalizable que le agrega valor a los activos de la empresa.

Una vez los circuitos trabajados por esta línea de proyecto alcancen índices aceptables para el equilibrio del negocio, los clientes se beneficiaran con la ampliación de los horarios de servicio.

## c) Oferta y Demanda

La demanda de energía por cuenta de los clientes solo cambiaría en aquellos que practican el hurto de la misma y el usual desperdicio, por lo demás se espera mantener las mismas condiciones de demanda.

Por ser la información el mayor insumo de este producto, la demanda del mismo es de carácter interno, y proviene de las áreas que se sirven de la misma al interior de la Distribuidora; desde el punto de vista del cliente existe una parte de estos que valora la información, que se les puede suministrar pero también existe otro tanto que prefiere la condición contraria para no ser monitoreado en sus actuaciones fraudulentas.

Proyección de pérdidas por año sin la implementación de la telemedida. Este es el comportamiento que experimentarían las pérdidas energéticas sin la aplicación de los proyectos actuales de telemedida.

### Proyección de las pérdidas provincia Distrito Nacional, 2014 - 2025.

Pérdidas (GWh)	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Distrito Nacional	387.90	399.54	411.53	423.87	436.59	449.69	463.18	477.07	491.39	506.13	521.31	536.95

Las premisas utilizadas para el cálculo son las siguientes: Precio Medio de compra EDESUR, crecimiento de la demanda anual (incluye crecimiento demográfico), Tasa de cambio 2014, abastecimiento actual de los circuitos, pérdidas promedio, tasa de inflación, entre otros.

## d) Precios, Costos o Tarifas

El servicio de energía que ofrecen las empresas distribuidoras a todos sus clientes está regulado, por las tarifas vigentes establecidas por la Superintendencia de Electricidad mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad.

En relación a la proyección de tarifa eléctrica no se ha considerado un aumento o reducción de la tarifa, dado que la política actual es mantenerla fija por lo menos los próximos 3 años. Cabe resaltar que la variación de la tarifa en la República Dominicana obedece a varios factores como son: decisión política, precio de combustibles, variación de la matriz de generación, precio del dólar, etc. por lo tanto no aplica hacer ejercicio de variación de la tarifa para los correspondientes perfiles.

Ver en el Anexo el cuadro tarifario actualizado al mes de agosto 2013.

## **e) Bienes y Servicios del Proyecto**

Los productos y servicios que se podrán lograr con la implementación del proyecto son:

1. Optimizar la operativa para controlar y eliminar el fraude. El proyecto de telemedición a clientes va a sustituir, en gran medida, las técnicas clásicas para la identificación del fraude; la ventaja de monitorear los parámetros asociados al producto permite que se realicen análisis más precisos y que los reportes y órdenes de servicio obtengan una mayor efectividad al momento de ser verificados en el terreno.
2. Optimizar la operativa para normalizar las averías e irregularidades que afecten la continuidad del servicio y la medición del mismo. La telemedición a clientes se complementa con los sistemas de gestión de avisos e incidencias de la empresa, con la finalidad de reducir el tiempo de atención al cliente, así como permite que los centros técnicos puedan normalizar las averías en los equipos de medición sin tener que esperar una verificación rutinaria o la fecha de facturación, como se hace en la actualidad con los clientes objetivos.
3. Evitar irregularidades en el proceso de facturación. El proyecto espera sustituir la facturación física, de los clientes objetivos, por una facturación sin intervención humana. La participación de varios actores en el proceso de gestión y procesamiento incrementan las posibilidades de que se generen errores no intencionales e intencionales al momento de facturar; la telemedida elimina todos estos actores y permite que los sistemas realicen, con los debidos controles, todo el proceso.
4. Mayor transparencia con el cliente. En la actualidad los clientes objetivos no conocen el evolutivo de su consumo, la única información con la que cuentan es la facturación mensual, esta falta de información genera interrogantes que se traducen en miles de reclamaciones que desbordan la capacidad de respuesta de las comerciales de EDESUR. La telemedición permite que los clientes se empoderen de la información asociada a su consumo, al recibir reportes diarios con proyecciones al cierre de cada ciclo de facturación, así como otorga las herramientas necesarias para que el departamento comercial pueda responder las reclamaciones de una forma clara y en un tiempo prudente.
5. Mayor calidad y continuidad del servicio al cliente. Con la reducción de las pérdidas en los principales sectores se irán incluyendo éstos al programa 24 horas de servicio, contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida de las familias objetivos.

## **f) Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios**

La empresa de distribución de electricidad está constituida como un “monopolio legalmente establecido” en el sector, por lo cual ejecuta un plan de expansión con base en estudios de demanda, según el cual garantiza el servicio a sus clientes en la medida de sus demandas individuales.

### g) Tamaño del Proyecto

El proyecto de: Ampliación Telemedición Clientes - Distrito Nacional comprende la instalación de 40,000 medidores con tecnología de medición a distancia, que beneficiarán a igual número de familias.

Tamaño del proyecto	
Variable	cantidad
<b>Costo Total del Proyecto:</b>	US\$ 8, 493, 679.11
<b>Cantidad de clientes a tele-medir.</b>	40,000
<b>Cantidad de Localidades afectadas por el proyecto</b>	41
<b>Cantidad de circuitos intervenidos con el proyecto</b>	50
<b>Energía monitoreada con el proyecto</b>	185.21 GWh/año
<b>Recuperación de energía proyectada</b>	25 GWh/año
<b>Costo de la energía que se recupera en el proyecto</b>	US\$ 4,742,857.14/año

### h) Localización y Área de Influencia

El área de influencia del presente proyecto son los siguientes sectores del Distrito Nacional: Los Jardines del Sur, Cerros de Arroyo Hondo, La Fe, Bella Vista, Kennedy, Piantini, Mirador Norte, Arroyo Manzano, La Esperilla, 30 de mayo, La Julia, Ensanche Naco, Quisqueya, Nuevo Arroyo Hondo, Los Prados, Ciudad Universitaria, Los Cacicazgos, Los Jardines, Cacique, Honduras del Norte, Miramar, Renacimiento, El Millón, Altos de Arroyo Hondo, Viejo Arroyo Hondo, Los Restauradores, Julieta Morales, San Gerónimo, Paraíso, Palma Real, Los Peralejos, Centro de los Héroes, Tropical, Honduras del Oeste, Los Ríos, Agustina, Cristo Rey, Mirador Sur, Nuestra Señora de la Paz, Buenos Aires de la Independencia y Átala. Estas localidades son alimentadas por los circuitos de las subestaciones ARROYO HONDO, CENTRO DE OPERACIONES DE HERRERA, LA CUARENTA, EMBAJADOR, KM 10.5, LOS PRADOS, MATADERO METROPOLITANO, PARAISO Y UASD.

### i) Tecnología

El reglamento para la aplicación de la ley general de electricidad No. 125-01, con las modificaciones introducidas por los decretos No. 749-02 y 494-07, indica en su artículo No. 452 que: *“los medidores deberán tener la clase de presión igual o mejor que 0.5, para los clientes industriales, e igual o de mejor clase que 2.0 para los clientes residenciales y comerciales, de acuerdo con las normas IEC #60687 o ANSI/IEEE C12.16 y C 12.10”*. Para este proyecto se garantiza el cumplimiento del artículo anteriormente indicado.

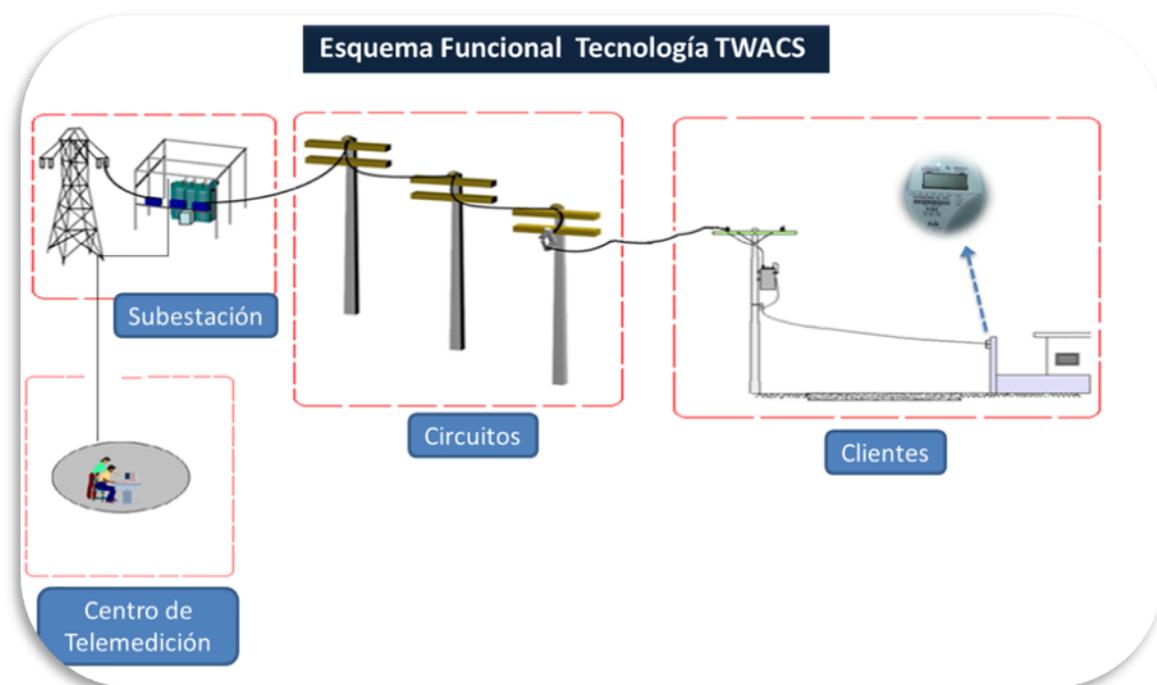
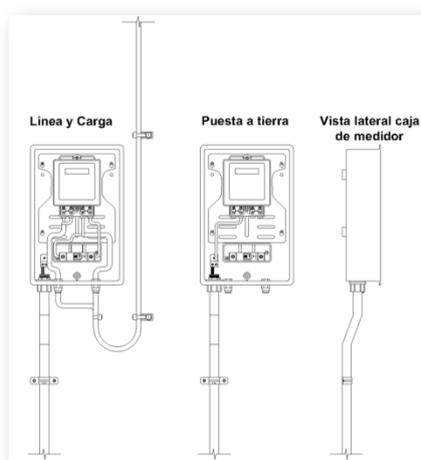
Se garantiza que los medidores y materiales a utilizar cumplen con las características técnicas que exige, según normas, EDESUR Dominicana. Como archivos anexos se incluyen las fichas técnicas de los materiales.

Para el proyecto se ha planificado utilizar la tecnología basada en telemedición, la cual es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite analizar comportamiento de los clientes y realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.

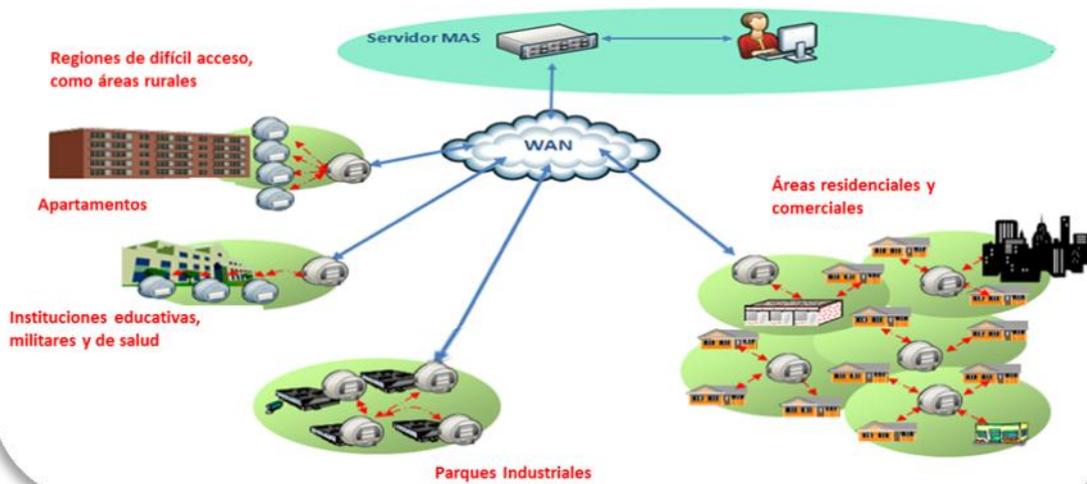
Para su implementación existen varios métodos o tecnologías como las enumeradas en la introducción de este numeral:

- **Tele-medición con tecnología PLC** que utiliza como medio de comunicación los tendidos eléctricos de distribución.
- **Tele-medición con tecnología GPRS** que utiliza la vía de comunicación telefónica inalámbrica y la nube de internet como medio de comunicación
- **La tele-medición con tecnología de radio frecuencia**, que utiliza una banda y las ondas de radio frecuencia como su medio de comunicación.

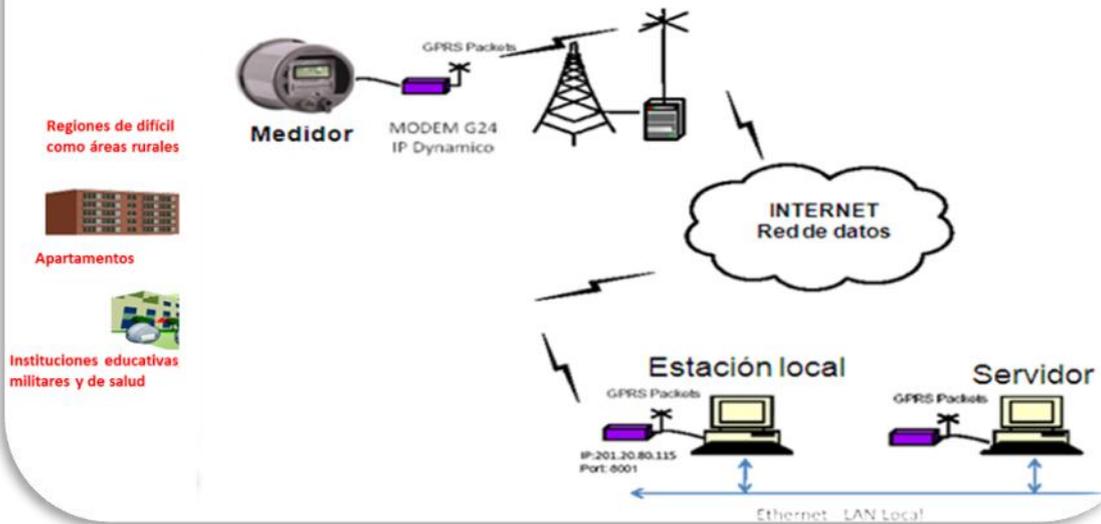
### Esquema básico Instalación de medidor.



## Esquema Funcional Tecnología Radiofrecuencia



## Esquema Funcional Tecnología GPRS

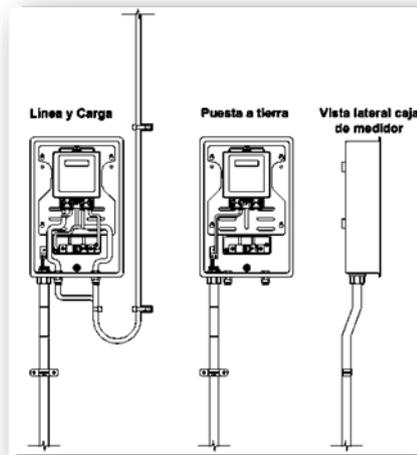


## j) Ingeniería del Proyecto

El proyecto se basa en estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería básica (pre-diseño) que posibilita cuantificar las soluciones propuestas.

### Materiales estimados por tipo de instalación

Renglón	Descripción de Material	Cantidad
Clientes residenciales y comerciales 120V y 240V	Medidor teledorado TWACS con desconectivo 240V	13,000
	Medidor teledorado TWACS 240V	5,000
	Medidor teledorado TWACS 120V	15,750
	Medidor Wasion Libra II (240V)	500
	ABRAZADERA 2" P/SOPORTE T/UNITRON	20,100
	ABRAZADERA METALICA DE 1 1/2"	20,100
	BREAKER 2 POLO 50A	10,050
	BRIDA DE SUJECCION 350 MM X 9 MM (TIE WR	100,500
	CABLE DE TIERRA # 6	50,250
	COLLAR AMARRE EN FACHADA	10,050
	CONDUCTOR CONCENTRICO 3XN\$8 COBRE	201,000
	CONECT A PRUEBA D/AGUA P/C. 6,3 ROSC 1"	20,100
	CONECT P/NEUTRO DESN DOBLE INDEPENDIENTE	10,050
	CONECTOR 5/8 P/VARILLA D/TIERRA	10,050
	PINZA DE ANCLAJE 1/0 1500 DAN	10,050
	PINZA DE RETENCION DOBLE	20,100
	RIEL DE BARRA UNITRON 1 3/4" X 1 3/4"	20,100
	SOPORTE DE ANCLAJE EN FACHADA	10,050
	TAPE DE VINILO	1,005
	TARUGO PLÁSTICO DE 1/4"X 1/2"	100,500
	TORNILLO DE EXPANSIÓN 1/2" X 2 1/4"	40,200
	TORNILLO TIRAFONDO 1/4" X 1"	100,500
	VARILLA DE TIERRA DIAM. 5/8" X 6'	10,050
BASE CL200 IND.FORM 12S NEUTRO A TIERRA	5,025	
Clientes residenciales y comerciales 208V	Medidor teledorado TWACS con desconectivo 208V	5,000
	AROS DE SEGURIDAD CON TORNILLO	5,000
	BREAKER 2 POLO 50A	5,000
	BAQUELITA CL 200 RESIDENCIAL FORMA 2S	5,000
	BRIDA DE SUJECCIÓN PLASTICA 8"	25,000
	CABLE DE 6MM2 AZUL (#10AWG)	7,500
	CINTA DIELECTRICA SELLADORA 25 MM X 10 M	167
Clientes industriales	Medidor teledorado C20 con modulo interno 3G	250
	Medidor teledorado C200 con modulo interno 3G	500
	BAQUELITA CL 200 INDUSTRIAL FORM-16S	500
	MOD.TRANSF. MONOF.12,5 KV. R. 5-10/5	20
	MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R. 5-10/5	20
	MOD.TRANSF. MONOF.12,5 KV, R. 10-20/5	20
	MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.10-20/5	20
	MOD.TRANSF.TRIF.4,16-12,5 KV.R.20-40/5	6
	MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.15-30/5	6
	MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.25-50/5	6
	MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.40-80/5	3
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.50-100/5	3	



### k) Costos

A continuación se muestran los costos estimados de la instalación de medidores telemedidos.

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$371,598,461.16
Instalacion de Tele-Medición	RD\$371,598,461.16
<b>Obra Física</b>	
<b>Equipo</b>	<b>RD\$371,598,461.16</b>
<b>Supervisión de obra</b>	
<b>Diseños Finales</b>	
Notas: Los costos de mano de obra y supervisión serán cubiertos por la empresa.	

## III. Evaluación del Proyecto

### a) Evaluación Financiera

Para esta Evaluación se toman en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: tasa de descuento (12%), inversión inicial, período de estudio (12 años), pérdidas antes y después de proyecto (haciendo énfasis en las pérdidas no técnicas y reducción costos operativos por gestión), compra-facturación de energía antes y después, los resultados son los siguientes:

Indicadores de evaluación económica

VAN @ 12%	371, 598, 461.16 RD\$
TIR %	54.20%
PRC Años	03

Conceptos	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Inversión Inicial</b>	<b>371,598,461.16</b>												
<b>Ingresos</b>													
Reducción de Pérdidas		207,500,000	210,612,500	213,771,688	216,978,263	220,232,937	223,536,431	226,889,477	230,292,819	233,747,212	237,253,420	240,812,221	244,424,405
...													
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>207,500,000</b>	<b>210,612,500</b>	<b>213,771,687.5</b>	<b>216,978,262.8</b>	<b>220,232,937</b>	<b>223,536,430.8</b>	<b>226,889,477.3</b>	<b>230,292,819</b>	<b>233,747,211.7</b>	<b>237,253,419.9</b>	<b>240,812,221.2</b>	<b>244,424,404.5</b>
<b>Costos</b>													
Costo de Operación		10,375,000	10,530,625	10,688,584	10,848,913	11,011,647	11,176,822	11,344,474	11,514,641	11,687,361	11,862,671	12,040,611	12,221,220
...													
<b>Total Costos</b>	<b>0</b>	<b>10,375,000</b>	<b>10,530,625</b>	<b>10,688,584</b>	<b>10,848,913</b>	<b>11,011,647</b>	<b>11,176,822</b>	<b>11,344,474</b>	<b>11,514,641</b>	<b>11,687,361</b>	<b>11,862,671</b>	<b>12,040,611</b>	<b>12,221,220</b>
Flujo Neto (FN)	-371,598,461	197,125,000	200,081,875	203,083,103	206,129,350	209,221,290	212,359,609	215,545,003	218,778,178	222,059,851	225,390,749	228,771,610	232,203,184
Tasa de Descuento	1.00	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57	0.51	0.45	0.40	0.36	0.32	0.29	0.26
Valor Actual Neto (VAN)	-371,598,461	176,004,464	159,504,046	144,550,541	130,998,928	118,717,779	107,587,987	97,501,613	88,360,837	80,077,008	72,569,789	65,766,371	59,600,774
Valor Actual Neto Acumulado (VAN)	-371,598,461	-195,593,997	-36,089,951	108,460,590	239,459,519	358,177,297	465,765,284	563,266,897	651,627,734	731,704,743	804,274,532	870,040,903	929,641,677
Tasa Interna de Retorno (TIR)	54%												
Periodo Recuperación del Capital				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos Descontados	0	185,267,857	167,898,996	152,158,465	137,893,609	124,966,083	113,250,513	102,633,277	93,011,407	84,291,588	76,389,251	69,227,759	62,737,657
Costos Descontados	371,598,461	9,263,393	8,394,950	7,607,923	6,894,680	6,248,304	5,662,526	5,131,664	4,650,570	4,214,579	3,819,463	3,461,388	3,136,883

## b) Análisis Económico y Social

El análisis sobre los impactos sociales y económicos, una vez concluido el proyecto, se mide en función de los clientes normalizados que se beneficiarán de un servicio estable y con calidad de voltaje, redes eléctricas seguras y mínimo potencial de peligro a los usuarios.

Entre los beneficios sociales que se pueden resaltar producto del aumento del abastecimiento del nivel de energía están: a) aumento de la seguridad ciudadana, b) aumento de la productividad e incremento de la actividad comercial, c) el ahorro de los clientes que dejarán de utilizar sistemas de generación alternativa (inversores y/o plantas) y d) aumento de la plusvalía de los terrenos.

## IV. Resumen Ejecutivo

### a) Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: Telemedición clientes					
Tipología:					
Capital Fijo	X	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: 1					
Costos Total del Proyecto: RD\$ 371,598,461.16					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: RD\$ 371,598,461.16					
Población beneficiaria: 40,000 Clientes					

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### b) Nombre del Proyecto

Ampliación Telemedición clientes en los circuitos de las subestaciones Arroyo Hondo, Centro de Operaciones de Herrera, La Cuarenta, Embajador, Km 10.5, Los Prados, Matadero, Metropolitano, Paraíso y UASD de la Provincia Distrito Nacional.

### **c) Problema Central**

En vista de los altos niveles de pérdidas que ha presentado la empresa EDESUR DOMINICANA S.A. existe la necesidad de implementar diferentes tecnologías de medición para lograr reducir pérdidas, recuperar energía y eliminar el fraude eléctrico.

El Proyecto de Aseguramiento de Energía forma parte de uno de los proyectos que complementan el plan integral de reducción de pérdidas para el periodo 2013 - 2016; esto es para, mediante la tecnología de medición a distancia, lograr una recuperación rápida y la protección permanente de los ingresos de EDESUR.

A la fecha EDESUR DOMINICANA S.A. controla con teled medida 180 GWh, lo que representa el 74% del total de la energía facturada de la empresa, esto refleja en gran manera lo que ha sido el desarrollo de la teled medición en la empresa.

Con este proyecto se contempla integrar 40,000 nuevos clientes BT a la cartera de energía blindada por la teled medida que posee nuestra empresa; esto nos permitirá identificar de manera inmediata cualquier tipo de acción fraudulenta realizada por los clientes y mantener un estricto control mediante balances.

### **d) Objetivos del Proyecto**

#### **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

#### **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas de un 17.7% (376.61 GWh/año) a 16.71% (351.61 GWh/año). De manera sostenible en los circuitos de las Subestaciones Arroyo Hondo, Centro de Operaciones de Herrera, La Cuarenta, Embajador, Km 10.5, Los Prados, Matadero, Metropolitano, Paraíso y UASD de la provincia Distrito Nacional.

#### **Objetivos específicos:**

1. Instalar medidores teled medidos a 40,000 clientes.
2. Implementar telefacturación a los clientes objetivos, lo cual reducirá los costos operativos asociados a facturación, así como reducirá los errores por la intervención humana.
3. Empoderar a los clientes de las informaciones asociadas a su consumo diario y mensual (servicio teleconsumo EDESUR), con la finalidad de sensibilizar a las familias sobre el uso racional de la energía y sobre el producto y servicio que están recibiendo de la empresa.

### **e) Descripción del Proyecto**

El proyecto comprende la instalación de 40,000 medidores con tecnología de medición a distancia, a igual número de familias.

La metodología que se utilizará para asegurar la energía es la sustitución de medidores actuales en clientes regulares, por medidores electrónicos con tecnología que permiten consultarlos a distancia (teled medidos), se estima que será necesaria una readecuación del 30% de las acometidas que serán intervenidas.

Con el proyecto se busca proteger el 95% de la energía que consume el área bajo concesión de EDESUR en el Distrito Nacional.

Este proyecto tiene una duración de 1 año y es de capital fijo

## f) Costos y Financiación

### Recursos asignados al Proyecto (RD\$ corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	371,598,461.16		

## g) Evaluación del Proyecto

i)	Costo total del Proyecto:	RD\$371,598,461
iii)	Cientes beneficiados:	40,000
iv)	CAE (Costo Anual Equivalente) =	RD\$59,989,669.28
vi)	CAE por cliente: RD\$/cliente =	RD\$1,499.74

### Indicadores de evaluación económica

VAN @ 12%	371, 598, 461.16 RD\$
TIR %	54.20%
PRC Años	03

Conceptos	0	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>Inversión Inicial</b>	<b>371,598,461.16</b>														
<b>Ingresos</b>															
Reducción de Pérdidas		207,500,000	210,612,500	213,771,688	216,978,263	220,232,937	223,536,431	226,889,477	230,292,819	233,747,212	237,253,420	240,812,221	244,424,405		
2															
...															
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>207,500,000</b>	<b>210,612,500</b>	<b>213,771,687.5</b>	<b>216,978,262.8</b>	<b>220,232,937</b>	<b>223,536,430.8</b>	<b>226,889,477.3</b>	<b>230,292,819</b>	<b>233,747,211.7</b>	<b>237,253,419.9</b>	<b>240,812,221.2</b>	<b>244,424,404.5</b>		
<b>Costos</b>															
Costo de Operación		10,375,000	10,530,625	10,688,584	10,848,913	11,011,647	11,176,822	11,344,474	11,514,641	11,687,361	11,862,671	12,040,611	12,221,220		
2															
...															
<b>Total Costos</b>	<b>0</b>	<b>10,375,000</b>	<b>10,530,625</b>	<b>10,688,584</b>	<b>10,848,913</b>	<b>11,011,647</b>	<b>11,176,822</b>	<b>11,344,474</b>	<b>11,514,641</b>	<b>11,687,361</b>	<b>11,862,671</b>	<b>12,040,611</b>	<b>12,221,220</b>		
Flujo Neto (FN)	-371,598,461	197,125,000	200,081,875	203,083,103	206,129,350	209,221,290	212,359,609	215,545,003	218,778,178	222,059,851	225,390,749	228,771,610	232,203,184		
Tasa de Descuento	1.00	0.89	0.80	0.71	0.64	0.57	0.51	0.45	0.40	0.36	0.32	0.29	0.26		
Valor Actual Neto (VAN)	-371,598,461	176,004,464	159,504,046	144,550,541	130,998,928	118,717,779	107,587,987	97,501,613	88,360,837	80,077,008	72,569,789	65,766,371	59,600,774		
Valor Actual Neto Acumulado (VAN)	-371,598,461	-195,593,997	-36,089,951	108,460,590	239,459,519	358,177,297	465,765,284	563,266,897	651,627,734	731,704,743	804,274,532	870,040,903	929,641,677		
Tasa Interna de Retorno (TIR)	54%														
Periodo Recuperación del Capital				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos Descontados	0	185,267,857	167,898,996	152,158,465	137,893,609	124,966,083	113,250,513	102,633,277	93,011,407	84,291,588	76,389,251	69,227,759	62,737,657		
Costos Descontados	371,598,461	9,263,393	8,394,950	7,607,923	6,894,680	6,248,304	5,662,526	5,131,664	4,650,570	4,214,579	3,819,463	3,461,388	3,136,883		

## h) Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>CRI (Índice de Recuperación de Efectivo)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs</p>	<p>Informe de desempeño de las distribuidoras.</p> <p>Informes Control de Energía.</p>	<p>Clientes pagan el servicio brindado.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Reducir los niveles de pérdidas de un 17.7% (376.61 GWh/año) a 16.71% (351.61 GWh/año).</p>	<p>% pérdidas por empresa, sector, subestación, circuito, transformador y cliente.</p> <p>% pérdidas administrativas</p> <p>Cantidad de reclamaciones</p>	<p>Informe de la Gerencia de Control de Energía sobre los niveles de pérdidas contra facturación y contra cobros.</p> <p>Informe de la Gerencia de Servicios Comerciales sobre las reclamaciones y pérdidas administrativas.</p>	<p>Adquisición de materiales según cronograma de trabajo.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b> Instalar medidores telemididos a 40,000 clientes. Implementar telefacturación a los clientes objetivos, lo cual reducirá los costos operativos asociados a facturación, así como reducirá los errores por la intervención humana. Empoderar a los clientes de las informaciones asociadas a su consumo diario y mensual (servicio teleconsumo EDESUR), con la finalidad de sensibilizar a las familias sobre el uso racional de la energía y sobre el producto y servicio que están recibiendo de la empresa.</p>	<p>Instalación semanal de medidores y equipos en subestación según cronograma.</p> <p>Número de usuarios sensibilizados</p>	<p>Informes parciales y de cierre del proyecto.</p>	<p>Entrega de proveedores según cronograma.</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>Actividades:</b> 1. Ingeniería de Detalle y presupuesto definitivo. 2. Adquisición de Equipos y Materiales. 5. Instalación de medidores. 4. Culminación y entrega de obras a la unidad de seguimiento y operación del proyecto.	% avance cronograma de ejecución	Informe de avance y seguimiento de la ejecución de la Unidad Ejecutora y/o supervisora de la obra.	Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.  Se tienen disponibles los materiales.

#### i) Contactos del Proyecto

**Cristino Sanchez**

Director de Gestión de Energía

EDESUR

Av. Tiradentes esq. C/ Carlos Sanchez y Sanchez No. 47

Santo Domingo, R.D.

Tel. 809-683-9292 Ext 72114.

Correo-E: csanchez@edesur.com.do

#### j) Bibliografía del Proyecto

Dirección de Gestión de Energía, EDESUR.

### V. Conclusiones y Recomendaciones

#### a) Conclusiones

Una vez concluidas las obras previstas en los sectores del Distrito Nacional indicados se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa como para la población afectada por estos trabajos.

- ✚ Disminución del escape de efectivo ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas por un monto aproximado de **RD\$MM 185** acumulados anualmente.
- ✚ Mejora en la calidad de servicio.
- ✚ Aseguramiento y monitoreo de las pérdidas futuras, mediante sistemas de telemedición.

#### b) Recomendaciones:

- ✚ Ejecución al 100 % del proyecto propuesto.

## VI. Anexos

### a) Cuadro Tarifario

EDESUR

Dirección Comercial

APLICADA SERVICIO PUBLICO

Julio 2013

Tarifa	Concepto	Código	Jul-13
BTS1	<b>Cargo Fijo</b>		
	Menores o iguales a 50 kWh	CFBTS050	37.95
	Mayores a 50 kWh y menores o iguales a 75 kWh	CFBTS075	37.95
	Mayores a 75 kWh y menores o iguales a 100 kWh	CFBTS0100	37.95
	Mayores a 100 kWh y menores o iguales a 125 kWh	CFBTS0125	137.25
	Mayores a 125 kWh y menores o iguales a 150 kWh	CFBTS0150	137.25
	Mayores a 150 kWh y menores o iguales a 175 kWh	CFBTS0175	137.25
	Mayores a 175 kWh	CFBTS0>175	137.25
	<b>Energía</b>		
	0-200 kWh	CEBTS1A0	4.44
	201-300 kWh	CEBTS1B0	6.97
	301-700 kWh	CEBTS1C0	10.86
>701 kWh	CEBTS1D0	11.10	
BTS2	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTS20	137.67
	<b>Energía</b>		
	0-200 kWh	CEBTS2A0	5.97
	201-300 kWh	CEBTS2B0	8.62
	301-700 kWh	CEBTS2C0	11.30
>701 kWh	CEBTS2D0	11.49	
BTD	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTD	224.53
	<b>Energía</b>	CEBTD	7.37
	<b>Potencia Máxima</b>	CPBTD	993.99
BTH	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTH	224.53
	<b>Energía</b>	CEBTH	7.26
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	CPBTF	253.35
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	CPBTH	1,412.74
MTD1	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTD1	224.53
	<b>Energía</b>	CEMTD1	7.81
	<b>Potencia Máxima</b>	CPMTD1	485.98
MTD2	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTD2	224.53
	<b>Energía</b>	CEMTD2	7.38
	<b>Potencia Máxima</b>	CPMTD2	340.39
MTH	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTH	224.53
	<b>Energía</b>	CEMTH	7.26
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	CPMTF	97.33
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	CPMTH	985.26

## b) Detalle de costos de materiales

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	TOTAL CANTIDAD PREVISTA	PRECIO UNITARIO	Importe Sin Itbis	Impuestos Itbis y otros	IMPORTE RD\$
Medidor teledorado TWACS con desconectivo 240V	13,000	7,072	91,936,000	16,548,480	108,484,480
Medidor teledorado TWACS 240V	5,000	4,288	21,437,500	3,858,750	25,296,250
Medidor teledorado TWACS 120V	15,750	4,288	67,528,125	12,155,063	79,683,188
Medidor Wasion Libra II (240V)	500	5,800	2,900,000	522,000	3,422,000
ABRAZADERA 2" P/SOPORTE T/UNITRON	20,100	17	341,298	61,434	402,732
ABRAZADERA METALICA DE 1 1/2"	20,100	8	160,800	28,944	189,744
BREAKER 2 POLO 50A	10,050	175	1,753,836	315,690	2,069,526
BRIDA DE SUJECION 350 MM X 9 MM (TIE WR	100,500	8	829,125	149,243	978,368
CABLE DE TIERRA # 6	50,250	63	3,151,178	567,212	3,718,389
COLLAR AMARRE EN FACHADA	10,050	8	82,712	14,888	97,600
CONDUCTOR CONCENTRICO 3XN#8 COBRE	201,000	169	33,930,408	6,107,473	40,037,881
CONNECT A PRUEBA D/AGUA P/C. 6,3 ROSC 1"	20,100	26	512,550	92,259	604,809
CONNECT P/NEUTRO DESN DOBLE INDEPENDIENTE	10,050	61	613,050	110,349	723,399
CONECTOR 5/8 P/VARILLA D/TIERRA	10,050	26	256,275	46,130	302,405
PINZA DE ANCLAJE 1/0 1500 DAN	10,050	50	497,827	89,609	587,436
PINZA DE RETENCION DOBLE	20,100	55	1,105,500	198,990	1,304,490
RIEL DE BARRA UNITRON 1 3/4" X 1 3/4"	20,100	360	7,236,000	1,302,480	8,538,480
SOPORTE DE ANCLAJE EN FACHADA	10,050	4	40,552	7,299	47,851
TAPE DE VINILO	1,005	48	48,230	8,681	56,911
TARUGO PLÁSTICO DE 1/4" X 1/2"	100,500	0	38,190	6,874	45,064
TORNILLO DE EXPANSIÓN 1/2" X 2 1/4"	40,200	0	15,276	2,750	18,026
TORNILLO TIRAFONDO 1/4" X 1"	100,500	0	10,050	1,809	11,859
VARILLA DE TIERRA DIAM. 5/8" X 6'	10,050	480	4,824,000	868,320	5,692,320
BASE CL200 IND.FORM 12S NEUTRO A TIERRA	5,025	1,300	6,532,500	1,175,850	7,708,350
Medidor teledorado TWACS con desconectivo 208V	5,000	7,072	35,360,000	6,364,800	41,724,800
AROS DE SEGURIDAD CON TORNILLO	5,000	70	350,000	63,000	413,000
BREAKER 2 POLO 50A	5,000	175	872,555	157,060	1,029,615
BAQUELITA CL 200 RESIDENCIAL FORMA 2S	5,000	111	552,750	99,495	652,245
BRIDA DE SUJECIÓN PLÁSTICA 8"	25,000	1	13,750	2,475	16,225
CABLE DE 6MM2 AZUL (#10AWG)	7,500	28	207,975	37,436	245,411
CINTA DIELECTRICA SELLADORA 25 MM X 10 M	167	268	44,583	8,025	52,608
Medidor teledorado C20 con modulo interno 3G	250	25,560	6,390,000	1,150,200	7,540,200
Medidor teledorado C200 con modulo interno 3G	500	25,560	12,780,000	2,300,400	15,080,400
BAQUELITA CL 200 INDUSTRIAL FORM-16S	500	2,551	1,275,500	229,590	1,505,090
MOD.TRANSF. MONOF.12,5 KV. R. 5-10/5	20	61,935	1,238,692	222,964	1,461,656
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R. 5-10/5	20	137,632	2,752,648	495,477	3,248,125
MOD.TRANSF. MONOF.12,5 KV. R. 10-20/5	20	61,935	1,238,692	222,964	1,461,656
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.10-20/5	20	137,632	2,752,648	495,477	3,248,125
MOD.TRANSF.TRIF.4,16-12,5 KV.R.20-40/5	6	137,632	825,794	148,643	974,437
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.15-30/5	6	137,632	825,794	148,643	974,437
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.25-50/5	6	137,632	825,794	148,643	974,437
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.40-80/5	3	137,632	412,897	74,321	487,219
MOD.TRANSF.TRIF.12,5 KV. R.50-100/5	3	137,632	412,897	74,321	487,219
<b>Total</b>			<b>314,913,950</b>	<b>56,684,511</b>	<b>371,598,461</b>



Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

Nombre del Proyecto:

**AMPLIACIÓN DE LAS MACRO y MICRO MEDICIONES (TOTALIZADORES) EN  
CIRCUITOS (MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107) DE SAN  
CRISTÓBAL.**

Empresa Ejecutora:

Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur - EDESUR-

## Contenido

Introducción.....	3
I. Identificación del proyecto.....	4
Objetivos del proyecto.....	5
II. Formulación del Proyecto.....	7
a) Producto del Proyecto.....	7
b) Estudio de la población objetivo.....	8
c) Oferta y Demanda.....	8
d) Precios, Costos o Tarifas.....	9
e) Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	9
f) Tamaño del Proyecto.....	9
g) Localización y Área de Influencia.....	10
h) Tecnología.....	10
a) Ingeniería del Proyecto.....	10
b) Costos.....	12
III. Evaluación del Proyecto.....	13
a) Evaluación Financiera.....	13
b) Análisis Económico y Social.....	13
IV. Resumen Ejecutivo.....	14
a) Información General del Proyecto.....	14
b) Nombre del Proyecto.....	14
c) Problema Central.....	14
d) Objetivos del Proyecto.....	15
e) Descripción del Proyecto.....	15
f) Costo y Financiación.....	16
g) Evaluación del Proyecto.....	16
h) Matriz de Marco Lógico del Proyecto.....	17
i) Contactos del Proyecto.....	17
j) Bibliografía del Proyecto.....	18
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	18

## Introducción

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDESUR, se halla alineado con la Estrategia nacional de desarrollo (END) y consta de tres capítulos principales más un resumen ejecutivo así:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo se refiere a lo relacionado con el perfil básico del proyecto, que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, la tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El tercer capítulo se refiere a lo relacionado con la evaluación del proyecto, que consta de un análisis financiero donde se consideran los insumos: inversión inicial, período de estudio (12 años), pérdidas antes y después de proyecto (haciendo énfasis en las pérdidas técnicas y además un análisis económico y social, donde muestra el impacto que tiene dicho proyecto en la zona de incidencia.

El resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del sistema nacional de inversión pública y su guía metodológica

Desde el punto de vista técnico, para implementar programas tendientes a la solución de las pérdidas se realizan estudios específicos y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El análisis de las soluciones en materia de reducción de pérdidas de los circuitos que nos ocupan se fundamenta en los siguientes aspectos:

- ✓ Estudio de los datos históricos comerciales de los clientes localizados en el área de influencia del circuito.
- ✓ Análisis los indicadores de la calidad de los circuitos

Las variables de referencia consideradas para el estudio y evaluación de este proyecto fueron las siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014
- ✓ Precio medio de compra y de venta de la energía de la empresa
- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, en base a la zona
- ✓ Período de evaluación a 12 años
- ✓ Crecimiento demográfico de un 9% en los últimos 10 años, de acuerdo al último censo publicado por la ONE.

En la Provincia San Cristóbal, cuenta con circuitos como son: MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107.

## I. Identificación del proyecto

### a) Antecedentes:

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes para lo cual se está planteado expandir el programa de Macro-medición y micro-medición (totalizadores) de clientes a nivel nacional.

### b) Problemática Central:

Las distribuidoras de electricidad del país agotan esfuerzos en su lucha contra el círculo vicioso que genera las pérdidas de energía, pero dado que cuentan con recursos humanos y tecnológicos limitados, no alcanzan a eliminar y controlar el fraude eléctrico a una velocidad mayor de la que este se propaga.

EDESUR Dominicana, S. A. presenta actualmente una seria dificultad para delimitar y controlar las pérdidas de energía servida en los sectores bajo influencia de los circuitos más afectados por este flagelo a lo largo de las extensas redes que posee la distribuidora, lo que genera mayores esfuerzos y pobres resultados de la operativa destinada a la reducción de pérdidas. Por tanto, se requiere implementar un mecanismo de medición que permita fraccionar el problema de modo que se puedan generar las alarmas correspondientes ante los desbalances de pérdidas que aparezcan en cada sección de circuito que se vigila desde una macro-medición.

Tomando en consideración que los porcentajes de pérdidas aceptados en distribuidoras de los países de la región están por el orden del 15% o menos, encontramos que en el caso de los circuitos objeto de este proyecto (MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107), presentan niveles de pérdidas elevados, del orden del 55% mensual, equivalente 10GWh/mes que a su vez representan un costo de 85 MMRD\$/mes para la distribuidora (y el gobierno central)

La problemática de las pérdidas elevadas y recurrentes en los circuitos antes mencionados que alimentan la provincia de San Cristóbal tiene sus raíces en la vulnerabilidad y deterioro de las redes, así como la cultura de no pago, uso no racional de la energía y los fraudes en el servicio por parte de un gran número de usuarios, alimentada por la insatisfacción de éstos ante la baja calidad del servicio que reciben de la distribuidora. Situación que de no ser superada degenera en el incremento de las pérdidas de energía, el deterioro del servicio y el consecuente deterioro en la calidad de vida de la comunidad.

### c) Opciones de solución:

Para dar solución al problema de pérdidas de energía se visualizaron varias soluciones, para los diferentes tipos de clientes en un mismo circuito, encontrando limitantes en varias de ellas, por lo que finalmente se opta por las siguientes:

- ❖ Entendiendo que uno de las causas que dan origen a las pérdidas son la cultura de no pago y el uso irracional de la energía, se proyecta incursionar en las zonas de influencia de los

circuitos, con brigadas de gestión social, que harán el contacto con los líderes y las comunidades, y les impartirán información y charlas sobre uso racional de energía, así como los beneficios sociales de los proyectos que se realizaran en cada sector.

- ❖ Sistemas de macro-mediciones en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los puntos de pérdidas.
  
- ❖ Totalizadores que se refieren a las mediciones en Baja tensión de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera efectiva.

## II. Objetivos del proyecto.

### a) Objetivo General:

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

### b) El Objetivo del Proyecto:

Reducir los niveles de pérdidas, focalizando las acciones necesarias para reducir el fraude eléctrico, manteniendo un estricto control mediante balances energéticos.

### c) Objetivos específicos:

- ✓ Instalación de 60 medidas totalizadoras (Macro-mediciones) en celdas energéticas.
- ✓ Instalación de 2,000 medidas totalizadoras (Micro-mediciones) en centros de transformación.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

### d) Justificación:

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDESUR ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

En la Provincia San Cristóbal, cuenta con veinte (7) circuitos MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107 cuyos niveles de pérdidas de energía rondan por el orden 62%, muy por encima de los estándares de la región (15% en cada circuito), lo que significa que agravan la situación de desbalance financiero de la distribuidora, por lo cual ameritan una intervención inmediata con el proyecto de instalación de macro y micro mediciones (Totalizadores) , proyecto que contribuya con la focalización de las acciones para la detección del fraude eléctrico ayudando de esta manera ofrecer un servicio con la calidad que requieren los moradores de las comunidades que se abastecen de éstos.

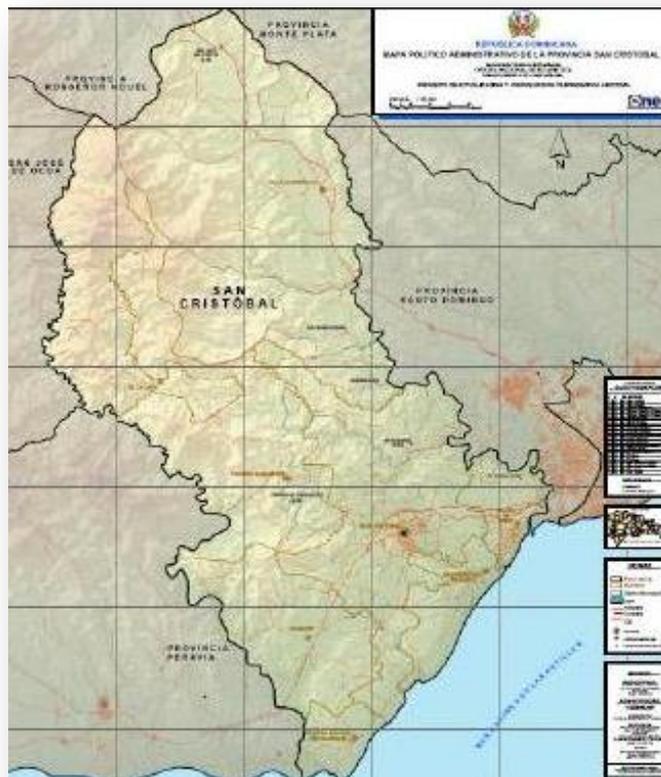
**e) Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales(CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a esta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medición, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDSUR ha puesto en consideración el proyecto instalación de macro y micro mediciones (Totalizadores) en los circuitos MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107.

**f) Área de influencia y localización del proyecto:**

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a en el Anexo.



**g) Recursos disponibles:**

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado

Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

#### h) Costos:

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$56,190,503.11
Instalacion de Macro y Micro mediciones	RD\$56,190,503.11
<b>Obra Física</b>	
<b>Equipo</b>	<b>RD\$56,190,503.11</b>
<b>Supervisión de obra</b>	
<b>Diseños Finales</b>	

Notas: Los costos de mano de obra y supervisión serán cubiertos por la empresa.

#### i) Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de **60 mil clientes** del servicio de energía que actualmente residen en el área de influencia de los circuitos, localizada sobre la provincia de San Cristóbal.

#### j) Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ✚ Disminución significativa de los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ✚ Reducción de la reincidencia en el fraude eléctrico.
- ✚ Reducción en costos operativos por desplazamiento y revisiones sin hallazgos.
- ✚ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora.
- ✚ Mejoras en la calidad del suministro eléctrico.
- ✚ Implantación de mecanismos de control y seguimiento de las pérdidas.
- ✚ Incremento en las horas de servicio en sectores que presentan actualmente interrupciones programadas debido a las altas pérdidas y difícil gestión comercial.

### III. Formulación del Proyecto

#### a) Producto del Proyecto

El producto de este proyecto consiste en un servicio público de energía que se viene brindando en la provincia de San Cristóbal, el cual se proyecta brindar con las siguientes características después de terminado el proyecto:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7,5\%$  en el casco urbano y

hasta  $\pm 10\%$  en la zona rural, a una frecuencia de 60Hz.

Se prevé abastecer el 99% de la demanda de energía en los circuitos afectados, una vez cumplan con los niveles esperados en los indicadores de pérdidas de energía y niveles de cobranzas comerciales aceptables para el equilibrio del negocio.

De acuerdo a la necesidad que da origen al proyecto se puede identificar como productos de mismo los siguientes:

- Energía servida un número de clientes, controlada mediante balances a nivel de centros de transformación.
- Grupos de clientes y energía servida, gestionados a partir de balances de celdas energéticas demarcadas por las macro-mediciones.

La población demandante de un servicio continuo y de calidad será satisfecha con la ejecución de este proyecto.

Al tener un mayor control de sobre la energía servida y contar con instalación en condiciones óptimas, se reducirá el subsidio por parte del Estado.

#### **b) Estudio de la población objetivo**

Con el proyecto de la ampliación de las macro y micro mediciones (Totalizadores) en los circuitos MVIE102, MVIE101, GRBO102, MVIE103, GRBO101, GRBO103 y MVIE107, se impactarán sectores residenciales y comerciales del perímetro centra de esta ciudad, que albergan unas 60 mil clientes de estratos socio económicos medio y bajo. Esta población objetivo son clientes formales de la empresa distribuidora, con tarifas en baja tensión y en media tensión, entre otras.

Estos 60,097 clientes, representan el 74% de todos los clientes de San Cristóbal y el 10% de los clientes de EDESUR Dominicana.

Población de referencia: los 60,097 clientes es toda la población del área donde se va a implementar el proyecto.

Población afecta: alrededor de un 60% de los 60,097 clientes deben ser medidos para establecer un control estricto sobre la energía que se les suministra.

Población objetivo: alrededor de un 40% de los 60,097 clientes deben ser incluidos dentro de celdas y totalizadores para garantizar un control estricto sobre la energía que se les suministra.

Ver en el anexo 1, el listado de localidades que serán impactadas por el proyecto.

#### **c) Oferta y Demanda**

La demanda de las poblaciones del producto o servicio energético en estos circuitos y sectores es imposible satisfacerlo, debido a los altos niveles de pérdidas en muchos de los circuitos comercializados por EDESUR. La cual debe restringir el abastecimiento en los mismos para mitigar mínimamente el déficit financiero que provoca mantener un servicio permanente en las condiciones actuales.

Proyección de pérdidas por año sin la implementación de los proyectos que impactaran las pérdidas de la región es como sigue:

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
MWh	51,264	51,245	51,245	51,208	51,189	51,170	51,151	51,132	51,113	51,095

Las premisas Utilizadas para el

cálculo son las siguientes: Precio Medio de compra EDESUR, Crecimiento de la demanda anual (incluye crecimiento demográfico), Tasa de cambio 2014, abastecimiento actual de los circuitos, perdidas promedio, Tasa de inflación, entre otros.

#### **d) Precios, Costos o Tarifas**

El servicio de energía que ofrecen las empresas distribuidoras a todos sus clientes está regulado, por las tarifas vigentes establecidas por la Superintendencia de Electricidad mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad.

En relación a la Proyección de tarifa eléctrica no se ha considerado un aumento o reducción de la tarifa, dado que la política actual es mantenerla fija por lo menos los próximos 3 años.

Cabe resaltar que la variación de la tarifa en la República Dominicana obedece a varios factores como son; decisión política; precio de combustibles; variación de la matriz de generación; pericó de dólar; etc. por lo tanto no aplica hacer ejercicio de variación de la tarifa para los correspondientes perfiles.

Anexo cuadro tarifario vigente.

#### **e) Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios**

La empresa de distribución de electricidad está constituida como un “monopolio legalmente establecido” el sector, por lo cual ejecuta un plan de expansión con base en estudios de demanda, según el cual garantiza el servicio a sus clientes en la medida de sus demandas individuales.

#### **f) Tamaño del Proyecto**

El proyecto contempla la ampliación de las macro y micro mediciones (Totalizadores).

Los circuitos a intervenir son siete (07); el total de medidores totalizadores en celdas energéticas es 60 y en centros de transformación es 2,000; en la actualidad la compra de energía promedio anual es de 201GWh; y las pérdidas actuales de energía por facturación son de 10GWh promedio mes, equivalentes a un monto de 85 MMRD\$.

La población impactada por el proyecto es de 60 mil clientes del servicio.

Variable	Cantidad
Clientes normalizados	60,097
Costo del proyecto (MMRD\$)	56
Macro mediciones instaladas	60
Micro mediciones instaladas	2,000
Cantidad de circuitos	7
Cantidad de poblaciones afectadas	70
Compra de energía /mes (GWh)	17

### g) Localización y Área de Influencia

Los circuitos a instalar el proyecto se encuentran en la provincia de San Cristóbal, y los mismos han sido seleccionados por los niveles de pérdidas de Energía, independientemente de su clasificación en función del nivel de pérdidas semestrales contra cobros (Grupo A, Grupo C y Grupo D).

Anexo los sectores a implementar el proyecto.

### h) Tecnología

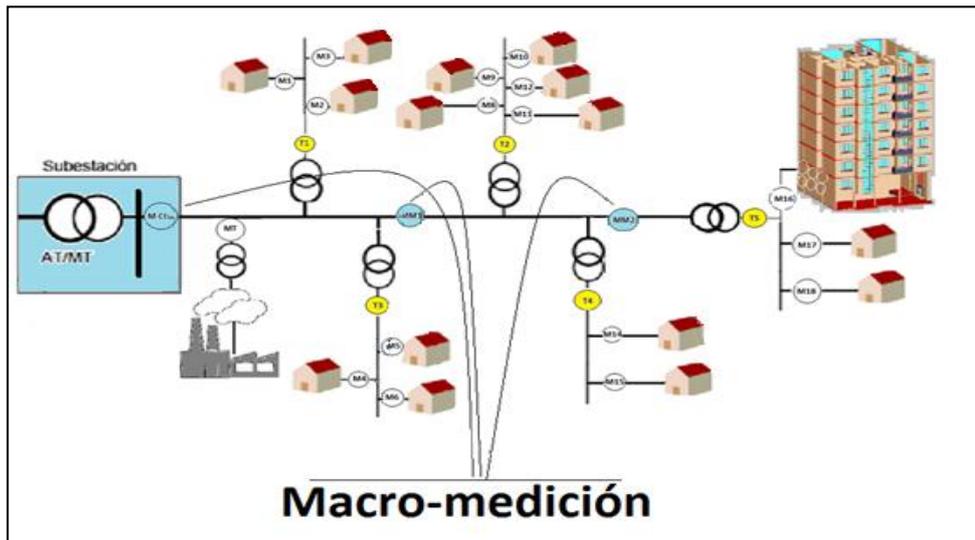
Para el proyecto se ha planificado utilizar la siguiente tecnología y equipamiento:

- ❖ Sistemas de macro-mediciones en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los sectores con mayores pérdidas de energía.
- ❖ Totalizadores que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y perdidas de manera puntual y efectiva.
- ❖ Adicionalmente se espera contar con la aprobación del proyecto de Tele- medición, ya que es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite analizar comportamiento de los clientes y realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.

### i) Ingeniería del Proyecto

El proyecto se basa en estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería básica (pre-diseño) que posibilita cuantificar las soluciones propuestas. En la parte de rehabilitación se utilizarán medidas técnicas y componentes como las que se listan a continuación:

- Macro mediciones implementadas a partir de mediciones de energía sobre la red de MT, con medidores inteligentes de múltiples perfiles.
- Micro mediciones (Totalizadores) implementadas a partir de mediciones de energía debajo de los centros de transformación de distribución, con medidores inteligentes de múltiples perfiles.



REGLON	CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	TOTAL CANTIDAD PREVISTA
Macromediciones	1004045	Medidores Intercambios Sectores Aliment. Auxiliar y 3G	15
	1003487	Cable de Control 8 x 12 (1000 mts)	6
	1005091	Modem Router Celular 3G HSDPA	15
	1004669	Bornera Cortocircuitable	60
	1004007	Armario Medida MT	60
	1003923	MOD.DE TRANSF.TRIF.13.8KV. R.100/200/5.	8
	1003218	MOD.TRANSF TRIF.12.5 KVR. 150/300-5 A	16
	1003217	MOD.TRANSF TRIF.12.5 KVR. 300/600-5 A	16
	1003477	MOD.TRANSF TRIF.12,5 kV R.400-800/5	16
	1003199	MOD.TRANSF.TRIF.4,16-12,5 KV.R.15-30/5	1
	1003201	MOD.TRANSF.TRIF.4,16-12,5 KV.R.25-50/5	1
	1003202	MOD.TRANSF.TRIF.4.16-12,5 KV. R.40-80/5	1
	1003205	MOD.TRANSF TRIF 4,16-12,5KV.R.100-200/5	1
	1003203	MOD.TRANSF TRIF.4,16-12,5 KV. R.50-100/5	1
	1004202	MOD.TRANSF TRIF.2.4-4.16 KV. R.200-400/5	1
1003922	MOD.DE TRANSF.TRIF.2.4KV. R.50/100/5.	0	
	Módulo 3G medicion Emergencia e Intercambios	15	
Micromediciones	1008537	TRANSF. INTENSIDAD CON CABLE CONEXION 400/5 0.6KV	5,070
	1008538	TRANSF. INTENSIDAD CON CABLE CONEXION 600/5 0.6KV	1,200
	1008714	MED 1Φ 3 H INDIRECT A LINEA T-SOCKET (FM 4S) MOD. 240 V MICROMEDICION	3,000
	1003969	Med 3Φ CL20 INDIRECT A LINEA T-SOCKET O BOTTOM (FM 4S-9A/10A) MOD. 240 V	300
	1002943	FLEJE DE AC INOX DE 12.7MM (1/2") X 0.4M	3,150
	1002944	HEBILLAS PARA FLEJE DE 12.7MM(1/2")	3,150
	1002920	BASE CIRCULAR, ENTRADA DE 1"	3,150
	1002921	CONECT A PRUEBA D/AGUA P/C. 8,2 ROSC 1"	3,150
	1003196	CONDULET DE 1"	4,665
	1003104	TARUGO DE PLASTICO 1/4" X 1"	6,150
	1008492	BRIDA DE SUJECCION PLASTICA DE 24 PULGAD	6,300
	1003548	BRIDA DE SUJECCIÓN PLASTICA 8"	1,800
	1003242	TORNILLO TIRAFONDO 1/4" X 1"	6,150
	1002957	TAPE DE VINILO	300

### **j) Costos**

A continuación se muestra los costos estimados de la instalación de medidas totalizadoras.

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$56,190,503.11
Instalacion de Macro y Micro mediciones	RD\$56,190,503.11
<b>Obra Física</b>	
<b>Equipo</b>	<b>RD\$56,190,503.11</b>
<b>Supervisión de obra</b>	
<b>Diseños Finales</b>	

Notas: Los costos de mano de obra y supervisión serán cubiertos por la empresa.



## V. Resumen Ejecutivo

### a. Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: AMPLIACION DE LAS MACRO y MICRO MEDICIONES (TOTALIZADORES) EN CIRCUITOS DE SAN CRISTOBAL					
Tipología:					
Capital Fijo	X	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: 1					
Costos Total del Proyecto: RD\$ 56,190,503.10					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: RD\$ 56,190,503.10					
Población beneficiaria: 60,097 Clientes					

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### b. Nombre del Proyecto

Ampliación de las Macro y Micro mediciones (Totalizadores) en Circuitos de San Cristóbal.

### c. Problema Central

Las distribuidoras de electricidad del país agotan esfuerzos en su lucha contra el círculo vicioso que genera las pérdidas de energía, pero dado que cuentan con recursos humanos y tecnológicos limitados, no alcanzan a eliminar y controlar el fraude eléctrico a una velocidad mayor de la que este se propaga.

En vista de los altos niveles de pérdidas comerciales y técnicas que ha presentado la empresa EDESUR DOMINICANA S.A., que no le permiten alcanzar el balance financiero de las distribuidoras, coartando así la posibilidad de reinvertir en el mantenimiento de la infraestructura y la mejora de la calidad del servicio a los clientes, existe la necesidad de implementar diferentes tecnologías para lograr reducir pérdidas, recuperar energía y eliminar el fraude eléctrico.

Este proyecto surge como una de las directrices de la empresa y forma parte de uno de los proyectos que complementan el plan integral de reducción de pérdidas 2014 para el sector; esto es para, mediante la tecnología de medición a distancia, lograr una recuperación rápida y la protección permanente de los ingresos de EDESUR.

#### **d. Objetivos del Proyecto**

##### **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

##### **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas, focalizando las acciones necesarias para reducir el fraude eléctrico, manteniendo un estricto control mediante balances energéticos.

##### **Objetivos específicos:**

Instalación de 60 medidas totalizadoras en celdas energéticas y 2,000 medidas totalizadoras en centros de transformación.

#### **e. Descripción del Proyecto**

Estas medidas totalizadoras se instalarán en siete (7) circuitos con mayores pérdidas ubicadas en las localidades anteriormente descritas.

Con este proyecto se contempla integrar 60 medidas totalizadoras en celdas energéticas y 2,000 nuevos centros de transformación a la cartera de energía blindada por la teled medida que posee nuestra empresa, logrando así teled medir toda la energía distribuida hasta las celdas energéticas y los centros de transformación CT. Generación de Balances a celdas y balances individuales a los centros de transformación en media tensión con tecnología de comunicación remota.

Este proyecto tiene una duración de 1 año y es de capital fijo.

## f. Costo y Financiación

A continuación se muestra los costos estimados de los materiales.

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$56,190,503.11
Instalacion de Macro y Micro mediciones	RD\$56,190,503.11
<b>Obra Física</b>	
<b>Equipo</b>	<b>RD\$56,190,503.11</b>
<b>Supervisión de obra</b>	
<b>Diseños Finales</b>	

Notas: Los costos de mano de obra y supervisión serán cubiertos por la empresa.

Anexo detalle costo de materiales.

## g. Evaluación del Proyecto

ESTIMADO COSTES DE INVERSIÓN:		INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA:					
<b>Inversión RD\$</b>		VAN RD\$:	<input type="text" value="111,799,120"/>	B/C:	<input type="text" value="RD\$2.00"/>	Tasa de Descuento:	<input type="text" value="0.12"/>
Materiales y Suministros	56,190,503	TIR:	<input type="text" value="79%"/>	PRC Año:	<input type="text" value="2.00"/>	Periodo Evaluación:	<input type="text" value="12"/>
....							
<b>Total RD\$</b>	<b>56,190,503</b>						

## h. Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	Índice de Recuperación de efectivo (CRI)	Generación de informes de energía.	Clientes pagan el servicio de energía.
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Reducir los niveles de pérdidas, focalizando las acciones necesarias para reducir el fraude eléctrico, manteniendo un estricto control mediante balances energéticos.</p>	Porcentaje de pérdidas de energía.	Generación de balances energéticos.	<p>Efectividad de la tecnología.</p> <p>Aceptación del proyecto por parte de la población.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de 60 medidas totalizadoras en celdas energéticas.</li> <li>2. Instalación de 2,000 medidas totalizadoras en centros de transformación.</li> </ol>	Cantidad de medidas totalizadoras instaladas, en celdas energéticas y centros de transformación.	Generación de informe de pérdidas por circuitos.	Reducción en los niveles de pérdidas de la empresa.
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Presupuesto definitivo</li> <li>2.1 Adquisición de Equipos y Materiales</li> <li>3.1 Ejecución de Obras</li> <li>4.1 Seguimiento telemetida</li> <li>5.1 Ejecución de acciones de reducción de fraudes.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución</p> <p>Reducción del % de pérdidas.</p>	Informe de avance y seguimiento de ejecución de la Unidad Ejecutora y/o supervisora de la obra.	<p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Se tienen disponibles los materiales.</p>

## i. Contactos del Proyecto

**Cristino Sanchez Rivera**  
 Director de Gestión de Energía  
 EDESUR

Av. Tiradentes esq. c/ Carlos Sanchez y Sanchez, Naco  
Santo Domingo, R.D.  
Tel. 809-683-9292 Ext.  
Correo-E: csanchez@edesur.com.do

#### **j. Bibliografía del Proyecto**

Dirección de Gestión de Energía, EDESUR.

#### **k. Conclusiones y Recomendaciones**

Una vez concluidas las ampliaciones en macro y micro mediciones (Totalizadores) en los circuitos que llevara la inversión descrita en el presente documento se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa como para la población afectada por estos trabajos.

- La instalación de medidas totalizadoras y macro-mediciones permitirán ampliar el control y seguimiento sobre la energía que sirve la empresa.
- La localización de los focos de pérdidas para direccionar las acciones técnicas que permiten la reducción de las pérdidas.
- Se origina una reducción sostenible de las pérdidas no técnicas de energía, lo que a su vez ocasiona disminución en el escape de dividendos ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas.

Recomendaciones:

- Ejecución al 100% del proyecto propuesto.
- Iniciar las instalaciones de la medidas totalizadoras antes de concluir el año 2013 para agilizar de manera efectiva la ejecución plena para el año éntrate.

## Anexo 01

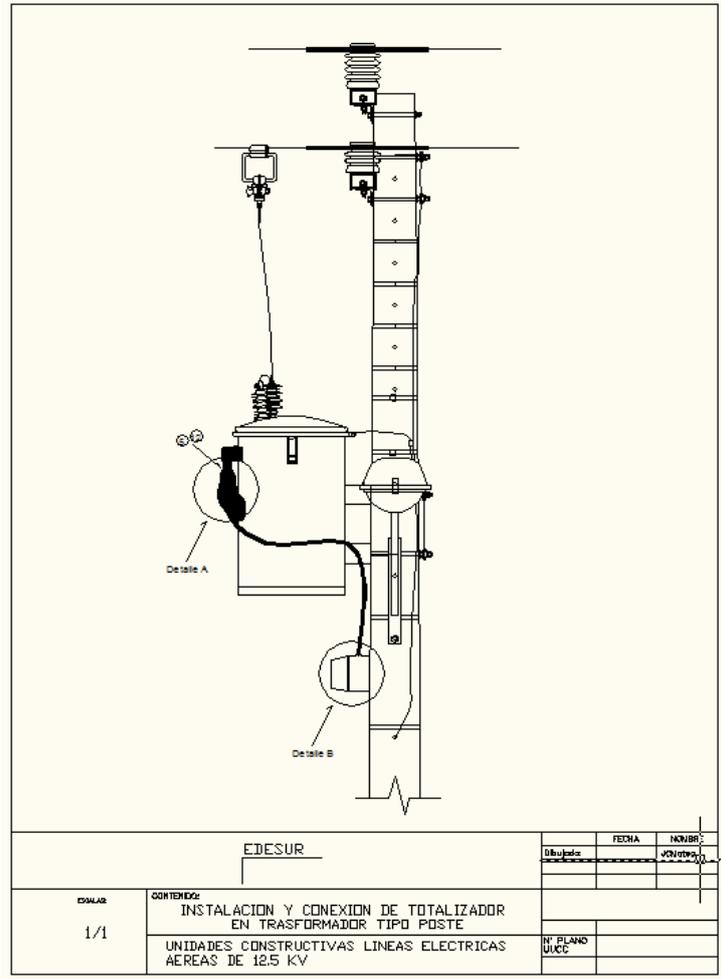
### LISTA DE LOCALIDADES A IMPLEMENTAR EL PROYECTO

Carretera Sánchez	Bo 5 de Abril
Carretera Sánchez desde Km. 17 al Km. 27	Bo. INVI-CEA
Centro Haina	Bo. San José
Pueblo Nuevo (parcial)	Canastica
Madre Vieja Sur por Carr. Sánchez	Hatillo
Madre Vieja Sur	La Academia
Ens. Constitución	La Cerca
Calle Al Medio	La Pared de Haina (Parcial).
Urb. Gelo	La Pared.
Bo. Gringo	Monte Adentro
Lavapies (parcial)	Najayo al Medio
Jeringa	Niza
Madre Vieja Norte	Res. Doña Idalia
Santes I	San Rafael
El Muelle	Urb. El Rosal
Nigua	Urb. Génesis
El Naranjal	Villa Fundación
Bo. San Antonio	Villa Liberación
Las Flores	Av. 6 de Noviembre (Parcial)
La Piña	Boca Nigua
II	Cerros San Cristóbal
Cabón	Duveaux
Boca Nigua	Ens. Olimpo
Colinas del Caribe	Finca de la UNPHU
Carretera San Cristóbal-Palenque	Granja Carolina y Samangola
Bo. Puerto Rico	Hato Damas
Hatillo La Sabana	La Suiza
III y IV	Las Arecas
Piedra Blanca	Las Rosas
Yogo Yogo	Los Cacaïtos
Villa Penca	Los Cantines
Sainaguá	Los Cantines
Los Molinas	Los Javillones.
Hatillo Los Chivos	Miracielo
Camino del Sol	Najayo la Playa
Barsequillo	Palenque.
Carretera Nigua-San Cristóbal	Pomier
Bo. Los Lanzadores	Residencial Laura Gabriela
Los Asises	Sabana Toro
Calle Bonita	San Miguel
El Zumbón	San Rafael
Urb. Sebastian	Semilla
Las Colinas	Urb. Favidrio
Bo. INVI	Urb. Leonela
Bo. Chino	Villa Mercedes
Ingenio Nuevo	Jamey
La Cruz	Medina
Mata Paloma	Lechería
Los Japoneses	La Cuchilla
El Carril	Caobal
Cambelen	Itzamana
Barsequillo (parcial)	Maizal
Doña Ana	El Badén (Aut. Duarte
La Guandulera	KM 32)
Mata Naranjo	Bendaño.
Francisco del Rosario Sánchez	

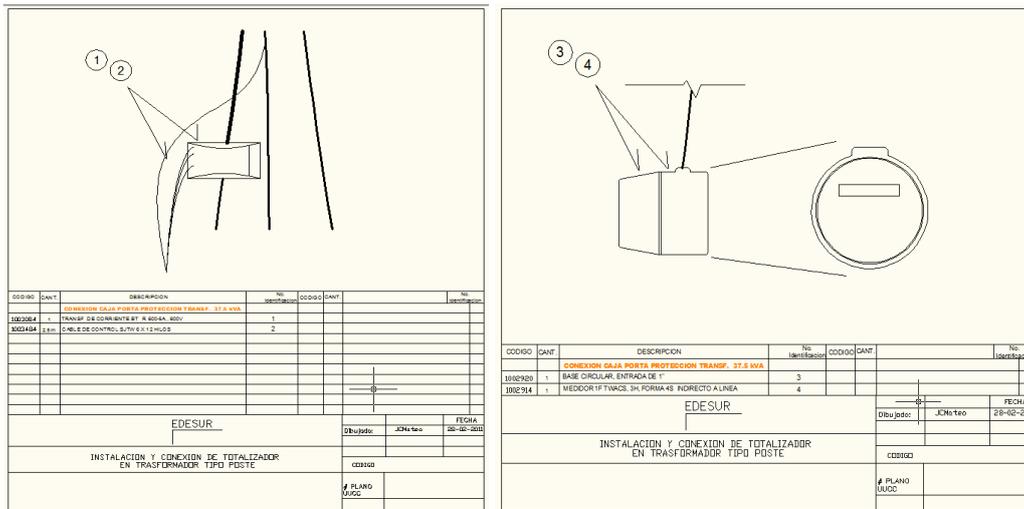
## DETALLE COSTOS MATERIALES

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	TOTAL CANTIDAD PREVISTA	PRECIO UNITARIO	Importe Sin Itbis	Impuestos Itbis y otros	IMPORTE RD\$
Medidores Intercambios Sectores Aliment. Auxiliar y 3G	15	25,000.00	375,000.00	67,500.00	442,500.00
Cable de Control 8 x 12 (1000 mts)	6	320,000.00	1,920,000.00	345,600.00	2,265,600.00
Modem Router Celular 3G HSDPA	15	20,000.00	300,000.00	54,000.00	354,000.00
Bornera Cortocircuitable	60	3,000.00	180,000.00	32,400.00	212,400.00
Armario Medida MT	60	13,000.00	780,000.00	140,400.00	920,400.00
MOD.DE TRANSF.TRIF.13.8KV. R.100/200/5.	8	92,400.00	748,440.00	134,719.20	883,159.20
MOD.TRANSF.TRIF.12.5 KVR. 150/300-5 A	16	134,245.25	2,094,225.90	376,960.66	2,471,186.56
MOD.TRANSF.TRIF.12.5 KVR. 300/600-5 A	16	134,245.25	2,174,773.05	391,459.15	2,566,232.20
MOD.TRANSF.TRIF.12.5 kv R.400-800/5	16	134,245.25	2,094,225.90	376,960.66	2,471,186.56
MOD.TRANSF.TRIF.4.16-12.5 KV.R.15-30/5	1	43,529.02	26,117.41	4,701.13	30,818.55
MOD.TRANSF.TRIF.4.16-12.5 KV.R.25-50/5	1	43,529.02	26,117.41	4,701.13	30,818.55
MOD.TRANSF.TRIF.4.16-12.5 KV. R.40-80/5	1	43,529.02	26,117.41	4,701.13	30,818.55
MOD.TRANSF.TRIF.4.16-12.5KV.R.100-200/5	1	43,529.02	39,176.12	7,051.70	46,227.82
MOD.TRANSF.TRIF.4.16-12.5 KV. R.50-100/5	1	43,529.02	39,176.12	7,051.70	46,227.82
MOD.TRANSF.TRIF.2.4-4.16 KV. R.200-400/5	1	134,000.00	80,400.00	14,472.00	94,872.00
MOD.DE TRANSF.TRIF.2.4KV. R.50/100/5.	0	4,000.00	1,200.00	216.00	1,416.00
Módulo 3G medicion Emergencia e Intercambios	15	21,000.00	315,000.00	56,700.00	371,700.00
TRANSF. INTENSIDAD CON CABLE CONEXION 400/5 0.6KV	5,070	1,470.00	7,452,900.00	1,341,522.00	8,794,422.00
TRANSF. INTENSIDAD CON CABLE CONEXION 600/5 0.6KV	1,200	1,260.00	1,512,000.00	272,160.00	1,784,160.00
MED 1Φ 3 H INDIRECTA A LINEA T-SOCKET (FM 4S) MOD. 240 V MICROMEDICION	3,000	6,500.00	19,500,000.00	3,510,000.00	23,010,000.00
Med 3Φ CL20 INDIRECTA A LINEA T-SOCKET O BOTTOM (FM 4S-9A/10A) MOD. 240V	300	14,700.00	4,410,000.00	793,800.00	5,203,800.00
FLEJE DE AC INOX DE 12.7MM (1/2") X 0.4M	3,150	67.20	211,680.00	38,102.40	249,782.40
HEBILLAS PARA FLEJE DE 12.7MM(1/2")	3,150	12.60	39,690.00	7,144.20	46,834.20
BASE CIRCULAR, ENTRADA DE 1"	3,150	756.00	2,381,400.00	428,652.00	2,810,052.00
CONECT A PRUEBA D/AGUA P/C. 8,2 ROSC 1"	3,150	29.40	92,610.00	16,669.80	109,279.80
CONDULETE DE 1"	4,665	137.34	640,691.10	115,324.40	756,015.50
TARUGO DE PLASTICO 1/4" X 1"	6,150	2.10	12,915.00	2,324.70	15,239.70
BRIDA DE SUJECCION PLASTICA DE 24 PULGAD	6,300	12.60	79,380.00	14,288.40	93,668.40
BRIDA DE SUJECCION PLASTICA 8"	1,800	8.40	15,120.00	2,721.60	17,841.60
TORNILLO TIRAFONDO 1/4" X 1"	6,150	2.10	12,915.00	2,324.70	15,239.70
TAPE DE VINILO	300	126.00	37,800.00	6,804.00	44,604.00
<b>IMPORTE TOTAL MATERIALES RD\$</b>					<b>56,190,503.11</b>

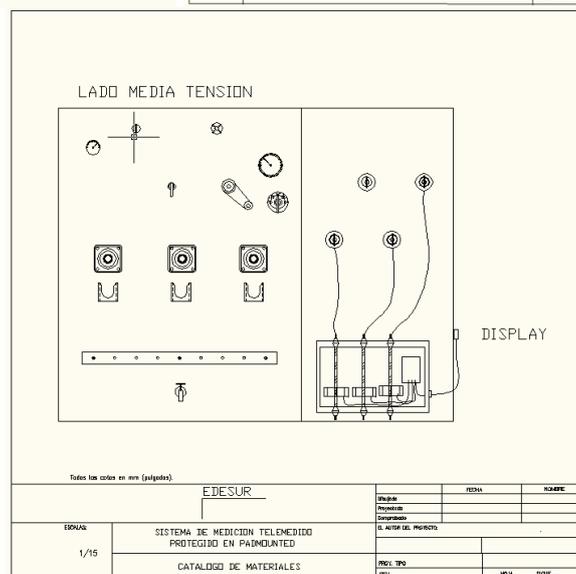
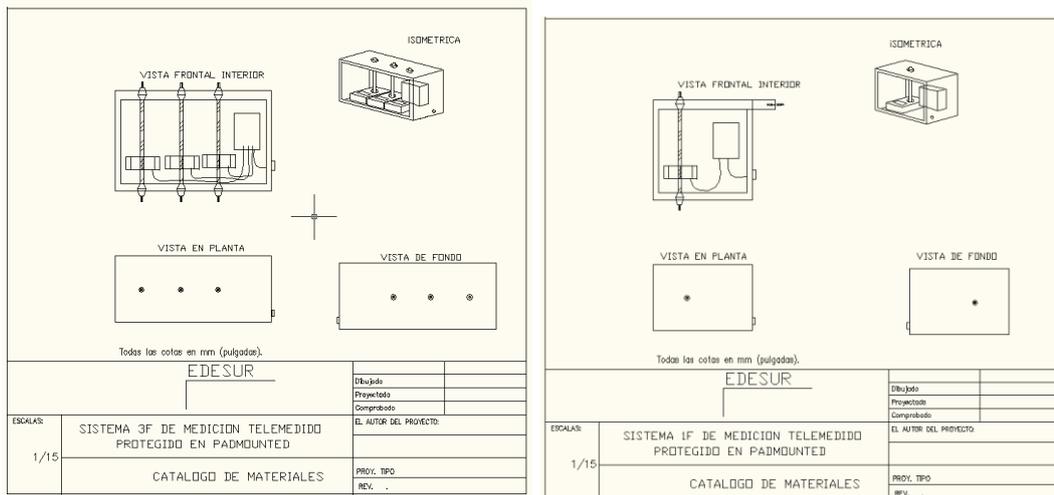
# DIAGRAMA DE INSTALACION EN POSTE (MACROMEDICIONES)



## Diagrama instalación (detalles A y B)



## DIAGRAMA DE INSTALACION EN PADMOUNTED



Nombre del Proyecto:

REHABILITACIÓN DE REDES Y NORMALIZACIÓN DE CLIENTES POR CIRCUITOS (GBRO101 y GRBO103) EN EL MUNICIPIO HAINA, PROVINCIA SAN CRISTÓBAL

Empresa Ejecutora:

Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur – EDESUR-

## Contenido

Introducción.....	4
1 Identificación del proyecto.....	5
1.1 Antecedentes:.....	5
1.2 Problemática Central:.....	5
1.3 Opciones de solución:.....	5
1.4 Objetivos del proyecto. ....	6
1.5 Justificación:.....	7
1.6 Objetivos del proyecto en el marco de la END:.....	7
1.7 Área de influencia y localización del proyecto:.....	7
1.8 Recursos disponibles:.....	9
1.9 Costos:.....	9
1.10 Beneficiarios:.....	9
1.11 Resultados esperados, concluido el proyecto:.....	9
2 Formulación del Proyecto.....	10
2.1 Producto del Proyecto.....	10
2.2 Estudio de la población objetivo.....	10
2.3 Oferta y Demanda.....	10
2.4 Tarifas.....	11
2.5 Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	11
2.6 Tamaño del Proyecto.....	11
2.7 Localización y Área de Influencia.....	12
2.8 Tecnología.....	12
2.9 Ingeniería del Proyecto.....	13
2.10 Costos.....	14
3 Evaluación del Proyecto.....	14
3.1 Evaluación Financiera.....	14
3.2 Análisis Económico y Social.....	16
4 Resumen Ejecutivo.....	17
4.1 Información General del Proyecto.....	17
4.2 Nombre del Proyecto.....	17
4.3 Problema Central.....	17
4.4 Objetivos del Proyecto.....	18
4.5 Descripción del Proyecto.....	18
4.6 Costo y Financiación.....	19
4.7 Recursos asignados al Proyecto (RD\$ MM corrientes).....	20
4.8 Evaluación del Proyecto.....	20
4.9 Matriz de Marco Lógico del Proyecto.....	21
4.10 Conclusiones.....	23

4.11	Contactos del Proyecto .....	23
4.12	Bibliografía .....	23

## Introducción

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDESUR, se haya alineado con la Estrategia nacional de desarrollo (END) y consta de dos capítulos principales más un resumen ejecutivo así:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo se refiere a lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, la tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El tercer Capítulo es la Evaluación del proyecto, en la cual se analizan aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se da peso a la viabilidad del proyecto.

Por último en el cuarto capítulo se presenta El resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del sistema nacional de inversión pública y su guía metodológica

Desde el punto de vista técnico, para implementar programas tendientes a la solución de las pérdidas se realizan estudios específicos por subestaciones y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El análisis de las soluciones en materia de reducción de pérdidas de los circuitos que nos ocupan se fundamenta en los siguientes aspectos:

- ✓ Estudio de los datos históricos comerciales de los clientes localizados en el área de influencia del circuito.
- ✓ Análisis los indicadores de la calidad de los circuitos y estado de las redes de distribución
- ✓ Delimitación de las áreas de influencia de los circuitos objeto de los proyectos propuestos para la respectiva rehabilitación de redes y normalización de clientes
- ✓ Levantamientos en terreno para la identificación de usuarios no contratados
- ✓ Sondeos socio-económico de la población con el personal de gestión social de la empresa distribuidora para determinar la percepción de los clientes sobre el servicio que reciben y el potencial de pago de los moradores.

Las variables de referencia consideradas para el estudio y evaluación de este proyecto fueron las siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014
- ✓ Precio medio de compra y de venta de la energía de la empresa

- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, con base a la zona
- ✓ Período de evaluación a 12 años
- ✓ Crecimiento demográfico de un 9% en los últimos 10 años, de acuerdo al último censo publicado por la ONE.

## **1 Identificación del proyecto**

### **1.1 Antecedentes:**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes para lo cual se está planteado expandir el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes a nivel nacional.

### **1.2 Problemática Central:**

Tomando en consideración que los niveles de pérdidas aceptados en distribuidoras de los países de la región están por el orden del 15% o menos, encontramos que en el caso de los circuitos GRBO101 y GRBO103 objeto de este proyecto, presentan niveles de pérdidas elevados, del orden del 68% mensual, equivalente 3.6 GWh/mes que a su vez tienen un costo de 31 MMRD\$/mes para la distribuidora. A modo de ejemplo, considerando un consumo promedio de 125 kWh/mes para un cliente medido que hace uso racional de la energía, estas pérdidas de energía son equivalentes al consumo de 29,000 clientes correctamente medidos y facturados. Lo que indica que dando solución a problemáticas de este tipo, las distribuidoras podrán ampliar la cobertura del servicio que ofrecen con la calidad requerida y en condiciones de sostenibilidad financiera del negocio, lo que justifica la inversión en este tipo de proyecto.

La problemática de las pérdidas elevadas y recurrentes en los circuitos GBRO101 y GRBO103 que alimentan los sectores de Haina tiene sus raíces en la vulnerabilidad y deterioro de las redes, así como la cultura de no pago, uso no racional de la energía y los fraudes en el servicio por parte de un gran número de usuarios, alimentada por la insatisfacción de éstos ante la baja calidad del servicio que reciben de la distribuidora. Situación que de no ser superada degenera en el incremento de las pérdidas de energía, el deterioro del servicio y el consecuente deterioro en la calidad de vida de la comunidad.

### **1.3 Opciones de solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía se visualizaron varias soluciones, para los diferentes tipos de clientes y estados de las redes en un mismo circuito, encontrando limitantes en varias de ellas, por lo que finalmente se opta por las siguientes:

Se abordara el problema de forma integral, a partir de la recuperación de circuitos, ya que de esta manera se puede medir de manera precisa la energía servida y la energía facturada por los clientes conectados a estos, permitiendo hacer los respectivos balances y calcular de esta forma el indicador de pérdidas correspondiente.

Entendiendo que uno de las causas que dan origen a las pérdidas son la cultura de no pago y el uso

irracional de la energía, se proyecta incursionar en las zonas de influencia de los circuitos, con brigadas de gestión social, que harán el contacto con los líderes y las comunidades, y les impartirán información y charlas sobre uso racional de energía, así como los beneficios sociales de los proyectos que se realizarán en cada sector.

- **Rehabilitación de redes** de tipo antifraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que las caracteriza.
- **Sistemas de macro-mediciones** en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los puntos de pérdidas.
- **Totalizadores**, que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera efectiva.
- **Tele- medición**, es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y combinada con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- **Medición en altura** esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida.
- **Medición prepago**: es una solución al problema de los clientes que quieren pagar el servicio pero no alcanzan a reunir el dinero para pagar la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría.
- **Paneles blindados**: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

#### 1.4 Objetivos del proyecto.

##### ❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

##### ❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas en los sectores de los circuitos intervenidos (**GBRO101** y **GRBO103**) de un **68% (3.6 GWh)** mensual al **15% (0.60 GWh)** máximo mensual.

##### ❖ **Objetivos específicos:**

- ✓ Rehabilitar 73 km de redes en los circuitos (GRBO101 y GRBO103), reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado
- ✓ Normalizar 34 mil suministros, lo cual beneficiará a 20 comunidades del municipio de Haina.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

### 1.5 Justificación:

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDESUR ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

En la Provincia San Cristóbal, específicamente en el municipio de Haina, cuentan con dos circuitos de la Subestación Granitos Bojos (GRBO) cuyos niveles de pérdidas de energía rondan por el orden 68%, muy por encima de los estándares de la región (15%), lo que significa que agravan la situación de desbalance financiero de la distribuidora, por lo cual ameritan una intervención inmediata con el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes que permita ofrecer un servicio con la calidad que requieren los moradores de las comunidades que se abastecen de éstos.

### 1.6 Objetivos del proyecto en el marco de la END:

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "*Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental*", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a esta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medicación, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDESUR ha puesto en consideración el proyecto rehabilitación de redes, normalización de clientes, en los circuitos GRBO101 y GRBO103.

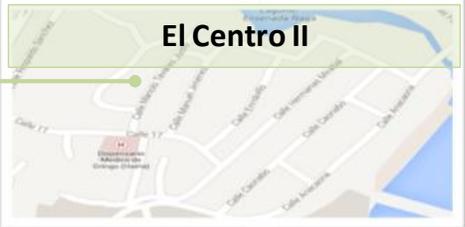
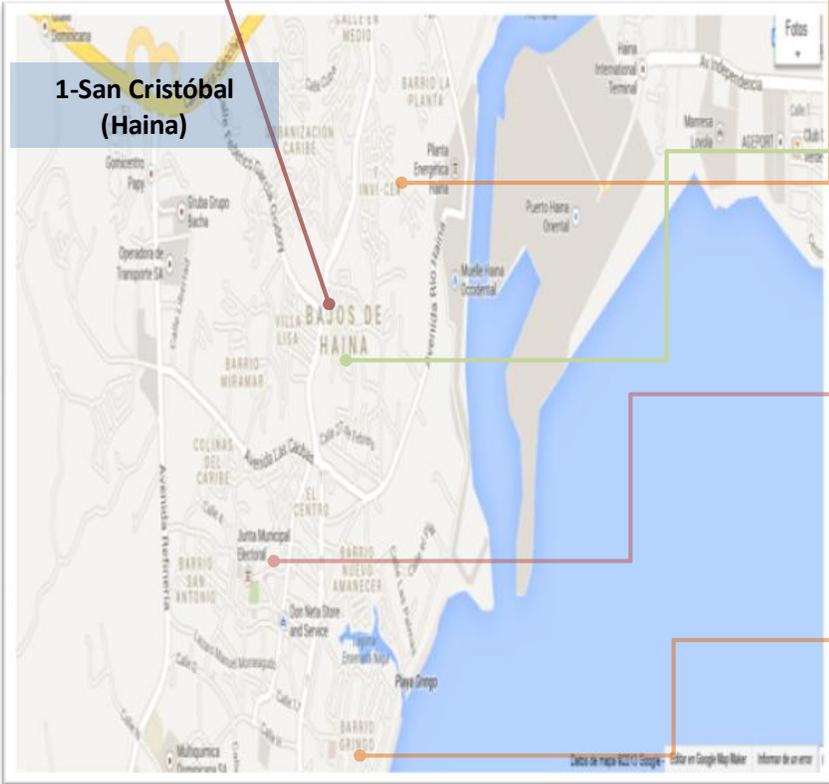
### 1.7 Área de influencia y localización del proyecto:

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada circuito:

- |                 |  |
|-----------------|--|
| <b>GRBO103:</b> | Centro Haina, Bo. Gringo, El Naranjal, Colinas del Caribe, Villa Penca, Bo. Los Lanzadores, Bo. Chino, Barsequillo (parcial), Bo. INVI-CEA, Bo. San José |
| <b>GRBO101:</b> | Carretera Sánchez, Calle Al Medio, El Muelle, Cabón, Piedra Blanca, Barsequillo, Las Colinas, El Carril, La Cerca, La Pared de Haina (Parcial).          |



**Circuitos:**  
**GRBO101 – GRBO103**



### 1.8 Recursos disponibles:

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

### 1.9 Costos:

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$437,159,517.11
Rehabilitación de redes MT-BT:	RD\$324,271,386.80
Normalización de Clientes	RD\$112,888,130.32
<b>Obra Física</b>	<b>RD\$104,689,561.65</b>
<b>Equipo</b>	<b>RD\$327,869,637.83</b>
<b>Supervisión de obra</b>	<b>RD\$2,229,513.54</b>
<b>Diseños Finales</b>	<b>RD\$2,370,804.09</b>

Nota: Se considera esquema de supervisión a término de la obra.

### 1.10 Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de **34 mil usuarios** y clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de influencia de los circuitos, localizada sobre el municipio de Haina en la Provincia de san Cristóbal

### 1.11 Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ✚ Disminución significativa de los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ✚ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora.
- ✚ Mejoras tangibles en la calidad del suministro eléctrico.
- ✚ Implantación de mecanismos de control y seguimiento de las pérdidas.
- ✚ Incremento en las horas de servicio, en sectores que presentan actualmente interrupciones programadas debido a las altas pérdidas y difícil gestión comercial.

## 2 Formulación del Proyecto

### 2.1 Producto del Proyecto

El producto de este proyecto consiste en un servicio público de energía que se viene brindando en el municipio de Haina - Provincia de San Cristóbal, el cual se proyecta brindar con las siguientes características después de terminado el proyecto:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7,5\%$  en el casco urbano y hasta  $\pm 10\%$  en la zona rural, a una frecuencia de 60 Hz.

Se prevé abastecer el 99% de la demanda de energía en los circuitos de los sectores rehabilitados, una vez cumplan con los niveles esperados en los indicadores de pérdidas de energía y niveles de cobranzas comerciales aceptables para el equilibrio del negocio.

Las comunidades rehabilitadas estarán provistas de redes de media tensión seguras, iluminación pública eficiente, medidores en cada suministro, entre otros beneficios.

### 2.2 Estudio de la población objetivo

Con el proyecto de rehabilitación de redes en los circuitos GRBO101 y GRBO103 se impactarán sectores residenciales del municipio que albergan unas 34 mil familias de estratos socio económico medio y bajo, cuyas cabezas de familia laboran principalmente en los complejos industriales de la zona. De esta población objetivo 12,500 (37%) son clientes formales de la empresa distribuidora y los restantes 21,500 (63%) son usuarios del servicio sin contrato que constituyen el potencial de captación de clientes para este proyecto.

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada circuito:

**GRBO103:** Centro Haina, Bo. Gringo, El Naranjal, Colinas del Caribe, Villa Penca, Bo. Los Lanzadores, Bo. Chino, Barsequillo (parcial), Bo. INVI-CEA, Bo. San José

**GRBO101:** Carretera Sánchez, Calle Al Medio, El Muelle, Cabón, Piedra Blanca, Barsequillo, Las Colinas, El Carril, La Cerca, La Pared de Haina (Parcial).

### 2.3 Oferta y Demanda

La demanda de las poblaciones del producto o servicio energético en estos circuitos y sectores es imposible satisfacerlo, debido a los altos niveles de pérdidas en muchos de los circuitos comercializados por Edesur. La cual debe restringir el abastecimiento en los mismos para mitigar mínimamente el déficit financiero que provoca mantener un servicio permanente en las condiciones actuales.

A continuación se muestra el impacto de las pérdidas proyectado a futuro de mantenerse las condiciones actuales en los sectores propuestos para rehabilitación:

Prevision Demanda		% Abastecimiento Actual	Pérdidas Año 2012 Acum.		Proyección 10 años Sin Proyectos Ejecutados	
Proyecto	Circuito		GWh	US\$ MM	GWh	US\$ MM
			<b>34,34</b>	<b>6,42</b>	<b>398,76</b>	<b>74,57</b>
1-San Cristóbal-Haina	GRBO101	54%	15,88	2,97	184,40	34,48
	GRBO103	60%	18,46	3,45	214,36	40,08

Las premisas Utilizadas para el cálculo son las siguientes: Precio Medio de compra EDESUR, Crecimiento de la demanda anual (incluye crecimiento demográfico), Tasa de cambio 2014, abastecimiento actual de los circuitos, pérdidas promedio, Tasa de inflación, entre otros.

## 2.4 Tarifas

En relación a la proyección de la tarifa eléctrica no se ha considerado un aumento o reducción de la tarifa, dado que la política actual es mantenerla fija por lo menos los próximos 3 años.

Cabe resaltar que la variación de la tarifa en RD obedece a varios factores como son: decisión política, precio de combustibles, variación de la matriz de generación, pericó de dólar, etc. por lo tanto no aplica hacer ejercicio de variación de la tarifa para los correspondientes perfiles.

## 2.5 Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

La empresa de distribución de electricidad está constituida como un “monopolio legalmente establecido” el sector, por lo cual ejecuta un plan de expansión con base en estudios de demanda, según el cual garantiza el servicio a sus clientes en la medida de sus demandas individuales.

## 2.6 Tamaño del Proyecto

Variable	cantidad
Km de red rehabilitada	73
Clientes normalizados	34.000
Costo del proyecto	9.92MMUS
Macro-mediciones instaladas	8
Cantidad de circuitos	2
Cantidad de poblaciones afectadas	20
Compra de energía /mes (GWh)	5.3
Pérdidas de energía actuales	68%
Pérdidas de energía después del proyecto	15%

## 2.7 Localización y Área de Influencia

Los circuitos a rehabilitar por este proyecto se encuentran en el municipio de Haina, Provincia de San Cristóbal, los sectores a trabajar en este municipio serán los siguientes:

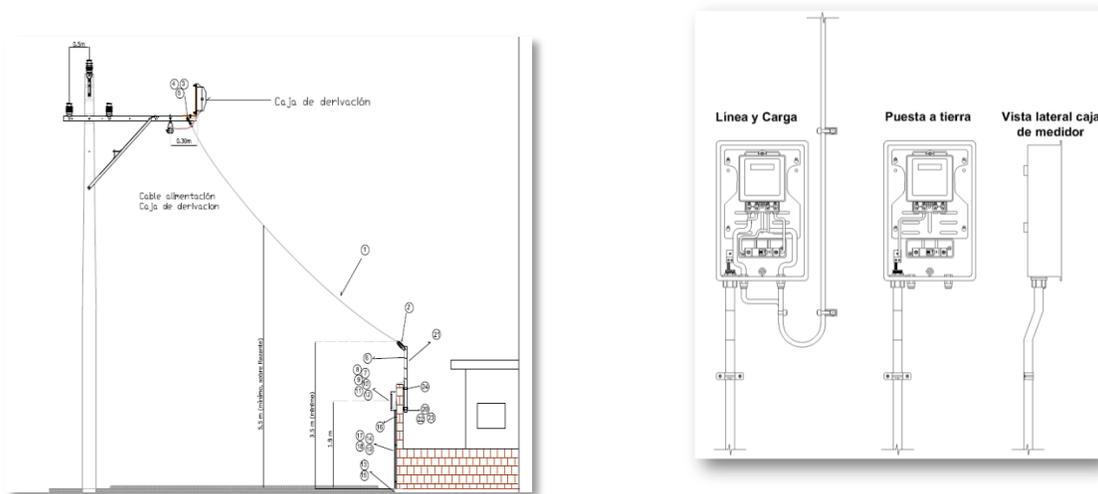
- GRBO103: Centro Haina, Bo. Gringo, El Naranjal, Colinas del Caribe, Villa Penca, Bo. Los Lanzadores, Bo. Chino, Barsequillo (parcial), Bo. INVI-CEA, Bo. San José
- GRBO101: Carretera Sánchez, Calle Al Medio, El Muelle, Cabón, Piedra Blanca, Barsequillo, Las Colinas, El Carril, La Cerca, La Pared de Haina (Parcial).

## 2.8 Tecnología

Para el proyecto se planificado utilizar la siguiente tecnología y equipamiento:

- a) Redes de tipo anti fraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que caracteriza a las actuales y reduciendo de esta manera la acción de terceros sobre estas.
- b) Sistemas de macro-mediciones en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los sectores con mayores pérdidas de energía.
- c) Totalizadores que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y perdidas de manera puntual y efectiva.
- d) Tele- medición: es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite analizar comportamiento de los clientes y realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- e) Medición en altura esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares.
- f) Medición prepago: es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría que no disfruta de un salario fijo.
- g) Paneles blindados: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

## Esquema básico redes anti fraude



### 2.9 Ingeniería del Proyecto

El proyecto se basa en estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería básica (pre-diseño) que posibilita cuantificar las soluciones propuestas. En la parte de rehabilitación se utilizarán medidas técnicas y componentes como las que se listan a continuación:

- Redes eléctricas aéreas en media tensión (trifásica y monofásica) con red de baja tensión incorporada sobre los extremos de las mismas crucetas
- Transformadores de distribución
- Cajas derivadores de acometidas
- Acometidas eléctricas
- Medidores de energía tele medidos, en altura, prepago y convencionales
- Macro-mediciones implementadas a partir de mediciones de energía sobre la red de MT, con medidores inteligentes de múltiples perfiles

## 2.10 Costos

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto estructurados por la naturaleza de los mismos.

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$437,159,517.11
Rehabilitación de redes MT-BT:	RD\$324,271,386.80
Normalización de Clientes	RD\$112,888,130.32
<b>Obra Física</b>	<b>RD\$104,689,561.65</b>
<b>Equipo</b>	<b>RD\$327,869,637.83</b>
<b>Supervisión de obra</b>	<b>RD\$2,229,513.54</b>
<b>Diseños Finales</b>	<b>RD\$2,370,804.09</b>

Nota: Se considera esquema de supervisión a término de la obra.

## 3 Evaluación del Proyecto

### 3.1 Evaluación Financiera

Para esta Evaluación se toma en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: tasa de descuento (12%), inversión inicial, período de estudio (10 años), pérdidas antes y después de proyecto, compra-facturación de energía antes y después, los resultados son los siguientes:

<b>INDICADORES RENTABILIDAD</b>	
<b>VAN @ 12% (US\$)</b>	<b>18.005.911</b>
<b>TIR %</b>	<b>47%</b>
<b>PRC</b>	<b>3,00</b>

UNIDAD:

NOMBRE DEL PROYECTO:  Responsable:

Objetivo General:  Fecha:  Versión:

Impactos:

ESTIMADO COSTES DE INVERSIÓN:		INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA:					
<b>Inversión RD\$</b>		VAN RD\$:	<input type="text" value="26,203,158"/>	B/C:	<input type="text" value="RD\$2.82"/>	Tasa de Descuento:	<input type="text" value="0.12"/>
Materiales y Suministros	7,494,163	TIR:	<input type="text" value="61%"/>	PRC Años:	<input type="text" value="2.00"/>	Periodo Evaluación:	<input type="text" value="12"/>
Mano de Obra	2,498,054						
....							
<b>Total RD\$</b>	<b>9,992,218</b>						

**EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO**

Conceptos	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Inversión Inicial</b>	<b>9,992,218</b>												
<b>Ingresos</b>													
1. Mayor Venta de Energía		2,528,315	2,599,108	2,671,883	2,746,696	2,823,604	2,902,664	2,983,939	3,067,489	3,153,379	3,241,674		
2. Menor Compra de Energía		4,066,931	4,180,805	4,297,868	4,418,208	4,541,918	4,669,092	4,799,826	4,934,221	5,072,380	5,214,406		
....													
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>6,595,247</b>	<b>6,779,914</b>	<b>6,969,751</b>	<b>7,164,904</b>	<b>7,365,521</b>	<b>7,571,756</b>	<b>7,783,765</b>	<b>8,001,711</b>	<b>8,225,759</b>	<b>8,456,080</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Costos</b>													
1	-	659,525	692,501	727,126	763,482	801,656	841,739	883,826	928,017	974,418	1,023,139	0	0
2			0	0	0	0	0	0	0	0	0		
....													
<b>Total Costos</b>	<b>0</b>	<b>659,524.67</b>	<b>692,500.90</b>	<b>727,125.94</b>	<b>763,482.24</b>	<b>801,656.35</b>	<b>841,739.17</b>	<b>883,826.13</b>	<b>928,017.44</b>	<b>974,418.31</b>	<b>1,023,139.22</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Flujo Neto (FN)	-9,992,218	5,935,722	6,087,413	6,242,625	6,401,422	6,563,865	6,730,017	6,899,939	7,073,693	7,251,340	7,432,941	0	0
Tasa de Descuento	1.00	0.89	0.79	0.70	0.63	0.56	0.50	0.44	0.39	0.35	0.31	0.28	0.25
Valor Actual Neto (VAN)	-9,992,218	5,281,831	4,820,085	4,398,455	4,013,473	3,661,968	3,341,042	3,048,050	2,780,571	2,536,396	2,313,505	-	-
Valor Actual Neto Acumulado (VAN)	-9,992,218	-4,710,386	109,699	4,508,154	8,521,627	12,183,595	15,524,637	18,572,687	21,353,258	23,889,654	26,203,158	26,203,158	26,203,158
Tasa Interna de Retorno (TIR)	61%												
Periodo Recuperación del Capital			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos Descontados	0	5,868,701	5,368,415	4,910,777	4,492,150	4,109,210	3,758,915	3,438,480	3,145,362	2,877,231	2,631,957	-	-
Costos Descontados	9,992,218	586,870	548,330	512,321	478,677	447,243	417,872	390,430	364,791	340,835	318,452	-	-
Tasa de Crecimiento	2.8%												
Tasa de Inflación	5.0%												

### 3.2 Análisis Económico y Social

El análisis sobre los impactos sociales y económicos, una vez concluido el proyecto, se mide en función a los usuarios clientes normalizados que se beneficiaran de un servicio estable y con calidad de voltaje, redes eléctricas seguras y mínimo potencial de peligro a los usuarios.

Actualmente tenemos 34,400 usuarios en estos circuitos y sectores, de los cuales el 65 % están ubicados en zonas sin las redes eléctricas adecuadas y que garanticen el mínimo de protección, en adicción también están bajo programas de restricción del servicio, debido a las altas pérdidas que mantienen.

Entre los beneficios sociales que se pueden resaltar producto del aumento del abastecimiento del nivel de energía están: a) aumento de la seguridad ciudadana, b) aumento de la productividad e incremento de la actividad comercial, c) el ahorro de los clientes que dejarán de utilizar sistemas de generación alternativa (inversores y/o plantas), d) aumento de la plusvalía de los terrenos, e) reducción de gastos por reparación de equipos averiados por efecto de la fluctuación del voltaje. F) Disminución de los niveles de contaminación ambiental por plomo, ante la reducción en el uso de baterías, a consecuencia del incremento de las horas de servicio que ocasiona a su vez reducción en el uso de inversores.

## 4 Resumen Ejecutivo

### 4.1 Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: <b>Rehabilitación redes y normalización de clientes por circuitos en el municipio de Haina, Provincia San Cristóbal</b>					
Tipología:					
Capital Fijo	X	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: Un (1) año					
Costos Total del Proyecto: RD\$ MM 437.16					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: RD\$ MM 437.16					
Población beneficiaria: Clientes 34,400 Usuarios del Servicio aprox.					

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### 4.2 Nombre del Proyecto

Rehabilitación de Redes y Normalización de Clientes por Circuitos (GBRO101 y GRBO103) del Municipio Haina, Provincia San Cristóbal.

### 4.3 Problema Central

Altos niveles de pérdidas comerciales y técnicas que no permiten alcanzar el balance financiero de las distribuidoras, coartando así la posibilidad de reinvertir en el mantenimiento de la infraestructura y la mejora de la calidad del servicio a los clientes. Entre las causas principales identificadas se encuentran al deterioro en las redes eléctricas y una cultura de no pago de la población y el hurto de la energía servida.

#### 4.4 Objetivos del Proyecto

❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos y sectores intervenidos de un **68% (3.6 GWh)** mensual al **15% (0.60 GWh)** máximo mensual, en el primer año de entrada de operación del proyecto y mejorar la calidad del servicio a los clientes afectados.

❖ **Objetivos específicos:**

- ✓ Rehabilitar 73 km de redes en los circuitos (GRBO101 y GRBO103), reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado
- ✓ Normalizar 34 mil suministros, lo cual beneficiará a 20 comunidades del municipio de Haina.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.

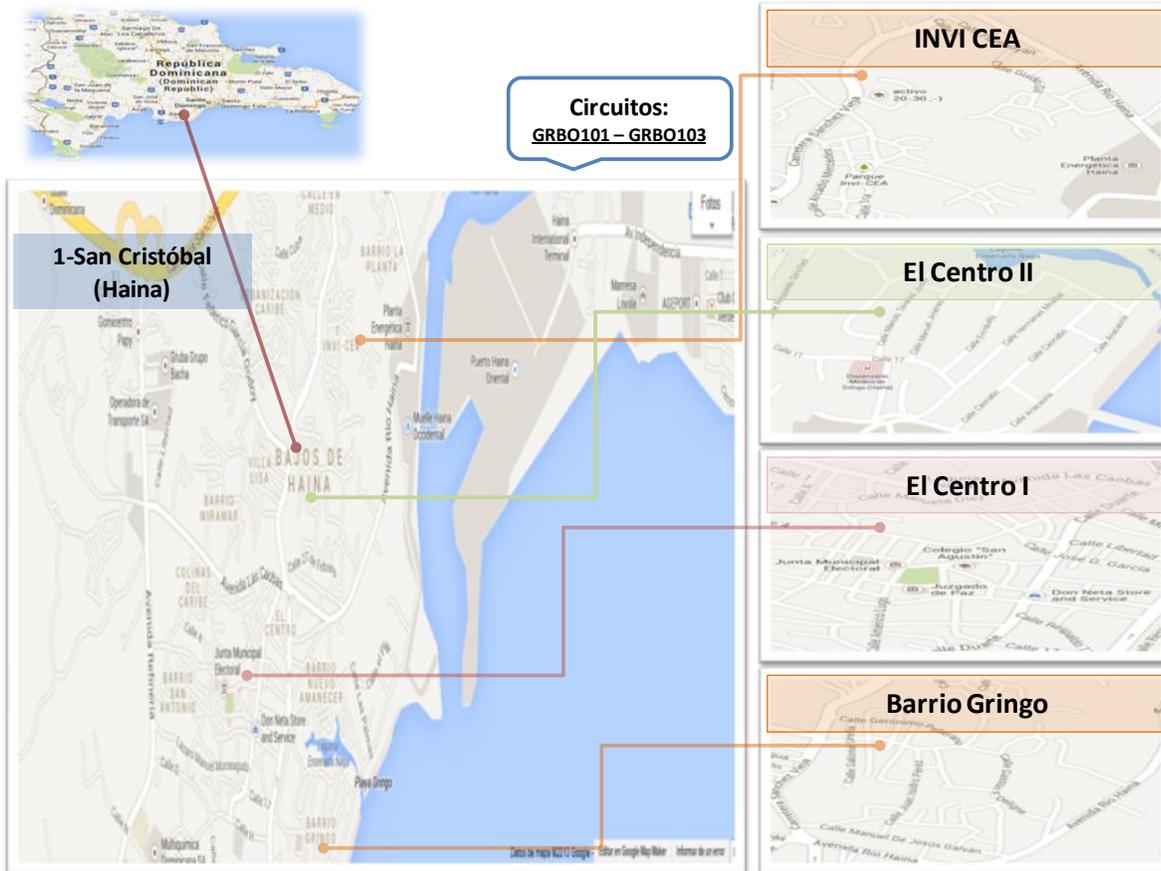
#### 4.5 Descripción del Proyecto

El proyecto de rehabilitación de redes y normalización de usuarios y clientes se ejecutara en 02 circuitos en el municipio de Haina.

La metodología para la recuperación en los circuitos intervenidos será mediante la reconstrucción de las redes de media y baja tensión de acuerdo al deterioro y la vulnerabilidad en que se encuentren, sectorizando las mismas y creando celdas energéticas una vez concluidos los trabajos de recuperación. Instalando macro medición y totalizando todos los transformadores para realizar los balances energéticos para el control del fraude eficiente.

Se prevé la captación de los usuarios sin contratos que se sirvan de los circuitos y la normalización de la medición de cada uno de estos, utilizando tecnologías de tele medición, sistemas prepago y concentración de medida, etc.

A continuación se muestran las localidades donde inciden los proyectos de recuperación:



#### 4.6 Costo y Financiación

<i>Componentes de Inversión</i>	
Costo Total del Proyecto:	RD\$437,159,517.11
Rehabilitación de redes MT-BT:	RD\$324,271,386.80
Normalización de Clientes	RD\$112,888,130.32
<b>Obra Física</b>	<b>RD\$104,689,561.65</b>
<b>Equipo</b>	<b>RD\$327,869,637.83</b>
<b>Supervisión de obra</b>	<b>RD\$2,229,513.54</b>
<b>Diseños Finales</b>	<b>RD\$2,370,804.09</b>

Nota: Se considera esquema de supervisión a término de la obra.

#### 4.7 Recursos asignados al Proyecto (RD\$ MM corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	431.01		

#### 4.8 Evaluación del Proyecto



##### FICHA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN 2013

UNIDAD:

NOMBRE DEL PROYECTO:  Responsible:

Objetivo General:  Fecha:  Versión:

Impactos:

ESTIMADO COSTES DE INVERSIÓN:		INDICADORES DE EVALUACIÓN ECONÓMICA:					
Inversión RD\$		VAN RD\$:	<input type="text" value="26,203,158"/>	B/C:	<input type="text" value="RD42.82"/>	Tasa de Descuento:	<input type="text" value="0.12"/>
Materiales y Suministros	<input type="text" value="7,494,163"/>	TIR:	<input type="text" value="61%"/>	PRC Años:	<input type="text" value="2.00"/>	Periodo Evaluación:	<input type="text" value="12"/>
Mano de Obra	<input type="text" value="2,498,054"/>						
...							
<b>Total RD\$</b>	<b>9,992,218</b>						

##### EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

Conceptos	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Inversión Inicial</b>	<b>9,992,218</b>												
<b>Ingresos</b>													
1. Mayor Venta de Energía		2,528,315	2,599,108	2,671,883	2,746,696	2,823,604	2,902,664	2,983,939	3,067,489	3,153,379	3,241,674		
2. Menor Compra de Energía		4,066,931	4,180,805	4,297,868	4,418,208	4,541,918	4,669,092	4,799,826	4,934,221	5,072,380	5,214,406		
...													
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>6,595,247</b>	<b>6,779,914</b>	<b>6,969,751</b>	<b>7,164,904</b>	<b>7,365,521</b>	<b>7,571,756</b>	<b>7,783,765</b>	<b>8,001,711</b>	<b>8,225,759</b>	<b>8,456,080</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Costos</b>													
1		659,525	692,501	727,126	763,482	801,656	841,739	883,826	928,017	974,418	1,023,139	0	0
2													
...													
<b>Total Costos</b>	<b>0</b>	<b>659,524.67</b>	<b>692,500.90</b>	<b>727,125.94</b>	<b>763,482.24</b>	<b>801,656.35</b>	<b>841,739.17</b>	<b>883,826.13</b>	<b>928,017.44</b>	<b>974,418.31</b>	<b>1,023,139.22</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Flujo Neto (FN)	-9,992,218	5,935,722	6,087,413	6,242,625	6,401,422	6,563,865	6,730,017	6,899,939	7,073,693	7,251,340	7,432,941	0	0
Tasa de Descuento	1.00	0.89	0.79	0.70	0.63	0.56	0.50	0.44	0.39	0.35	0.31	0.28	0.25
Valor Actual Neto (VAN)	-9,992,218	5,281,831	4,820,085	4,398,455	4,013,473	3,661,968	3,341,042	3,048,050	2,780,571	2,536,396	2,313,505	-	-
Valor Actual Neto Acumulado (VAN)	-9,992,218	-4,710,386	109,699	4,508,154	8,521,627	12,183,595	15,524,637	18,572,687	21,353,258	23,889,654	26,203,158	26,203,158	26,203,158
Tasa Interna de Retorno (TIR)	61%												
Periodo Recuperación del Capital			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos Descontados	0	5,868,701	5,368,415	4,910,777	4,492,150	4,109,210	3,758,915	3,438,480	3,145,362	2,877,231	2,631,957	-	-
Costos Descontados	9,992,218	586,870	548,330	512,321	478,677	447,243	417,872	390,430	364,791	340,835	318,452	-	-
Tasa de Crecimiento	2.8%												
Tasa de Inflación	5.0%												

#### 4.9 Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Sistemas Comerciales</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Reducir los niveles de pérdidas en los circuitos y sectores intervenidos de un 68% (3.6 GWh) mensual al 15% (0.60 GWh) máximo mensual, en el primer año de entrada de operación del proyecto y mejorar la calidad del servicio a los clientes afectados.</p>	<p>Porcentaje de pérdidas de energía.</p> <p>Indicadores de calidad de servicio: SAIDI y SAIFI</p>	<p>Informe gerencia control de energía.</p> <p>Informe gerencia operaciones de la red.</p>	<p>Efectividad de la tecnología.</p> <p>Aceptación del proyecto por parte de la población.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b> Rehabilitar 73 km de redes en los circuitos (GRBO101 y GRBO103), reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado Normalizar 34 mil suministros, lo cual beneficiará a 20 comunidades del municipio de Haina. Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.</p>	<p>Km de redes rehabilitados</p> <p>Cantidad de clientes normalizados</p> <p>Número de usuarios sensibilizados</p>	<p>Informe de cierre de proyecto.</p> <p>Indicadores finales</p>	<p>Disponibilidad de mano de obra calificada</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingeniería de detalle</li> <li>2. Adjudicación entidades de construcción.</li> <li>3. Gestión social en las comunidades intervenidas</li> <li>4. <b>Rehabilitación Redes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteo obra física,</li> <li>• Trabajos de construcción.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Normalización Usuarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de usuarios</li> <li>• Normalización nuevos clientes.</li> <li>• Normalización clientes existentes</li> <li>• Desmontaje redes antiguas.</li> </ul> </li> <li>6. Pacto Social concertado</li> <li>7. Culminación y entrega de obras a la unidad de seguimiento y operación del proyecto.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución</p> <p>Número de usuarios incorporados al sistema comercial</p>	<p>Informe de avance y seguimiento de ejecución de la Unidad Ejecutora y/o supervisora de la obra</p>	<p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Se tienen disponibles los materiales</p>

#### 4.10 Conclusiones

Una vez concluidas las obras previstas en los circuitos que llevara la inversión descrita en el presente documento, se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa distribuidora como para la población afectada por estos trabajos:

- ✚ Reducción de las pérdidas de energía a valores aceptables, (15%) con relación a las distribuidoras con las mejores prácticas en la región.
- ✚ Disminución del escape de efectivo ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas por un monto aproximado de **RD\$MM 298.9** acumulados anualmente.
- ✚ Contribución a la reducción del déficit de la distribuidora, y por ende reducción de los subsidios anuales de parte del gobierno central.
- ✚ Mejora en la calidad de servicio a las 20 Comunidades afectadas por el proyecto.
- ✚ Alumbrado público de calidad y eficiente en los sectores afectados, con los beneficios sociales que implica el mismo.
- ✚ Aseguramiento y monitoreo de la energía servida mediante el sistemas de Macro-medicación y tele-medicación.

#### 4.11 Contactos del Proyecto

**Cristino Sánchez Rivera**

Director Gestión de Energía

Ave. Tiradentes, Esq. Carlos Sánchez y Sánchez No. 1169, 6to Piso Torre,

Serrano, Ens. Naco, Santo

Tel. 809-683-9292 Ext. 72214

Correo-E: [CSanchez@edesur.com.do](mailto:CSanchez@edesur.com.do)

**Omar. E. Alba**

Gerente Control de Pérdidas

Dirección Gestión de Energía

Ave. Tiradentes, Esq. Carlos Sánchez y Sánchez No. 1169, 3er Piso Torre Cristal, Ens. Naco,

Santo

Tel. 809-683-9292 Ext. 77246

Correo-E: oalbah@edesur.com.do

#### 4.12 Bibliografía

- Plan Integral del sector eléctrico Dominicano
- Plan de acción 2013 de la distribuidora EDESUR
- Norma técnica sistema Nacional de inversión
- Guía metodológica General para la formulación de inversión pública (SNIP).

Nombre del Proyecto:

REHABILITACIÓN DE REDES Y NORMALIZACIÓN DE SUMINISTROS EN LOS CIRCUITOS **CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106** EN EL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE MACORÍS.

Empresa Ejecutora:

Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte - EDENORTE -

## **Contenido**

Introducción.....	3
-------------------	---

1	Identificación del proyecto .....	4
1.1	Antecedentes: .....	4
1.2	Problemática Central:.....	4
1.3	Opciones de solución: .....	4
1.4	Objetivos del proyecto. ....	5
1.5	Justificación: .....	6
1.6	Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
1.7	Área de influencia y localización del proyecto: .....	6
1.8	Recursos disponibles:.....	9
1.9	Costos: .....	9
1.10	Beneficiarios: .....	9
1.11	Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	10
2	Formulación del Proyecto .....	10
2.1	Producto del Proyecto .....	10
2.2	Estudio de la población objetivo .....	10
2.3	Oferta y Demanda .....	11
2.4	Tarifas .....	12
2.5	Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios .....	13
2.6	Tamaño del Proyecto .....	13
2.7	Localización y Área de Influencia .....	13
2.8	Tecnología .....	15
2.9	Ingeniería del Proyecto .....	16
2.10	Costos .....	16
3	Evaluación del Proyecto .....	17
3.1	Evaluación Financiera.....	17
3.2	Análisis Económico y Social .....	19
4	Resumen Ejecutivo.....	20
4.1	Información General del Proyecto .....	20
4.2	Nombre del Proyecto .....	20
4.3	Problema Central .....	20
4.4	Objetivos del Proyecto .....	20
4.5	Descripción del Proyecto .....	21
4.6	Costo y Financiación.....	23
4.7	Recursos asignados al Proyecto (USDS MM corrientes) .....	23
4.8	Evaluación del Proyecto .....	24
4.9	Matriz de Marco Lógico del Proyecto .....	25
4.10	Conclusiones .....	27
4.11	Contactos del Proyecto .....	27

## **Introducción**

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDENORTE, se halla alineado con la Estrategia nacional de desarrollo (END) y consta de tres capítulos principales más un resumen ejecutivo así:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo contiene el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El tercer capítulo es la evaluación del proyecto, en la cual se analizan aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se da peso a la viabilidad del proyecto.

Por último en el cuarto capítulo se presenta El Resumen Ejecutivo el cual fue desarrollado según requerimiento de la Norma Técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su guía metodológica.

Desde el punto de vista técnico, para implementar programas tendientes a la solución de las pérdidas se realizan estudios específicos por subestaciones y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El análisis de las soluciones en materia de reducción de pérdidas de los polígonos que nos ocupan se fundamenta en los siguientes aspectos:

- ✓ Estudio de los datos históricos comerciales de los clientes localizados en el área de influencia del polígono.
- ✓ Análisis los indicadores de la calidad y estado de las redes de distribución.
- ✓ Delimitación de las áreas de influencia de los polígonos objeto de los proyectos propuestos para la respectiva rehabilitación de redes y normalización de clientes.
- ✓ Levantamientos en terreno para la identificación de usuarios no contratados.
- ✓ Sondeos socio-económico de la población con el personal de gestión social de la empresa distribuidora para determinar la percepción de los clientes sobre el servicio que reciben y el potencial de pago de los moradores.

Las variables de referencia consideradas para el estudio y evaluación de este proyecto fueron las siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual.
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014.
- ✓ Precio medio de venta de la energía de la empresa.
- ✓ Consumo promedio por cliente.
- ✓ Período de evaluación a 10 años.

## **1 Identificación del proyecto**

### **1.1 Antecedentes:**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes para lo cual se está planteado expandir el programa de rehabilitación de redes y normalización de suministros a nivel nacional.

### **1.2 Problemática Central:**

Tomando en consideración que los niveles de pérdidas aceptados en distribuidoras de los países de la región están por el orden del 15% o menos, encontramos que en el caso de los circuitos del Sector San Francisco (**CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106**) objeto de este proyecto, presentan en conjunto niveles de pérdidas elevados, del orden del 41% mensual, equivalente a 3.6 GWh/mes que a su vez tienen un costo de USD\$ 717,752.60/mes para la distribuidora. A modo de ejemplo, considerando que las pérdidas técnicas sean del orden del 5%, un consumo promedio de 125 KWh/mes para un cliente medido que hace uso racional de la energía, estas pérdidas de energía son equivalentes al consumo de 27,275 clientes correctamente medidos y facturados. Lo que indica que dando solución a problemáticas de este tipo, las distribuidoras podrán ampliar la cobertura del servicio que ofrecen con la calidad requerida y en condiciones de sostenibilidad financiera del negocio, lo que justifica la inversión en este tipo de proyecto, bajo el entendido de que niveles elevados de pérdidas de energía, ocasionan montos considerables de dinero que pierden las distribuidoras (el país) y por tanto reducen las posibilidades de inversión social por parte de la nación.

La problemática de las pérdidas elevadas y recurrentes en el sector tiene sus raíces en la vulnerabilidad y deterioro de las redes, así como la cultura de no pago, uso no racional de la energía y los fraudes en el servicio por parte de un gran número de usuarios, alimentada por la insatisfacción de éstos ante la baja calidad del servicio que reciben de la distribuidora. Situación que de no ser superada degenera en el incremento de las pérdidas de energía, el deterioro del servicio y el consecuente deterioro en la calidad de vida de la comunidad.

### **1.3 Opciones de solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía se visualizaron varias soluciones, para los diferentes tipos de clientes y estados de las redes en un mismo circuito, encontrando limitantes en varias de ellas, por lo que finalmente se opta por las siguientes:

Se abordará el problema de forma integral, a partir de la recuperación de circuitos, ya que de esta

manera se puede medir de manera precisa la energía servida y la energía facturada por los clientes conectados a estos, permitiendo hacer los respectivos balances y calcular de esta forma el indicador de pérdidas correspondiente.

Entendiendo que una de las causas que dan origen a las pérdidas son la cultura de no pago y el uso irracional de la energía, se proyecta incursionar en las zonas de influencia de los circuitos, con brigadas de gestión social, que harán el contacto con los líderes y las comunidades, y les impartirán información y charlas sobre uso racional de energía, así como los beneficios sociales de los proyectos que se realizaran en cada sector.

- **Rehabilitación de redes** de tipo antifraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que las caracteriza.
- **Totalizadores**, que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera efectiva.
- **Tele- medición**, es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y combinada con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- **Medición en altura** esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida.
- **Medición prepago**: es una solución al problema de los clientes que quieren pagar el servicio pero no alcanzan a reunir el dinero para pagar la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría.
- **Paneles blindados**: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

#### 1.4 Objetivos del proyecto.

❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir de las pérdidas de energía en los polígonos o sectores de influencia de los circuitos (CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106) que son objeto de rehabilitación a valores muy próximos al **10%**, lo que implica una reducción de 12 puntos en las pérdidas de los circuitos afectados, los cuales en conjunto bajarán de **41% (3.6 GWh)** mensual al **29% (2.59 GWh)**

❖ **Objetivos específicos:**

- ✓ Rehabilitar 48 km MT y 59 BT de redes en los polígonos: Duarte y Ercilia Pepín, Arquitectura de Red San Francisco, Los Rieles y Los Maestros.

- ✓ Normalizar 13,585 suministros del Sector San Francisco.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

### **1.5 Justificación:**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDENORTE ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

En el Sector San Francisco en los circuitos objeto de este proyecto los niveles de pérdidas de energía rondan por el orden 41%, muy por encima de los estándares de la región (15%), lo que significa que agravan la situación de desbalance financiero de la distribuidora, por lo cual ameritan una intervención inmediata con el programa de rehabilitación de redes y normalización de suministros que permita ofrecer un servicio con la calidad que requieren los moradores de las comunidades que se abastecen de éstos.

### **1.6 Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental", la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a esta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

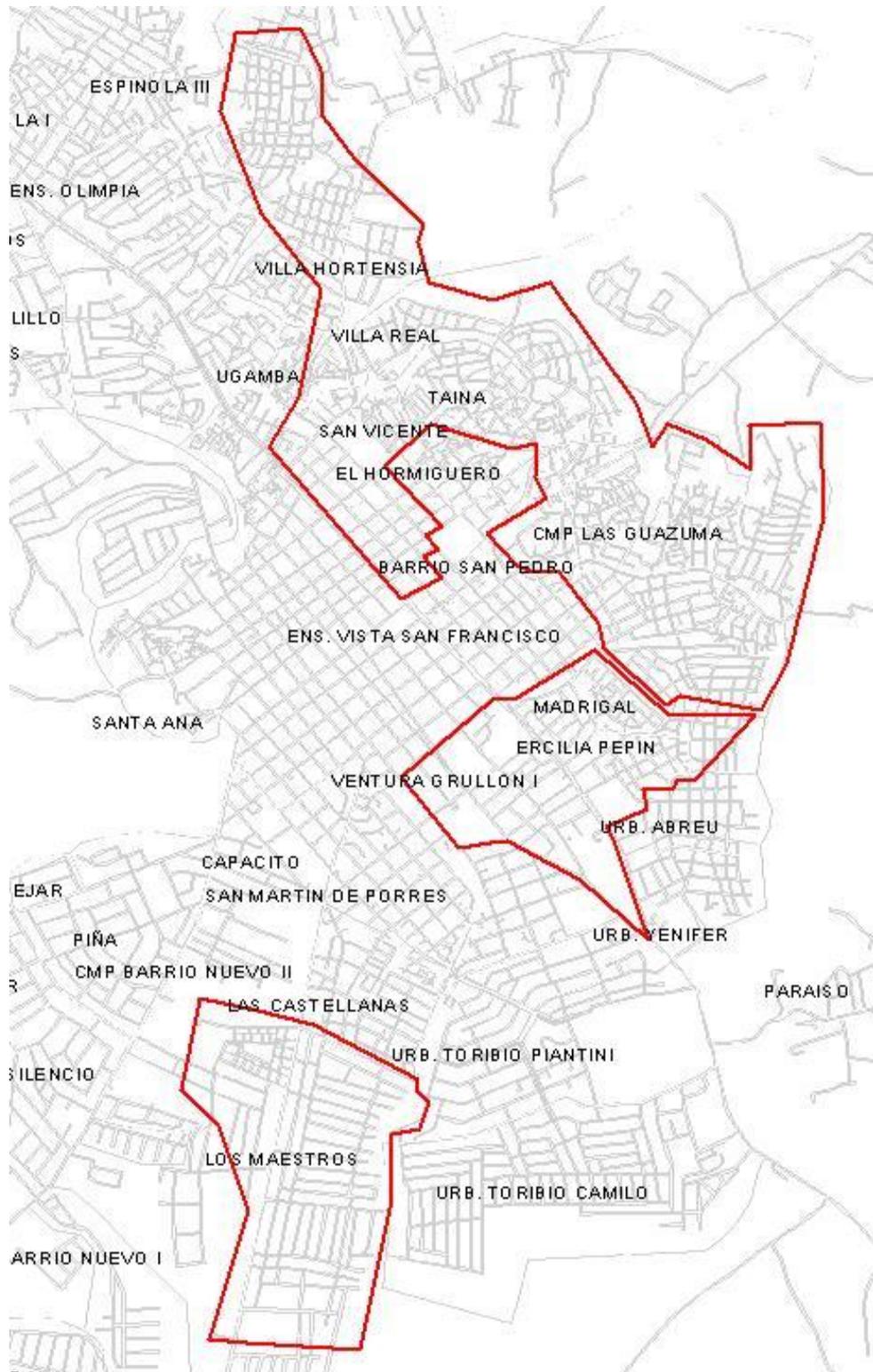
Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de suministros, implementación de sistema de tele-medición y pre-pago, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDENORTE ha puesto en consideración el proyecto rehabilitación de redes, normalización de clientes, en el San Francisco.

### **1.7 Área de influencia y localización del proyecto:**

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para cada circuito:

- Duarte y Ercilia Pepín
- Arquitectura de red San Francisco (Ventura Grullón-Las Colinas-Villa Real-Pueblo Nuevo-San Vicente-La Caoba-Las Colinas-Villa Real-La Guásima).
- Los Rieles y Los Maestros





### 1.8 Recursos disponibles:

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

### 1.9 Costos:

DESCRIPCIÓN PARTIDAS	CANT	UNIDAD	COSTO US\$
Izado de Postes	2,553	UN	1,280,637
Tendido MT y BT	105	KM	1,088,542
Armado	2,553	UN	1,920,956
Inst. Transformadores	919	CTs	1,472,733
Desmontajes	2,533	UN	640,319
Normalización BT	13,585	Suministros	3,532,100
<b>Totales</b>			<b>9,935,287</b>

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$	
Descripción	Desglose RD\$
Equipo	369,552,935
Obra Fisica	65,215,224
Total	434,768,159
Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$	

Descripción	Desglose US\$
Equipo	8,444,993.95
Obra Física	1,490,293.05
<b>Total</b>	<b>9,935,287.00</b>

- La Supervisión e inspección se asume como un gasto implícito de la empresa.

### 1.10 Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactará directamente a más de **13,585 suministros** del servicio de energía que actualmente residen en el área de influencia de los circuitos, localizada en Sector San Francisco.

### 1.11 Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ✚ Disminución significativa de los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ✚ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora.
- ✚ Mejoras tangibles en la calidad del suministro eléctrico.
- ✚ Implantación de mecanismos de control y seguimiento de las pérdidas.
- ✚ Incremento en las horas de servicio, en sectores que presentan actualmente interrupciones programadas debido a las altas pérdidas y difícil gestión comercial.

## 2 Formulación del Proyecto

### 2.1 Producto del Proyecto

El producto de este proyecto consiste en un servicio público de energía que se viene brindando en el Sector San Francisco, el cual se proyecta brindar con las siguientes características después de terminado el proyecto:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7,5\%$  en el casco urbano y hasta  $\pm 10\%$  en la zona rural, a una frecuencia de 60Hz.

Se prevé abastecer el 96.41% de la demanda de energía en los polígonos rehabilitados, una vez cumplan con los niveles esperados en los indicadores de pérdidas de energía y niveles de cobranzas comerciales aceptables para el equilibrio del negocio.

Las comunidades rehabilitadas estarán provistas de redes de media tensión seguras, iluminación pública eficiente, medidores en cada suministro, entre otros beneficios.

### 2.2 Estudio de la población objetivo

Con el proyecto de rehabilitación de redes en el Sector San Francisco se impactarán sectores residenciales del municipio que albergan unos 13,585 suministros de estratos socio- económicos medio y bajo, cuyas cabezas de familia laboran principalmente en los complejos industriales de la zona. De esta población objetivo 6,375 (43%) son clientes que están dentro del ciclo comercial de la empresa distribuidora y los restantes 7,210 (53%) están fuera del ciclo comercial, una parte son usuarios del servicio sin contrato que constituyen el potencial de captación de clientes para este proyecto.

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades de la ciudad de San Francisco que se listan a continuación para cada circuito:

Sector	Localidades	Circuitos
San Francisco	Duarte-Ercilia Pepín, Ventura Grullón-Las Colinas-Villa Real-Pueblo Nuevo-San Vicente-La Caoba-Las Colinas-Villa Real-La Guásima-Los Rieles-Los Maestros.	(CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106)

### 2.3 Oferta y Demanda

La demanda de las poblaciones del producto o servicio energético en estos circuitos y sectores es imposible satisfacerlo, debido a los altos niveles de pérdidas en muchos de los circuitos comercializados por EDENORTE en el Sector San Francisco. La cual debe restringir el abastecimiento en los mismos para mitigar mínimamente el déficit financiero que provoca mantener un servicio permanente en las condiciones actuales. EDENORTE ha tenido demanda promedio mensual de los circuitos CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106 de 12.2 GWh, la cual se ha satisfecho en un 68%.

Previsión Demanda					
Proyectos	Circuito	% de Abastecimiento	Entrega GWH	Demanda GWH	
Duarte y Ercilia Pepín, o Ventura Grullón-Las Colinas-Villa Real-Pueblo Nuevo-San Vicente-La Caoba-Las Colinas-Villa Real-La Guásima. o Los Rieles y Los Maestros	CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106	68.4%	8.34	12.2	
% de Abastecimiento despues del Proyecto			78%		
Incremento Compra GWH	2%	Año1 8.34	Año2 8.51	Año3 8.68	Año4 8.85 Año5 9.03

Se espera que con la ejecución del proyecto, la demanda de los clientes incluidos en la zona de influencia sea abastecida en un 96.41% para brindar un servicio 24 horas sin la necesidad de incrementar la compra de energía. La experiencia ha demostrado que en los proyectos ejecutados a los cuales se les ha ampliado las horas de suministro, la compra no varía significativamente, ya que los clientes regulan su consumo y restringen el desperdicio de energía, ante la disponibilidad del servicio y el pago de la factura, verificándose una contracción de la compra de energía por la reducción del desperdicio de los clientes cuando estaban en conexión directa.

## 2.4 Tarifas

El servicio de energía que ofrecen las empresas distribuidoras a todos sus clientes está regulado, por las tarifas vigentes establecidas por la Superintendencia de Electricidad mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad. En particular los sectores objeto de este proyecto presentan tarifas BTSI y BTS2

### Dirección Comercial

#### Indexadas SERVICIO PUBLICO

Agosto 2013

Tarifa	Concepto	Código	Ago-13
BTS1	<b>Cargo Fijo</b>		
	Cosumo mensual de 0 hasta 100 kWh	CFBTS050	45.66
	Cosumo mensual de 101 kWh en adelante	CFBTS075	165.12
	<b>Energía</b>		
	0-200 kWh	CEBTS1A0	11.09
	201-300 kWh	CEBTS1B0	11.09
	301-700 kWh	CEBTS1C0	13.66
>701 kWh	CEBTS1D0	13.66	
BTS2	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTS20	112.42
	<b>Energía</b>		
	0-200 kWh	CEBTS2A0	11.09
	201-300 kWh	CEBTS2B0	11.09
	301-700 kWh	CEBTS2C0	13.66
>701 kWh	CEBTS2D0	13.66	
BTD	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTD	259.26
	<b>Energía</b>	CEBTD	8.86
	<b>Potencia Máxima</b>	CPBTD	1,195.85
BTH	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTH	197.69
	<b>Energía</b>	CEBTH	8.71
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	CPBTF	304.79
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	CPBTH	1,699.65
MTD1	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTD1	259.26
	<b>Energía</b>	CEMTD1	8.86
	<b>Potencia Máxima</b>	CPMTD1	505.12
MTD2	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTD2	259.26
	<b>Energía</b>	CEMTD2	8.86
	<b>Potencia Máxima</b>	CPMTD2	374.49
MTH	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTH	197.69
	<b>Energía</b>	CEMTH	8.71
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	CPMTF	117.08
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	CPMTH	1,185.33

En relación a la proyección de tarifa eléctrica no se ha considerado un aumento o reducción de la tarifa, dado que la política actual es mantenerla fija por lo menos los próximos 3 años.

Cabe resaltar que la variación de la tarifa en la República Dominicana obedece a varios factores como son; decisión política; precio de combustibles; variación de la matriz de generación; precio de dólar; etc. por lo tanto no aplica hacer ejercicio de variación de la tarifa para los correspondientes perfiles.

## 2.5 Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

La empresa de distribución de electricidad está constituida como un “monopolio legalmente establecido”, por lo cual ejecuta un plan de expansión con base en estudios de demanda, según el cual garantiza el servicio a sus clientes en la medida de sus demandas individuales.

## 2.6° Tamaño del Proyecto

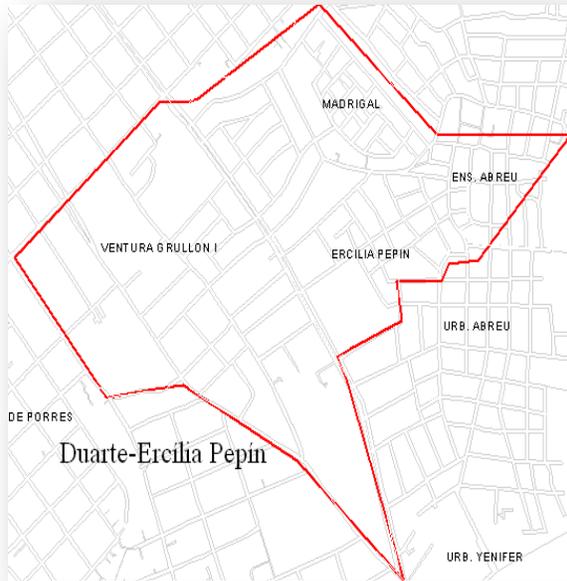
### Tamaño

Variable	cantidad
Km de red rehabilitada MT	48
Km de red rehabilitada BT	59
Clientes normalizados	13,585
Costo del proyecto	9.9 MMUS
Cantidad de circuitos	5
Cantidad de poblaciones afectadas	13
Compra de energía /mes (GWh)	8.9
% Pérdidas de energía actuales de los circuitos	41%
% Pérdidas mensual de energía de los circuitos después del proyecto	(29%)

## 2.7 Localización y Área de Influencia

Los polígonos a rehabilitar por este proyecto se encuentran en el municipio de San Francisco, Provincia Duarte, serán los siguientes:

- Duarte y Ercilia Pepín
- Arquitectura de Red San Francisco (Ventura Grullón-Las Colinas-Villa Real-Pueblo Nuevo-San Vicente-La Caoba-Las Colinas-Villa Real-La Guásima).
- Los Rieles y Los Maestros

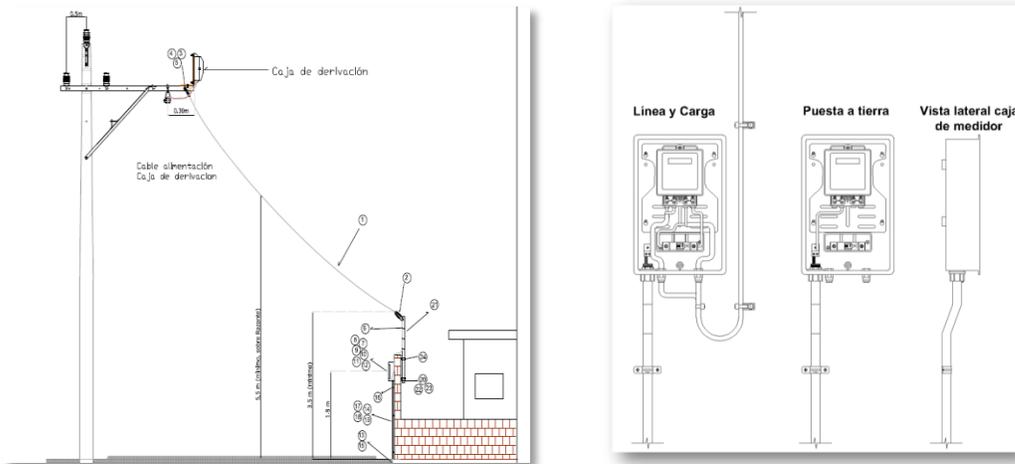


## 2.8 Tecnología

Para el proyecto se planificado utilizar la siguiente tecnología y equipamiento:

- a) Redes de tipo antifraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que caracteriza a las redes actuales y reduciendo de esta manera la acción de terceros sobre estas.
- b) Totalizadores que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera puntual y efectiva.
- c) Tele- medición: es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, para analizar comportamiento de los clientes y realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- d) Medición en altura esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares.
- e) Medición prepago: es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría que no disfruta de un salario fijo.
- f) Paneles blindados: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

### Esquema básico redes anti fraude



## 2.9 Ingeniería del Proyecto

El proyecto se basa en estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería que posibilita cuantificar las soluciones propuestas. En la parte de rehabilitación se utilizarán medidas técnicas y componentes como las que se listan a continuación:

- Redes eléctricas aéreas en media tensión (trifásica y monofásica) con red de baja tensión incorporada sobre los extremos de las mismas crucetas
- Transformadores de distribución
- Cajas derivadores de acometidas
- Acometidas eléctricas
- Medidores de energía tele medidos, en altura, prepago y convencionales

## 2.10 Costos

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto estructurados por la naturaleza de los mismos.

DESCRIPCIÓN PARTIDAS	CANT	UNIDAD	COSTO US\$
Izado de Postes	2,553	UN	1,280,637
Tendido MT y BT	105	KM	1,088,542
Armado	2,553	UN	1,920,956
Inst. Transformadores	919	CTs	1,472,733
Desmontajes	2,533	UN	640,319
Normalización BT	13,585	Suministros	3,532,100
<b>Totales</b>			<b>9,935,287</b>

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$	
Descripción	Desglose RD\$
Equipo	369,552,935
Obra Física	65,215,224
<b>Total</b>	<b>434,768,159</b>
Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$	

Descripción	Desglose US\$
Equipo	8,444,993.95
Obra Física	1,490,293.05
<b>Total</b>	<b>9,935,287.00</b>

- La Supervisión e inspección se asume como un gasto implícito de la empresa.

### 3 Evaluación del Proyecto

#### 3.1 Evaluación Financiera

Para esta evaluación se toma en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: tasa de descuento (12%), inversión inicial, período de estudio (10 años), pérdidas antes y después de proyecto, compra-facturación de energía antes y después, los resultados son los siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual.
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014 a 43.76.
- ✓ Precio medio de venta 0.20 Dólar KWh.
- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, con base a la zona.
- ✓ Período de evaluación a 10 años.
- ✓ Crecimiento demanda 2%.
- ✓ Depreciación 25 años.

Indicadores				
Dólar/Mwh recup	Costo por Cliente	TIR	VAN	PRC
<b>826</b>	<b>731</b>	<b>24%</b>	<b>6,606,229</b>	<b>6</b>

VARIABLES ECONOMICAS	
Tasa de descuento	12%
Incremento del precio de energía	0%
Crecimiento de la demanda de energía	2%
Depreciación	25
Valor Residual	0

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO										Total USD	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I. Ingresos (por Tipos)													
Ingresos (Recuperación Energía)		2,406,878	2,455,015	2,504,116	2,554,198	2,605,282	2,657,388	2,710,535	2,764,746	2,820,041	2,876,442	26,354,640	
Valor residual de la inversión											5,961,172	5,961,172	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2,406,878</b>	<b>2,455,015</b>	<b>2,504,116</b>	<b>2,554,198</b>	<b>2,605,282</b>	<b>2,657,388</b>	<b>2,710,535</b>	<b>2,764,746</b>	<b>2,820,041</b>	<b>8,837,613</b>	<b>32,315,811</b>	
II. Costos y Gastos (por Tipos)													
a- Inversión	9,935,285.93												
c- Depreciación		397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	3,974,114	
total egresos antes impuestos		<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411.44</b>	<b>397,411.44</b>	<b>397,411.44</b>	<b>3,974,114</b>	
ISR%		502,367	514,401	526,676	539,197	551,968	564,994	578,281	591,834	605,657	619,758	5,595,131	
<b>Total de Egresos</b>		<b>899,778</b>	<b>911,812</b>	<b>924,087</b>	<b>936,608</b>	<b>949,379</b>	<b>962,405</b>	<b>975,692</b>	<b>989,245</b>	<b>1,003,069</b>	<b>1,017,169</b>	<b>9,569,246</b>	
Retención ISR (25%)		502,367	514,401	526,676	539,197	551,968	564,994	578,281	591,834	605,657	619,758	5,595,131	
Depreciación		397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	3,974,114	
<b>Total</b>	<b>9,935,285.93</b>	<b>899,778</b>	<b>911,812</b>	<b>924,087</b>	<b>936,608</b>	<b>949,379</b>	<b>962,405</b>	<b>975,692</b>	<b>989,245</b>	<b>1,003,069</b>	<b>1,017,169</b>	<b>19,504,532</b>	
III. Flujo Neto*	<b>(9,935,285.93)</b>	<b>2,406,878</b>	<b>2,455,015</b>	<b>2,504,116</b>	<b>2,554,198</b>	<b>2,605,282</b>	<b>2,657,388</b>	<b>2,710,535</b>	<b>2,764,746</b>	<b>2,820,041</b>	<b>8,837,613</b>	<b>22,380,525</b>	
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	0.50663	0.45235	0.40388	0.36061	0.32197		
Flujo Neto Descuento (VAN)	<b>(9,935,285.93)</b>	<b>2,148,998</b>	<b>1,957,123</b>	<b>1,782,380</b>	<b>1,623,239</b>	<b>1,478,307</b>	<b>1,346,315</b>	<b>1,226,108</b>	<b>1,116,635</b>	<b>1,016,935</b>	<b>2,845,475</b>		
Flujo Neto Descuento Acumulado	<b>(9,935,285.93)</b>	<b>(7,786,288)</b>	<b>(5,829,165)</b>	<b>(4,046,785)</b>	<b>(2,423,546)</b>	<b>(945,239)</b>	<b>401,076</b>	<b>1,627,185</b>	<b>2,743,819</b>	<b>3,760,754</b>	<b>6,606,229</b>	<b>6,606,229</b>	
Tasa Interna de Retorno (TIR):	24%												
Periodos de Recuperación (años)	6												

### **3.2 Análisis Económico y Social**

El análisis sobre los impactos sociales y económicos, una vez concluido el proyecto, se mide en función a los usuarios y clientes normalizados que se beneficiaran de un servicio estable y con calidad de voltaje, redes eléctricas seguras y mínimo potencial de peligro a los usuarios.

Actualmente tenemos 31,759 usuarios en estos circuitos y sectores, de los cuales será beneficiados 13,585 representado el 42% que están ubicados en las zonas más críticas, donde las redes eléctricas no son las adecuadas y no garantizan el mínimo de protección, en adición están bajo programas de restricción del servicio, debido a las altas pérdidas que mantienen.

Entre los beneficios sociales que se pueden resaltar producto del aumento del abastecimiento del nivel de energía están: a) aumento de la seguridad ciudadana, b) aumento de la productividad e incremento de la actividad comercial, c) el ahorro de los clientes que dejarán de utilizar sistemas de generación alternativa (inversores y/o plantas), d) aumento de la plusvalía de los terrenos, e) reducción de gastos por reparación de equipos averiados por efecto de la fluctuación del voltaje y f) reducción de la contaminación ambiental, en la medida que se amplíen las horas de servicio previo cumplimiento de indicadores mínimos, se reduce el uso y desechos de bacterias que ocasionan contaminación por plomo.

## 4 Resumen Ejecutivo

### 4.1 Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: REHABILITACION DE REDES Y NORMALIZACION DE SUMINISTROS EN EL SECTOR SAN FRANCISCO.					
Tipología:					
Capital Fijo	X	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: Un (1) año					
Costos Total del Proyecto: USD\$ MM 9,935,286					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: USD\$ MM 9,935,286					
Población beneficiaria: Clientes 13,585 Usuarios del Servicio aprox.					

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### 4.2 Nombre del Proyecto

Rehabilitación de Redes y Normalización de Suministros en los circuitos **CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105- CHIV106**, en el Municipio de San Francisco de Macorís.

### 4.3 Problema Central

Altos niveles de pérdidas comerciales y técnicas que no permiten alcanzar el balance financiero de las distribuidoras, coartando así la posibilidad de reinvertir en el mantenimiento de la infraestructura y la mejora de la calidad del servicio a los clientes. Entre las causas principales identificadas se encuentran al deterioro en las redes eléctricas y una cultura de no pago de la población y el hurto de la energía servida.

### 4.4 Objetivos del Proyecto

#### ❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

#### ❖ El Objetivo del Proyecto:

Reducir de las pérdidas de energía en los polígonos o sectores de influencia de los circuitos (CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106) que son objeto de rehabilitación a valores muy próximos al **10%**, lo que implica una reducción de 12 puntos en las pérdidas de los circuitos afectados, los cuales en conjunto bajaran de **41% (3.6 GWh)** mensual al **29% (2.59 GWh)**.

#### Objetivos específicos:

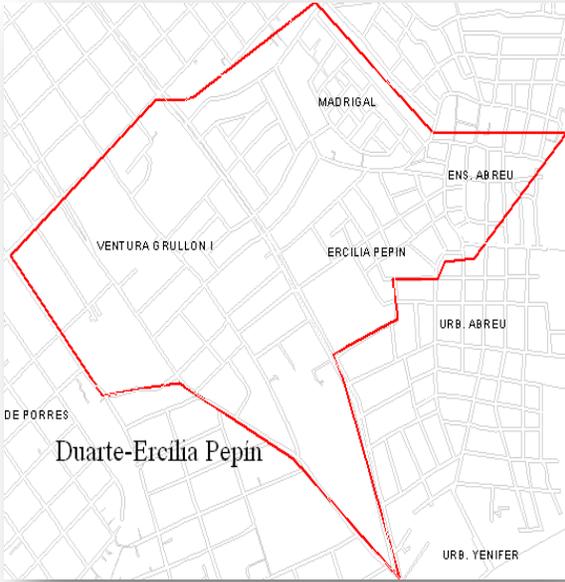
- ✓ Rehabilitar 48 km MT y 59 BT de redes en los polígonos de Duarte y Ercilia Pepín, Arquitectura de Red San Francisco, Los Rieles y Los Maestros de los circuitos CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105- CHIV106, reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado.
- ✓ Normalizar 13,585 suministros del Sector San Francisco.
- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

#### 4.5 Descripción del Proyecto

El proyecto de rehabilitación de redes y normalización de suministros se ejecutara en 5 localidades del Sector San Francisco.

La metodología para la recuperación en los circuitos intervenidos será mediante la reconstrucción de las redes de media y baja tensión de acuerdo al deterioro y la vulnerabilidad en que se encuentren, sectorizando las mismas y creando celdas energéticas una vez concluidos los trabajos de recuperación. Instalando totalizadores a todos los transformadores para realizar los balances energéticos para el control del fraude eficiente.

Se prevé la captación de los usuarios sin contratos que se sirvan de los circuitos y la normalización de la medición de cada uno de estos, utilizando tecnologías de tele medición, sistemas prepago y concentración de medida, etc.



#### 4.6 Costo y Financiación

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto estructurados por la naturaleza de los mismos.

DESCRIPCIÓN PARTIDAS	CANT	UNIDAD	COSTO US\$
Izado de Postes	2,553	UN	1,280,637
Tendido MT y BT	105	KM	1,088,542
Armado	2,553	UN	1,920,956
Inst. Transformadores	919	CTs	1,472,733
Desmontajes	2,533	UN	640,319
Normalización BT	13,585	Suministros	3,532,100
<b>Totales</b>			<b>9,935,287</b>

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$	
Descripción	Desglose RD\$
Equipo	369,552,935
Obra Física	65,215,224
<b>Total</b>	<b>434,768,159</b>

Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$

Descripción	Desglose US\$
Equipo	8,444,993.95
Obra Física	1,490,293.05
<b>Total</b>	<b>9,935,287.00</b>

- La Supervisión e inspección se asume como un gasto implícito de la empresa.

#### 4.7 Recursos asignados al Proyecto (USD\$ MM corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	9,935,287		

## 4.8 Evaluación del Proyecto

VARIABLES ECONOMICAS	
Tasa de descuento	12%
Incremento del precio de energía	0%
Crecimiento de la demanda de energía	2%
Depreciación	25
Valor Residual	0

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO										Total USD	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I. Ingresos (por Tipos)													
Ingresos (Recuperación Energía)		2,406,878	2,455,015	2,504,116	2,554,198	2,605,282	2,657,388	2,710,535	2,764,746	2,820,041	2,876,442	26,354,640	
Valor residual de la inversión											5,961,172	5,961,172	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2,406,878</b>	<b>2,455,015</b>	<b>2,504,116</b>	<b>2,554,198</b>	<b>2,605,282</b>	<b>2,657,388</b>	<b>2,710,535</b>	<b>2,764,746</b>	<b>2,820,041</b>	<b>8,837,613</b>	<b>32,315,811</b>	
II. Costos y Gastos (por Tipos)													
a- Inversión	9,935,285.93												
c- Depreciación		397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	3,974,114	
<b>total egresos antes impuestos</b>		<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411</b>	<b>397,411.44</b>	<b>397,411.44</b>	<b>397,411.44</b>	<b>3,974,114</b>	
ISR%		502,367	514,401	526,676	539,197	551,968	564,994	578,281	591,834	605,657	619,758	5,595,131	
<b>Total de Egresos</b>		<b>899,778</b>	<b>911,812</b>	<b>924,087</b>	<b>936,608</b>	<b>949,379</b>	<b>962,405</b>	<b>975,692</b>	<b>989,245</b>	<b>1,003,069</b>	<b>1,017,169</b>	<b>9,569,246</b>	
Retención ISR (25%)		502,367	514,401	526,676	539,197	551,968	564,994	578,281	591,834	605,657	619,758	5,595,131	
Depreciación		397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	397,411	3,974,114	
<b>Total</b>	<b>9,935,285.93</b>	<b>899,778</b>	<b>911,812</b>	<b>924,087</b>	<b>936,608</b>	<b>949,379</b>	<b>962,405</b>	<b>975,692</b>	<b>989,245</b>	<b>1,003,069</b>	<b>1,017,169</b>	<b>19,504,532</b>	
III. Flujo Neto*	<b>(9,935,285.93)</b>	<b>2,406,878</b>	<b>2,455,015</b>	<b>2,504,116</b>	<b>2,554,198</b>	<b>2,605,282</b>	<b>2,657,388</b>	<b>2,710,535</b>	<b>2,764,746</b>	<b>2,820,041</b>	<b>8,837,613</b>	<b>22,380,525</b>	
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	0.50663	0.45235	0.40388	0.36061	0.32197		
Flujo Neto Descontado (VAN)	<b>(9,935,285.93)</b>	<b>2,148,998</b>	<b>1,957,123</b>	<b>1,782,380</b>	<b>1,623,239</b>	<b>1,478,307</b>	<b>1,346,315</b>	<b>1,226,108</b>	<b>1,116,635</b>	<b>1,016,935</b>	<b>2,845,475</b>		
Flujo Neto Descontado Acumulado	<b>(9,935,285.93)</b>	<b>(7,786,288)</b>	<b>(5,829,165)</b>	<b>(4,046,785)</b>	<b>(2,423,546)</b>	<b>(945,239)</b>	<b>401,076</b>	<b>1,627,185</b>	<b>2,743,819</b>	<b>3,760,754</b>	<b>6,606,229</b>	<b>6,606,229</b>	
Tasa Interna de Retorno (TIR):	24%												
Periodos de Recuperación (años)	6												

#### 4.9 Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Sistemas Comerciales</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Reducir de las pérdidas de energía en los polígonos o sectores de influencia de los circuitos (CHIV102-CHIV103-CHIV104-CHIV105-CHIV106) que son objeto de rehabilitación a valores muy próximos al <b>10%</b>, lo que implica una reducción de 12 puntos en las pérdidas de los circuitos afectados, los cuales en conjunto bajaran de <b>41% (3.6 GWh)</b> mensual al <b>29% (2.59 GWh)</b></p>	<p>Porcentaje de pérdidas de energía oficial del circuito.</p> <p>Indicadores de calidad de servicio: SAIDI y SAIFI</p>	<p>Informe gerencia control de energía.</p> <p>Informe gerencia operaciones de la red.</p>	<p>Efectividad de la tecnología.</p> <p>Aceptación del proyecto por parte de la población.</p>
<p><b>Objetivos Específicos:</b> Rehabilitar 48 km MT / 59 Km BT de redes en el Sector Santiago reconstruyendo las redes en mal estado. Normalizar 13,585 suministros, lo cual beneficiará a 13 comunidades del Sector San Francisco. Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional y el beneficio del pago de la misma.</p>	<p>Km de redes rehabilitados</p> <p>Cantidad de clientes normalizados</p> <p>Número de usuarios sensibilizados</p>	<p>Informe de cierre de proyecto.</p> <p>Indicadores finales</p>	<p>Disponibilidad de mano de obra calificada</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingeniería de detalle</li> <li>2. Adjudicación entidades de construcción.</li> <li>3. Gestión social en las comunidades intervenidas</li> <li>4. <b>Rehabilitación Redes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteo obra física,</li> <li>• Trabajos de construcción.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Normalización Usuarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de usuarios</li> <li>• Normalización nuevos clientes.</li> <li>• Normalización clientes existentes</li> <li>• Desmontaje redes antiguas.</li> </ul> </li> <li>6. Pacto Social concertado</li> <li>7. Culminación y entrega de obras a la unidad de seguimiento y operación del proyecto.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución</p> <p>Número de usuarios incorporados al sistema comercial</p>	<p>Informe de avance y seguimiento de ejecución de la Unidad Ejecutora y/o supervisora de la obra</p>	<p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Se tienen disponibles los materiales</p>

#### 4.10 Conclusiones

Una vez concluidas las obras previstas en el San Francisco que llevara la inversión descrita en el presente documento, se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa distribuidora como para la población afectada por estos trabajos:

- ✚ Reducción de las pérdidas de energía a valores aceptables, (10%) en los polígonos rehabilitados y una reducción de los circuitos del sector de 12% puntos.
- ✚ Disminución del escape de efectivo ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas por un monto aproximado de US\$ 2,406,878 acumulados anualmente.
- ✚ Contribución a la reducción del déficit de la distribuidora, y por ende reducción de los subsidios anuales de parte del gobierno central.
- ✚ Mejora en la calidad de servicio a las 13 comunidades afectadas por el proyecto.
- ✚ Alumbrado público de calidad y eficiente en los sectores afectados, con los beneficios sociales que implica el mismo.
- ✚ Aseguramiento y monitoreo de la energía servida mediante el sistemas de Macro-medición y tele-medición.

#### 4.11 Contactos del Proyecto

Gustavo Martinez  
Director de Planificación y Control de Gestión  
EDENORTE  
Av. Juan Pablo Duarte, Plaza las Barajas modulo 206  
Santiago, R.D.  
Tel. 809-241-9090 Ext.  
Correo-E: gamartinez@edenorte.com.do

#### Bibliografía

- Plan Integral corporativo del Sector Eléctrico Dominicano CDEEE
- Plan de acción 2013 de la distribuidora EDENORTE
- Norma técnica sistema Nacional de inversión
- Guía metodológica General para la formulación de inversión pública (SNIP)

Nombre del Proyecto:  
REHABILITACIÓN DE REDES Y NORMALIZACIÓN DE SUMINISTROS EN LOS CIRCUITOS  
NIBA 114, NIBA 113, NIBA112, GALL103, y ZFSA 114, EN EL MUNICIPIO SANTIAGO

Empresa Ejecutora:  
Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte - EDENORTE -

## **Contenido**

Introducción.....	3
1 Identificación del proyecto.....	4

1.1	Antecedentes:.....	4
1.2	Problemática Central:.....	4
1.3	Opciones de solución:.....	4
1.4	Objetivos del proyecto. ....	5
1.5	Justificación:.....	6
1.6	Objetivos del proyecto en el marco de la END:.....	6
1.7	Área de influencia y localización del proyecto:.....	6
1.8	Recursos disponibles:.....	7
1.9	Costos:.....	7
1.10	Beneficiarios:.....	8
1.11	Resultados esperados, concluido el proyecto:.....	8
2	Formulación del Proyecto.....	9
2.1	Producto del Proyecto.....	9
2.2	Estudio de la población objetivo.....	9
2.3	Oferta y Demanda.....	10
2.4	Tarifas.....	10
2.5	Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	11
2.6	Tamaño del Proyecto.....	12
2.7	Localización y Área de Influencia.....	12
2.8	Tecnología.....	13
2.9	Ingeniería del Proyecto.....	14
2.10	Costos.....	15
3	Evaluación del Proyecto.....	15
3.1	Evaluación Financiera.....	15
3.2	Análisis Económico y Social.....	18
4	Resumen Ejecutivo.....	18
4.1	Información General del Proyecto.....	18
4.2	Nombre del Proyecto.....	19
4.3	Problema Central.....	19
4.4	Objetivos del Proyecto.....	19
4.5	Descripción del Proyecto.....	19
4.6	Costo y Financiación.....	20
4.7	Recursos asignados al Proyecto (USD\$ MM corrientes).....	21
4.8	Evaluación del Proyecto.....	22
4.9	Matriz de Marco Lógico del Proyecto.....	23
4.10	Conclusiones.....	25
4.11	Contactos del Proyecto.....	25

## **Introducción**

El proyecto que se presenta a continuación está relacionado con la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDENORTE, se halla alineado con la Estrategia nacional de desarrollo (END) y consta de tres capítulos principales más un resumen ejecutivo así:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, donde se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo contiene el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), que consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del proyecto entre otros.

El tercer capítulo es la evaluación del proyecto, en la cual se analizan aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se da peso a la viabilidad del proyecto.

Por último en el cuarto capítulo se presenta El resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su guía metodológica

Desde el punto de vista técnico, para implementar programas tendientes a la solución de las pérdidas se realizan estudios específicos por subestaciones y de manera concreta por circuitos, para los cuales a partir de cada análisis surgen soluciones integrales que van desde los programas de gestión social, rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de diferentes tecnologías de medición y seguimiento, hasta la correcta facturación de la energía a cada usuario y la mejora en la calidad del suministro, contribuyendo de esta manera en la mejora de la calidad de vida de la población afectada.

El análisis de las soluciones en materia de reducción de pérdidas de los polígonos que nos ocupan se fundamenta en los siguientes aspectos:

- ✓ Estudio de los datos históricos comerciales de los clientes localizados en el área de influencia del polígono.
- ✓ Análisis los indicadores de la calidad y estado de las redes de distribución.
- ✓ Delimitación de las áreas de influencia de los circuitos objeto de los proyectos propuestos para la respectiva rehabilitación de redes y normalización de clientes.
- ✓ Levantamientos en terreno para la identificación de usuarios no contratados.
- ✓ Sondeos socio-económico de la población con el personal de gestión social de la empresa distribuidora para determinar la percepción de los clientes sobre el servicio que reciben y el potencial de pago de los moradores.

Las variables de referencia consideradas para el estudio y evaluación de este proyecto fueron las siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual.
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014.
- ✓ Precio medio de venta de la energía de la empresa.
- ✓ Consumo promedio por cliente.
- ✓ Período de evaluación a 10 años.

## **1 Identificación del proyecto**

### **1.1 Antecedentes:**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando anualmente al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los cuales se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Aunque en los últimos años se han venido realizando esfuerzos, en lo que a distribución se refiere para mejorar la calidad del servicio y reducir el déficit, los resultados de éstos han sido mínimos, pues se requieren inversiones a largo plazo para la reducción de las pérdidas y mejora en la calidad del servicio brindado a los clientes para lo cual se está planteado expandir el programa de rehabilitación de redes y normalización de suministros a nivel nacional.

### **1.2 Problemática Central:**

Tomando en consideración que los niveles de pérdidas aceptados en distribuidoras de los países de la región están por el orden del 15% o menos, encontramos que en el caso de los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 del Sector Santiago objeto de este proyecto, presentan niveles de pérdidas elevado, del orden del 29% mensual, equivalente 4.24 GWh/mes que a su vez tienen un costo de USD\$ 848,000/mes para la distribuidora. A modo de ejemplo, considerando que las pérdidas técnicas sean del orden del 5%, un consumo promedio de 125 kWh/mes para cada cliente medido que hace uso racional de la energía, estas pérdidas de energía son equivalentes al consumo de 26,601 clientes correctamente medidos y facturados. Lo que indica que dando solución a problemáticas de este tipo, las distribuidoras podrán ampliar la cobertura del servicio que ofrecen con la calidad requerida y en condiciones de sostenibilidad financiera del negocio, lo que justifica la inversión en este tipo de proyecto, bajo el entendido de que niveles elevados de pérdidas de energía, ocasionan montos considerables de dinero que pierden las distribuidoras (el país) y por tanto reducen las posibilidad de inversión social por parte de la nación

La problemática de las pérdidas elevadas y recurrentes en el sector tiene sus raíces en la vulnerabilidad y deterioro de las redes, así como la cultura de no pago, uso no racional de la energía y los fraudes en el servicio por parte de un gran número de usuarios, alimentada por la insatisfacción de éstos ante la baja calidad del servicio que reciben de la distribuidora. Situación que de no ser superada degenera en el incremento de las pérdidas de energía, el deterioro del servicio y el consecuente deterioro en la calidad de vida de la comunidad.

### **1.3 Opciones de solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía se visualizaron varias soluciones, para los diferentes tipos de clientes y estados de las redes en un mismo circuito, encontrando limitantes en varias de ellas, por lo que finalmente se opta por las siguientes:

Se abordara el problema de forma integral, a partir de la recuperación de circuitos, ya que de esta manera se puede medir de manera precisa la energía servida y la energía facturada por los clientes conectados a estos, permitiendo hacer los respectivos balances y calcular de esta forma el indicador de pérdidas correspondiente.

Entendiendo que uno de las causas que dan origen a las pérdidas son la cultura de no pago y el uso irracional de la energía, se proyecta incursionar en las zonas de influencia de los circuitos, con brigadas

de gestión social, que harán el contacto con los líderes y las comunidades, y les impartirán información y charlas sobre uso racional de energía, así como los beneficios sociales de los proyectos que se realizarán en cada sector.

- **Rehabilitación de redes** de tipo antifraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que las caracteriza.
- **Sistemas de macro-mediciones** en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los puntos de pérdidas.
- **Totalizadores**, que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera efectiva.
- **Tele- medición**, es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y combinada con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.
- **Medición en altura** esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida.
- **Medición prepago**: es una solución al problema de los clientes que quieren pagar el servicio pero no alcanzan a reunir el dinero para pagar la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría.
- **Paneles blindados**: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

#### 1.4 Objetivos del proyecto.

##### ❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

##### ❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir las pérdidas de energía en **los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114** que son objeto de la rehabilitación a valores muy próximos **al 10%**, lo que implica una reducción de 3.4 puntos en las pérdidas de los circuitos afectados los cuales en conjunto bajaran de **29% (4.24 GWh)** mensual al **25.6% (3.77 GWh)**.

##### ❖ **Objetivos específicos:**

- ✓ Rehabilitar 30.4 km MT y 36.3 BT de redes en los polígonos: San Jose la Mina, Los Cocos, Los Platanitos, Los Pepines, Buenos Aires y Bo. Villa Liberación reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado.
- ✓ Normalizar 8,196 suministros.

- ✓ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

### **1.5 Justificación:**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDENORTE ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

Los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 del Sector Santiago cuyo los niveles de pérdidas de energía rondan por el orden 29%, muy por encima de los estándares de la región (15%), lo que significa que agravan la situación de desbalance financiero de la distribuidora, por lo cual ameritan una intervención inmediata con el programa de rehabilitación de redes y normalización de clientes que permita ofrecer un servicio con la calidad que requieren los moradores de las comunidades que se abastecen de éstos.

### **1.6 Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

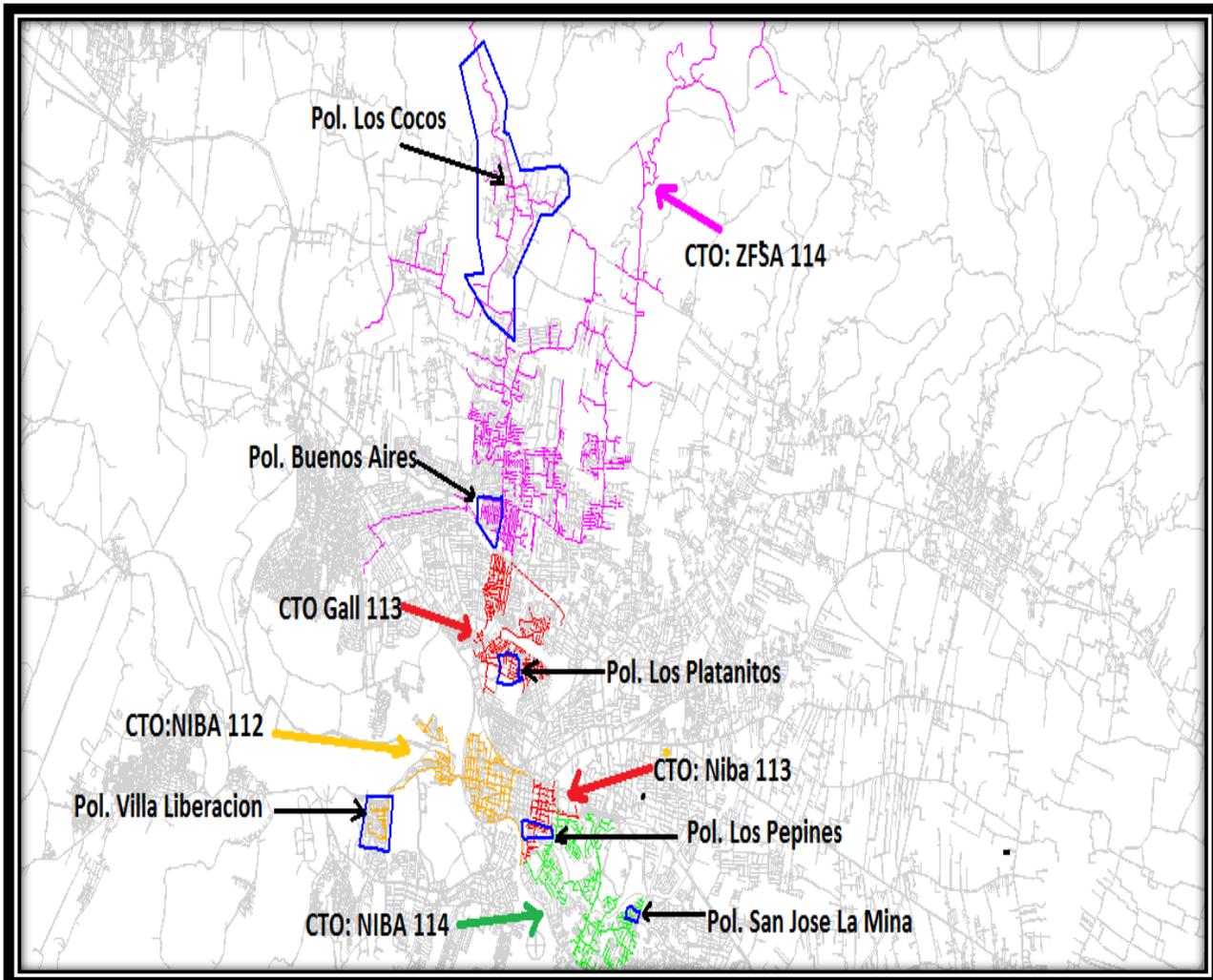
Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "*Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental*", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales (CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a esta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de suministros, implementación de sistema de tele-medicación, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDENORTE ha puesto en consideración el proyecto rehabilitación de redes, normalización de clientes, en el Sector Santiago.

### **1.7 Área de influencia y localización del proyecto:**

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades que se listan a continuación para el circuito:

- San José La Mina
- Los Platanitos
- Los Pepines
- Los Cocos
- Buenos Aires
- Bo. Villa Liberación



### 1.8 Recursos disponibles:

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para combatir las pérdidas de energía mediante proyectos de esta magnitud. Esta situación se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira a financiamientos de carácter nacional o internacional.

### 1.9 Costos:

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto estructurados por la naturaleza de los mismos.

DESCRIPCIÓN PARTIDAS	CANT	UNIDAD	COSTO US\$
<b>Materiales y Suministros</b>			
<b>Izado de Postes</b>	<b>1,345</b>	<b>UN</b>	<b>876,647.37</b>
<b>Tendido MT y BT</b>	<b>66.7</b>	<b>KM</b>	<b>745,150.26</b>
<b>Armado</b>	<b>1,345</b>	<b>UN</b>	<b>1,314,971.00</b>
<b>Inst. Transformadores</b>	<b>452</b>	<b>CTs</b>	<b>1,008,144.48</b>
<b>Desmontajes</b>	<b>962</b>	<b>UN</b>	<b>438,323.69</b>
<b>Normalización BT</b>	<b>8,196</b>	<b>Suministros</b>	<b>2,130,960.00</b>
<b>Totales</b>			<b>6,514,196.79</b>

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$	
Descripción	Desglose RD\$
Equipo	242,302,064
Obra Física	42,759,188
<b>Total</b>	<b>285,061,252</b>
Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$	

Descripción	Desglose US\$
Equipo	5,537,067.27
Obra Física	977,129.52
<b>Total</b>	<b>6,514,196.79</b>

- La supervisión e inspección de la obra se asume como un gasto implícito de la empresa.

#### 1.10 Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de **8,196 usuarios** y clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de influencia de los circuitos, localizada en Sector Santiago.

#### 1.11 Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ✚ Disminución significativa de los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ✚ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora.

- ✚ Mejoras tangibles en la calidad del suministro eléctrico.
- ✚ Implantación de mecanismos de control y seguimiento de las pérdidas.
- ✚ Incremento en las horas de servicio, en sectores que presentan actualmente interrupciones programadas debido a las altas pérdidas y difícil gestión comercial.

## 2 Formulación del Proyecto

### 2.1 Producto del Proyecto

El producto de este proyecto consiste en un servicio público de energía que se viene brindando en los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 del Sector Santiago, el cual se proyecta brindar con las siguientes características después de terminado el proyecto:

Voltaje en BT de 240/120V, 208/120V con variaciones máximas del  $\pm 7,5\%$  en el casco urbano y hasta  $\pm 10\%$  en la zona rural, a una frecuencia de 60Hz.

Se prevé abastecer el 96.41% de la demanda de energía en los polígonos rehabilitados, una vez cumplan con los niveles esperados en los indicadores de pérdidas de energía y niveles de cobranzas comerciales aceptables para el equilibrio del negocio.

Las comunidades rehabilitadas estarán provistas de redes de media tensión seguras, iluminación pública eficiente, medidores en cada suministro, entre otros beneficios.

### 2.2 Estudio de la población objetivo

Con el proyecto de rehabilitación de redes brindando en los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 del Sector Santiago se impactarán sectores residenciales del municipio que albergan unas 8,196 familias de estratos socio- económicos medio y bajo, cuyas cabezas de familia laboran principalmente en los complejos industriales de la zona. De esta población objetivo 3,573 (43.6%) son clientes que están dentro del ciclo comercial de la empresa distribuidora y los restantes 4,623 (56.4%) están fuera del ciclo comercial, una parte son usuarios del servicio sin contrato que constituyen el potencial de captación de clientes para este proyecto.

La población que recibirá directamente el beneficio de este proyecto está concentrada en las localidades de la ciudad de Santiago que se listan a continuación para cada circuito:

- San José La Mina
- Los Platanitos
- Los Pepines
- Los Cocos
- Buenos Aires
- Bo. Villa Liberación

### 2.3 Oferta y Demanda

La demanda de las poblaciones del producto o servicio energético en estos circuitos y sectores es imposible satisfacerlo, debido a los altos niveles de pérdidas en muchos de los circuitos comercializados por EDORNTE, la cual debe restringir el abastecimiento en los mismos para mitigar mínimamente el déficit financiero que provoca mantener un servicio permanente en las condiciones actuales.

Los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 han tenido demanda promedio mensual de 17.2GWh, la cual se ha abastecido 15.64 GWH representando esto un 90.93%.

Previsión Demanda							
Proyecto	Circuito	% de Abastecimiento	Entrega GW	Demanda GWH			
Los Pepines, Los Cocos, Villa Liberación, San Jose, Los Platanitos, Buenos Aires	NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 ZFSA 114	90.9%	15.64	17.2			
% de Abastecimiento despues del Proyecto			92%				
Incremento Compra GWH		2%	Año1 15.64	Año2 15.95	Año3 16.27	Año4 16.60	Año5 16.93

Se espera que con la ejecución del proyecto, la demanda de los clientes incluidos en la zona de influencia sea abastecida en un 96.41% para brindar un servicio 24 horas sin la necesidad de incrementar la compra de energía. La experiencia ha demostrado que en los proyectos ejecutados a los cuales se les ha ampliado las horas de suministro, la compra no varía significativamente, ya que los clientes regulan su consumo y restringen el desperdicio de energía, ante la disponibilidad del servicio y el pago de la factura, verificándose una contracción de la compra de energía por la reducción del desperdicio de los clientes cuando estaban en conexión directa.

### 2.4 Tarifas

El servicio de energía que ofrecen las empresas distribuidoras a todos sus clientes está regulado, por las tarifas vigentes establecidas por la Superintendencia de Electricidad mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad. En particular los sectores objeto de este proyecto presentan tarifas BTS1 y BTS2.

Dirección Comercial

Indexadas SERVICIO PUBLICO

Agosto 2013

Tarifa	Concepto	Código	Ago-13
BTS1	<b>Cargo Fijo</b>		
	Cosumo mensual de 0 hasta 100 kWh	CFBTS050	45.66
	Cosumo mensual de 101 kWh en adelante	CFBTS075	165.12
	<b>Energía</b>		
	0-200 kWh	CEBTS1Ao	11.09
	201-300 kWh	CEBTS1Bo	11.09
	301-700 kWh	CEBTS1Co	13.66
>701 kWh	CEBTS1Do	13.66	
BTS2	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTS2o	112.42
	<b>Energía</b>		
	0-200 kWh	CEBTS2Ao	11.09
	201-300 kWh	CEBTS2Bo	11.09
	301-700 kWh	CEBTS2Co	13.66
>701 kWh	CEBTS2Do	13.66	
BTD	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTD	259.26
	<b>Energía</b>	CEBTD	8.86
	<b>Potencia Máxima</b>	CPBTD	1,195.85
BTH	<b>Cargo Fijo</b>	CFBTH	197.69
	<b>Energía</b>	CEBTH	8.71
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	CPBTF	304.79
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	CPBTH	1,699.65
MTD1	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTD1	259.26
	<b>Energía</b>	CEMTD1	8.86
	<b>Potencia Máxima</b>	CPMTD1	505.12
MTD2	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTD2	259.26
	<b>Energía</b>	CEMTD2	8.86
	<b>Potencia Máxima</b>	CPMTD2	374.49
MTH	<b>Cargo Fijo</b>	CFMTH	197.69
	<b>Energía</b>	CEMTH	8.71
	<b>Potencia Máxima fuera de punta</b>	CPMTF	117.08
	<b>Potencia Máxima en horas de punta</b>	CPMTH	1,185.33

En relación a la Proyección de tarifa eléctrica no se ha considerado un aumento o reducción de la tarifa, dado que la política actual es mantenerla fija por lo menos los próximos 3 años.

Cabe resaltar que la variación de la tarifa en la República Dominicana obedece a varios factores como son; decisión política; precio de combustibles; variación de la matriz de generación; precio de dólar; etc. por lo tanto no aplica hacer ejercicio de variación de la tarifa para los correspondientes perfiles.

## 2.5 Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

La empresa de distribución de electricidad está constituida como un “monopolio legalmente establecido” el sector, por lo cual ejecuta un plan de expansión con base en estudios de demanda, según el cual garantiza el servicio a sus clientes en la medida de sus demandas individuales.

## 2.6 Tamaño del Proyecto

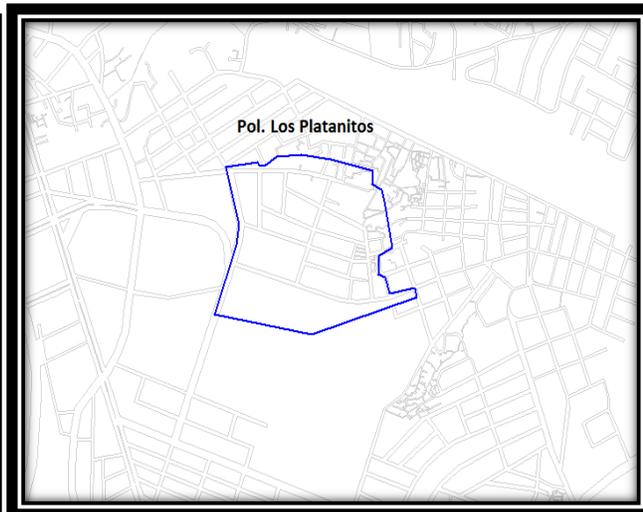
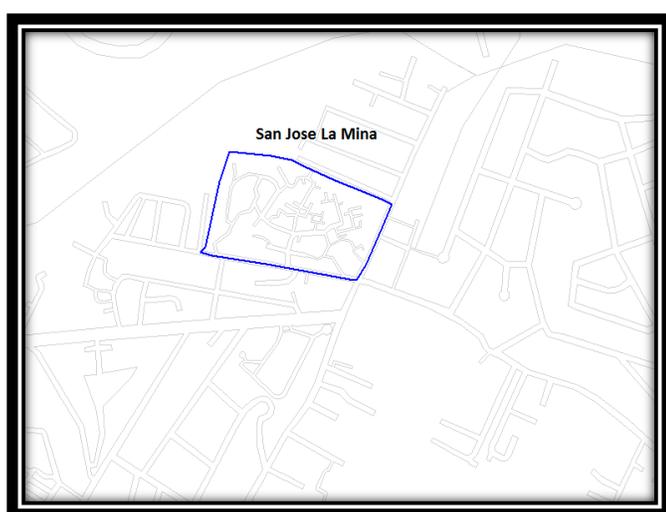
### Tamaño

Variable	cantidad
Km de red rehabilitada MT	30.4
Km de red rehabilitada BT	36.3
Clientes a normalizar	8,196
Costo del proyecto	6.5MMUS
Cantidad de circuitos intervenidos	5
Cantidad de poblaciones afectadas	5
Compra de energía /mes (GWh)	15.68
%Pérdidas de energía (en conjunto)actuales	29%
% Perdidas de energía después del proyecto	25.6%

## 2.7 Localización y Área de Influencia

Los polígonos a rehabilitar por este proyecto se encuentran en el municipio de Santiago, Provincia de Santiago, serán los siguientes:

- San José La Mina
- Los Platanitos
- Los Pepines
- Los Cocos
- Buenos Aires
- Bo. Villa Liberación





## 2.8 Tecnología

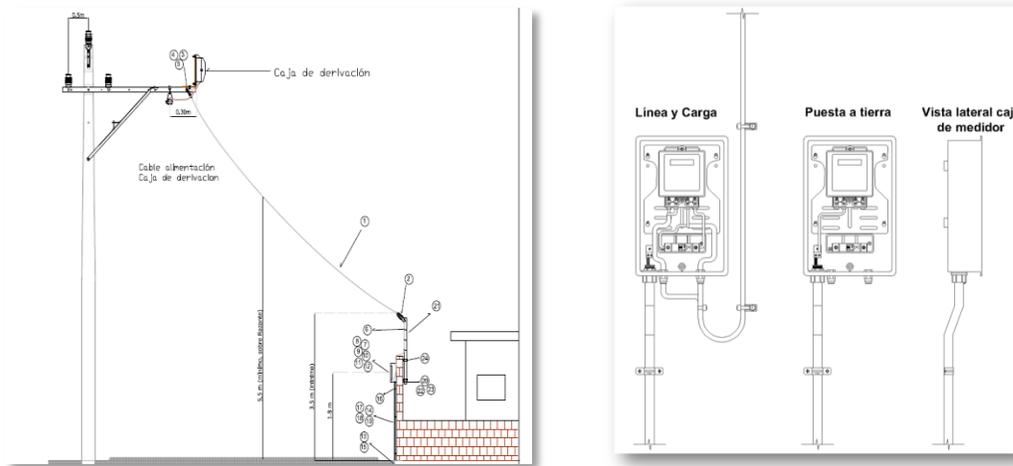
Para el proyecto se planificado utilizar la siguiente tecnología y equipamiento:

- a) Redes de tipo antifraude en media y baja tensión, con lo cual de manera física se puede impedir el fácil acceso a las redes de baja tensión (BT), neutralizando de esta forma la vulnerabilidad que caracteriza a las actuales y reduciendo de esta manera la acción de terceros sobre estas.
- b) Totalizadores que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y perdidas de manera puntual y efectiva.
- c) Tele- medición: es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite analizar comportamiento de

los clientes y realizar balances, que a su vez facilitan la localización precisa de las pérdidas de energía.

- d) Medición en altura esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares.
- e) Medición prepago: es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal en su mayoría que no disfruta de un salario fijo.
- f) Paneles blindados: es una alternativa para asegurar físicamente los equipos de medida, impidiendo de esta forma su posible manipulación por parte de desaprensivos.

### Esquema básico redes anti fraude



## 2.9 Ingeniería del Proyecto

El proyecto se basa en estudios detallados de la información comercial y visitas de campo a partir de las cuales se ha elaborado una ingeniería que posibilita cuantificar las soluciones propuestas. En la parte de rehabilitación se utilizarán medidas técnicas y componentes como las que se listan a continuación:

- Redes eléctricas aéreas en media tensión (trifásica y monofásica) con red de baja tensión incorporada sobre los extremos de las mismas crucetas.
- Transformadores de distribución.
- Cajas derivadores de acometidas.
- Acometidas eléctricas.
- Medidores de energía tele medidos, en altura, prepago y convencionales.

## 2.10 Costos

A continuación se muestra los costos estimados del proyecto estructurados por la naturaleza de los mismos.

DESCRIPCIÓN PARTIDAS	CANT	UNIDAD	COSTO US\$
<b>Materiales y Suministros</b>			
<b>Izado de Postes</b>	<b>1,345</b>	<b>UN</b>	<b>876,647.37</b>
<b>Tendido MT y BT</b>	<b>66.7</b>	<b>KM</b>	<b>745,150.26</b>
<b>Armado</b>	<b>1,345</b>	<b>UN</b>	<b>1,314,971.00</b>
<b>Inst. Transformadores</b>	<b>452</b>	<b>CTs</b>	<b>1,008,144.48</b>
<b>Desmontajes</b>	<b>962</b>	<b>UN</b>	<b>438,323.69</b>
<b>Normalización BT</b>	<b>8,196</b>	<b>Suministros</b>	<b>2,130,960.00</b>
<b>Totales</b>			<b>6,514,196.79</b>

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$	
Descripción	Desglose RD\$
Equipo	242,302,064
Obra Fisica	42,759,188
<b>Total</b>	<b>285,061,252</b>
Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$	

Descripción	Desglose US\$
Equipo	5,537,067.27
Obra Fisica	977,129.52
<b>Total</b>	<b>6,514,196.79</b>

- La supervisión e inspección de la obra se asume como un gasto implícito de la empresa.

## 3 Evaluación del Proyecto

### 3.1 Evaluación Financiera

Para esta Evaluación se toma en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: tasa de descuento (12%), inversión inicial, período de estudio (10

años), pérdidas antes y después de proyecto, compra-facturación de energía antes y después, los resultados son los siguientes:

- ✓ Tasa social de descuento del 12% anual.
- ✓ Tasa de cambio del dólar proyectada al 2014 a 43.76.
- ✓ Precio medio de venta 0.20 Dólar KWh.
- ✓ Consumo promedio por cliente/circuito, con base a la zona.
- ✓ Período de evaluación a 10 años.
- ✓ Crecimiento demanda 2%.
- ✓ Depreciación 25 años.

Indicadores				
Dólar/Mwh recup	Costo por Cliente	TIR	VAN	PRC
<b>887</b>	<b>802</b>	<b>23%</b>	<b>4,049,275</b>	<b>7</b>

Parámetros (Considerados en la Evaluación Económica del Proyecto)

VARIABLES ECONOMICAS	
Tasa de descuento	12%
Incremento del precio de energía	1%
Crecimiento de la demanda de energía	2%
Depreciación	25
Valor Residual	0

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO										Total USD
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>I. Ingresos (por Tipos)</b>												
Ingresos (Recuperación Energía)		1,482,800	1,527,581	1,573,713	1,621,240	1,670,201	1,720,641	1,772,605	1,826,137	1,881,287	1,938,101	17,014,305
Valor residual de la inversión											3,944,508	3,944,508
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1,482,800</b>	<b>1,527,581</b>	<b>1,573,713</b>	<b>1,621,240</b>	<b>1,670,201</b>	<b>1,720,641</b>	<b>1,772,605</b>	<b>1,826,137</b>	<b>1,881,287</b>	<b>5,882,609</b>	<b>20,958,813</b>
<b>II. Costos y Gastos (por Tipos)</b>												
a- Inversión	6,574,179.79											
c- Depreciación		262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	2,629,672
<b>total egresos antes impuestos</b>		<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967.19</b>	<b>262,967.19</b>	<b>262,967.19</b>	<b>2,629,672</b>
ISR%		304,958	316,153	327,687	339,568	351,808	364,418	377,409	390,792	404,580	418,784	3,596,158
<b>Total de Egresos</b>		<b>567,925</b>	<b>579,121</b>	<b>590,654</b>	<b>602,535</b>	<b>614,776</b>	<b>627,386</b>	<b>640,377</b>	<b>653,760</b>	<b>667,547</b>	<b>681,751</b>	<b>6,225,830</b>
Retención ISR (25%)		304,958	316,153	327,687	339,568	351,808	364,418	377,409	390,792	404,580	418,784	3,596,158
Depreciación		262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	2,629,672
												-
												-
<b>Total</b>	<b>6,574,179.79</b>	<b>567,925</b>	<b>579,121</b>	<b>590,654</b>	<b>602,535</b>	<b>614,776</b>	<b>627,386</b>	<b>640,377</b>	<b>653,760</b>	<b>667,547</b>	<b>681,751</b>	<b>12,800,010</b>
<b>III. Flujo Neto*</b>	<b>(6,574,179.79)</b>	<b>1,482,800</b>	<b>1,527,581</b>	<b>1,573,713</b>	<b>1,621,240</b>	<b>1,670,201</b>	<b>1,720,641</b>	<b>1,772,605</b>	<b>1,826,137</b>	<b>1,881,287</b>	<b>5,882,609</b>	<b>14,384,634</b>
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	0.50663	0.45235	0.40388	0.36061	0.32197	
<b>Flujo Neto Descontado (VAN)</b>	<b>(6,574,179.79)</b>	<b>1,323,929</b>	<b>1,217,778</b>	<b>1,120,138</b>	<b>1,030,327</b>	<b>947,717</b>	<b>871,730</b>	<b>801,836</b>	<b>737,546</b>	<b>678,411</b>	<b>1,894,043</b>	
<b>Flujo Neto Descontado Acumulado</b>	<b>(6,574,179.79)</b>	<b>(5,250,251)</b>	<b>(4,032,473)</b>	<b>(2,912,335)</b>	<b>(1,882,008)</b>	<b>(934,291)</b>	<b>(62,561)</b>	<b>739,275</b>	<b>1,476,822</b>	<b>2,155,232</b>	<b>4,049,275</b>	<b>4,049,275</b>
Tasa Interna de Retorno (TIR):	23%											
Períodos de Recuperación (años)	7											

### 3.2 Análisis Económico y Social

El análisis sobre los impactos sociales y económicos, una vez concluido el proyecto, se mide en función a los usuarios y clientes normalizados que se beneficiaran de un servicio estable y con calidad de voltaje, redes eléctricas seguras y mínimo potencial de peligro a los usuarios.

Actualmente los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 cuentan con 38,515 usuarios de los cuales serán beneficiados 8,196, representando esto 21.28%. Estos usuarios están ubicados en zonas más críticas en donde las redes eléctricas son adecuadas y que garanticen el mínimo de protección, en adicción también están bajo programas de restricción del servicio, debido a las altas pérdidas que mantienen.

Entre los beneficios sociales que se pueden resaltar producto del aumento del abastecimiento del nivel de energía están: a) aumento de la seguridad ciudadana, b) aumento de la productividad e incremento de la actividad comercial, c) el ahorro de los clientes que dejarán de utilizar sistemas de generación alternativa (inversores y/o plantas), d) aumento de la plusvalía de los terrenos, e) reducción de gastos por reparación de equipos averiados por efecto de la fluctuación del voltaje y f) reducción de la contaminación ambiental, en la medida que se amplíen las horas de servicio previo cumplimiento de indicadores mínimos, se reduce el uso y desechos de bacterias que ocasionan contaminación por plomo.

## 4 Resumen Ejecutivo

### 4.1 Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: REHABILITACION DE REDES Y NORMALIZACION DE SUMINISTROS EN LOS CIRCUITOS NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114, EN EL MUNICIPIO SANTIAGO				
Tipología:				
Capital Fijo	X	Capital Humano	Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:	Arrastre		Nuevo	X
Fase del Proyecto:	Pre-inversión		Inversión	X
Duración en años de la Fase: Un (1) año				
Costos Total del Proyecto: USD\$ MM 6,514,196.79				
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: USD\$ MM 6,514,196.79				
Población beneficiaria: Clientes 8,196 Usuarios del Servicio				

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

## 4.2 Nombre del Proyecto

Rehabilitación de Redes y Normalización de Suministros en los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114, en el Municipio Santiago.

## 4.3 Problema Central

Altos niveles de pérdidas comerciales y técnicas que no permiten alcanzar el balance financiero de las distribuidoras, coartando así la posibilidad de reinvertir en el mantenimiento de la infraestructura y la mejora de la calidad del servicio a los clientes. Entre las causas principales identificadas se encuentran al deterioro en las redes eléctricas y una cultura de no pago de la población y el hurto de la energía servida.

## 4.4 Objetivos del Proyecto

### ❖ Objetivo General:

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

### ❖ El Objetivo del Proyecto:

❖ Reducir las pérdidas de energía en **los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114** que son objeto de la rehabilitación a valores muy próximos **al 10%**, lo que implica una reducción de 3.4 puntos en las pérdidas de los circuitos afectados los cuales en conjunto bajarán de **29% (4.24 GWh)** mensual al **25.6% (3.77 GWh)**.

### ❖ Objetivos específicos:

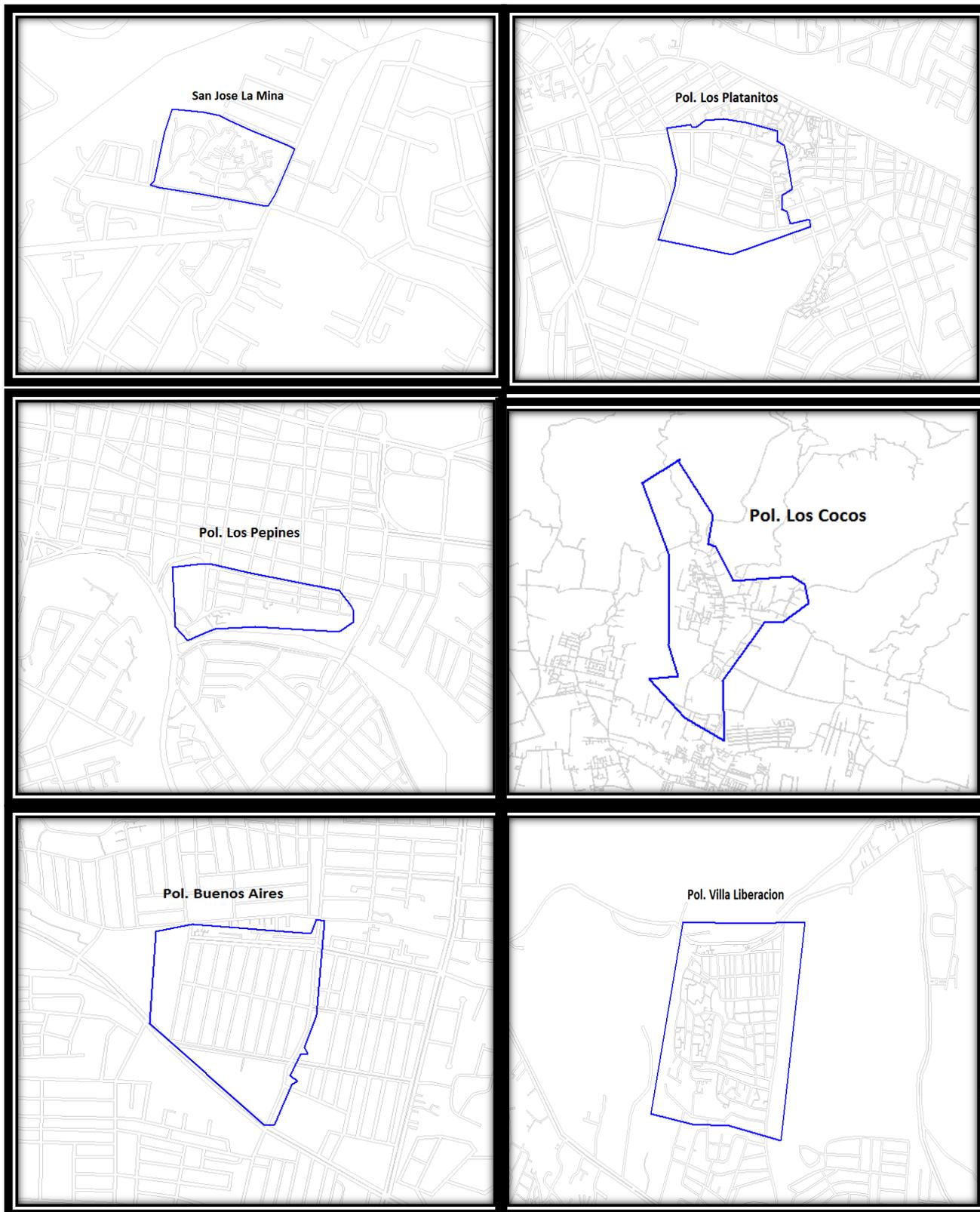
- ❖ Rehabilitar 30.4 km MT y 36.3 BT de redes en los polígonos: San Jose la Mina, Los Cocos, Los Platanitos, Los Pepines, Buenos Aires y Bo. Villa Liberación reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado.
- ❖ Normalizar 8,196 suministros.
- ❖ Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.

## 4.5 Descripción del Proyecto

El proyecto de rehabilitación de redes y normalización de suministros se ejecutara en los circuitos **NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114** en las localidades de Los Pepines, Los Cocos, Villa Liberación, San Jose, Los Platanitos, y Buenos Aires del Sector Santiago.

La metodología para la recuperación en los circuitos intervenidos será mediante la reconstrucción de las redes de media y baja tensión de acuerdo al deterioro y la vulnerabilidad en que se encuentren, sectorizando las mismas y creando celdas energéticas una vez concluidos los trabajos de recuperación. Instalando totalizadores a todos los transformadores para realizar los balances energéticos para el control del fraude eficiente

Se prevé la captación de los usuarios sin contratos que se sirvan de los circuitos y la normalización de la medición de cada uno de estos, utilizando tecnologías de tele medición, sistemas prepago y concentración de medida, etc.



LOS

DESCRIPCIÓN PARTIDAS	CANT	UNIDAD	COSTO US\$
<b>Materiales y Suministros</b>			
<b>Izado de Postes</b>	<b>1,345</b>	<b>UN</b>	<b>876,647.37</b>
<b>Tendido MT y BT</b>	<b>66.7</b>	<b>KM</b>	<b>745,150.26</b>
<b>Armado</b>	<b>1,345</b>	<b>UN</b>	<b>1,314,971.00</b>
<b>Inst. Transformadores</b>	<b>452</b>	<b>CTs</b>	<b>1,008,144.48</b>
<b>Desmontajes</b>	<b>962</b>	<b>UN</b>	<b>438,323.69</b>
<b>Normalización BT</b>	<b>8,196</b>	<b>Suministros</b>	<b>2,130,960.00</b>
<b><u>Totales</u></b>			<b>6,514,196.79</b>

Descripción	Desglose RD\$
Equipo	242.302.064
Obra Física	42.759.188
<b>Total</b>	<b>285.061.252</b>
Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$	

Descripción	Desglose US\$
Equipo	5,537,067.27
Obra Física	977,129.52
<b>Total</b>	<b>6,514,196.79</b>

- La supervisión e inspección de la obra se asume como un gasto implícito de la empresa.

#### 4.7 Recursos asignados al Proyecto (USD\$ MM corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	6,514,196.79		

## 4.8 Evaluación del Proyecto

Parámetros (Considerados en la Evaluación Económica del Proyecto)

VARIABLES ECONOMICAS	
Tasa de descuento	12%
Incremento del precio de energía	1%
Crecimiento de la demanda de energía	2%
Depreciación	25
Valor Residual	0

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO										Total USD	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>I. Ingresos (por Tipos)</b>													
Ingresos (Recuperación Energía)		1,482,800	1,527,581	1,573,713	1,621,240	1,670,201	1,720,641	1,772,605	1,826,137	1,881,287	1,938,101	17,014,305	
Valor residual de la inversión											3,944,508	3,944,508	
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1,482,800</b>	<b>1,527,581</b>	<b>1,573,713</b>	<b>1,621,240</b>	<b>1,670,201</b>	<b>1,720,641</b>	<b>1,772,605</b>	<b>1,826,137</b>	<b>1,881,287</b>	<b>5,882,609</b>	<b>20,958,813</b>	
<b>II. Costos y Gastos (por Tipos)</b>													
a- Inversión	6,574,179.79												
c- Depreciación		262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	2,629,672	
<b>total egresos antes impuestos</b>		<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967</b>	<b>262,967.19</b>	<b>262,967.19</b>	<b>262,967.19</b>	<b>2,629,672</b>	
ISR%		304,958	316,153	327,687	339,568	351,808	364,418	377,409	390,792	404,580	418,784	3,596,158	
<b>Total de Egresos</b>		<b>567,925</b>	<b>579,121</b>	<b>590,654</b>	<b>602,535</b>	<b>614,776</b>	<b>627,386</b>	<b>640,377</b>	<b>653,760</b>	<b>667,547</b>	<b>681,751</b>	<b>6,225,830</b>	
Retención ISR (25%)		304,958	316,153	327,687	339,568	351,808	364,418	377,409	390,792	404,580	418,784	3,596,158	
Depreciación		262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	262,967	-	
<b>Total</b>	<b>6,574,179.79</b>	<b>567,925</b>	<b>579,121</b>	<b>590,654</b>	<b>602,535</b>	<b>614,776</b>	<b>627,386</b>	<b>640,377</b>	<b>653,760</b>	<b>667,547</b>	<b>681,751</b>	<b>12,800,010</b>	
<b>III. Flujo Neto*</b>	<b>(6,574,179.79)</b>	<b>1,482,800</b>	<b>1,527,581</b>	<b>1,573,713</b>	<b>1,621,240</b>	<b>1,670,201</b>	<b>1,720,641</b>	<b>1,772,605</b>	<b>1,826,137</b>	<b>1,881,287</b>	<b>5,882,609</b>	<b>14,384,634</b>	
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	0.50663	0.45235	0.40388	0.36061	0.32197		
<b>Flujo Neto Descontado (VAN)</b>	<b>(6,574,179.79)</b>	<b>1,323,929</b>	<b>1,217,778</b>	<b>1,120,138</b>	<b>1,030,327</b>	<b>947,717</b>	<b>871,730</b>	<b>801,836</b>	<b>737,546</b>	<b>678,411</b>	<b>1,894,043</b>		
<b>Flujo Neto Descontado Acumulado</b>	<b>(6,574,179.79)</b>	<b>(5,250,251)</b>	<b>(4,032,473)</b>	<b>(2,912,335)</b>	<b>(1,882,008)</b>	<b>(934,291)</b>	<b>(62,561)</b>	<b>739,275</b>	<b>1,476,822</b>	<b>2,155,232</b>	<b>4,049,275</b>	<b>4,049,275</b>	
Tasa Interna de Retorno (TIR):	23%												
Períodos de Recuperación (años)	7												

#### 4.9 Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Sistemas Comerciales</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Reducir los niveles de pérdidas los circuitos NIBA 114, NIBA 112, NIBA 113, GALL 103 y ZFSA 114 del Sector Santiago <u>29%</u> (4.24 GWh) mensual al <u>25.6%</u> (3.77 GWh) máximo mensual.</p>	<p>Porcentaje de pérdidas de energía oficial del circuito.</p> <p>Indicadores de calidad de servicio: SAIDI y SAIFI</p>	<p>Informe gerencia control de energía.</p> <p>Informe gerencia operaciones de la red.</p>	<p>Efectividad de la tecnología.</p> <p>Aceptación del proyecto por parte de la población.</p>
<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Rehabilitar <u>30.4 km MT y 36.3 BT</u> de redes en los polígonos: San Jose la Mina, Los Cocos, Los Platanitos, Los Pepines, Buenos Aires y Bo. Villa Liberación reconstruyendo las redes de MT y BT en mal estado.</p> <p>Normalizar <u>8,196</u> suministros.</p> <p>Sensibilizar a las comunidades sobre el uso racional de la energía y los beneficios inherentes al pago de la misma con la consecuente ampliación de los horarios de servicio.</p>	<p>Km de redes rehabilitados</p> <p>Cantidad de clientes normalizados</p> <p>Número de usuarios sensibilizados</p>	<p>Informe de cierre de proyecto.</p> <p>Indicadores finales</p>	<p>Disponibilidad de mano de obra calificada</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingeniería de detalle</li> <li>2. Adjudicación entidades de construcción.</li> <li>3. Gestión social en las comunidades intervenidas</li> <li>4. <b>Rehabilitación Redes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Replanteo obra física,</li> <li>• Trabajos de construcción.</li> </ul> </li> <li>5. <b>Normalización Usuarios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de usuarios</li> <li>• Normalización nuevos clientes.</li> <li>• Normalización clientes existentes</li> <li>• Desmontaje redes antiguas.</li> </ul> </li> <li>6. Pacto Social concertado</li> <li>7. Culminación y entrega de obras a la unidad de seguimiento y operación del proyecto.</li> </ol>	<p>% avance cronograma de ejecución</p> <p>Número de usuarios incorporados al sistema comercial</p>	<p>Informe de avance y seguimiento de ejecución de la Unidad Ejecutora y/o supervisora de la obra</p>	<p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Se tienen disponibles los materiales</p>

#### 4.10 Conclusiones

Una vez concluidas las obras previstas en el Sector Santiago que llevara la inversión descrita en el presente documento, se estiman los siguientes beneficios, tanto para la empresa distribuidora como para la población afectada por estos trabajos:

- ✚ Reducción de las pérdidas de energía a valores aceptables (10%) en los polígonos rehabilitados y una reducción 3% de los circuitos del sector.
- ✚ Disminución del escape de efectivo ocasionado por las pérdidas comerciales y técnicas por un monto aproximado de **USD\$ 1, 482,800** acumulados anualmente.
- ✚ Contribución a la reducción del déficit de la distribuidora, y por ende reducción de los subsidios anuales de parte del gobierno central.
- ✚ Mejora en la calidad de servicio a las 5 comunidades afectadas por el proyecto.
- ✚ Alumbrado público de calidad y eficiente en los sectores afectados, con los beneficios sociales que implica el mismo.
- ✚ Aseguramiento y monitoreo de la energía servida mediante el sistemas de Macro-medición y tele-medición.

#### 4.11 Contactos del Proyecto

Gustavo Martínez  
Director de Planificación y Control de Gestión  
EDENORTE  
Av. Juan Pablo Duarte, Plaza las Barajas modulo 206  
Santiago, R.D.  
Tel. 809-241-9090 Ext.  
Correo-E: gamartinez@edenorte.com.do

#### Bibliografía

- Plan Integral del sector eléctrico Dominicano
- Plan de acción 2013 de la distribuidora EDENORTE
- Norma técnica sistema Nacional de inversión
- Guía metodológica General para la formulación de inversión pública (SNIP)



# **cdeee** Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

---

Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en los circuitos GALL102, GALL101, GALL114, VOLG102, LVEG104, LVEG103, VOLG101, ZFSA115, PPLA105, NIBA114, NIBA103, NIBA113, CHIV101, NIBA102 de la Zona Norte

**EDENORTE Dominicana, S. A.**

## Contenido

EDENORTE Dominicana, S. A. ....	1
Introducción .....	3
1. Identificación del proyecto.....	4
1.1. Antecedentes: .....	4
1.2. Problemática Central: .....	5
1.3. Opciones de solución:.....	5
1.4. Objetivos del proyecto.....	5
1.5. Justificación .....	6
1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
1.7. Área de influencia y localización del proyecto:.....	7
1.8. Recursos disponibles .....	7
1.9. Costos: .....	7
1.10. Beneficiarios:.....	8
1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	8
2. Formulación del Proyecto. ....	8
2.1. Producto del Proyecto:.....	8
2.2. Estudio de la población objetivo.....	10
2.1. Bienes y Servicios del Proyecto. ....	10
2.2. Oferta y Demanda.....	10
2.3. Tarifas.....	11
2.4. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	12
2.5. Tamaño del Proyecto .....	12
2.6. Localización y Área de Influencia .....	12
2.7. Tecnología .....	13
2.8. Ingeniería del Proyecto .....	15
2.9. Costos .....	16
3. Evaluación del Proyecto .....	17
3.1. Evaluación Financiera.....	17
4. Resumen Ejecutivo .....	19
4.1. Información General del Proyecto .....	19
4.2. Nombre del Proyecto .....	19
4.3. Problema Central .....	20
4.4. Objetivos del Proyecto .....	20
4.5. Descripción del Proyecto .....	20
4.6. Costo y Financiación.....	20
4.7. Evaluación del Proyecto.....	21
4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto .....	22
5. Contactos del Proyecto.....	24
6. Bibliografía del Proyecto .....	24
7. Conclusiones y Recomendaciones .....	24

## **Introducción**

El proyecto Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en la Zona Norte tiene como fin la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDENORTE y se encuentra alineado con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). En los dos capítulos principales y el resumen ejecutivo a continuación, se presentan los detalles del proyecto, como sigue:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, en el mismo se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo trata lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del mismo entre otros aspectos.

En el tercer Capítulo se presenta la Evaluación del proyecto, se analizan los aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se sustenta la viabilidad del mismo.

Por último en el cuarto capítulo se presenta El resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su Guía Metodológica.

## **1. Identificación del proyecto**

### **1.1. Antecedentes:**

Históricamente el Estado Dominicano viene subsidiando cada año al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los mismos se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Éstas vienen siendo combatidas por las EDEs, sin embargo, la poca inversión en tecnología para su detección y control ha permitido que cada día desaprensivos y clientes inescrupulosos que practican el robo de energía se especialicen y se tecnifiquen al grado de superar las simples inspecciones técnicas que se hacen en terreno para su detección. En ese orden, se hace necesario ampliar estrategias ya probadas en el país como la tele-medición, con la cual de manera remota se ejerce vigilancia sobre la energía servida y se detectan los movimientos de quienes intentan la “substracción” de ésta de forma ilícita.

De esta forma es como desde CDEEE y las empresas distribuidoras se concluye la necesidad de ampliar la plataforma de tele-medición que actualmente se posee en cada empresa, de modo que se pueda dar un paso importante en lo que al combate de las pérdidas se refiere. La elección de esta tecnología, permitirá utilizar un software de análisis de información que permite realizar gestiones de tele-medición, control y reducción de pérdidas de alta efectividad.

Con la compra de estos medidores, EDENORTE Dominicana S. A. tiene como fin reducir las pérdidas de manera sostenida y alcanzar mayor efectividad en la supervisión y detección de fraudes, al ampliar su universo de clientes controlados mediante la instalación de sistemas de tele-medición a 45,000 clientes, completando las localidades con clientes cuyo promedio de consumo supera los 500 kWh, asegurando así su correcta facturación.

Mediante la ejecución de este proyecto EDENORTE Dominicana S. A. recuperará 15,552 MWh/año, mejorará significativamente la facturación y, con una adecuada respuesta de la población beneficiaria, los índices de cobranza. Los costos considerados en la alternativa propuesta para la ejecución del presente Proyecto alcanzan los US\$ 4,935,655.93, con una duración de un año.

## 1.2. Problemática Central:

Este proyecto plantea la implementación de una herramienta que facilitara la solución a un problema que lleva a cuestras EDENORTE Dominicana S. A. en su lucha contra las pérdidas de energía en los sectores que poseen redes en buen estado, donde las perdidas aparecen, se normalizan y reaparecen de manera cíclica. Esto sucede porque los fraudulentos son muchos y se mueven más rápido que las mismas brigadas de inspección de las distribuidoras, por tanto se requiere de un mecanismo tecnológico de rápida respuesta para la detección y control de las mencionadas pérdidas, que garantice respuestas rápidas y acertadas ante las acciones de los fraudulentos en las zonas o clientes que entren en control.

## 1.3. Opciones de solución:

Para dar solución al problema de pérdidas de energía en circuitos con redes en buen estado, se visualizaron varias soluciones que abarcaran los diferentes tipos de clientes, que van desde asegurar mecánicamente las acometidas y equipos de medida, hasta la implementación de tecnología con comunicación remota que hace las veces de vigilante del suministro. Por lo cual, finalmente, se opta por las siguientes:

- *Tele-medición con tecnología PLC* que utiliza como medio de comunicación los tendidos eléctricos de distribución.
- *Tele-medición con tecnología GPRS* que utiliza la vía de comunicación telefónica inalámbrica y la nube de internet como medio de comunicación.
- *La tele-medición con tecnología de radio frecuencia*, que utiliza una banda y las ondas de radio frecuencia como su medio de comunicación.

En el medio existen otras formas de tele medir servicios pero estas que se han mencionado son las más generalizadas y las que se han implementado con éxito en los mercados de la distribución. Según cada necesidad se implementan los planes de tele-medición con cada una de las antes descritas.

## 1.4. Objetivos del proyecto.

- ❖ **Objetivo General:**  
Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.
- ❖ **El Objetivo del Proyecto:**  
Recuperar 15,552 MWh de energía perdida al año, con el consecuente aumento de la facturación.
- ❖ **Objetivos específicos:**  
Implementar el sistema de tele-medición para 45,000 clientes alimentados de las redes de **EDENORTE Dominicana S. A.**

## **1.5. Justificación.**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDENORTE ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se logre eliminar los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

La CDEEE en conjunto con las EDEs, ha determinado la implementación a nivel nacional de los sistemas de tele-medicación, para lo cual se ha determinado la compra de medidores con tecnologías de tele-comunicación. La adquisición de estos equipos tiene como fin ampliar el universo de clientes monitoreados mediante sistemas de tele-medicación, para poder ejercer un verdadero control y seguimiento de la energía servida, completando en el caso de EDENORTE los sectores de circuitos con redes en buen estado con clientes cuyo promedio de consumo supera los 500 kWh.

Con esta medida, la distribuidora además de detectar y normalizar los problemas de pérdidas de manera más rápida, efectiviza el tiempo de sus brigadas de inspección en terreno, direcciona de manera focalizada su operativa reduciendo los radios de búsqueda y detección de pérdidas de energía y obra de manera indirecta modificando conductas en las personas que mantiene una cultura de no pago y practican el hurto de energía.

Con la implementación de esta alternativa, EDENORTE Dominicana S. A. pretende reducir las pérdidas en esa cartera de clientes de manera sostenida, a partir de los mecanismos de control y monitoreo efectivo que se implementan en clientes de las zonas urbanas y complejos residenciales y cartera de comercios e industria particularmente.

## **1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales(CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a ésta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución, para lo cual cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medicación, pre-pago y macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDENORTE Dominicana S. A. ha puesto en consideración el proyecto ampliación de la tele-medicación en la Zona Norte.

### 1.7. Área de influencia y localización del proyecto:

La población que será afectada por este proyecto está localizada a lo largo y ancho del área de concesión de EDENORTE, incluyendo en esta los cinco grandes sectores comerciales como son: Santiago, La Vega, San Francisco, Puerto Plata, Valverde Mao.



### 1.8. Recursos disponibles

La situación de déficit financiero que presentan las empresas distribuidoras en la actualidad, no les permite asumir las inversiones necesarias para emprender proyectos de esta magnitud y así poder combatir las pérdidas de energía de forma eficiente y eficaz, la misma se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano cada año para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira para este proyecto, un financiamiento de carácter nacional o internacional.

### 1.9. Costos:

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos detallados del proyecto:

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$			
Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo RD\$MM
Diseño definitivo	0	N/A	0
<b>Materiales y Suministros</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	0	N/A	0
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	45,000	Clientes	215,999,360
<b>Totales</b>			<b>215,999,360</b>

Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo US\$MM
Diseño definitivo	0	N/A	0
<b>Materiales y Suministros</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	0	N/A	0
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	45,000	Clientes	4.936
<b>Totales</b>			<b>4.936</b>

### 1.10. Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactara directamente a 45 mil usuarios y clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de concesión de la distribuidora EDENORTE.

### 1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ❖ Reducción significativa en los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ❖ Reducción de la reincidencia en el fraude eléctrico.
- ❖ Disminución en los errores de lectura y facturación de los clientes tele-medidos.
- ❖ Reducción en costos operativos por lectura y facturación.
- ❖ Reducción en la cantidad de reclamos por error de lectura.
- ❖ Detección rápida de anomalías y fraudes en el servicio, con la respectiva solución.
- ❖ Control y seguimiento on-line de energía servida para las zonas completamente tele-medidas, lo cual combinado con las macro-mediciones arroja resultados verdaderamente confiables para la empresa.
- ❖ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora con la respectiva reducción del déficit.

## 2. Formulación del Proyecto.

### 2.1. Producto del Proyecto:

El producto de este proyecto consiste en una fuente de información de carácter interno y externo, es decir para la propia empresa y también de carácter externo para el cliente, ya que, buena parte de la información se puede remitir a los usuarios del servicio así:

Para los clientes del servicio de energía, se puede implementar un sistema de información constante sobre sus consumos y demanda de energía, de modo que desde sus hogares puedan monitorear sus consumos, demanda y otras características relacionadas con el uso que están dando al servicio.

Para los clientes internos de la Distribuidora, la tele-medicación como tal proporciona

lo siguiente:

- ❖ Lecturas mensuales para la facturación que realiza el área comercial.
- ❖ Información para realizar balances de energía y detección de pérdidas.
  
- ❖ Información para detectar focos de pérdidas puntuales o sectorizados, con lo que las áreas operativas direccionan su operativa en terreno.

## **2.2. Estudio de la población objetivo**

Con el proyecto de ampliación de la tele-medición a los diferentes circuitos de la distribuidora, se impactarán sectores residenciales de nivel socio económico alto, medio y medio bajo principalmente, los cuales se hallan asentados en sectores con redes confiables para el suministro de energía pero que a su vez presenta una incidencia alta de fraudes; el número total de clientes afectados por el proyecto son 45,000 con consumos promedio mayores a 500 KWh/mes, y quienes por las características de sus consumos, poseen la capacidad de pago respectiva. Esos 45,000 clientes constituyen el 6.91% de los clientes sin tele-medición de la empresa.

### **2.1. Bienes y Servicios del Proyecto.**

Con la ejecución de este proyecto se beneficiará unos 45,000 clientes que pertenecen a zonas con un consumo promedio de 500 kWh mejorándoles la calidad de la lectura y facturación, y proporcionándoles información confiable sobre sus consumos de manera oportuna.

Con relación a los clientes internos, el proyecto representa insumos importantes para la operativa diaria y la planificación del negocio de distribución. Desde la perspectiva de empresa se debe entender que es un bien capitalizable que le agrega valor a los activos de la empresa.

Una vez los circuitos trabajados por esta línea de proyecto alcancen índices aceptables para el equilibrio del negocio, los clientes se beneficiaran con la ampliación de los horarios de servicio.

### **2.2. Oferta y Demanda**

La demanda de energía por cuenta de los clientes solo cambiaría en aquellos que practican el hurto de la misma y el usual desperdicio, por lo demás se espera mantener las mismas condiciones de demanda.

Por ser la información el mayor insumo de este producto, la demanda del mismo es de carácter interno, y proviene de las áreas que se sirven de la misma al interior de la Distribuidora; desde el punto de vista del cliente existe una parte de estos que valora la información, que se les puede suministrar pero también existe otro tanto que prefiere la condición contraria para no ser monitoreado en sus actuaciones fraudulentas.

### 2.3. Tarifas.

El producto de tele-medición como tal no implica cambios en la tarifa del servicio de energía, aun así se debe explicar que el servicio que ofrecen las distribuidoras a sus clientes está regulado por las tarifas vigentes que la Superintendencia de Electricidad (SIE) mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad.

En particular los clientes objeto de este proyecto presentan en su mayoría tarifas BTS1 y BTS2.

Se adjunta cuadro tarifario de las EDEs

		MES AGOSTO 2013
TARIFA	CONCEPTO	TARIFAS A APLICAR A USUARIOS (ROS)
<b>BTS1</b>	Cargo Fijo por Rangos de Consumo:	
	(i) Consumo mensual de 0 hasta 100 kWh	37.95
	(ii) Consumo mensual de 101 kWh en adelante	137.25
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	4.44
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	6.97
<b>BTS2</b>	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	10.86
	(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.10
	Cargo Fijo	137.67
	Cargos por Energía:	
<b>BTD</b>	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	5.97
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	8.62
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	11.30
	(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.49
<b>BTH</b>	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.37
	Potencia Máxima	993.99
<b>MTD1</b>	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	25335
	Potencia Máxima en horas de punta	1,41274
<b>MTD2</b>	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.81
	Potencia Máxima	485.98
<b>MTH</b>	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.38
	Potencia Máxima fuera de punta	340.39
	Potencia Máxima en horas de punta	985.26

#### 2.4. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

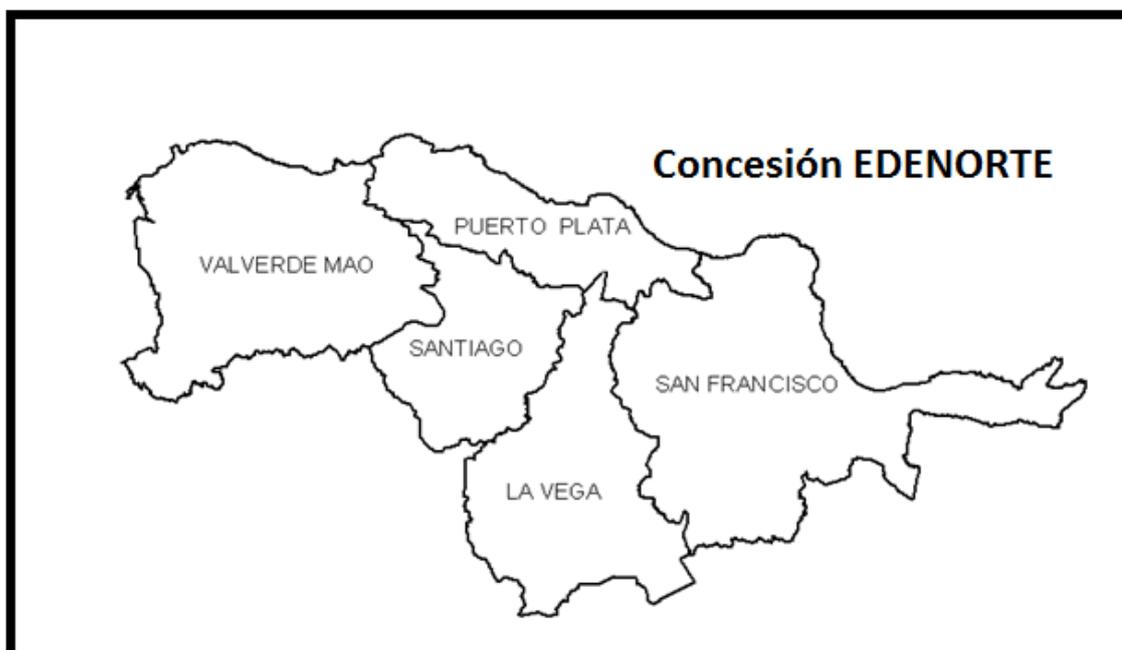
N/A

#### 2.5. Tamaño del Proyecto

Tamaño	
Variable	cantidad
Costo Total del Proyecto:	US\$ 4,935,655.93
Cantidad de equipos de tele-medida a instalar.	45.000
Recuperación de energía proyectada	15,552 MWh/año
Costo de la energía que se recupera en el proyecto	US\$ 3,110,400.00/año

#### 2.6. Localización y Área de Influencia

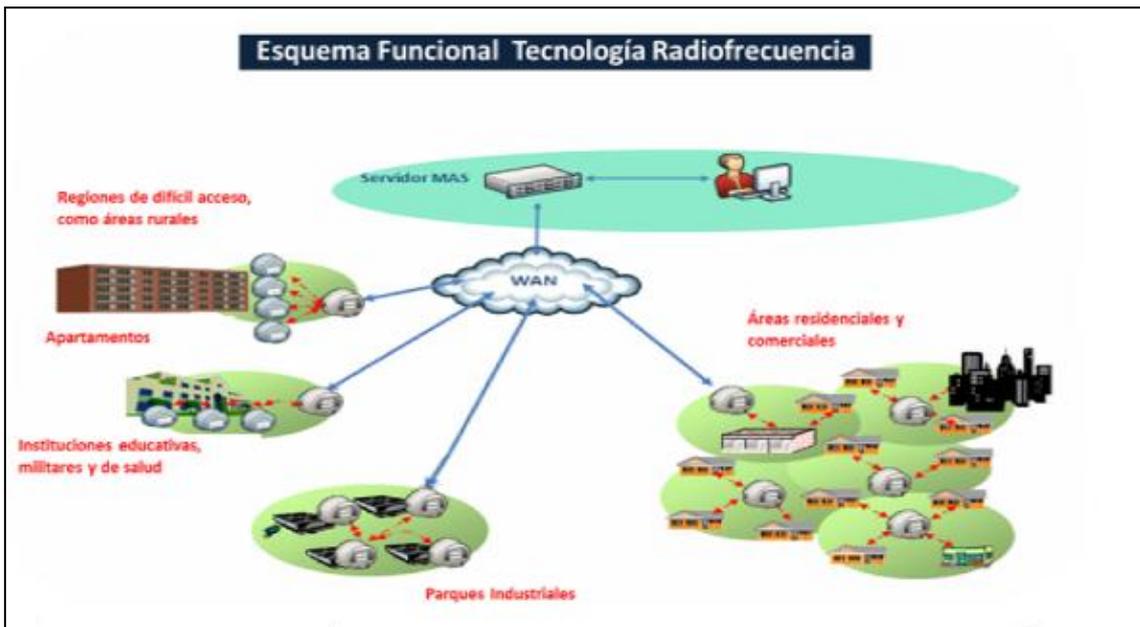
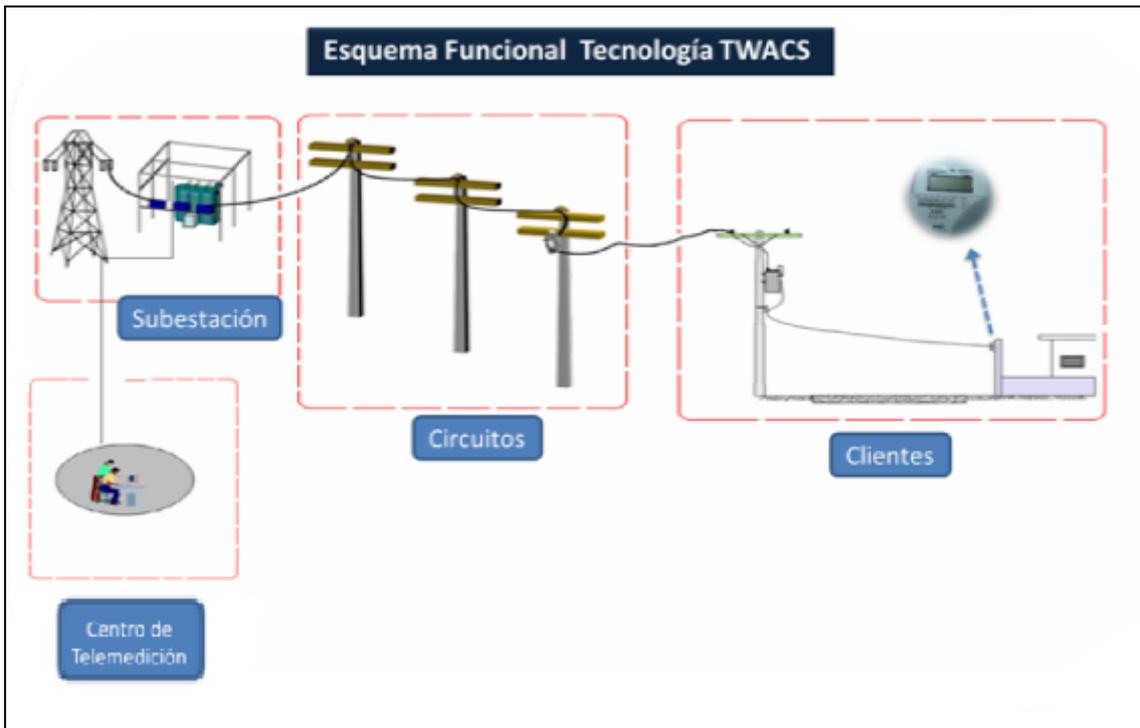
El ámbito de intervención del proyecto será de nivel regional, se trabajará en los cinco sectores en los que está subdividida EDENORTE Dominicana, S. A.: Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao.

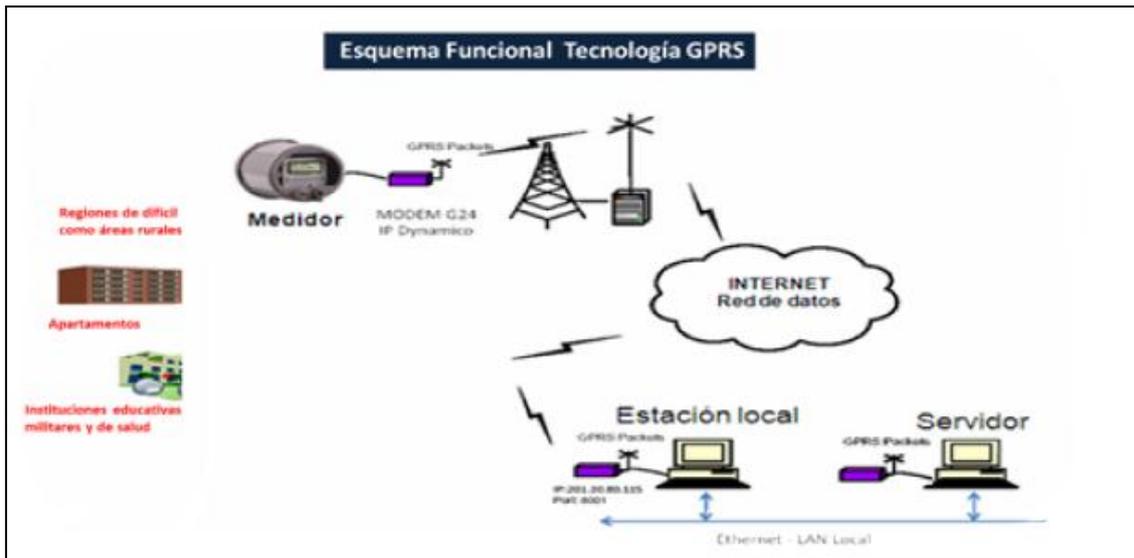


## 2.7. Tecnología

La tecnología a utilizar en la Ampliación de la Tele-medición será la que esté vigente al momento del inicio del proyecto, ya que la Pre-Evaluación se realizó tomando en cuenta las tecnologías de Radio Frecuencia y PLC. El proyecto estará regido por la norma de “Instalación de Medida de Clientes Regulares en Baja Tensión”, en se sentido se prevé que se utilizará tecnologías de PLC, radiofrecuencia y GPRS según las necesidades de cada sector. En ese orden, el proyecto es parte de los planes de recuperación de pérdidas y sus resultados se pueden evidenciar de manera directa pero se hacen más afectivos cuando se junta con otros criterios como son:

- ❖ Tele- medición: es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances y analizar comportamiento de los clientes. Para su implementación existen varios métodos o tecnologías como las enumeradas en la introducción de este numeral:
  - ❖
    - *Tele-medición con tecnología PLC* que utiliza como medio de comunicación los tendidos eléctricos de distribución.
    - *Tele-medición con tecnología GPRS* que utiliza la vía de comunicación telefónica inalámbrica y la nube de internet como medio de comunicación.
    - *La tele-medición con tecnología de radio frecuencia*, que utiliza una banda y las ondas de radio frecuencia como su medio de comunicación.
- ❖ Sistemas de macro-mediciones en media tensión, con los cuales se focalizan las pérdidas en los sectores de cada circuito, reduciendo los esfuerzos para la localización precisa de los sectores con mayores pérdidas de energía.
- ❖ Totalizadores que se refieren a las mediciones en BT de los transformadores públicos que alimentan grupos de clientes, con lo cual se logra realizar balances más detallados y seguimiento de consumos y pérdidas de manera puntual y efectiva.
- ❖ Medición en altura esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares, regularmente son tele-medidos y su gestión de corte se hace vía remota.
- ❖ Medición prepago: es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal, los cuales en su mayoría que no devengan un salario fijo.





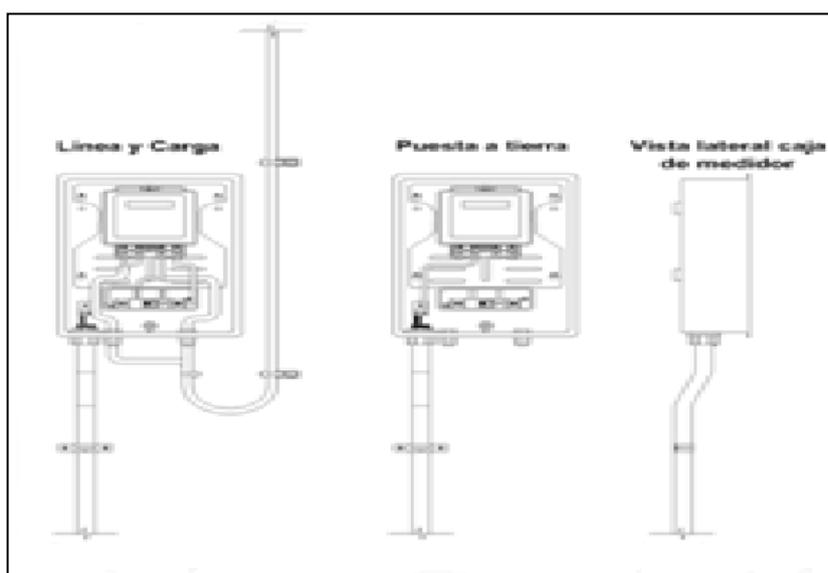
## 2.8. Ingeniería del Proyecto

Los siguientes esquemas muestran a modo general la forma como se implementan la diferentes tecnologías.

### Materiales estimados por tipo de instalación

Material	Descripción	Cantidad
1004327	CONDUCTOR CONCENTRICO DE CU 8X3	450,000
1005533	Ct De Baja Tensión	3,600
1005991	CINTA DIELECTRICA SELLADORA 19 mm X 10 m	400
1006035	TAPE DE VINILO	800
1006036	TARUGO DE PLASTICO 1/4" X 1"	43,600
1006075	Cable De Control De 6 Hilos De # 12 Awg	3,600
1006191	CONDUCTOR CONCENTRICO DE CU 10X2	175,000
1006266	AROS DE SEGURIDAD CON TORNILLO	43,400
1006289	BASE CIRCULAR, ENTRADA DE 1"	25,000
1006345	BRIDA DE SUJECCION HASTA 50 MM	120,000
1006382	COLLAR AMARRE EN FACHADA	60,000
1006395	CONNECT A PRUEBA D/AGUA P/C. 6/3 ROSC 1	31,800
1006396	CONNECT A PRUEBA D/AGUA P/C. 8/2 ROSC 1	10,000
1006450	CONECTOR PARA NEUTRO DESNUDO	40,000
1006456	CONECTOR PERFORACION AWG 1/0	70,000
1006721	Hebillas De 1/2"	3,600
1006861	PINZA DE RETENCION DOBLE	60,000
1006926	SOPORTE DE ANCLAJE EN FACHADA	20,000
1007009	Terminal De Ojo # 12 Awg	10,800
1007077	TORNILLO TIRAFONDO 1/4" X 1 1/2"	43,600
1008029	MSIT 20A,120V,3W,FM4S,2.5A,60Hz,Kh1.0 Telemedida	10,000
1008029	MSIT 20A,208V,3W,FM4S,2.5A,60Hz,Kh1.0 Telemedida	3,200
1008029	MSIT 20A,240V,3W,FM4S,2.5A,60Hz,Kh1.0 Telemedida	31,800
1008067	SELLO DOBLE ANCLA AZUL (PROCESO DE CALIBRACION)	40,000
1008100	Sello De Seguridad Tipo Pin	45,000
1008249	Fleje De 1/2"	3,600
1008812	Base Circular Para Medidor 4s	1,800

## Esquema de Instalación



## 2.9. Costos

Los costos considerados en la alternativa propuesta para la ejecución del presente Proyecto “Ampliación de la Tele-medición en la Zona Norte”, alcanzan los US\$ 4,935,655.93. No se consideran los costos de mano de obra puesto que el mismo será llevado a cabo y administrado por el personal de la empresa ejecutora EDENORTE Dominicana S. A.

VALOR DE LA INVERSION EN RD\$			
Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo RD\$MM
Diseño definitivo	0	N/A	0
<b>Materiales y Suministros</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	0	N/A	0
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	45,000	Clientes	215,999,360
<b>Totales</b>			<b>215,999,360</b>

Nota: Tasa de cambio 2014 = 43,76/US\$

Inversión US\$		
Mano de Obra	Materiales	Total
N/A	4,935,655.93	4,935,655.93

### 3. Evaluación del Proyecto

#### 3.1. Evaluación Financiera

Los resultados para la alternativa propuesta se muestran al detalle a continuación:

<b>(VAN) de</b>	<b>US\$ 6,452,257.18</b>
<b>(TIR) de</b>	<b>34%.</b>
<b>CAE es de.</b>	<b>US\$ 6, 452,257.18 a precios sociales</b>
<b>Tendrá una duración de un año</b>	

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO					Total USD
	0	1	2	3	4	5	
I. Ingresos (por Tipos)							0
Ingresos		3,003,758	3,064,133	3,125,722	3,188,549	3,252,639	15,634,802
Valor residual de la inversión						2,879,132	2,879,132
							0.00
							0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>3,003,757</b>	<b>3,064,133</b>	<b>3,125,722</b>	<b>3,188,549</b>	<b>6,131,772</b>	<b>18,513,934</b>
II. Costos y Gastos (por Tipos)							0
a- Inversión	4,935,655						4,935,655
b- pagos de capital							0
c- pagos de interés		592,279	499,048	394,630	277,682	146,700	1,910,339
d- Gastos Mantenimiento							
h- Depreciación		411,305	411,305	411,305	411,305	411,305	2,056,523
total egresos antes impuestos		<b>1,003,583</b>	<b>910,353</b>	<b>805,935</b>	<b>688,987</b>	<b>558,005</b>	<b>3,966,862</b>
ISR%		500,044	538,445	579,947	624,891	673,659	2,916,985
Total de Egresos		<b>1,503,627</b>	<b>1,448,798</b>	<b>1,385,882</b>	<b>1,313,877</b>	<b>1,231,663</b>	<b>6,883,847</b>
Retención ISR (25%)		500,044	538,445	579,947	624,891	673,659	2,916,985
Depreciación		411,305	411,305	411,305	411,305	411,305	2,056,523
							-
							-

Total	4,935,655.93	1,503,627	1,448,798	1,385,882	1,313,877	1,231,663	27,643,721
III. Flujo Neto*	(4,935,655.93)	2,411,479	2,565,085	2,731,092	2,910,867	5,985,072	(9,129,786)
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	
Flujo Neto Descontado (VAN)	(4,935,655.93)	2,153,106	2,044,870	1,943,937	1,849,909	3,396,091	6,452,257
Flujo Neto Descontado Acumulado	(4,935,655.93)	(2,782,550)	(737,680)	1,206,258	3,056,167	6,452,257	6,452,257
Tasa Interna de Retorno (TIR):	34%						

### 3.2. Análisis Económico y Social

- ❖ A través de este proyecto se determinarían las zonas de pérdidas y fugas de energía en las zonas de la concesión donde se ejecute.
- ❖ EDENORTE Dominicana S. A., recuperará 15,552 MWh de energía anualmente, lo que contribuirá a mejorar su facturación y sus índices de cobranza.
- ❖ Desde el punto de vista del cliente, este se beneficia con una facturación sin errores de apreciación, y un sistema de información que le permitirá hacer un uso eficiente de su servicio.

## 4. Resumen Ejecutivo

### 4.1. Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en la Zona Norte				
Tipología:				
Capital Fijo	✓	Capital Humano	Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:	Arrastre		Nuevo	✓
Fase del Proyecto:	Pre-inversión		Inversión	✓
Duración en años de la Fase: 1 año				
Costos Total del Proyecto: US\$ 4,935,655.93				
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: US\$ 4,935,655.93				
Población beneficiaria: 45,000 Clientes				

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### 4.2. Nombre del Proyecto

Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en los circuitos GALL102, GALL101, GALL114, VOLG102, LVEG104, LVEG103, VOLG101, ZFSA115, PPLA105, NIBA114, NIBA103, NIBA113, CHIV101, NIBA102 de la Zona Norte.

### 4.3. Problema Central

Altos niveles de pérdidas no técnicas de circuitos que poseen redes en buen estado y población con capacidad de pago del servicio, en la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A., originados particularmente por el acelerado incremento y tecnificación del fraude eléctrico en los mismos.

### 4.4. Objetivos del Proyecto

❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

❖ **El Objetivo del Proyecto:**

Recuperar 15,552 MWh de energía perdida al año, con el consecuente aumento de la facturación.

❖ **Objetivos específicos:**

Implementar el sistema de tele-medición para 45,000 clientes alimentados de las redes de EDENORTE Dominicana, S. A.

### 4.5. Descripción del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina “Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en la Zona Norte.” El mismo será ejecutado por la Empresa Distribuidora de Energía del Norte (EDENORTE Dominicana, S.A) bajo la supervisión de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE). Sus componentes serán equipos y supervisión e inspección de obras. Su ámbito de intervención es de nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.), beneficiará a unos 45,000 clientes y tendrá una duración de un año.

### 4.6. Costo y Financiación

#### Recursos asignados al Proyecto (US\$ corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
1	US\$4,935,655.93	0	0%

## 4.7. Evaluación del Proyecto

Resultados para la alternativa propuesta se muestra al detalle a continuación:

<b>(VAN) de</b>	<b>US\$ 6,452,257.18</b>
<b>(TIR) de</b>	<b>34%.</b>
<b>CAE es de.</b>	<b>US\$ 6, 452,257.18 a precios sociales</b>
<b>Tendrá una duración de un año</b>	

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO					Total USD
	0	1	2	3	4	5	
I. Ingresos (por Tipos)							0
Ingresos		3,003,758	3,064,133	3,125,722	3,188,549	3,252,639	15,634,802
Valor residual de la inversión						2,879,132	2,879,132
							0.00
							0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>3,003,757</b>	<b>3,064,133</b>	<b>3,125,722</b>	<b>3,188,549</b>	<b>6,131,772</b>	<b>18,513,934</b>
II. Costos y Gastos (por Tipos)							0
a- Inversión	4,935,655						4,935,655
b- pagos de capital							0
c-pagos de interés		592,279	499,048	394,630	277,682	146,700	1,910,339
d-Gastos Mantenimiento							
h- Depreciación		411,305	411,305	411,305	411,305	411,305	2,056,523
total egresos antes impuestos		<b>1,003,583</b>	<b>910,353</b>	<b>805,935</b>	<b>688,987</b>	<b>558,005</b>	<b>3,966,862</b>
ISR%		500,044	538,445	579,947	624,891	673,659	2,916,985
<b>Total de Egresos</b>		<b>1,503,627</b>	<b>1,448,798</b>	<b>1,385,882</b>	<b>1,313,877</b>	<b>1,231,663</b>	<b>6,883,847</b>
Retención ISR (25%)		500,044	538,445	579,947	624,891	673,659	2,916,985
Depreciación		411,305	411,305	411,305	411,305	411,305	2,056,523
							-
							-
<b>Total</b>	<b>4,935,655.93</b>	<b>1,503,627</b>	<b>1,448,798</b>	<b>1,385,882</b>	<b>1,313,877</b>	<b>1,231,663</b>	<b>27,643,721</b>
III. Flujo Neto*	<b>(4,935,655.93)</b>	<b>2,411,479</b>	<b>2,565,085</b>	<b>2,731,092</b>	<b>2,910,867</b>	<b>5,985,072</b>	<b>(9,129,786)</b>
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	
Flujo Neto Descontado (VAN)	<b>(4,935,655.93)</b>	<b>2,153,106</b>	<b>2,044,870</b>	<b>1,943,937</b>	<b>1,849,909</b>	<b>3,396,091</b>	<b>6,452,257</b>
Flujo Neto Descontado Acumulado	<b>(4,935,655.93)</b>	<b>(2,782,550)</b>	<b>(737,680)</b>	<b>1,206,258</b>	<b>3,056,167</b>	<b>6,452,257</b>	<b>6,452,257</b>
Tasa Interna de Retorno (TIR):	<b>34%</b>						

i.	Costo Total del Proyecto:	US\$ 4,935,655.93
ii.	Mega Vatio-Amperio (MVA) a Recuperar:	15,552
iii.	Clientes beneficiados:	45,000
iv.	CAE (Costo Anual Equivalente):	US\$6,452,257.18
v.	CAE por MVA: US\$/MVA:	414.88
vi.	CAE por Cliente: US\$/Cliente:	152.33

#### 4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b></p> <p>Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs de energía eléctrica.</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Dirección Comercial.</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto</b></p> <p>Reducción pérdidas a nivel de zonas donde se aplica la medida</p> <p>Aumenta la cobranza y disminuir la compra en los circuitos donde se aplique el proyecto</p> <p>Control sobre la energía servida en los sectores afectados</p>	<p>Porcentaje de Pérdidas de EDENORTE Dominicana, S. A.</p> <p>Aumento en la facturación de los clientes que se dedicaban al fraude</p>	<p>Informes Oficiales de avance de proyecto</p> <p>Informe comercial sobre cartera de clientes tele-medidos.</p> <p>Informe de gestión de la Gerencia General de EDENORTE Dominicana, S. A.</p>	<p>Mantenimiento de las buenas relaciones comerciales entre clientes y distribuidora</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b><u>Objetivos específicos del Proyecto</u></b></p> <p>Instalación de 45.000 medidores con tele-comunicación en la Zona Norte.</p> <p>Reducir las prácticas de fraude sobre los equipos y redes de la zona norte</p> <p>Detectar anomalías y fraudes en menor tiempo</p> <p>Aumentar la efectividad de las inspecciones de pérdidas en terreno</p>	<p>Incremento de la cantidad de clientes tele-medidos en los circuitos con clasificación A.</p> <p>Después de estabilizado el proyecto menor índice de fraude en clientes tele-medidos</p> <p>Aumento de la eficiencia en las inspecciones de pérdidas sobre clientes tele-medidos</p>	<p>Informe de gestión de áreas de tele-medición</p> <p>Informe de gestión área de pérdidas de la distribuidora</p> <p>Informes Oficiales de la distribuidora.</p>	<p>Aprobación del Proyecto y presupuesto.</p> <p>Adquisición de equipos de medida</p>
<p><b><u>Actividades</u></b></p> <p>Identificación de las zonas de trabajo con alta densidad de clientes que consumen más de 500 kWh , y con altos niveles de pérdidas,</p> <p>Proceso de licitación. Cronograma de instalación.</p> <p>Instalación de medidores. Monitoreo de clientes y celdas</p> <p>Generación de información para las áreas relacionadas y órdenes de inspecciones.</p>	<p>Seguimiento al cronograma de trabajo</p> <p>Seguimiento a la cantidad de equipos instalados en el terreno.</p> <p>Incremento de la cantidad de clientes tele-medidos en los circuitos en los circuitos de la Zona Norte.</p>	<p>Informes Oficiales del proyecto</p> <p>Consultas Sistemas: Open y SAP.</p> <p>Actas levantadas y cargo por energía recuperada.</p>	<p>La licitación se ejecuta de manera normal</p> <p>Las importaciones de equipos electrónicos fluyen de manera normal</p> <p>El orden público se mantiene normal-</p>

## 5. Contactos del Proyecto

Joel Molina Reyes  
Director de Pérdidas  
EDE Norte  
Av. Juan Pablo Duarte #87, La Trinitaria  
Santiago, R.D  
Tel. 809-241-9090 ext. 5005  
Cel. 809-747-3697  
[jomolina@edenorte.com.do](mailto:jomolina@edenorte.com.do)

## 6. Bibliografía del Proyecto

- 1- Estrategia nacional de Desarrollo 2030.
- 2- Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.
- 3- Normas Técnicas del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- 4- Norma de Instalación de Medida en Baja Tensión.
- 5- Informes de Gestión de EDENORTE Dominicana, S.A.
- 6- Informe de Gestión de la Dirección de Pérdidas de EDENORTE Dominicana, S.A.

## 7. Conclusiones y Recomendaciones

Las actividades planteadas en cada uno de los productos que forman parte del proyecto **“Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en la Zona Norte”**, muestran indicadores positivos por lo que su implementación permitirá alcanzar las metas de mejora indicadas y cumplir con los objetivos propuestos siempre y cuando su ejecución se realice en los plazos indicados en el diseño y se garantice el abastecimiento, mediante el otorgamiento del financiamiento solicitado en el presente documento.



Ampliación de Macro- Medición en Media Tensión en los Circuitos GALL113, NIBA116, LVPE101, NIBA104, ZFSA114, JARA101, GALL112, NAGU101, ZFSA101, MOCA104, ZFSA104, SAMA102, CHIV105, ZFSA105, MOCN103, CANA102, CHIV103, SALC102, NIBA112, ZFVE101, COTU103, VVAS101, VMAO102, DAJA103, APPL102, CESP103, VMAO103, LVEG105, SAJO101, PPTA10. Área de concesión de EDEESTE.

## **EDENORTE Dominicana, S. A.**

## Contenido

Introducción .....	3
1. Identificación del proyecto.....	4
1.1. Antecedentes: .....	4
1.2. Problemática Central: .....	5
1.3. Opciones de solución:.....	5
1.4. Objetivos del proyecto.....	5
1.5. Justificación. ....	6
1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
1.7. Área de influencia y localización del proyecto:.....	7
1.8. Recursos disponibles .....	7
1.9. Costos: .....	7
1.10. Beneficiarios:.....	8
1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	8
2. Formulación del Proyecto .....	8
2.1. Producto del Proyecto:.....	8
2.2. Estudio de la población objetivo.....	9
2.3. Bienes y Servicios del Proyecto .....	9
2.4. Demanda.....	9
2.5. Oferta.....	9
2.6. Tarifas.....	10
2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	11
2.8. Tamaño del Proyecto .....	12
2.9. Localización y Área de Influencia .....	12
2.10. Tecnología .....	12
2.11. Ingeniería del Proyecto .....	13
2.12. Costos .....	13
3. Evaluación del Proyecto .....	14
3.1. Evaluación financiera .....	14
3.2. Análisis Económico y Social .....	16
4. Resumen Ejecutivo .....	16
4.1. Información General del Proyecto.....	16
4.2. Nombre del Proyecto .....	16
4.3. Problema Central .....	17
4.4. Objetivos del Proyecto.....	17
4.5. Descripción del Proyecto.....	17
4.6. Costo y Financiación .....	18
4.7. Evaluación del Proyecto .....	19
4.8. Matriz marco lógico del proyecto.....	19
4.9. Contactos del Proyecto .....	21
4.10. Bibliografía del Proyecto.....	21
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	21

## **Introducción**

El proyecto Ampliación plataforma de clientes tele-medidos en la Zona Norte tiene como fin la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDENORTE Dominicana, S. A. y se encuentra alineado con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). En los dos capítulos principales y el resumen ejecutivo a continuación, se presentan los detalles del proyecto, como sigue:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, en el mismo se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo trata lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del mismo entre otros aspectos.

En el tercer Capítulo se presenta la Evaluación del proyecto, se analizan los aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se sustenta la viabilidad del mismo.

Por último en el cuarto capítulo se presenta el resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su Guía Metodológica.

## **1. Identificación del proyecto**

### **1.1. Antecedentes:**

El Estado Dominicano viene subsidiando al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los mismos se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Éstas vienen siendo combatidas por las EDEs, sin embargo, la poca inversión en tecnología para su detección y control ha permitido que cada día desaprensivos y clientes inescrupulosos que practican el robo de energía se especialicen y se tecnifiquen al grado de superar las simples inspecciones técnicas que se hacen en terreno para su detección. Problemática que es reforzada por la dificultad que poseen la distribuidora para focalizar y controlar la energía perdida en las zonas con mayor índice de pérdidas a lo largo de los extensos circuitos que posee las distribuidoras.

En ese orden, se hace necesario ampliar estrategias ya probadas en RD y otros países con problemas semejantes como es el control y seguimiento a la energía servida para la recuperación de pérdidas de energía a partir de la Macro-medición en media tensión. Ésta consiste en mediciones macro del flujo de energía que alimenta un sector determinado a nivel de la media tensión, con lo cual se reducen los volúmenes de energía, clientes y espacio físico para el análisis.

Al implementar este tipo de mediciones, se deben seccionar los circuitos en varias zonas de modo que se puedan realizar balances macro entre la energía servida y la energía facturada, por cada zona de influencia del circuito de distribución correspondiente. Logrando, de esta forma, focalizar la atención en las zonas que presentan las mayores pérdidas de energía, cuando de diagnóstico se trata, y direccionando la Operativa de Pérdidas en cuanto a mantenimiento de los indicadores y de la cartera se refiere.

Este tipo de proyecto es una gran herramienta para la reducción de pérdidas en la distribuidora y funciona muy bien de manera independiente, pero se efectivizan sus resultados cuando se incorpora sobre una base de datos solida con un buen mantenimiento y una plataforma de tele-medición bien amplia y consolidada.

La CDEEE como entidad rectora y conocedora de la problemática y las necesidades de las EDEs en materia de pérdidas de energía, viene impulsando la implementación de este tipo de proyecto. Todo esto a fin de que se pueda iniciar por los sectores con niveles de pérdidas más importantes e irlos replicando, paulatinamente, donde los problemas son menores para tener un sistema libre de pérdidas no técnicas y con una cartera de clientes disciplinados en sus obligaciones de pago y conformes con el servicio que se les brinda.

## **1.2. Problemática Central:**

EDENORTE Dominicana, S. A. presenta actualmente una seria dificultad para delimitar y controlar las pérdidas de energía servida en los sectores bajo influencia de los circuitos más afectados por este flagelo a lo largo de las extensas redes que posee la distribuidora, lo que genera mayores esfuerzos y pobres resultados de la operativa destinada a la reducción de pérdidas. Por tanto, se requiere implementar un mecanismo de medición que permita fraccionar el problema de modo que se puedan generar las alarmas correspondientes ante los desbalances de pérdidas que aparezcan en cada sección de circuito que se vigila desde una macro-medición.

## **1.3. Opciones de solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía en circuitos se visualizaron varias soluciones, tomando en cuenta los diferentes tipos de clientes y las características de las zonas que presentan la problemática. En ese sentido, se ha contemplado como una de las herramientas más importantes para la solución, la implementación de Macro-mediciones en media tensión que permitan cercar con aquellos circuitos objeto de estudio.

Luego de focalizados los puntos de pérdidas, se abordará el problema de forma integral en cada zona del circuito en el que se trabaje, seleccionando las medidas técnicas que se deberán implementar, de modo que el problema se erradique y el resultado sea sostenible en el tiempo.

Desde la perspectiva de las macro mediciones no existe mucha variación en el concepto primario y el sentido de la misma, así pues, se tendrán:

- *Macro-mediciones trifásicas sobre ejes de circuito.*
- *Macro-mediciones trifásicas sobre ramales.*
- *Macro-mediciones monofásicas sobre ramales de circuito.*

En condiciones normales, con equipos tradicionales, los resultados de los balances se obtienen cada mes después de la lectura pero con la implementación paralela de tele-medición se pueden tener resultados durante cualquier día del mes. Lo que permite proyectar pérdidas y detectar problemas rápidamente.

## **1.4. Objetivos del proyecto.**

### **❖ Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

❖ **El Objetivo del Proyecto:**

- Contribuir con la información de lugar para focalizar los sectores de circuitos con pérdidas de energía en la distribuidora.

❖ **Objetivos específicos:**

- Instalar 40 equipos para macro-medición en media tensión.
- Asegurar el seguimiento y control a la energía servida a lo largo de los circuitos.

### **1.5. Justificación.**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDENORTE Dominicana, S. A., ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

La CDEEE en conjunto con las EDEs, ha determinado la implementación a nivel nacional de la gestión de pérdidas de energía y el seguimiento y control de la energía servida a partir de Macro-mediciones, para lo cual se ha determinado la compra de equipos. La adquisición de estos equipos tiene como fin ampliar el universo de sectores y clientes monitoreados y controlados.

Con la implementación de esta alternativa, EDENORTE Dominicana S. A. pretende reducir pérdidas en los grupos objeto de este proyecto de manera sostenida, a partir de los mecanismos de control y monitoreo efectivo de energía servida que se implementan en clientes de las zonas urbanas y/o rurales según el caso.

### **1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "*Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental*", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales(CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a ésta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución. Para lo cual, cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medición, pre-pago y Macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDENORTE ha puesto en consideración el proyecto de Ampliación de la Macro-medición.

### 1.7. Área de influencia y localización del proyecto:

La población que será afectada por este proyecto está localizada a lo largo y ancho del área de concesión de EDENORTE Dominicana S. A., incluyendo en esta los cinco grandes sectores comerciales de la distribuidora como son: Santiago, La Vega, San Francisco, Puerto Plata, Valverde Mao.



### 1.8. Recursos disponibles

La situación de déficit financiero que presenta EDENORTE Dominicana S. A. en la actualidad, no le permite asumir las inversiones necesarias para emprender proyectos de esta magnitud y así poder combatir las pérdidas de energía de forma eficiente y eficaz. Situación que se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano cada año para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira para este proyecto, una financiación de carácter nacional o internacional.

### 1.9. Costos:

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos detallados del proyecto:

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo RD\$
Diseño definitivo	0	N/A	0
<b>Equipos</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	40	Puntos de Medida	16,103,680
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	0	N/A	0
<b>Totales</b>			<b>16,103,680</b>

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo US\$MM
Diseño de ingeniería de detalle Circuitos	0	N/A	0
<b>Materiales y Suministros</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	40	Puntos de Medida	0.368
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	0	N/A	0
<b>Totales</b>			<b>0.368</b>

### 1.10. Beneficiarios:

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de 86,990 clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de concesión de la distribuidora EDENORTE.

### 1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto:

- ❖ Reducción significativa en los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ❖ Reducción de la reincidencia en el fraude eléctrico.
- ❖ Reducción en costos operativos por desplazamiento y revisiones sin hallazgos.
- ❖ Efectividad y rapidez en la detección de anomalías y fraudes en el servicio, con la respectiva solución.
- ❖ Control y seguimiento de energía servida para las zonas Macro-medidas lo cual, combinado con los programas de Tele-medicación arroja, resultados verdaderamente confiables para la empresa.
- ❖ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora con la respectiva reducción del déficit.

## 2. Formulación del Proyecto

### 2.1. Producto del Proyecto:

El producto de este proyecto consiste en dos aspectos fundamentales para la

distribuidora en su afán por reducir las pérdidas de energía como son:

- ❖ Información de carácter interno, para empresa, según la cual a partir de los balances se focalizan los sectores y volúmenes de pérdidas de energía para su correspondiente gestión técnica.
- ❖ Sectores, grupos de clientes y cantidad de energía servida, monitoreada y controlada.

## **2.2. Estudio de la población objetivo**

Con el proyecto de Macro-medición en los diferentes circuitos de la distribuidora, se impactarán zonas residenciales de nivel socio económico alto, medio y medio bajo principalmente, en los cuales existe una buena parte de la población dedicada al hurto de energía. Para la detección de éstas, se lleva a cabo este plan en combinación con otros, con la finalidad de proveer mejores condiciones de servicio para todos los afectados, pues con la reducción de las pérdidas vienen beneficios de carácter social como mejoras ostensibles en el alumbrado público, la ampliación de los horarios de servicio y otros. Todos fruto del ahorro que significa para el gobierno la reducción la reducción de los subsidios del sector eléctrico.

A través del desarrollo del proyecto de Macro-mediciones en el 2014, se afectará un total de 86,990 usuarios que quedaran inmersos en “bolsas” de clientes monitoreadas, lo que representa unos 6,263 MWh de consumo.

## **2.3. Bienes y Servicios del Proyecto**

Con la implementación de 40 Macro-mediciones se espera proveer a las áreas operativas un total de 86,990 clientes para la correspondiente gestión técnica en lo que ha recuperación de pérdidas se refiere, por lo cual, podemos definir como uno de los productos de este proyecto las bolsas de energía (con número de clientes y KWh monitoreados y controlados).

## **2.4. Demanda**

Dado que el producto que ofrecen las distribuidoras es el servicio de energía podemos expresar la demanda de los afectados por este proyecto como los consumos que esperamos obtener al interior de las bolsas de energía. Desde la posición del cliente, se espera un servicio 24 horas y, desde la distribuidora, un promedio de consumo de clientes regulares que no hurtan la energía por hallarse bajo el control de la misma según el objeto de este proyecto.

## **2.5. Oferta**

El proyecto de Macro-mediciones genera información clave al interior de la empresa, así como una cantidad de zonas controladas que vienen a ser los productos del mismo. En lo que se refiere al servicio de energía, se deberá explicar que en RD las distribuidoras tienen zonas de concesión claramente delimitadas. Por lo cual, de alguna manera, tienen una clientela cautiva y continuamente se preparan para abastecer la demanda de la misma según la condición del mercado. A partir de los niveles de pérdidas que caracterizan a cada sector, se ha establecido un % de abastecimiento que se amplía en la medida que se reducen las pérdidas y el negocio se hace más viable financieramente.

## **2.6. Tarifas**

El producto del proyecto de Macro-medicación como tal no implica cambios en la tarifa del servicio de energía, aun así se debe explicar que el servicio que ofrecen las distribuidoras a sus clientes está regulado por las tarifas vigentes que la Superintendencia de Electricidad (SIE) mediante resolución, acorde con la Ley General de Electricidad.

En particular los clientes objeto de este proyecto se hallan en las diferentes gamas del cuadro tarifario oficial de las distribuidoras.

Se adjunta cuadro tarifario de las EDEs:

		MES AGOSTO 2013
TARIFA	CONCEPTO	TARIFAS A APLICAR A USUARIOS (ROS)
BTS1	Cargo Fijo por Rangos de Consumo:	
	(i) Consumo mensual de 0 hasta 100 kWh	37.95
	(ii) Consumo mensual de 101 kWh en adelante	137.25
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	4.44
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	6.97
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	10.86
	(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.10
BTS2	Cargo Fijo	137.67
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	5.97
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	8.62
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	11.30
(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.49	
BTO	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.37
	Potencia Máxima	993.99
BTH	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	25335
	Potencia Máxima en horas de punta	1,412.74
MTD1	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.81
	Potencia Máxima	485.98
MT02	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.38
	Potencia Máxima	340.39
MTH	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	97.33
	Potencia Máxima en horas de punta	985.26

## 2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

N/A

## 2.8. Tamaño del Proyecto

Tamaño del Proyecto	
Variable	Cantidad
Costo Total del Proyecto:	US\$ 368,095.86
Cantidad de equipos de tele-medida a instalar.	40
Recuperación de energía proyectada	6,263 MWh/año
Costo de la energía que se recupera en el proyecto	US\$ 3,110,400.00/año

## 2.9. Localización y Área de Influencia

EL ámbito de intervención del proyecto será de nivel regional, se trabajará en los cinco sectores en los que está subdividida EDENORTE Dominicana, S. A.: Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao.



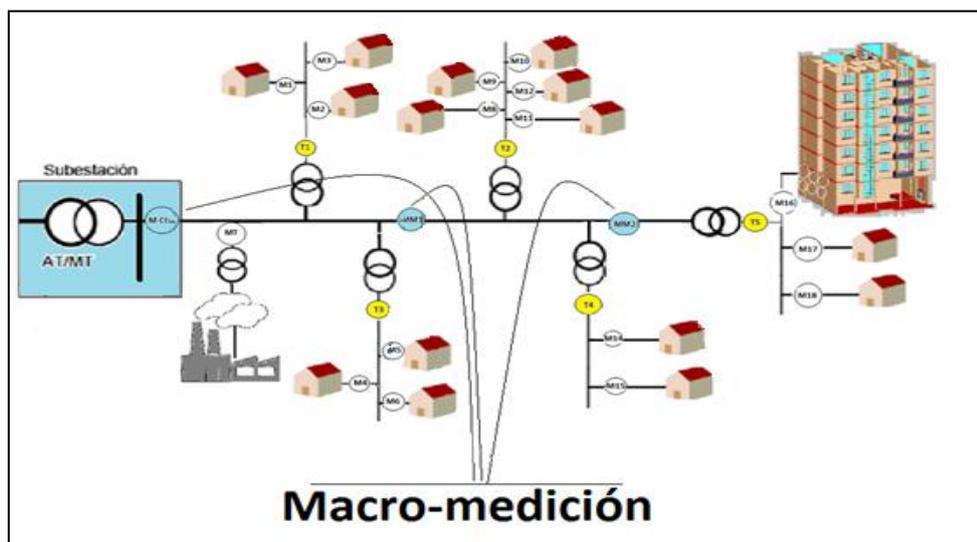
## 2.10. Tecnología

Se utilizará el kit de instalación de medida normal, regulado por la norma "Instalación de Medida en MT". Las medidas totalizadoras instaladas a celdas energéticas y medidas instaladas en centros de transformación utilizaran medidores con tele-medida, aprovechando de esta manera la plataforma actual

de tele-medida utilizada por la empresa. Este tipo de tecnología n utiliza la misma red eléctrica para la transmisión de datos.

## 2.11. Ingeniería del Proyecto

A continuación se presenta un esquema de la funcionalidad de las Macro-mediciones en terreno, posteriormente se listan los principales equipos y materiales necesarios para la implementación del proyecto, más abajo se visualizan los montajes típicos



## 2.12. Costos

Los costos considerados en la alternativa propuesta para la ejecución del presente Proyecto “**Ampliación de Macro- Medición en Media Tensión - Zona Norte**”, alcanzan los US\$ 368,095.86. No se consideran los costos de mano de obra puesto que el mismo será llevado a cabo y administrado por el personal de la empresa ejecutora EDENORTE Dominicana S. A.

Inversión US\$		
Mano de Obra	Materiales	Total
N/A	368,095.86	368,095.86

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo RD\$
Diseño definitivo	0	N/A	0
<b>Equipos</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	40	Puntos de Medida	16,103,680
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	0	N/A	0
<b>Totales</b>			16,103,680

Componente	Monto
<b>Equipo</b>	368,095.86
<b>Total</b>	<b>368,095.86</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

### 3. Evaluación del Proyecto

#### 3.1 Evaluación financiera

Para esta Evaluación se toma en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: inversión inicial, período de estudio (5 años), pérdidas antes y después de proyecto (haciendo énfasis en las pérdidas técnicas), los resultados son los siguientes:

<b>(VAN)</b>	<b>US\$ 4,240,751.96</b>
<b>(TIR)</b>	<b>284%</b>
<b>CAE</b>	<b>US\$ 368,095.86 a precios sociales</b>
<b>Tendrá una duración de un año</b>	

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO					Total USD
	0	1	2	3	4	5	
I. Ingresos (por Tipos)							0
Ingresos		1,252,656	1,265,183	1,277,834	1,290,613	1,303,519	6,389,805
Valor residual de la inversión						214,722.59	214,722.59
							0.00
							0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>1,252,656.00</b>	<b>1,265,182.56</b>	<b>1,277,834.39</b>	<b>1,290,613</b>	<b>1,518,241</b>	<b>6,604,527</b>
II. Costos y Gastos (por Tipos)							0
a- Inversión	368,095.86						368,095.86
b- pagos de capital							0
c-pagos de interés		44,172	37,218	29,431	20,709	10,941	142,471
d-Gastos Mantenimiento							
h- Depreciación		30,675	30,675	30,675	30,675	30,675	153,373
total egresos antes impuestos		<b>74,846</b>	<b>67,893</b>	<b>60,106</b>	<b>51,384</b>	<b>41,615</b>	<b>295,844</b>
ISR%		294,452	299,322	304,432	309,807	315,476	1,523,490
Total de Egresos		<b>369,299</b>	<b>367,215</b>	<b>364,538</b>	<b>361,191</b>	<b>357,091</b>	<b>1,819,334</b>
Retención ISR (25%)		294,452	299,322	304,432	309,807	315,476	1,523,490
Depreciacion		30,675	30,675	30,675	30,675	30,675	153,373
							-
							-
<b>Total</b>	<b>368,095.86</b>	<b>369,299</b>	<b>367,215</b>	<b>364,538</b>	<b>361,191</b>	<b>357,091</b>	<b>5,979,472</b>
III. Flujo Neto*	<b>(368,095.86)</b>	<b>1,208,484</b>	<b>1,227,964</b>	<b>1,248,403</b>	<b>1,269,904</b>	<b>1,507,301</b>	<b>625,055</b>
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	
Flujo Neto Descontado (VAN)	<b>(368,095.86)</b>	<b>1,079,004</b>	<b>978,925</b>	<b>888,589</b>	<b>807,047</b>	<b>855,283</b>	<b>4,240,752</b>
Flujo Neto Descontado Acumulado	<b>(368,095.86)</b>	<b>710,908</b>	<b>1,689,834</b>	<b>2,578,422</b>	<b>3,385,469</b>	<b>4,240,752</b>	<b>4,240,752</b>
Tasa Interna de Retorno (TIR):	<b>284%</b>						

### 3.2 Análisis Económico y Social

- ❖ A través de este proyecto se determinarán las zonas de pérdidas y fugas de energía en las zonas de la concesión donde se ejecute.
- ❖ EDENORTE Dominicana S. A., recuperará 6,263 MWh de energía anualmente, lo que contribuirá a mejorar su facturación y sus índices de cobranza.
- ❖ Desde el punto de vista del cliente, este se beneficia con una mejora significativa en la calidad del servicio recibido.

## 4. Resumen Ejecutivo

### 4.1. Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: Ampliación de Macro- Medición en Media Tensión - Zona Norte				
Tipología:				
Capital Fijo	✓	Capital Humano	Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:	Arrastre		Nuevo	✓
Fase del Proyecto:	Pre-inversión		Inversión	✓
Duración en años de la Fase: 1 año				
Costos Total del Proyecto: US\$ 368,095.86				
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: US\$ 368,095.86				
Población beneficiaria: 86,990 clientes				

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### 4.2. Nombre del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina “**Ampliación de Macro- Medición en Media Tensión - Zona Norte.**”, siendo su ámbito de intervención a nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.) y el periodo de ejecución de un año.

### 4.3. Problema Central

Dificultad para delimitar zonas y controlar las pérdidas de energía servida en los sectores de influencia de sus circuitos más afectados por este flagelo a lo largo de las redes de la distribuidora EDENORTE Dominicana, S. A., ocasionando mayores esfuerzos y pobres resultados de la operativa destinada a la reducción de pérdidas.

### 4.4. Objetivos del Proyecto

#### ❖ Objetivo General:

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental. En consonancia con los lineamientos de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.

#### ❖ El Objetivo del Proyecto:

Proveer una infraestructura de equipos que constituye una herramienta para localizar sectores con mayores pérdidas de energía y controlarlos a partir de balances combinados con operativa técnica de reducción de pérdidas de la concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.

#### ❖ Objetivos específicos:

- Instalar 40 equipos para macro-medición en media tensión.
- Asegurar el seguimiento y control a la energía servida a lo largo de los circuitos.

### 4.5. Descripción del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina "Ampliación de Macro- Medición en Media Tensión - Zona Norte." El mismo será ejecutado por la Empresa Distribuidora de Energía del Norte (EDENORTE Dominicana, S.A) bajo la supervisión de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE). Sus componentes serán equipos y supervisión e inspección de obras. Su ámbito de intervención es de nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.), tendrá una duración de un año.

Circuitos donde será ejecutado el proyecto:

Sector	Subestación	Circuito	Compra (mwh)
01-Santiago	GALL82	GALL113	5,431
01-Santiago	NIBA82	NIBA116	5,020
03-La Vega	LVPE6	LVPE101	4,813
01-Santiago	NIBA81	NIBA104	4,776
01-Santiago	ZFSA82	ZFSA114	4,762
03-La Vega	JARA6	JARA101	4,726
01-Santiago	GALL82	GALL112	4,292
04-San Francisco	NAGU6	NAGU101	4,051

Sector	Subestación	Circuito	Compra (mwh)
01-Santiago	ZFSA81	ZFSA101	4,009
03-La Vega	MOCA61	MOCA104	3,918
01-Santiago	ZFSA81	ZFSA104	3,697
04-San Francisco	SAMA8	SAMA102	3,439
04-San Francisco	CHIV6	CHIV105	3,336
01-Santiago	ZFSA81	ZFSA105	3,236
03-La Vega	MOCN8	MOCN103	3,181
01-Santiago	CANA8	CANA102	3,013
04-San Francisco	CHIV6	CHIV103	2,974
04-San Francisco	SALC8	SALC102	2,828
01-Santiago	NIBA82	NIBA112	2,560
03-La Vega	ZFVE6	ZFVE101	2,442
04-San Francisco	COTU6	COTU103	2,393
05-Valverde Mao	VVAS3	VVAS101	2,196
05-Valverde Mao	VMAO3	VMAO102	2,143
05-Valverde Mao	DAJA8	DAJA103	1,980
02-Puerto Plata	APPL6	APPL102	1,708
05-Valverde Mao	CESP61	CESP103	1,706
05-Valverde Mao	VMAO3	VMAO103	1,681
03-La Vega	LVEG62	LVEG105	1,637
01-Santiago	SAJO6	SAJO101	1,629
02-Puerto Plata	PPTA8	PPTA103	1,589

#### 4.6. Costo y Financiación

##### Recursos asignados al Proyecto (US\$ corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
1	US\$368,095.86		0%

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo RD\$
Diseño definitivo	0	N/A	0
<b>Equipos</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0
Macro-Medición	40	Puntos de Medida	16,103,680
Micro-Medición	0	N/A	0
Normalización en BT	0	N/A	0
<b>Totales</b>			<b>16,103,680</b>

Componente	Monto
<b>Equipo</b>	<b>368,095.86</b>
<b>Total</b>	<b>368,095.86</b>



- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

#### 4.7. Evaluación del Proyecto

i.	Costo Total del Proyecto:	US\$ 368,095.86
ii.	Mega Vatio-Amperio (MVA) a Recuperar:	6,263
iii.	Clientes beneficiados:	86,990
iv.	CAE (Costo Anual Equivalente):	US\$ 368,095.86
v.	CAE por MVA: US\$/MVA:	677.08
vi.	CAE por Cliente: US\$/Cliente:	48.75

#### 4.8. Matriz marco lógico del proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI).</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs.</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Dirección Comerciales.</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Proveer una infraestructura de equipos que constituye una herramienta para localizar sectores con mayores pérdidas de energía y controlarlos a partir de balances combinados con</p>	<p>Cantidad de celdas o bolsas de energía con energía controlada</p> <p>Niveles de pérdidas de las bolsas de clientes Macro-medidos.</p>	<p>Generación de informes y balances energéticos.</p>	<p>Las áreas trabajan coordinadamente y logran la Reducción mensuales en las niveles de pérdidas de la empresa.</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
operativa técnica de reducción de pérdidas de la concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.			
<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>Instalar 40 equipos para macro-medición en media tensión.</p> <p>Asegurar el seguimiento y control a la energía servida a lo largo de los circuitos.</p>	<p>Niveles de pérdidas reportados en los circuitos que se han intervenido, en las bolsas de energía a media tensión y en los totalizadores de cada transformador.</p>	<p>Informes de Gerencias de Pérdidas por circuitos.</p>	<p>A pesar de los cambios de administración. Se continúa con la estrategia de gestionar perdidas a partir de balances con Macro-mediciones.</p>
<p><b>Actividades:</b></p> <p>4.1 ingeniería de detalle de las actividades a implementar</p> <p>4.2 Presupuesto definitivo</p> <p>4.3 Licitación de equipos y mano de obra.</p> <p>4.5 Adquisición de Equipos y Materiales.</p> <p>4.6 Ejecución de Obras</p> <p>4.7 Implementación de balances a nivel de macro-mediciones y</p> <p>4.8 emisión de informes y ordenes de servicio</p> <p>4.9 actividades técnicas de reducción de pérdidas en terreno direccionadas por los resultados</p> <p>4.10 Ejecución de acciones de reducción de fraudes.</p>	<p>% avance cronograma de ejecución.</p> <p>Efectividad de las actividades técnicas de reducción de pérdidas.</p> <p>Reducción del % de pérdidas.</p>	<p>Informe de avance de proyecto por la Unidad supervisora de la obra.</p> <p>Informe del área de reducción de pérdidas de EDENORTE Dominicana, S. A.</p>	<p>El proceso de licitación fluye sin inconvenientes</p> <p>Se adquieren los materiales y equipos necesarios para el proyecto</p> <p>Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.</p> <p>Los clientes pagan la energía facturada</p>

## 5. Contactos del Proyecto

Joel Molina Reyes  
Director de Pérdidas  
EDE Norte  
Av. Juan Pablo Duarte #87, La Trinitaria  
Santiago, R.D  
Tel. 809-241-9090 ext. 5005  
Cel. 809-747-3697  
[jomolina@edenorte.com.do](mailto:jomolina@edenorte.com.do)

## 6. Bibliografía del Proyecto

- 1- Estrategia nacional de Desarrollo 2030.
- 2- Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.
- 3- Normas Técnicas del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- 4- Norma de Instalación de Medida en Media Tensión.
- 5- Informes de Gestión de EDENORTE Dominicana, S.A.
- 6- Informe de Gestión de la Dirección de Pérdidas de EDENORTE Dominicana, S.A.

## 7. Conclusiones y Recomendaciones

Las actividades planteadas en cada uno de los productos que forman parte del proyecto **“Ampliación de Macro-Medición en Media Tensión - Zona Norte”**, muestran indicadores positivos por lo que su implementación permitirá alcanzar las metas de mejora indicadas y cumplir con los objetivos propuestos siempre y cuando su ejecución se realice en los pazos indicados en el diseño y se garantice el abastecimiento, mediante el otorgamiento del financiamiento solicitado en el presente documento.



Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

Construcción de Paneles Blindados para medidores en la Zona Norte

Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte - EDENORTE -

## Contenido

Introducción .....	3
1. Identificación del proyecto.....	4
1.1. Antecedentes: .....	4
1.2. Problemática Central: .....	5
1.3. Opciones de solución:.....	5
1.4. Objetivos del proyecto.....	5
1.5. Justificación. ....	6
1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
1.7. Área de influencia y localización del proyecto:.....	7
1.8. Recursos disponibles .....	7
1.9. Costos: .....	7
1.10. Beneficiarios:.....	8
1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	8
2. Formulación del Proyecto .....	8
2.1. Producto del Proyecto.....	8
2.2. Estudio de la población objetivo.....	8
2.3. Bienes y Servicios del Proyecto .....	9
2.4. Demanda.....	9
2.5. Oferta.....	9
2.6. Precios, Costos o Tarifas .....	10
2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	11
2.8. Tamaño del Proyecto .....	11
2.9. Localización y Área de Influencia .....	11
2.10. Tecnología .....	12
2.11. Ingeniería del Proyecto .....	14
2.12. Costos .....	14
3. Evaluación del Proyecto .....	15
3.1. Evaluación Financiera .....	15
3.2. Análisis Económico y Social .....	16
4. Resumen Ejecutivo .....	16
4.1. Información General del Proyecto.....	16
4.2. Nombre del Proyecto .....	16
4.3. Problema Central .....	17
4.4. Objetivos del Proyecto.....	17
4.5. Descripción del Proyecto.....	17
4.6. Costo y Financiación .....	18
4.7. Evaluación del Proyecto .....	18
4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto .....	19
4.9. Contactos del Proyecto .....	21
4.10. Bibliografía del Proyecto.....	21
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	21

## **Introducción**

El proyecto Reconstrucción de Paneles en la Zona Norte tiene como fin la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDENORTE y se encuentra alineado con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). En los dos capítulos principales y el resumen ejecutivo a continuación, se presentan los detalles del proyecto, como sigue:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, en el mismo se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo trata lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del mismo entre otros aspectos.

En el tercer Capítulo se presenta la Evaluación del proyecto, se analizan los aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se sustenta la viabilidad del mismo.

Por último en el cuarto capítulo se presenta el resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su Guía Metodológica.

## **1. Identificación del proyecto**

### **1.1. Antecedentes:**

El Estado Dominicano viene subsidiando al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los mismos se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Éstas vienen siendo combatidas por las EDEs, sin embargo, el nivel de deterioro antigüedad o la falta de estructuras adecuadas para equipos de medida ha permitido que cada día desaprensivos y clientes inescrupulosos que practican el robo de energía se especialicen y se tecnifiquen al grado de superar las simples inspecciones técnicas que se hacen en terreno para su detección. Problemática que es reforzada por la dificultad que poseen la distribuidora para focalizar y controlar la energía perdida en las zonas con mayor índice de pérdidas a lo largo de los extensos circuitos que posee las distribuidoras.

En ese orden, se hace necesario restituir e instalar a los clientes paneles porta-medidores. Con esto se pretende adecuar las instalaciones, reduciendo asimismo las posibles condiciones ilícitas presentes o futuras y eliminando focos de fugas de energía.

Al implementar este tipo de adecuaciones, se deben seleccionar los clientes con mayor consumo y que posean las condiciones necesarias para que les sea instalado o restituido un panel porta-medidores. Logrando, de esta forma, direccionar la Operativa de Pérdidas en cuanto a mantenimiento de los indicadores y de la cartera se refiere.

Este tipo de proyecto es una gran herramienta para la reducción de pérdidas en la distribuidora y funciona muy bien de manera independiente, pero se efectivizan sus resultados cuando se incorpora sobre una base de datos sólida con un buen mantenimiento y una plataforma de medición bien amplia y consolidada.

La CDEEE como entidad rectora y conocedora de la problemática y las necesidades de las EDEs en materia de pérdidas de energía, viene impulsando la implementación de este tipo de proyecto. Todo esto a fin de que se pueda iniciar por los sectores con niveles de pérdidas más importantes e irlos replicando, paulatinamente, donde los problemas son menores para tener un sistema libre de pérdidas no técnicas y con una cartera de clientes disciplinados en sus obligaciones de pago y conformes con el servicio que se les brinda.

## 1.2. Problemática Central:

EDENORTE Dominicana, S. A. presenta actualmente una seria dificultad para controlar las pérdidas de energía servida en los sectores bajo influencia de los circuitos más afectados por este flagelo a lo largo de las redes que posee la distribuidora, lo que genera mayores esfuerzos y pobres resultados de la operativa destinada a la reducción de pérdidas. Por tanto, se requiere implementar un programa de ampliación y reestructuración de la infraestructura donde se instalan los equipos de medida para evitar el incremento de las fugas de energía.

## 1.3. Opciones de solución:

Para dar solución al problema de pérdidas de energía en circuitos con redes en buen estado, se visualizaron varias soluciones que abarcaran los diferentes tipos de clientes, que van desde asegurar mecánicamente las acometidas y equipos de medida, hasta la reconstrucción de los paneles porta-medidores. Por lo cual, en lo que a medidores se refiere, se opta por las siguientes:

- *Tele-medición con tecnología PLC* que utiliza como medio de comunicación los tendidos eléctricos de distribución.
- *Tele-medición con tecnología GPRS* que utiliza la vía de comunicación telefónica inalámbrica y la nube de internet como medio de comunicación
- *La tele-medición con tecnología de radio frecuencia*, que utiliza una banda y las ondas de radio frecuencia como su medio de comunicación.

En el medio existen otras formas de tele medir servicios pero estas que se han mencionado son las más generalizadas y las que se han implementado con éxito en los mercados de la distribución. Según cada necesidad se implementan los planes de tele-medición con cada una de las antes descritas.

Luego de eliminados los puntos de pérdidas, se abordará el problema de forma integral en cada zona del circuito en el que se trabaje, seleccionando las medidas técnicas que se deberán implementar, de modo que el problema se erradique y el resultado sea sostenible en el tiempo.

## 1.4. Objetivos del proyecto.

### ❖ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

❖ **El Objetivo del Proyecto:**

- Reducir los niveles de pérdidas técnicas y no técnicas en los en los paneles porta-medidores de la Zona Norte.

❖ **Objetivos específicos:**

- Instalar paneles porta-medidores a 16,000 clientes.
- Mejorar el estándar y la seguridad de los Paneles Porta-Medidores de la Zona Norte.

### **1.5. Justificación.**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDENORTE Dominicana, S. A., ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

Con la implementación de esta alternativa, EDENORTE Dominicana S. A. pretende reducir pérdidas en los grupos objeto de este proyecto de manera sostenida, a partir de los mecanismos de control efectivo de energía servida que se implementan en clientes de las zonas urbanas y/o rurales según el caso.

### **1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece *"Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental"*, la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales(CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a ésta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución. Para lo cual, cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de telemedición, pre-pago y Macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDENORTE ha puesto en consideración el proyecto de Reconstrucción de Paneles.

### 1.7. Área de influencia y localización del proyecto:

La población que será afectada por este proyecto está localizada a lo largo y ancho del área de concesión de EDENORTE Dominicana S. A., incluyendo en esta los cinco grandes sectores comerciales de la distribuidora como son: Santiago, La Vega, San Francisco, Puerto Plata, Valverde Mao.



### 1.8. Recursos disponibles

La situación de déficit financiero que presenta EDENORTE Dominicana S. A. en la actualidad, no le permite asumir las inversiones necesarias para emprender proyectos de esta magnitud y así poder combatir las pérdidas de energía de forma eficiente y eficaz. Situación que se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano cada año para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira para este proyecto, una financiación de carácter nacional o internacional.

### 1.9. Costos:

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos detallados del proyecto:

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo US\$MM
Diseño de ingeniería de detalle Circuitos	0	N/A	0.00
<b>Materiales y Suministros</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0.00
Macro-Medición	0	N/A	0.00
Micro-Medición	0	N/A	0.00
Normalización en BT	16,000	Clientes	4.128
<b>Totales</b>			<b>4.128</b>

## **1.10. Beneficiarios:**

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de 16,000 clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de concesión de la distribuidora EDENORTE.

## **1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto:**

- ❖ Reducción significativa en los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ❖ Reducción de la reincidencia en el fraude eléctrico.
- ❖ Reducción en costos operativos por desplazamiento y revisiones sin hallazgos.
- ❖ Efectividad y rapidez en la detección de anomalías y fraudes en el servicio, con la respectiva solución.
- ❖ Control y seguimiento de energía servida para las zonas donde se implemente el proyecto lo cual, combinado con los programas de Tele-medicación arrojará, resultados verdaderamente confiables para la empresa.
- ❖ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora con la respectiva reducción del déficit.

## **2. Formulación del Proyecto**

### **2.1. Producto del Proyecto**

El producto de este proyecto consiste en dos aspectos fundamentales para los clientes y la distribuidora en su afán por reducir las pérdidas de energía como son:

- ❖ Mejoramiento de las instalaciones puesto que la gran parte de los paneles porta-medidores se encuentran deteriorados y presentan un gran número de conexiones fraudulentas.
- ❖ Sectores, grupos de clientes y cantidad de energía servida, monitoreada y controlada y justamente facturada.

### **2.2. Estudio de la población objetivo**

Con el proyecto de reconstrucción de paneles porta-medidores de la distribuidora, se impactarán sectores residenciales de nivel socio económico alto, medio y medio bajo principalmente, los cuales se hallan asentados en sectores con redes confiables para el suministro de energía pero que a su vez presenta una incidencia alta de fraudes; el número total de clientes afectados por el proyecto son 16,000 y quienes, por las características de sus consumos, poseen la capacidad de pago respectiva.

### 2.3. Bienes y Servicios del Proyecto

Con la ejecución de este proyecto se beneficiará unos 16,000 clientes, mejorándoles la calidad de la lectura y facturación, y proporcionándoles información confiable sobre sus consumos de manera oportuna.

Con relación a los clientes internos, el proyecto representa insumos importantes para la operativa diaria y la planificación del negocio de distribución. Desde la perspectiva de empresa se debe entender que es un bien capitalizable que le agrega valor a los activos de la empresa.

Una vez los circuitos trabajados por esta línea de proyecto alcancen índices aceptables para el equilibrio del negocio, los clientes se beneficiaran con la ampliación de los horarios de servicio.

### 2.4. Demanda

La demanda de la población beneficiaria del proyecto es que se les optimice los Paneles Porta-Medidores puesto que se encuentran deteriorados y presentan un gran número de conexiones fraudulentas, teniendo con esto, resultados no satisfactorios tanto para los clientes como para la empresa ejecutora.

Proyección de la Demanda		
Variable	Cantidad Paneles	Energía (Kwh)
Nuevos	636.00	2,303,084.80
Adecuaciones	700.00	2,534,841.76
<b>Total</b>	<b>1,336.00</b>	<b>4,837,926.56</b>

### 2.5. Oferta

Por ser la información el mayor insumo de este producto, la demanda del mismo es de carácter interno, y proviene de las áreas que se sirven de la misma al interior de la Distribuidora; desde el punto de vista del cliente, mejoramiento de las instalaciones, justa facturación y mejora en la calidad del abastecimiento de energía. Por otro lado, existe una parte de estos que valora la información, que se les puede suministrar pero también existe otro tanto que prefiere la condición contraria para no ser monitoreado en sus actuaciones fraudulentas.

## 2.6. Precios, Costos o Tarifas

El producto de tele-medición como tal no implica cambios en la tarifa del servicio de energía, aun así se debe explicar que el servicio que ofrecen las distribuidoras a sus clientes está regulado por las tarifas vigentes que la Superintendencia de Electricidad (SIE) mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad.

En particular los clientes objeto de este proyecto presentan en su mayoría tarifas BTSI y BTS2.

Se adjunta cuadro tarifario de las EDEs

		MES AGOSTO-2013
TARIFA	CONCEPTO	TARIFAS A APLICARA USUARIOS(ROS)
BTS1	Cargo Fijo por Rangos de Consumo:	
	(i) Consumo mensual de 0 hasta 100 kWh	37.95
	(ii) Consumo mensual de 101 kWh en adelante	137.25
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	4.44
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	6.97
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	10.86
(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.10	
BTS2	Cargo Fijo	137.67
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	5.97
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	8.62
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	11.30
(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.49	
BTO	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.37
	Potencia Máxima	993.99
BTH	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	25335
	Potencia Máxima en horas de punta	1,412.74
MTD1	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.81
	Potencia Máxima	485.98
MT02	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.38
	Potencia Máxima	340.39
MTH	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	97.33
	Potencia Máxima en horas de punta	985.26

## 2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

N/A

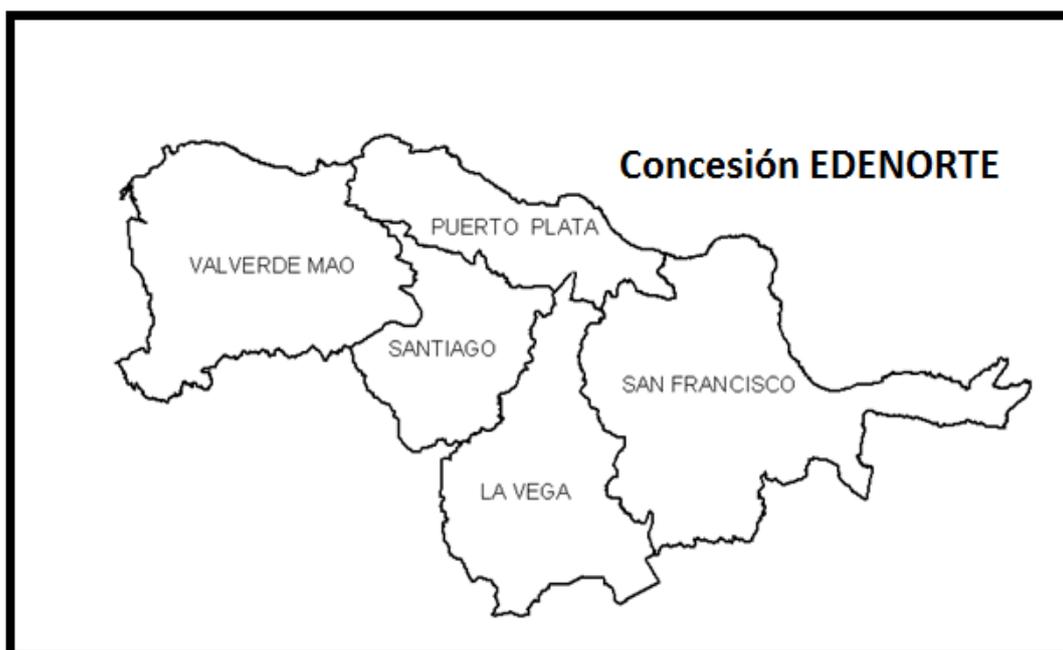
## 2.8. Tamaño del Proyecto

Con la ejecución de este proyecto se tendrá una recuperación de energía de 14,400 MWh/año. Además, serán beneficiados 16,000 clientes en 1,336 Paneles Porta Medidor de toda la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.

Tamaño	
Variable	cantidad
Costo Total del Proyecto:	US\$ 4,127,553.12
	RD\$180,580,449.00
Cantidad de paneles porta-medidores a instalar.	1,336
Recuperación de energía proyectada	14,400 MWh/año
Costo de la energía que se recupera en el proyecto	US\$ 2,880,000.00/año
	RD\$126,000,000.00/año

## 2.9. Localización y Área de Influencia

EL ámbito de intervención del proyecto será de nivel regional, se trabajará en los cinco sectores en los que está subdividida EDENORTE Dominicana, S. A.: Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao.



## 2.10. Tecnología

La tecnología a utilizar en la Reconstrucción de paneles porta-medidor será la que esté vigente al momento del inicio del proyecto, ya que la Pre-Evaluación se realizó tomando en cuenta las tecnologías de Radio Frecuencia y PLC. El proyecto estará regido por la norma de "Instalación de Medida de Clientes Regulares en Baja Tensión", en ese sentido se prevé que se utilizará tecnologías de PLC, radiofrecuencia y GPRS según las necesidades de cada sector. En ese orden, el proyecto es parte de los planes de recuperación de pérdidas y sus resultados se pueden evidenciar de manera directa pero se hacen más afectivos cuando se junta con otros criterios como son:

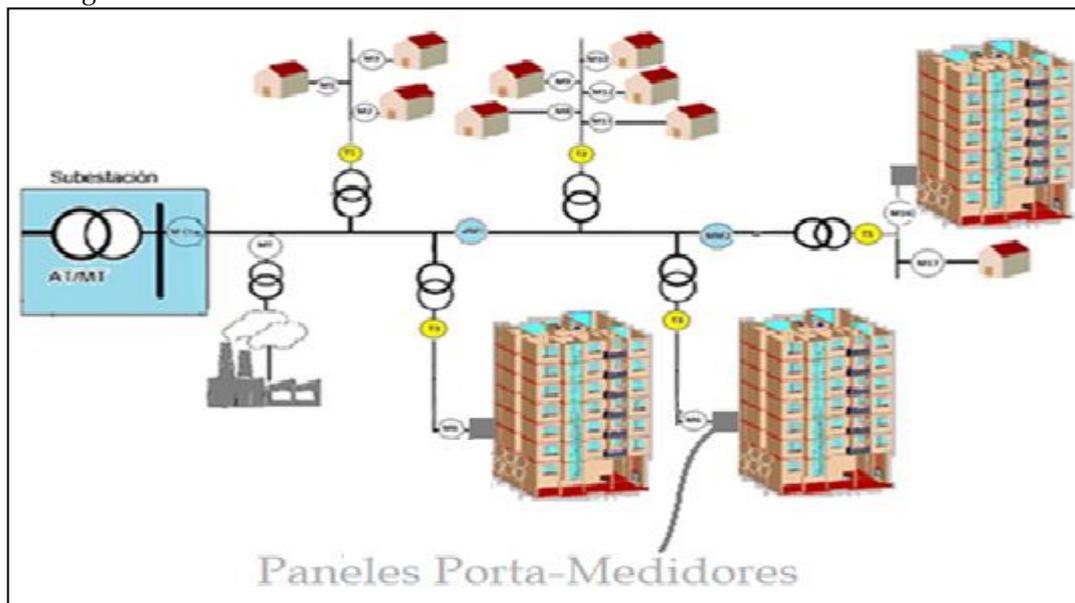
- ❖ **Tele- medición:** es una medida técnica que permite dar seguimiento a la energía servida y actúa en combinación con los totalizadores y macro-mediciones, permite realizar balances y analizar comportamiento de los clientes. Para su implementación existen varios métodos o tecnologías como las enumeradas en la introducción de este numeral:
  - **Tele-medicación con tecnología PLC** que utiliza como medio de comunicación los tendidos eléctricos de distribución.
  - **Tele-medicación con tecnología GPRS** que utiliza la vía de comunicación telefónica inalámbrica y la nube de internet como medio de comunicación.
  - **La tele-medicación con tecnología de radio frecuencia**, que utiliza una banda y las ondas de radio frecuencia como su medio de comunicación.
  
- ❖ **Medición en altura** esta medida técnica se utiliza en sectores donde existe

marcado vandalismo e inseguridad para los equipos de medida, consiste en grupos de medidores que se instalan por encima de la media tensión, fuera del alcance de los particulares, regularmente son tele-medidos y su gestión de corte se hace vía remota.

- ❖ Medición prepago: es una solución al problema de los clientes que desean pagar el servicio pero literalmente no alcanzan a reunir el dinero para la factura mensual, por pertenecer al gremio de trabajo informal, los cuales en su mayoría que no devengan un salario fijo.

## 2.11. Ingeniería del Proyecto

El siguiente esquema muestra a modo general la forma como se implementan la diferentes tecnologías.



## 2.12. Costos

Los costos considerados en la alternativa propuesta para la ejecución del presente Proyecto **“Reconstrucción de Paneles en la Zona Norte”**, alcanzan los US\$ 4,127,553.12 (Se considera una tasa de 43.75 RD\$/US\$ para el 2014). No se consideran los costos de mano de obra puesto que el mismo será llevado a cabo y administrado por el personal de la empresa ejecutora EDENORTE.

Inversión US\$		
Mano de Obra	Materiales	Total
N/A	4,127,553.12	4,127,553.12

Componente	Monto US\$	Monto RD\$
<b>Equipo</b>	4,127,553.12	180,580,449.00
<b>Total</b>	<b>4,127,553.12</b>	<b>180,580,449.00</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

Las partidas por sector se detallan a continuación:

Sector	Inversión US\$	Inversión RD\$
<b>Santiago</b>	1,780,855.72	77,912,437.75
<b>Puerto Plata</b>	506,703.85	22,168,293.44
<b>La Vega</b>	1,263,399.52	55,273,729.00
<b>San Francisco</b>	344,074.76	15,053,270.75
<b>Valverde Mao</b>	232,519.27	10,172,718.06
<b>Total</b>	<b>4,127,553.12</b>	<b>180,580,449.00</b>

### 3. Evaluación del Proyecto

#### 3.1. Evaluación Financiera

Los resultados para la alternativa propuesta se muestran al detalle a continuación:

<b>(VAN) de</b>	<b>US\$ 6,579,364.67 / RD\$ 287,847,204.31</b>
<b>(TIR) de</b>	<b>40%</b>
<b>CAE es de.</b>	<b>US\$ 1,825,179.79 a los 5 años RD\$ 79,851,615.79</b>
<b>Tendrá una duración de un año</b>	

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO					Total USD
	0	1	2	3	4	5	
I. Ingresos (por Tipos)							0
Ingresos		2,880,000	2,908,800	2,937,888	2,967,267	2,996,940	14,690,894
Valor residual de la inversión						2,407,739.32	2,407,739.32
							0.00
							0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>2,880,000.00</b>	<b>2,908,800.00</b>	<b>2,937,888.00</b>	<b>2,967,267</b>	<b>5,404,679</b>	<b>17,098,634</b>
II. Costos y Gastos (por Tipos)							0
a- Inversión	4,127,553.12						4,127,553.12
b- pagos de capital							0
c-pagos de interes		495,306	417,340	330,018	232,218	122,681	1,597,564
d-Gastos Mantenimiento							
h- Depreciación		343,963	343,963	343,963	343,963	343,963	1,719,814
total egresos antes impuestos		<b>839,269</b>	<b>761,303</b>	<b>673,981</b>	<b>576,181</b>	<b>466,644</b>	<b>3,317,378</b>
ISR%		510,183	536,874	565,977	597,772	632,574	2,843,379
Total de Egresos		<b>1,349,452</b>	<b>1,298,177</b>	<b>1,239,958</b>	<b>1,173,952</b>	<b>1,099,218</b>	<b>6,160,757</b>
Retención ISR (25%)		510,183	536,874	565,977	597,772	632,574	2,843,379
Depreciación		343,963	343,963	343,963	343,963	343,963	1,719,814
							-
							-
<b>Total</b>	<b>4,127,553.12</b>	<b>1,349,452</b>	<b>1,298,177</b>	<b>1,239,958</b>	<b>1,173,952</b>	<b>1,099,218</b>	<b>24,329,638</b>
III. Flujo Neto*	<b>(4,127,553.12)</b>	<b>2,384,694</b>	<b>2,491,460</b>	<b>2,607,870</b>	<b>2,735,049</b>	<b>5,281,998</b>	<b>(7,231,004)</b>
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	
Flujo Neto Descontado (VAN)	<b>(4,127,553.12)</b>	<b>2,129,191</b>	<b>1,986,176</b>	<b>1,856,230</b>	<b>1,738,173</b>	<b>2,997,147</b>	<b>6,579,365</b>
Flujo Neto Descontado Acumulado	<b>(4,127,553.12)</b>	<b>(1,998,362)</b>	<b>(12,186)</b>	<b>1,844,044</b>	<b>3,582,217</b>	<b>6,579,365</b>	<b>6,579,365</b>
Tasa Interna de Retorno (TIR):	41%						

### 3.2. Análisis Económico y Social

- ❖ A través de este proyecto se determinaran las zonas de pérdidas y fugas de energía en las zonas de la concesión donde se ejecute.
- ❖ EDENORTE Dominicana S. A., recuperará 14,400 MWh de energía anualmente, lo que contribuirá a mejorar su facturación y sus índices de cobranza.
- ❖ Desde el punto de vista del cliente, este se beneficia con una facturación sin errores de apreciación, una mejora significativa de la calidad de la energía eléctrica brindada y un sistema de información que le permitirá hacer un uso eficiente de su servicio.

## 4. Resumen Ejecutivo

### 4.1. Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: Construcción de Paneles Blindados para medidores en la Zona Norte				
Tipología:				
Capital Fijo	✓	Capital Humano	Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:	Arrastre		Nuevo	✓
Fase del Proyecto:	Pre-inversión		Inversión	✓
Duración en años de la Fase: 1 año				
Costos Total del Proyecto: US\$ 4,127,553.12 / RD\$180,580,449.00				
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: US\$ 4,127,553.12 / RD\$180,580,449.00				
Población beneficiaria: 16,000 Clientes				

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### 4.2. Nombre del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina "**Construcción de Paneles Blindados para medidores en la Zona Norte.**", siendo su ámbito de intervención a nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.) y el periodo de ejecución de un año.

#### 4.3. Problema Central

Altos niveles de pérdidas técnicas y no técnicas en los en los paneles porta-medidores de la Zona Norte. Mediante estudios se determinó que las pérdidas no técnicas de estos Paneles son de 27%.

#### 4.4. Objetivos del Proyecto

➤ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

➤ **El Objetivo del Proyecto:**

Reducir los niveles de pérdidas técnicas y no técnicas en los en los paneles porta-medidores de la Zona Norte.

➤ **Objetivos específicos:**

Instalar paneles porta-medidores a 16,000 clientes.

Mejorar el estándar y la seguridad de los Paneles Porta-Medidores de la Zona Norte.

#### 4.5. Descripción del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina “Reconstrucción de Paneles en la Zona Norte.” El mismo será ejecutado por la Empresa Distribuidora de Energía del Norte (EDENORTE Dominicana, S.A) bajo la supervisión de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE). Sus componentes serán equipos y supervisión e inspección de obras. Su ámbito de intervención es de nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.), beneficiará a unos 16,000 clientes y tendrá una duración de un año.

Circuitos donde será ejecutado el proyecto:

Sector	Subestación	Circuito
01-Santiago	GALL81	GALL102
01-Santiago	GALL81	GALL101
01-Santiago	GALL82	GALL114
01-Santiago	VOLG6	VOLG102
03-La Vega	LVEG62	LVEG104
03-La Vega	LVEG62	LVEG103
01-Santiago	VOLG6	VOLG101
01-Santiago	ZFSA82	ZFSA115
02-Puerto Plata	PPLA62	PPLA105
01-Santiago	NIBA82	NIBA114
01-Santiago	NIBA81	NIBA103
01-Santiago	NIBA82	NIBA113
04-San Francisco	CHIV6	CHIV101

#### 4.6. Costo y Financiación

##### Recursos asignados al Proyecto (RD\$ corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	180,580,449.00		0%

Componente	Monto US\$	Monto RD\$
<b>Equipo</b>	4,127,553.12	180,580,449.00
<b>Total</b>	<b>4,127,553.12</b>	<b>180,580,449.00</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

#### 4.7. Evaluación del Proyecto

Los resultados para la alternativa propuesta se muestran al detalle a continuación:

Descripción	En US\$	En RD\$
i. Costo Total del Proyecto:	US\$ 4,127,553.12	180,580,449.00
ii. Mega Vatio-Amperio (MVA) a Recuperar:	8,934	8,934
iii. Clientes beneficiados:	16,000	16,000
iv. CAE (Costo Anual Equivalente):	US\$ 1,825,179.79	79,851,615.79
v. CAE por MVA: \$/MVA:	204.30	8,937.95
vi. CAE por Cliente: \$/Cliente:	114.07	4,990.73

#### 4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Energía confiable, eficiente y ambientalmente sostenible.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI)</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs de energía eléctrica.</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Dirección Comercial.</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto</b></p> <p>Reducir los niveles de pérdidas técnicas y no técnicas en los en los paneles porta-medidores de la Zona Norte</p>	<p>Porcentaje de Pérdidas de EDENORTE Dominicana, S. A.</p> <p>Aumento en la facturación de los clientes que se dedicaban al fraude</p>	<p>Informes Oficiales de avance de proyecto.</p> <p>Informe comercial sobre cartera de clientes tele-medidos.</p> <p>Informe de gestión de la Gerencia General de EDENORTE Dominicana, S. A.</p>	<p>Mantenimiento de las buenas relaciones comerciales entre clientes y distribuidora</p>
<p><b>Objetivos del Proyecto</b></p> <p>Instalar paneles porta-medidores a 16,000 clientes.</p> <p>Mejorar el estándar y la seguridad de los Paneles Porta-Medidores de la Zona Norte.</p>	<p>Incremento de la cantidad de clientes tele-medidos en los circuitos con clasificación A.</p> <p>Después de estabilizado el proyecto menor índice de fraude en clientes tele-medidos.</p> <p>Aumento de la eficiencia en las inspecciones de pérdidas sobre clientes tele-medidos.</p>	<p>Informe de gestión de áreas de tele-medición.</p> <p>Informe de gestión área de pérdidas de la distribuidora.</p> <p>Informes Oficiales de la distribuidora.</p>	<p>Aprobación del Proyecto.</p> <p>Adquisición de paneles porta-medidores y equipos de medida.</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Actividades</b></p> <p>Identificación de las zonas de trabajo con alta densidad de clientes con altos niveles de pérdidas.</p> <p>Proceso de licitación. Cronograma de instalación.</p> <p>Instalación de paneles porta-medidores y medidores.</p> <p>Monitoreo de clientes y celdas</p> <p>Generación de información para las áreas relacionadas y órdenes de inspecciones.</p>	<p>Seguimiento al cronograma de trabajo.</p> <p>Seguimiento a la cantidad de paneles y equipos instalados en el terreno.</p> <p>Incremento de la cantidad de clientes telemedidos en los circuitos en los circuitos de la Zona Norte.</p>	<p>Informes Oficiales del proyecto.</p> <p>Consultas Sistemas: Open y SAP.</p> <p>Actas levantadas y cargo por energía recuperada.</p>	<p>La licitación se ejecuta de manera normal.</p> <p>Las importaciones de equipos electrónicos fluyen de manera normal.</p> <p>El orden público se mantiene normal.</p>

#### 4.9. Contactos del Proyecto

Joel Molina Reyes  
Director de Pérdidas  
EDE Norte  
Av. Juan Pablo Duarte #87, La Trinitaria  
Santiago, R.D  
Tel. 809-241-9090 ext. 5005  
Cel. 809-747-3697  
[jomolina@edenorte.com.do](mailto:jomolina@edenorte.com.do)

#### 4.10. Bibliografía del Proyecto

- 1- Estrategia nacional de Desarrollo 2030.
- 2- Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.
- 3- Normas Técnicas del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- 4- Norma de Instalación de Medida en Baja Tensión.
- 5- Norma de Instalación de Paneles Porta Medidor.
- 6- Informes de Gestión de EDENORTE Dominicana, S.A.
- 7- Informe de Gestión de la Dirección de Pérdidas de EDENORTE Dominicana, S.A.

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

Las actividades planteadas en cada uno de los productos que forman parte del proyecto **“Reconstrucción de Paneles en la Zona Norte”**, muestran indicadores positivos por lo que su implementación permitirá alcanzar las metas de mejora indicadas y cumplir con los objetivos propuestos siempre y cuando su ejecución se realice en los pazos indicados en el diseño y se garantice el abastecimiento, mediante el otorgamiento del financiamiento solicitado en el presente documento.



Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

Ampliación de Micromedición (Totalizadores) en Baja Tensión en la Zona Norte

Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte - EDENORTE -

## Contenido

Introducción .....	3
1. Identificación del proyecto.....	4
1.1. Antecedentes: .....	4
1.2. Problemática Central: .....	5
1.3. Opciones de solución:.....	5
1.4. Objetivos del proyecto.....	5
1.5. Justificación. ....	6
1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END: .....	6
1.7. Área de influencia y localización del proyecto:.....	7
1.8. Recursos disponibles .....	7
1.9. Costos: .....	7
1.10. Beneficiarios:.....	8
1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto: .....	8
2. Formulación del Proyecto .....	8
2.1. Producto del Proyecto.....	8
2.2. Estudio de la población objetivo.....	9
2.3. Bienes y Servicios del Proyecto .....	9
2.4. Demanda.....	9
2.5. Oferta.....	9
2.6. Precios, Costos o Tarifas .....	10
2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios.....	11
2.8. Tamaño del Proyecto .....	11
2.9. Localización y Área de Influencia .....	11
2.10. Tecnología .....	11
2.11. Ingeniería del Proyecto .....	12
2.12. Costos .....	12
3. Evaluación del Proyecto .....	13
3.1. Evaluación Financiera .....	13
3.2. Análisis Económico y Social .....	14
4. Resumen Ejecutivo .....	14
4.1. Información General del Proyecto.....	14
4.2. Nombre del Proyecto.....	14
4.3. Problema Central .....	14
4.4. Objetivos del Proyecto.....	15
4.5. Descripción del Proyecto.....	15
4.6. Costo y Financiación .....	16
4.7. Evaluación del Proyecto .....	17
4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto .....	17
4.9. Contactos del Proyecto .....	19

4.10. Bibliografía del Proyecto.....	19
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	19

## **Introducción**

El proyecto **Habilitación de Macromedición en Baja Tensión en la Zona Norte** tiene como fin la reducción de pérdidas de energía en la empresa distribuidora EDENORTE y se encuentra alineado con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). En los dos capítulos principales y el resumen ejecutivo a continuación, se presentan los detalles del proyecto, como sigue:

El primer capítulo se refiere a la identificación del proyecto, en el mismo se abordan temas relacionados con los antecedentes, la problemática, opciones de solución, los objetivos, la justificación del proyecto entre otros aspectos.

El segundo capítulo trata lo relacionado con el perfil básico del proyecto (Formulación del proyecto), consta del análisis del producto, la demanda, la oferta, las tarifas, el tamaño del proyecto, tecnología, ingeniería, costos y evaluación del mismo entre otros aspectos.

En el tercer Capítulo se presenta la Evaluación del proyecto, se analizan los aspectos financieros, económicos y sociales según los cuales se sustenta la viabilidad del mismo.

Por último en el cuarto capítulo se presenta el resumen ejecutivo por su parte se realiza según requerimiento de la Norma técnica del Sistema Nacional de Inversión Pública y su Guía Metodológica.

## **1. Identificación del proyecto**

### **1.1. Antecedentes:**

El Estado Dominicano viene subsidiando al sector eléctrico, mediante aportes para el pago a los generadores por la compra de energía de las distribuidoras, los mismos se han visto aumentados por el efecto del incremento de los combustibles y el aumento en las pérdidas de energía de las distribuidoras. Estas vienen siendo combatidas por las EDEs, sin embargo, la poca inversión en tecnología para su detección y control ha permitido que cada día desaprensivos y clientes inescrupulosos que practican el robo de energía se especialicen y se tecnifiquen al grado de superar las simples inspecciones técnicas que se hacen en terreno para su detección. Problemática que es reforzada por la dificultad que poseen la distribuidora para focalizar y controlar la energía perdida en las zonas con mayor índice de pérdidas a lo largo de los extensos circuitos que posee las distribuidoras.

En ese orden, se hace necesario ampliar estrategias ya probadas en RD y otros países con problemas semejantes como es el control y seguimiento a la energía servida para la recuperación de pérdidas de energía a partir de la Macro-medicación en baja tensión. Ésta consiste en mediciones macro del flujo de energía que alimenta un sector determinado a nivel de la baja tensión, con lo cual se reducen los volúmenes de energía, clientes y espacio físico para el análisis.

Al implementar este tipo de mediciones, se deben seccionar los circuitos en varias zonas de modo que se puedan realizar balances macro entre la energía servida y la energía facturada, por cada zona de influencia del circuito de distribución correspondiente. Logrando, de esta forma, focalizar la atención en las zonas que presentan las mayores pérdidas de energía, cuando de diagnóstico se trata, y direccionando la Operativa de Pérdidas en cuanto a mantenimiento de los indicadores y de la cartera se refiere.

Este tipo de proyecto es una gran herramienta para la reducción de pérdidas en la distribuidora y funciona muy bien de manera independiente, pero se efectivizan sus resultados cuando se incorpora sobre una base de datos solida con un buen mantenimiento y una plataforma de tele-medicación bien amplia y consolidada.

La CDEEE como entidad rectora y conocedora de la problemática y las necesidades de las EDEs en materia de pérdidas de energía, viene impulsando la implementación de este tipo de proyecto. Todo esto a fin de que se pueda iniciar por los sectores con niveles de pérdidas más importantes e irlos replicando, paulatinamente, donde los problemas son menores para tener un sistema libre de pérdidas no técnicas y con una cartera de clientes disciplinados en sus obligaciones de pago y conformes con el servicio que se les brinda.

## **1.2. Problemática Central:**

EDENORTE Dominicana, S. A. presenta actualmente una seria dificultad para delimitar y controlar las pérdidas de energía servida en los sectores bajo influencia de los circuitos más afectados por este flagelo a lo largo de las extensas redes que posee la distribuidora, lo que genera mayores esfuerzos y pobres resultados de la operativa destinada a la reducción de pérdidas. Por tanto, se requiere implementar un mecanismo de medición que permita fraccionar el problema de modo que se puedan generar las alarmas correspondientes ante los desbalances de pérdidas que aparezcan en cada sección de circuito que se vigila desde una macro-medición.

## **1.3. Opciones de solución:**

Para dar solución al problema de pérdidas de energía en circuitos se visualizaron varias soluciones, tomando en cuenta los diferentes tipos de clientes y las características de las zonas que presentan la problemática. En ese sentido, se ha contemplado como una de las herramientas más importantes para la solución, la implementación de Macro-mediciones en baja tensión que permitan cercar con aquellos circuitos objeto de estudio.

Luego de focalizados los puntos de pérdidas, se abordará el problema de forma integral en cada zona del circuito en el que se trabaje, seleccionando las medidas técnicas que se deberán implementar, de modo que el problema se erradique y el resultado sea sostenible en el tiempo.

Desde la perspectiva de las macro mediciones no existe mucha variación en el concepto primario y el sentido de la misma, así pues, se tendrán:

- *Macro-mediciones trifásicas sobre ejes de circuito.*
- *Macro-mediciones trifásicas sobre ramales.*
- *Macro-mediciones monofásicas sobre ramales de circuito.*

En condiciones normales, con equipos tradicionales, los resultados de los balances se obtienen cada mes después de la lectura pero con la implementación paralela de tele-medición se pueden tener resultados durante cualquier día del mes. Lo que permite proyectar pérdidas y detectar problemas rápidamente.

## **1.4. Objetivos del proyecto.**

### **❖ Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.

### **❖ El Objetivo del Proyecto:**

- Contribuir con la información de lugar para focalizar los sectores de circuitos con pérdidas de energía en la distribuidora.

❖ **Objetivos específicos:**

- Instalar 425 equipos para macro-medición en baja tensión.
- Asegurar el seguimiento y control a la energía servida a lo largo de los circuitos.

### **1.5. Justificación.**

Siguiendo los ejes estratégicos establecidos desde CDEEE, la Empresa Distribuidora EDENORTE Dominicana, S. A., ha realizado sus propios estudios para la identificación y planteamiento de soluciones a la problemática de las pérdidas de energía, de modo que se alcance la sostenibilidad financiera y se eliminen los subsidios del Estado para este sector. En ese orden, se plantean varias soluciones de carácter técnico, comercial y social.

La CDEEE en conjunto con las EDEs, ha determinado la implementación a nivel nacional de la gestión de pérdidas de energía y el seguimiento y control de la energía servida a partir de Macro-mediciones, para lo cual se ha determinado la compra de equipos. La adquisición de estos equipos tiene como fin ampliar el universo de sectores y clientes monitoreados y controlados.

Con la implementación de esta alternativa, EDENORTE Dominicana S. A. pretende reducir pérdidas en los grupos objeto de este proyecto de manera sostenida, a partir de los mecanismos de control y monitoreo efectivo de energía servida que se implementan en clientes de las zonas urbanas y/o rurales según el caso.

### **1.6. Objetivos del proyecto en el marco de la END:**

Acorde con la Estrategia Nacional de Desarrollo (END), cuyo objetivo general relacionado con el sector eléctrico establece "*Asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental*", la Corporación Dominicana de Empresas eléctricas estatales(CDEEE) ha realizado los estudios de lugar y ha definido los ejes estratégicos sobre los cuales deberán trabajar las empresas vinculadas a ésta, entre las que se cuentan las distribuidoras de electricidad.

Para asegurar la sostenibilidad financiera del sector, desde CDEEE se definieron varias estrategias, entre las que se cuenta la reducción de pérdidas de energía en el sector distribución. Para lo cual, cada una de las empresas de distribución deberá focalizar sus esfuerzos en la recuperación de circuitos, a partir de varias acciones como son: la rehabilitación de redes, normalización de clientes, implementación de sistema de tele-medición, pre-pago y Macro-mediciones, entre otros. Dando respuesta así, a las líneas de acción 3.2.1.3 y 3.2.1.5 de la END, en ese orden la distribuidora EDENORTE ha puesto en consideración el proyecto de Ampliación de la Macro-medición.

### 1.7. Área de influencia y localización del proyecto:

La población que será afectada por este proyecto está localizada a lo largo y ancho del área de concesión de EDENORTE Dominicana S. A., incluyendo en esta los cinco grandes sectores comerciales de la distribuidora como son: Santiago, La Vega, San Francisco, Puerto Plata, Valverde Mao.



### 1.8. Recursos disponibles

La situación de déficit financiero que presenta EDENORTE Dominicana S. A. en la actualidad, no le permite asumir las inversiones necesarias para emprender proyectos de esta magnitud y así poder combatir las pérdidas de energía de forma eficiente y eficaz. Situación que se evidencia en las transferencias de fondos que realiza el Estado Dominicano cada año para el pago de la compra de energía a los generadores de electricidad, por lo tanto se aspira para este proyecto, una financiación de carácter nacional o internacional.

### 1.9. Costos:

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos detallados del proyecto:

Descripción Partidas	Cant.	Unidad	Costo US\$MM
Diseño de ingeniería de detalle Circuitos	0	N/A	0.00
<b>Materiales y Suministros</b>			
Rehabilitación de Redes	0	N/A	0.00
Macro-Medición	425	Puntos de Medida	0.222
Micro-Medición	0	N/A	0.00
Normalización en BT	0	N/A	0.00
<b>Totales</b>			<b>0.222</b>

<b>Componente</b>	<b>Monto US\$</b>	<b>Monto RD\$</b>
<b>Equipo</b>	222,324.00	9,726,675.00
<b>Total</b>	<b>222,324.00</b>	<b>9,726,675.00</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

### **1.10. Beneficiarios:**

Se estima que el proyecto impactara directamente a más de 6,375 clientes del servicio de energía que actualmente residen en el área de concesión de la distribuidora EDENORTE.

### **1.11. Resultados esperados, concluido el proyecto:**

- ❖ Reducción significativa en los indicadores de pérdidas totales de la empresa.
- ❖ Reducción de la reincidencia en el fraude eléctrico.
- ❖ Reducción en costos operativos por desplazamiento y revisiones sin hallazgos.
- ❖ Efectividad y rapidez en la detección de anomalías y fraudes en el servicio, con la respectiva solución.
- ❖ Control y seguimiento de energía servida para las zonas Macro-medidas lo cual, combinado con los programas de Tele-medicación arroja, resultados verdaderamente confiables para la empresa.
- ❖ Aumento del flujo de efectivo en la caja de la distribuidora con la respectiva reducción del déficit.

## **2. Formulación del Proyecto**

### **2.1. Producto del Proyecto**

El producto de este proyecto consiste en dos aspectos fundamentales para la distribuidora en su afán por reducir las pérdidas de energía como son:

- ❖ Información de carácter interno, para empresa, según la cual a partir de los balances se focalizan los sectores y volúmenes de pérdidas de energía para su correspondiente gestión técnica.
- ❖ Sectores, grupos de clientes y cantidad de energía servida, monitoreada y controlada.

## **2.2. Estudio de la población objetivo**

Con el proyecto de Macro-medición en los diferentes circuitos de la distribuidora, se impactarán zonas residenciales de nivel socio económico alto, medio y medio bajo principalmente, en los cuales existe una buena parte de la población dedicada al hurto de energía. Para la detección de éstas, se lleva a cabo este plan en combinación con otros, con la finalidad de proveer mejores condiciones de servicio para todos los afectados, pues con la reducción de las pérdidas vienen beneficios de carácter social como mejoras ostensibles en el alumbrado público, la ampliación de los horarios de servicio y otros. Todos fruto del ahorro que significa para el gobierno la reducción la reducción de los subsidios del sector eléctrico.

A través del desarrollo del proyecto de Macro-mediciones en el 2014, se afectará un total de 6,375 usuarios que quedaran inmersos en “bolsas” de clientes monitoreadas, lo que representa unos 9,864 MWh de consumo.

## **2.3. Bienes y Servicios del Proyecto**

Con la implementación de 425 Macro-mediciones se espera proveer a las áreas operativas un total de 6,375 clientes para la correspondiente gestión técnica en lo que ha recuperación de pérdidas se refiere, por lo cual, podemos definir como uno de los productos de este proyecto las bolsas de energía (con número de clientes y KWh monitoreados y controlados).

## **2.4. Demanda**

Dado que el producto que ofrecen las distribuidoras es el servicio de energía podemos expresar la demanda de los afectados por este proyecto como los consumos que esperamos obtener al interior de las bolsas de energía. Desde la posición del cliente, se espera un servicio 24 horas y, desde la distribuidora, un promedio de consumo de clientes regulares que no hurtan la energía por hallarse bajo el control de la misma según el objeto de este proyecto.

## **2.5. Oferta**

El proyecto de Macro-mediciones genera información clave al interior de la empresa, así como una cantidad de zonas controladas que vienen a ser los productos del mismo. En lo que se refiere al servicio de energía, se deberá explicar que en RD las distribuidoras tienen zonas de concesión claramente delimitadas. Por lo cual, de alguna manera, tienen una clientela cautiva y continuamente se preparan para abastecer la demanda de la misma según la condición del mercado. A partir de los niveles de pérdidas que caracterizan a cada sector, se ha establecido un % de abastecimiento que se amplía en la medida que se reducen las pérdidas y el negocio se hace más viable financieramente.

## 2.6. Precios, Costos o Tarifas

El producto de tele-medición como tal no implica cambios en la tarifa del servicio de energía, aun así se debe explicar que el servicio que ofrecen las distribuidoras a sus clientes está regulado por las tarifas vigentes que la Superintendencia de Electricidad (SIE) mediante resolución, acorde con la ley general de electricidad.

En particular los clientes objeto de este proyecto presentan en su mayoría tarifas BTS1 y BTS2.

Se adjunta cuadro tarifario de las EDEs

		MES AGOSTO-2013
TARIFA	CONCEPTO	TARIFAS A APLICAR A USUARIOS(ROS)
BTS1	Cargo Fijo por Rangos de Consumo:	
	(i) Consumo mensual de 0 hasta 100 kWh	37.95
	(ii) Consumo mensual de 101 kWh en adelante	137.25
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	4.44
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	6.97
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	10.86
(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.10	
BTS2	Cargo Fijo	137.67
	Cargos por Energía:	
	(i) Los primeros kWh entre 0 y 200	5.97
	(ii) Los siguientes kWh entre 201 y 300	8.62
	(iii) Los siguientes kWh entre 301 y 700	11.30
(iv) Consumo de 701 kWh o mayor, todos los kWh a	11.49	
BTO	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.37
	Potencia Máxima	993.99
BTH	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	25335
	Potencia Máxima en horas de punta	1,412.74
MTD1	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.81
	Potencia Máxima	485.98
MT02	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.38
	Potencia Máxima	340.39
MTH	Cargo Fijo	224.53
	Energía	7.26
	Potencia Máxima fuera de punta	97.33
	Potencia Máxima en horas de punta	985.26

## 2.7. Comercialización o Promoción de los Bienes y Servicios

N/A

## 2.8. Tamaño del Proyecto

Con la ejecución de este proyecto se tendrá una recuperación de energía de 2,295 MWh/año. Además, serán beneficiados 6,375 clientes, con la instalación de 425 totalizadores en toda la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.

<b>Tamaño del Proyecto</b>	
<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Costo Total del Proyecto:</b>	US\$ 222,324.00
	RD\$9,726,675.00
<b>Cantidad de equipos de tele-medida a instalar.</b>	425
<b>Recuperación de energía proyectada</b>	9,864 MWh/año
<b>Costo de la energía que se recupera en el proyecto</b>	US\$ 1,972,800.00/año

## 2.9. Localización y Área de Influencia

EL ámbito de intervención del proyecto será de nivel regional, se trabajará en los cinco sectores en los que está subdividida EDENORTE Dominicana, S. A.: Santiago, Puerto Plata, La Vega, San Francisco Y Valverde Mao.



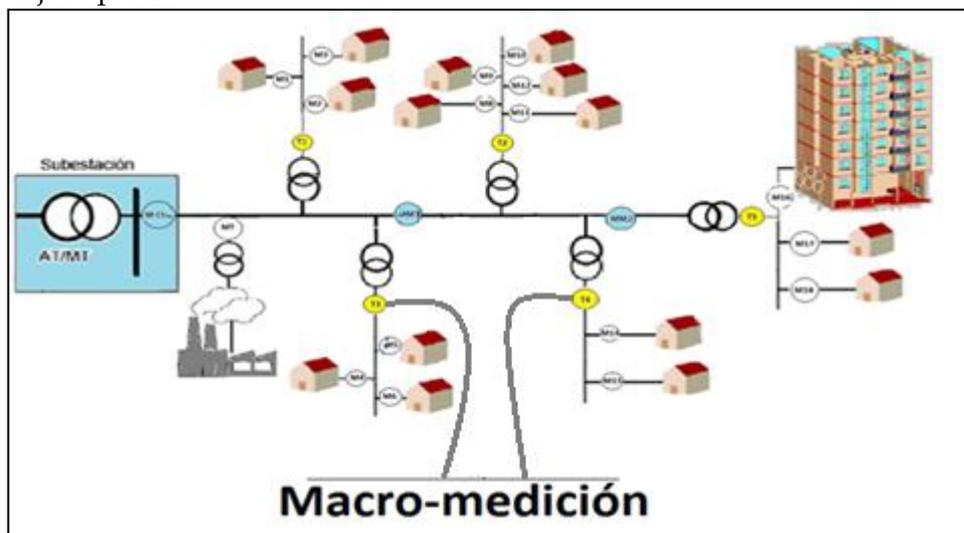
## 2.10. Tecnología

Se utilizará el kit de instalación de medida normal, regulado por la norma "Instalación de Medida en MT". Las medidas totalizadoras instaladas a celdas energéticas y medidas instaladas en centros de transformación utilizarán medidores con tele-medida, aprovechando de esta manera la plataforma actual de

tele-medida utilizada por la empresa. Este tipo de tecnología n utiliza la misma red eléctrica para la transmisión de datos.

## 2.11. Ingeniería del Proyecto

A continuación se presenta un esquema de la funcionalidad de las Macro-mediciones en terreno, posteriormente se listan los principales equipos y materiales necesarios para la implementación del proyecto, más abajo se visualizan los montajes típicos.



## 2.12. Costos

Los costos considerados en la alternativa propuesta para la ejecución del presente Proyecto “**Habilitación de Macromedicación en Baja Tensión en la Zona Norte**”, alcanzan los US\$ 222,324.00. No se consideran los costos de mano de obra puesto que el mismo será llevado a cabo y administrado por el personal de la empresa ejecutora EDENORTE Dominicana S. A.

Inversión US\$		
Mano de Obra	Materiales	Total
N/A	222,324.00	222,324.00

Componente	Monto US\$	Monto RD\$
Equipo	222,324.00	9,726,675.00
<b>Total</b>	<b>222,324.00</b>	<b>9,726,675.00</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

Las partidas por sector se detallan a continuación:

Sector	Inversión US\$	Inversión RD\$
<b>Santiago</b>	85,372.42	3,735,043.38
<b>Puerto Plata</b>	32,903.95	1,439,547.81

<b>La Vega</b>	55,432.78	2,425,184.13
<b>San Francisco</b>	45,354.10	1,984,241.88
<b>Valverde Mao</b>	3,260.75	142,657.81
<b>Total</b>	222,324.00	9,726,675.00

### 3. Evaluación del Proyecto

#### 3.1. Evaluación Financiera

Para esta Evaluación se toma en cuenta los estados antes y después de proyecto, los insumos principales que se utilizan son: inversión inicial, período de estudio (5 años), pérdidas antes y después de proyecto (haciendo énfasis en las pérdidas técnicas), los resultados son los siguientes:

<b>(VAN)</b>	<b>US\$ 1,469,405.36 / RD\$64,286,484.50</b>
<b>(TIR)</b>	<b>159%</b>
<b>CAE</b>	<b>US\$ 407,627.35 a 5 años / RD\$17,833,696.43</b>
<b>Tendrá una duración de un año</b>	

Conceptos	Inversiones	AÑOS DE VIDA ECONÓMICA DEL PROYECTO					Total USD
	0	1	2	3	4	5	
I. Ingresos (por Tipos)							0
Ingresos		459,000	463,590	468,226	472,908	477,637	2,341,361
Valor residual de la inversión						129,689.00	129,689.00
							0.00
							0.00
<b>Total</b>	<b>0.00</b>	<b>459,000.00</b>	<b>463,590.00</b>	<b>468,225.90</b>	<b>472,908</b>	<b>607,326</b>	<b>2,471,050</b>
II. Costos y Gastos (por Tipos)							0
a- Inversión	222,324.00						222,324.00
b- pagos de capital							0
c-pagos de interés		26,679	22,479	17,776	12,508	6,608	86,050
d-Gastos Mantenimiento							
h- Depreciación		18,527	18,527	18,527	18,527	18,527	92,635
total egresos antes impuestos		45,206	41,006	36,303	31,035	25,135	178,685
ISR%		103,449	105,646	107,981	110,468	113,126	540,669
Total de Egresos		148,654	146,652	144,284	141,503	138,261	719,354
Retención ISR (25%)		103,449	105,646	107,981	110,468	113,126	540,669
Depreciación		18,527	18,527	18,527	18,527	18,527	92,635
							-
							-
<b>Total</b>	<b>222,324.00</b>	<b>148,654</b>	<b>146,652</b>	<b>144,284</b>	<b>141,503</b>	<b>138,261</b>	<b>2,473,022</b>
III. Flujo Neto*	(222,324.00)	432,321	441,111	450,450	460,400	600,718	(1,971)
Factor de Descuento	1.00000	0.89286	0.79719	0.71178	0.63552	0.56743	
Flujo Neto Descontado (VAN)	(222,324.00)	386,001	351,651	320,621	292,593	340,864	1,469,405
Flujo Neto Descontado Acumulado	(222,324.00)	163,677	515,328	835,949	1,128,542	1,469,405	1,469,405
Tasa Interna de Retorno (TIR):	164%						

### 3.2. Análisis Económico y Social

- ❖ A través de este proyecto se determinarán las zonas de pérdidas y fugas de energía en las zonas de la concesión donde se ejecute.
- ❖ EDENORTE Dominicana S. A., recuperará 9,864 MWh de energía anualmente, lo que contribuirá a mejorar su facturación y sus índices de cobranza.
- ❖ Desde el punto de vista del cliente, este se beneficia con una mejora significativa en la calidad del servicio recibido.

## 4. Resumen Ejecutivo

### 4.1. Información General del Proyecto

#### Datos Generales

Nombre del Proyecto: Ampliación de Micromedición (Totalizadores) en Baja Tensión en la Zona Norte					
Tipología:					
Capital Fijo	✓	Capital Humano		Generación de Conocimiento	
Estado del Proyecto:		Arrastre		Nuevo	✓
Fase del Proyecto:		Pre-inversión		Inversión	✓
Duración en años de la Fase: 1 año					
Costos Total del Proyecto: US\$ 222,324.00 / RD\$9,726,675.00					
Costo Solicitado para el Año Presupuestal: US\$ 222,324.00 / RD\$9,726,675.00					
Población beneficiaria: 6,375 Clientes					

#### Clasificación de la Inversión

Fuente General:	
Fuente Específica:	
Organismo Financiador:	
Objetal:	

### 4.2. Nombre del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina “**Ampliación de Micromedición (Totalizadores) en Baja Tensión en la Zona Norte.**”, siendo su ámbito de intervención a nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.) y el periodo de ejecución de un año.

### 4.3. Problema Central

Altos niveles de pérdidas no técnicas en los circuitos de la Zona Norte, utilizando

el hurto de la energía servida en dicha zona.

#### 4.4. Objetivos del Proyecto

➤ **Objetivo General:**

Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental. En consonancia con los lineamientos de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.

➤ **El Objetivo del Proyecto:**

Proveer una infraestructura de equipos que constituye una herramienta para localizar sectores con mayores pérdidas de energía y controlarlos a partir de balances combinados con operativa técnica de reducción de pérdidas de la concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.

➤ **Objetivos específicos:**

Instalar 425 equipos para macro-medición en baja tensión.

Asegurar el seguimiento y control a la energía servida a lo largo de los circuitos.

#### 4.5. Descripción del Proyecto

El Proyecto de Inversión Pública a nivel de inversión, se denomina “Habilitación de Macromedición en Baja Tensión en la Zona Norte.” El mismo será ejecutado por la Empresa Distribuidora de Energía del Norte (EDENORTE Dominicana, S.A) bajo la supervisión de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE). Sus componentes serán equipos y supervisión e inspección de obras. Su ámbito de intervención es de nivel regional (la zona de concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.), beneficiará a unos 6,375 clientes y tendrá una duración de un año.

Circuitos donde será ejecutado el proyecto:

Sector	Subestación	Circuito
01-Santiago	CANA8	CANA101
01-Santiago	CANA8	CANA104
01-Santiago	CANA8	CANA105
01-Santiago	CANA8	CANA106
01-Santiago	DPED6	DPED101
01-Santiago	GALL81	GALL101
01-Santiago	GALL81	GALL102
01-Santiago	GALL81	GALL103
01-Santiago	GALL82	GALL114
01-Santiago	NIBA81	NIBA102

Sector	Subestación	Circuito
01-Santiago	NIBA81	NIBA103
01-Santiago	NIBA82	NIBA113
01-Santiago	NIBA82	NIBA114
01-Santiago	NIBA82	NIBA115
01-Santiago	ZFSA81	ZFSA103
01-Santiago	ZFSA82	ZFSA115
02-Puerto Plata	PDOR6	PDOR101
02-Puerto Plata	PPLA62	PPLA101
02-Puerto Plata	PPLA62	PPLA102
02-Puerto Plata	PPLA62	PPLA103
02-Puerto Plata	PPLA62	PPLA105
02-Puerto Plata	PPTA8	PPTA101
02-Puerto Plata	SOSU6	SOSU101
02-Puerto Plata	SOSU6	SOSU104
02-Puerto Plata	SOSU6	SOSU105
03-La Vega	BONP6	BONP101
03-La Vega	BPER6	BPER105
03-La Vega	MOCA61	MOCA102
03-La Vega	MOCN8	MOCN101
03-La Vega	MOCN8	MOCN106
04-San Francisco	CHIV6	CHIV101
04-San Francisco	COTU6	COTU106
04-San Francisco	SALC8	SALC101
04-San Francisco	SANC8	SANC102
05-Valverde Mao	CAOB3	CAOB501
05-Valverde Mao	CESP61	CESP102
05-Valverde Mao	DAJA8	DAJA101
05-Valverde Mao	MCRS3	MCRI103
05-Valverde Mao	SROD31	SROD101
05-Valverde Mao	SROD31	SROD102
05-Valverde Mao	VMAO3	VMAO101

#### 4.6. Costo y Financiación

##### Recursos asignados al Proyecto (RD\$ corrientes)

AÑO	RECURSOS ASIGNADOS	RECURSOS EJECUTADOS	PORCENTAJE EJECUTADO
2014	9,726,675.00		0%

Componente	Monto US\$	Monto RD\$
<b>Equipo</b>	222,324.00	9,726,675.00
<b>Total</b>	<b>222,324.00</b>	<b>9,726,675.00</b>

- Supervisión e inspección de obras: se asume este elemento como gastos implícitos de la empresa.

#### 4.7. Evaluación del Proyecto

Descripción	En US\$	En RD\$
i. Costo Total del Proyecto:	222,324.00	9,726,675.00
ii. Mega Vatio-Amperio (MVA) a Recuperar:	9,864	9,864
iii. Clientes beneficiados:	6,375	6,375
iv. CAE (Costo Anual Equivalente):	407,627.35	17,833,696.43
v. CAE por MVA: \$/MVA:	41.32	1,807.96
vi. CAE por Cliente: \$/Cliente:	63.94	2,797.44

#### 4.8. Matriz de Marco Lógico del Proyecto

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivo General:</b> Asegurar un suministro confiable de electricidad a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental.</p>	<p>Índice de Recuperación de efectivo (CRI).</p> <p>Número de clientes con servicio 24hrs.</p>	<p>Informes Control de Energía.</p> <p>Informes Dirección Comerciales.</p>	<p>Clientes pagan el servicio de energía.</p>
<p><b>Objetivo del Proyecto:</b> Proveer una infraestructura de equipos que constituye una herramienta para localizar sectores con mayores pérdidas de energía y controlarlos a partir de balances combinados con operativa técnica de reducción de pérdidas de la concesión de EDENORTE Dominicana, S. A.</p>	<p>Cantidad de celdas o bolsas de energía con energía controlada</p> <p>Niveles de pérdidas de las bolsas de clientes Macro-medidos.</p>	<p>Generación de informes y balances energéticos.</p>	<p>Las áreas trabajan coordinadamente y logran la Reducción mensuales en las niveles de pérdidas de la empresa.</p>

DESGLOSE DE OBJETIVOS	INDICADORES OBJETIVAMENTE VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p><b>Objetivos Específicos:</b>  Instalar 425 equipos para macro-medición en baja tensión.  Asegurar el seguimiento y control a la energía servida a lo largo de los circuitos.</p>	<p>Niveles de pérdidas reportados en los circuitos que se han intervenido, en las bolsas de energía a baja tensión y en los totalizadores de cada transformador.</p>	<p>Informes de Gerencias de Pérdidas por circuitos.</p>	<p>A pesar de los cambios de administración. Se continua con la estrategia de gestionar perdidas a partir de balances con Macro-mediciones y</p>
<p><b>Actividades:</b>  4.1 ingeniería de detalle de las actividades a implementar  4.2 Presupuesto definitivo  4.3 Licitación de equipos y mano de obra.  4.5 Adquisición de Equipos y Materiales.  4.6 Ejecución de Obras  4.7 Implementación de balances a nivel de macro-mediciones y 4.8 emisión de informes y ordenes de servicio  4.9 actividades técnicas de reducción de pérdidas en terreno direccionadas por los resultados  4.10 Ejecución de acciones de reducción de fraudes.</p>	<p>% avance cronograma de ejecución.  Efectividad de las actividades técnicas de reducción de pérdidas.  Reducción del % de pérdidas.</p>	<p>Informe de avance de proyecto por la Unidad supervisora de la obra.  Informe del área de reducción de pérdidas de EDENORTE Dominicana, S. A.</p>	<p>El proceso de licitación fluye sin inconvenientes  Se adquieren los materiales y equipos necesarios para el proyecto  Se obtienen los financiamientos (fondos) requeridos.  Los clientes pagan la energía facturada</p>

#### 4.9. Contactos del Proyecto

Joel Molina Reyes  
Director de Pérdidas  
EDE Norte  
Av. Juan Pablo Duarte #87, La Trinitaria  
Santiago, R.D  
Tel. 809-241-9090 ext. 5005  
Cel. 809-747-3697  
[jomolina@edenorte.com.do](mailto:jomolina@edenorte.com.do)

#### 4.10. Bibliografía del Proyecto

- 1- Estrategia nacional de Desarrollo 2030.
- 2- Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.
- 3- Normas Técnicas del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- 4- Norma de Instalación de Medida en Baja Tensión.
- 5- Norma de Instalación de Macromedición en MT y BT
- 6- Informes de Gestión de EDENORTE Dominicana, S.A.
- 7- Informe de Gestión de la Dirección de Pérdidas de EDENORTE Dominicana, S.A.

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

Las actividades planteadas en cada uno de los productos que forman parte del proyecto **“Habilitación de Macromedición en Baja Tensión en la Zona Norte”**, muestran indicadores positivos por lo que su implementación permitirá alcanzar las metas de mejora indicadas y cumplir con los objetivos propuestos siempre y cuando su ejecución se realice en los plazos indicados en el diseño y se garantice el abastecimiento, mediante el otorgamiento del financiamiento solicitado en el presente documento.