

**PROYECTO FINAL 2015**

**“LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 132kV  
GUALEGUAYCHÚ- ISLAS”**



**FACULTAD REGIONAL CONCORDIA**

**Alumnos: Charriere, Edgardo G.  
Girardo, Martin R.  
Olmos, Franco J.**

## Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
SITUACIÓN ACTUAL.....	5
IDEA-NECESIDAD .....	8
VISIÓN – MISIÓN .....	9
Visión.....	9
Misión.....	9
OBJETIVOS.....	9
Objetivos generales.....	9
Objetivos específicos.....	9
SOLUCIÓN PROPUESTA .....	10
Primera etapa.....	10
Segunda etapa.....	13
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	15
Ubicación.....	15
Detalles constructivos de la línea.....	16
LEYES Y NORMATIVA VIGENTE .....	17
ANÁLISIS FODA.....	17
Fortalezas .....	17
Oportunidades.....	17
Debilidades.....	17
Amenazas .....	17
PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS .....	18
RIESGOS.....	19
Riesgos de mercado .....	19
Riesgos económicos .....	19
PLAN DE MARKETING.....	19
Investigación del mercado .....	19
Segmentación.....	19
Diferenciación.....	20

Posición .....	20
Comunicación .....	20
ANÁLISIS ECONÓMICO .....	20
Presupuesto de la obra.....	20
Cómputo de materiales y mano de obra.....	20
Ingresos y Egresos .....	21
Ingresos .....	21
Egresos.....	25
Estimación de la Demanda .....	25
ANÁLISIS FINANCIERO .....	26
Alternativas de Financiación .....	27
Flujo de fondo con subsidio de la Energía.....	28
Flujo de fondo sin subsidio de la Energía .....	34
ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD .....	40
CONCLUSIONES FINALES .....	41

## RESUMEN EJECUTIVO

Existe un vínculo estrecho entre la demanda eléctrica y el crecimiento económico. Como primera aproximación se pueden identificar dos grandes sectores de demanda eléctrica: el consumo residencial y el consumo industrial y comercial. El primer componente crece a largo plazo, por el crecimiento vegetativo de la población y el aumento de la dotación de electrodomésticos de los hogares, mientras que el segundo componente varía a lo largo del ciclo económico.

La provincia de Entre Ríos se ha desarrollado en los últimos años de forma significativa, habiéndose producido un importante incremento efectivo de la demanda eléctrica, así como la creación de gran cantidad de suelo urbano. Dicho suelo urbano de nueva creación conllevará en el medio plazo un mayor consumo eléctrico. Este importante crecimiento debe ir acompañado de manera paralela con una inversión acorde para poder suplir las necesidades que requieran cada una de las regiones.

En este sentido trabaja de manera continua la empresa provincial de energía ENERSA, elaborando una amplia gama de estudios y proyectos en materia de transporte de la energía eléctrica, con el objeto de garantizar a mediano y largo plazo el suministro de energía a la creciente demanda eléctrica de la provincia, lo cual resulta vital para acompañar este crecimiento y mejorar la calidad de vida de la población en general que se viene registrando en los últimos años.

En estos últimos años el sur de Entre Ríos ha crecido considerablemente y se espera un crecimiento aun mayor desde el sector industrial, principalmente por la inserción de un gran parque industrial en la localidad de Ibicuy y la activación de un puerto de aguas profundas. Actualmente esta región se encuentra vinculada al sistema eléctrico por medio una línea radial de 33 kV que, en su extremo final, ya presenta algunos inconvenientes de tensión por lo que en el corto plazo este problema se acentuará a tal punto que se encuentra inevitable un replanteamiento y futura inversión en transporte y distribución de energía que satisfaga las futuras demandas.

## SITUACIÓN ACTUAL

El abastecimiento eléctrico de toda la zona sur de la provincia, fundamentalmente las localidades como Ibicuy, Villa Paranacito y Ceibas, entre otras y los sistemas rurales, están alimentados desde la ET Gualeguaychú, mediante una línea de 33kV en forma radial y de gran longitud, denominada alimentador Ceibas, con diferentes secciones y con varias subestaciones transformadoras intermedias de 33/13,2 kV.

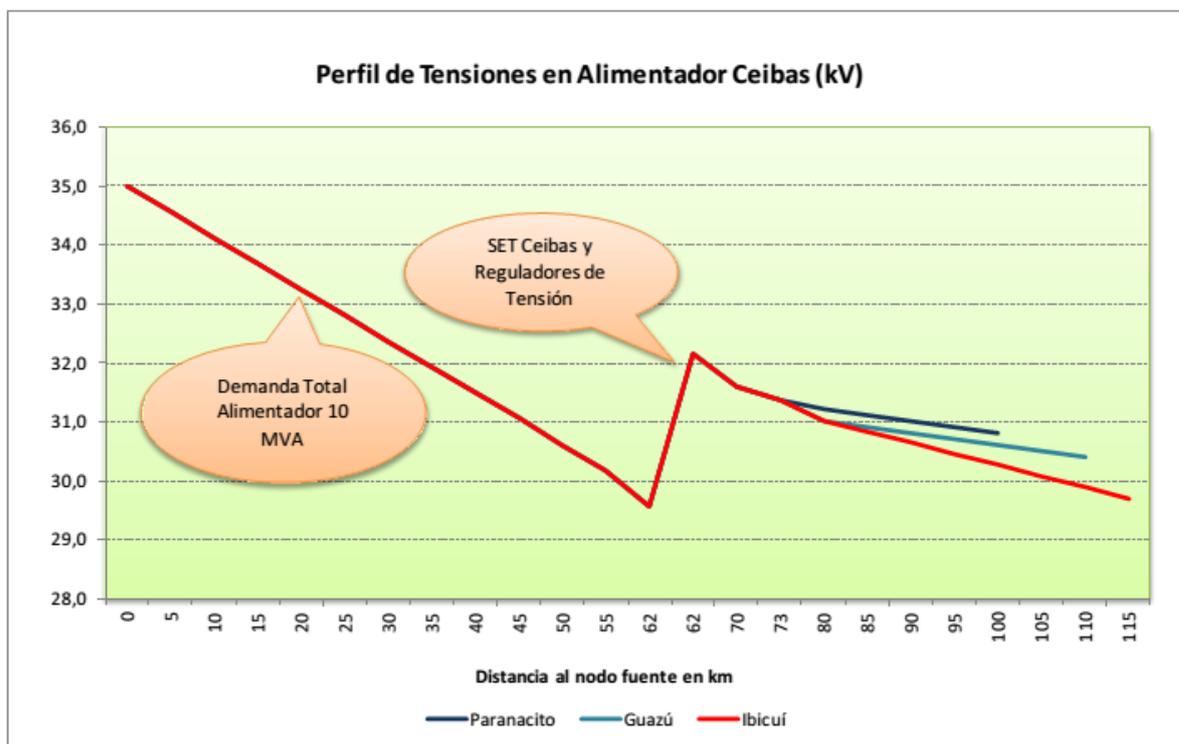
El flujo de energía es aportado por la línea de 132 kV que vincula la E.T Colonia Elía con la E.T Gualeguaychú, ya que la barra Colonia Elía es el nodo más cercano (61 Km de distancia aproximadamente) con vinculación al sistema de interconexión nacional de 500kV.



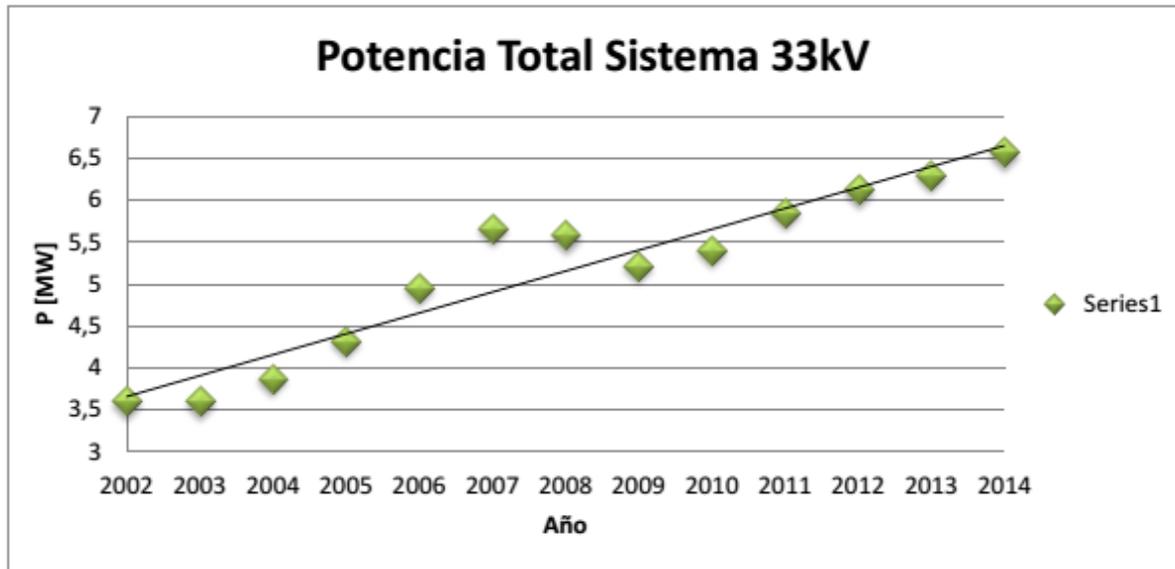
En las barras de Gualeguaychú, Gualeguay y Victoria existen compensación de reactivo (inyección) para mejorar los perfiles de tensión de las mismas, los valores de los capacitores instalados son de 4,8 MVAR para Victoria y de 16,6 MVAR para Gualeguaychú y 9,8 MVAR para Gualeguay; lo mismo ocurre para la barra de salida en 33 kV que alimenta este sistema, la cual posee una compensación de 4,8 MVAR.

El alimentador Ceibas posee tres ramificaciones que abastecen en sus extremos a Villa Paranacito, al complejo ferrovial Zarate-Brazo Largo y a Ibicuy. Estos extremos distan de la fuente 96 km, 112 km y 119 km respectivamente.

Por las largas longitudes expresadas anteriormente, son principalmente las tensiones las que originan las necesidades de cambios en la red. Lo anterior sumado a la creciente demanda de la zona hace que las tensiones en los extremos de las líneas sean muy bajas para la alimentación de toda la zona. Esta situación se ha corregido en la medida de lo posible con bancos de reguladores de tensión ubicados en la localidad de Ceibas, como así también bancos de capacitores, pero todas estas soluciones están llegando a su máxima posibilidad de paliar la deficiencia de una obra de fondo.



De acuerdo a los datos aportados por la empresa ENERSA del registro histórico de máximos anuales para el total de potencia absorbida por el sistema de 33kV (alimentador Ceibas) a partir del año 2002, es posible realizar un análisis de la evolución de este consumo de potencia, de esta manera se logra estimar la tendencia de crecimiento de la demanda.



La tendencia media del crecimiento de cargas por medio de una regresión lineal de este sistema se puede suponer de aproximadamente 6,9%, como se puede observar.

Los niveles de potencia en 132 kV y 33 kV respectivamente, para el año 2014 en las barras de nuestra zona de estudio, zona sur de la provincia, son los siguientes:

E.T/Barra	P [kW]	Q [kVAr]
Gualeguaychu	50900	22200
Gualeguay	32034	33000
Victoria	20034	21000
Queseria	44,0	46,4
Perdices	327,3	345,0
Ñancay	39,6	41,7
Ceibas	862,6	909,2
Paranacito	1543,4	1626,9
Ibicuy	2848,0	3602,0
Rio paranacito	232,0	244,5
Ibicucyito	509,6	537,2
El puente	306,2	322,8

Un estudio detallado de este sistema, a través de análisis de flujos de potencia pone de manifiesto inconvenientes en los perfiles de tensión en las barras de las localidades de Paranacito, Ibicuy, Rio Paranacito, Ibicucyito y El Puente. Estos se encuentran reducidos en un valor cercano al 10%, valor que se verá incrementado rotundamente en el corto plazo por

el aumento de la demanda y, aún más grave situación, se presentará al alcanzar el valor de potencia máxima que puede ser transmitida por límite térmico del conductor por la línea de 33 kV. En estas condiciones se produce el colapso del sistema de 33 kV con subtensiones que quedarán totalmente fuera de rango, la transmisión de potencia se hace imposible en estas condiciones.

## **IDEA-NECESIDAD**

En estos últimos años el sur de Entre Ríos ha crecido considerablemente. La población, industrias y zonas rurales, incrementaron significativamente la capacidad productiva aumentando de igual manera la demanda energética en toda la región hacia el sur de la ciudad de Gualeguaychú. En este sentido se considera totalmente necesario tener un sistema de alimentación de energía para toda la zona que cuente con la capacidad y confiabilidad para cubrir todo el potencial que se presenta en todo el área de estudio. A tal punto que se encuentra inevitable un replanteamiento y futura inversión a corto plazo en transporte y distribución de energía que satisfaga las futuras demandas.

La condición de que una salida de servicio de la única línea existente se presente, ya sea por mantenimiento o por la aparición de una falla, hace que se puedan llegar a producir inevitables cortes de suministro de energía en la zona debido a la característica de alimentación radial del sistema.

En la actualidad se presentan problemas de baja tensión desde la localidad de Ceibas y hacia el sur, como en las localidades de Paranacito, Ibicuy, Río Paranacito, Ibicuycito y El Puente, por lo que se encuentran instalados reguladores automáticos de tensión para paliar en la medida de lo posible este inconveniente. La tasa de crecimiento energético anual de la región que se ha determinado es de 6,9%. Para el año 2019 se está proyectando instalar un parque industrial en la ciudad de Ibicuy, y con dicho proyecto se estima que la energía demandada por la región crezca significativamente, de manera que será mayor que la capacidad energía que puede transportar la línea de alimentación de 33 kV existente, por lo que será inevitable que se produzca el colapso del sistema. Esta serie de sucesos conlleva a la imperiosa necesidad de aumentar la capacidad existente del transporte o de abastecer a la región desde otro punto estratégico en el corto plazo, apremiado por la velocidad y fuerza con la que crece la demanda.

## **VISIÓN - MISIÓN**

### **Visión**

Poder brindar y asegurar un sistema de transporte de energía que pueda cubrir las necesidades energéticas a toda la región, de manera que ella pueda lograr alcanzar el crecimiento y desarrollo demográfico, industrial y productivo. Utilizando para ello toda la tecnología que se encuentra a disposición, a condición de que se vea mínimamente afectado todo el entorno físico de las zonas en la que se realizará la obra para no perjudicar el medio ambiente de la región.

### **Misión**

Establecer un nuevo vínculo eléctrico que permita mantener niveles confiables y eficientes en el servicio de energía eléctrica.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos generales**

- Generar un respaldo de conexión con el sistema de 33kV en la región sur de la provincia de Entre Ríos.
- Aumentar la confiabilidad del sistema y mejorar la calidad de servicio de transmisión en toda la zona.
- Mejorar los perfiles de tensión y la capacidad de transporte.
- Distribución del flujo entre las líneas paralelas.

### **Objetivos específicos**

- Poder abastecer al futuro parque industrial que se instalará en la localidad de Ibicuy.
- Reducir la probabilidad de falla de las instalaciones existentes.
- Permitir la salida de servicio por mantenimiento de la línea existente.
- Establecer en un futuro un anillo en 132 kV en la zona sur de la provincia.
- Realizar a futuro una interconexión con el sistema de 132 kV de la provincia de Bs. As.

## SOLUCIÓN PROPUESTA

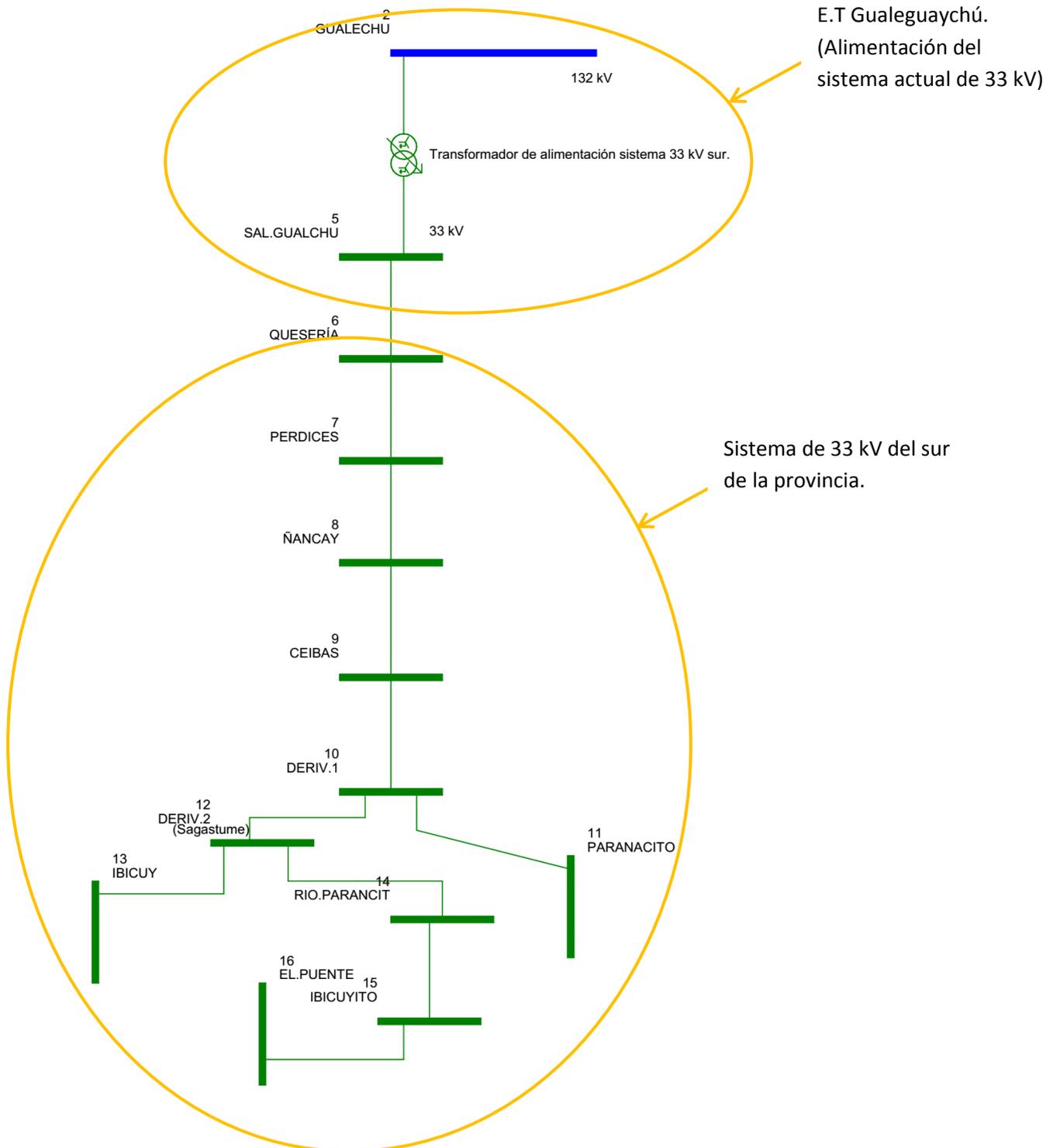
En función de la problemática analizada, se concluye que la solución más óptima plantea necesario construir una nueva línea de 132kV que vincule la zona sur de la provincia con el sistema de transporte de ENERSA.

El montaje del presente proyecto se diseña en dos etapas.

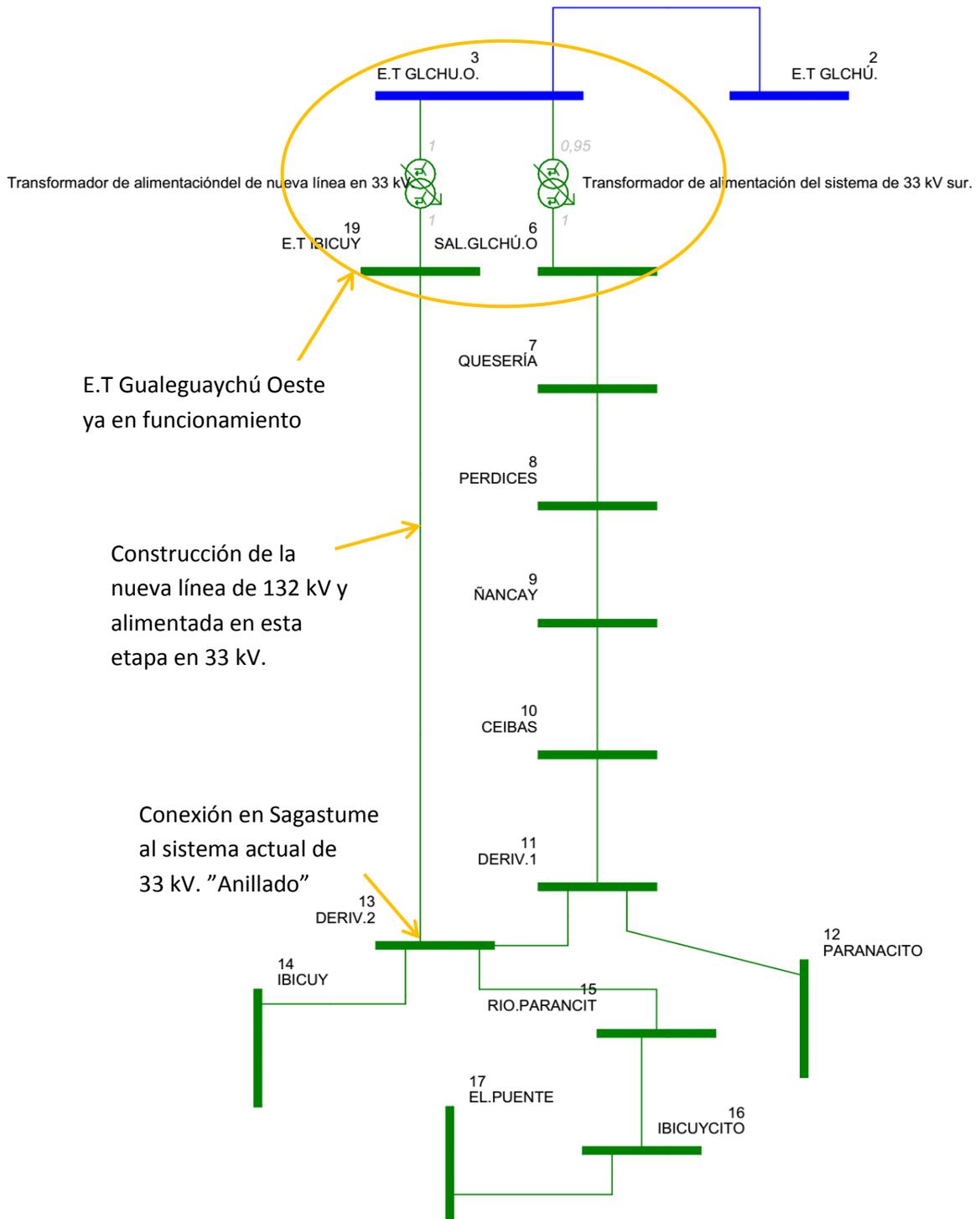
### Primera etapa

Solución a corto plazo para el año 2017. Esta contempla la construcción de una línea de alta tensión diseñada para funcionar en 132 kV, es decir que se construirá con todos los equipamientos, estructuras y elementos para la tensión nominal de servicio de 132 kV. Pero la misma estará alimentada, en esta primera etapa, en 33 kV por medio de un transformador de 132/33/13,2 kV – 30/30/30 MVA ubicado en la futura ET Gualeguaychú Oeste, que ENERSA está proyectando construir y a ponerse en funcionamiento para el año 2017, dado que la actual E.T Gualeguaychú ya se encuentra cerca de su límite máximo de potencia instalada. Esta nueva línea finalizará en Sagastume (acceso a Ibicuy) donde se conectará con la línea existente del sistema de 33 kV del sur de la provincia, con el objetivo de realizar un anillo para que el flujo de energía se distribuya por las dos líneas. Esta configuración da solución a los problemas de perfiles de tensión y aumenta la capacidad de transporte del sistema para evitar el colapso de la antigua línea. El siguiente esquema ilustra la configuración antes descripta.

Sistema actual de 33 kV:



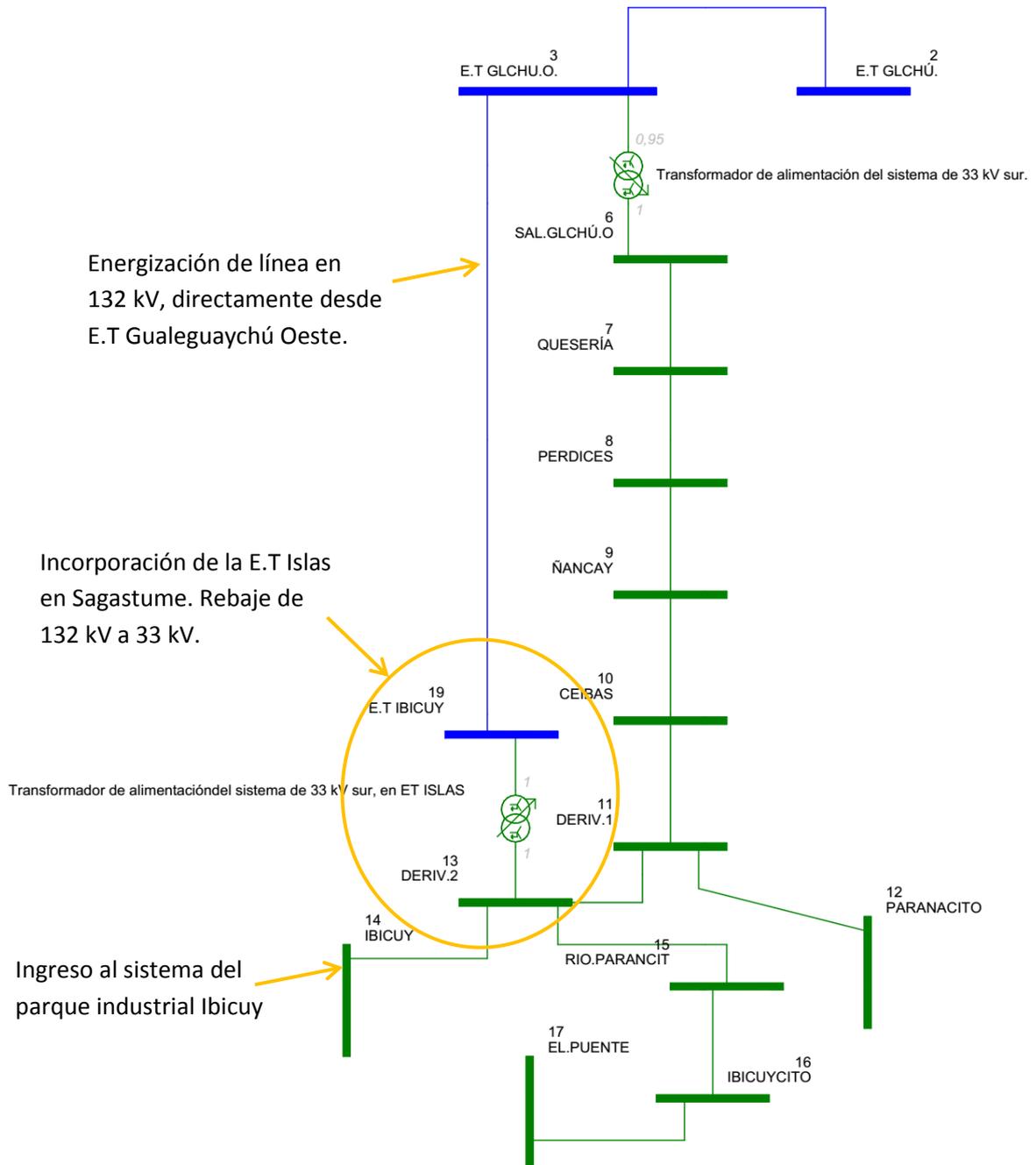
Primera etapa (año 2017):



## Segunda etapa. Solución para el año 2019.

A partir de este año entrará en servicio un parque industrial en la Ciudad de Ibicuy, lo que representará un aumento en la demanda del sistema de 3 MW de potencia aproximadamente. Para abastecer este tipo de demandas necesariamente la nueva línea que hasta este año funcionaba en 33 kV, debe energizarse en 132 kV y realizar el correspondiente rebaje de tensión a 33 kV en Sagastume. Para esto debe estar concluida la construcción de la estación transformadora Islas (proyectada para el 2019), en dicha localidad. Logrando así alimentar todo el sistema de 33 kV desde esta nueva E.T. donde se encuentra el centro de cargas del sur de la provincia, quedando la configuración definitiva del presente proyecto. Asegurando de esta manera que los perfiles de tensión de las barras de carga se mantengan dentro de los rangos admisibles y aumente la capacidad de transporte de energía.

Esta etapa se ilustra en la siguiente figura:

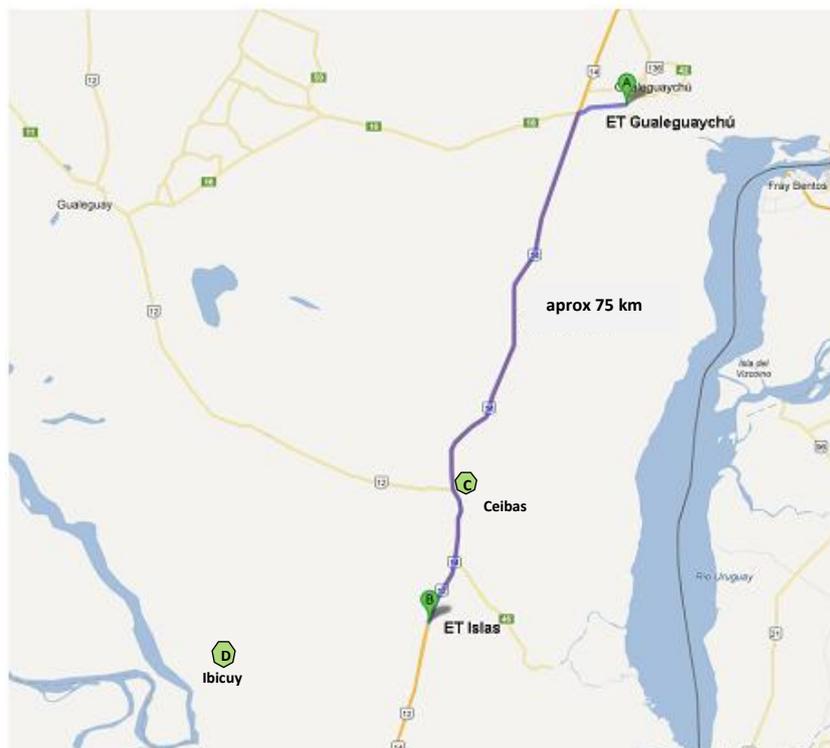


## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Toda la zona sur del departamento Gualeguaychú y todo el departamento Islas del Ibicuy son abastecidos por una sola LMT de 33 kV. La LAT GchúO-Islas aumentará la confiabilidad del sistema y mejorará la calidad de servicio, posibilitando la salida de servicio de cualquiera de las dos líneas (línea existente de 33kV y línea nueva a construir de 132kV), ya sea por mantenimiento o falla. Logrará una mayor oferta eléctrica, abasteciendo el incremento de carga de las localidades y zonas rurales, aliviando la línea de 33kV existente. El abastecimiento de energía en el sur de Entre Ríos se podrá alimentar desde dos puntos, a través de la línea existente y la nueva línea a construir generando una distribución del flujo entre las líneas.

### Ubicación

La ejecución de la línea de 132 kV unirá la ET Gualeguaychú Oeste con la futura ET Islas, su longitud será de aproximadamente 75 km. La línea se extenderá desde la ET Gualeguaychú Oeste, de forma paralela y por el sur del trayecto de la ruta provincial Nº 16 (acceso sur de la ciudad de Gualeguaychú), hasta el empalme de ésta con la Autovía Mesopotámica, a partir de aquí la acompañará en forma paralela a su trayecto hasta la localidad de Ceibas, la cual será rodeada para retomar el recorrido de la autovía hasta la ET Islas a construir.



## Detalles constructivos de la línea

La línea aérea se construirá en simple terna con disposición de los conductores al tresbolillo, la postación será de hormigón pretensado con bases de hormigón armado y se utilizarán aisladores orgánicos del tipo line post.

El conductor de fase será de aluminio con alma de acero de 300/50 mm<sup>2</sup> de sección según IRAM 2187.

El conductor del hilo de guardia será de acero cincado de 50 mm<sup>2</sup> de sección de acuerdo a norma IRAM 722.

La aislación se realizará con aisladores poliméricos rígidos del tipo line post en las estructuras de suspensión, y aisladores poliméricos rígidos de barra larga en las estructuras de retención y terminales.

Las estructuras a utilizar estarán formadas por postes troncocónicos de hormigón armado pretensado, vibrado o centrifugado. Las ménsulas para conductores de fase e hilo de guardia y los vínculos para las estructuras dobles y triples serán de hormigón armado vibrado. Las estructuras de hormigón pretensado responderán en su construcción y ensayos a las normas IRAM.

Las fundaciones estarán fabricadas con hormigón armado. Se construirán en base a cálculos, con un 68% por el método de Sulzberger y un 32% por el método de Pohl, debido a que la traza en su parte final presenta zonas pantanosas y de terreno blando. Donde las características del suelo lo permitan serán conformadas en monobloque con la diagonal en el sentido de la línea; donde el terreno presente características de suelo pantanoso o resulten zonas con alto grado de inundabilidad se realizaran fundaciones con zapatas de hormigón armado.

Todas las columnas deberán estar puestas a tierra mediante jabalinas tipo copperweld. Se deberá colocar una jabalina por cada estructura simple y dos jabalinas en las estructuras dobles. La vinculación entre la jabalina y el cable se efectuará mediante soldadura cuproaluminotérmica o bien mediante conectores a compresión irreversible. El cable de guardia debe también vincularse en todas las estructuras a la puesta a tierra de las mismas.

## LEYES Y NORMATIVA VIGENTE

- AEA 95301 - Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión.
- LEY 24.065 - Marco Regulatorio Eléctrico.
- Resoluciones Ente Provincial Regulador de la Energía.
- Resoluciones Secretaria de Energía de la Nación.

## ANÁLISIS FODA

### Fortalezas

- Bajos costos de operación.
- Elevada vida útil.
- Mínimo mantenimiento.
- Alta disponibilidad de las instalaciones.
- Posibilidades de expansión y vinculación con otros sistemas.
- Reducción en las pérdidas de transmisión de energía.

### Oportunidades

- Mejorar la calidad del servicio eléctrico.
- Fortalecer el vínculo con el sistema provincial.
- Reducir el riesgo de falla de la línea existente.

### Debilidades

- Elevada inversión inicial.
- Impacto ambiental, contaminación del paisaje natural por la construcción de la línea.
- Interferencia con instalaciones existentes.
- No utilización de la plena capacidad de transporte durante los primeros años.

### Amenazas

- Crecimiento de la demanda menor al esperado.
- Disminución de la actividad económica.
- Aumento en el valor del dólar mayor a lo esperado.
- Oposición a la ejecución de la obra por parte de pobladores o ambientalistas.
- Demora en la ejecución por posibles inundaciones.

## PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El tiempo que demanda la construcción de la línea es de 18 meses por lo que se debe iniciar la obra en enero de 2016 para su finalización en julio de 2017, fecha en que entraría en servicio la ET Gualeguaychú Oeste. Cabe recordar que, en primera instancia, la línea estará energizada a una tensión inferior a la de diseño hasta que se concrete la construcción de la ET Islas.

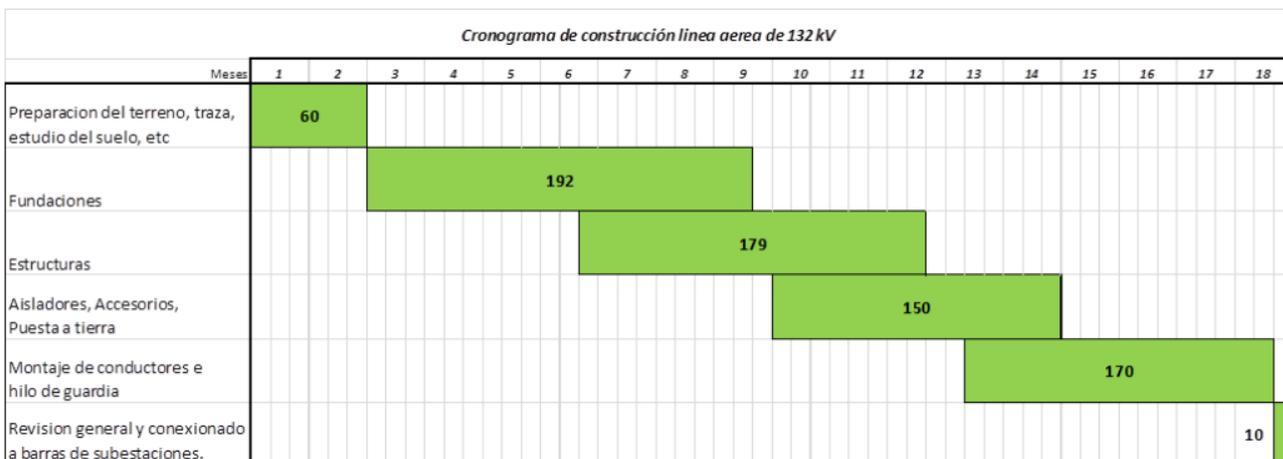
En el inicio de la ejecución de las obras se procederá al replanteo de las estructuras que forman parte de la obra y se procederá con las tareas de preparación del terreno. Las mismas consistirán básicamente en desmonte y limpieza de aquellos tramos de la traza que requieran esta tarea.

Se deberá remover plantas y malezas, debiendo retirar también cualquier material, estructura o desecho visible existente en el mismo. El desmonte y limpieza serán mínimos, para la traza del electroducto, restringidos a las áreas donde se implantarán las estructuras o en aquellos sitios que sea necesario por seguridad de la línea en la franja de seguridad.

La excavación de las bases se realizará con la mínima afectación del terreno. Para la ejecución de las bases se ha previsto la utilización de hormigón, transportándose hasta las bases mediante camión hormigonero. La preparación de las armaduras de las bases que así lo requieran se realizará in situ.

En cuanto al tendido y flechado de los conductores y cables de guardia, se realizará según las reglas del buen arte para proceder a su flechado siguiendo lo determinado en la tabla de tendido.

La puesta a tierra inferior de las estructuras se realizará con cable de acero cincado según las especificaciones técnicas de la obra.



## **RIESGOS**

### **Riesgos de mercado**

La concreción del proyecto lleva acarreada la posibilidad de que las estimaciones realizadas, en cuanto al crecimiento demográfico y energético de la región difieran notablemente de la realidad. Esto conllevaría a una variación no esperada de los ingresos y modificará los beneficios y la rentabilidad de la obra.

### **Riesgos económicos**

El actual cambio de gobierno nacional en el que estamos por entrar, presenta una serie riesgos de carácter económico debido a la incertidumbre que establecen las futuras políticas en materia de energía.

Un punto más extremista resulta de la posibilidad de una crisis económica en el país que afectaría directamente a las tarifas en el mercado eléctrico.

## **PLAN DE MARKETING**

### **Investigación de mercado**

Históricamente la zona sur de la provincia no ha presentado un gran desarrollo poblacional ni industrial, de manera que la energía que viene siendo demandada no ha sido demasiada, por lo que pequeñas obras han podido cubrir las necesidades. No obstante, en el último tiempo se viene presentando un aumento en el crecimiento y en el desarrollo de toda la región que hace que las instalaciones actuales comiencen a quedar sobrepasadas en sus capacidades y las obras a pequeño plazo no sean suficientes.

Se presenta, además, la situación de que en el corto período, exactamente para el año 2019 se emplazará un parque industrial de gran porte que aumentará en gran medida la demanda del área de estudio. De esta manera, se hace imprescindible la elaboración de nuevos planes de inversión y proyectos en el transporte de energía que puedan abastecer a toda la demanda creciente ampliando la posibilidad de desarrollo.

### **Segmentación**

La transmisión y distribución en el sur de la provincia lo realiza la empresa ENERSA, por lo que la línea referente a este trabajo, como la hace también con la línea ya existente estarán a su cargo.

Cada una de las localidades hacia el sur de Gualeguaychú resultarán beneficiarias por el aumento en la capacidad y confiabilidad que propone este proyecto, por lo que a ellos estará dirigido el presente plan.

## Diferenciación

La necesidad y urgencia energética que se espera alcanzar en el corto plazo hacen que este proyecto sea una solución rápida y eficaz ante los inconvenientes técnicos. Los problemas de caída de tensión que comienzan a presentarse y el hecho de estar alcanzando los límites máximos de capacidad hacen que otras soluciones más económicas no lleguen a paliar en el corto plazo lo suficiente como lo hará esta obra de fondo.

Pese a su elevada inversión inicial, la elevada vida útil de la obra proyectada y la posibilidad que presenta de ser ampliada y vinculada con otras líneas similares al sur, hacen que sea factible su puesta en servicio.

## Posición

El hecho de llevar a cabo esta obra permite aumentar ampliamente la capacidad de transporte de energía, satisfaciendo de igual manera los niveles requeridos de tensión en todos los puntos de conexión. Brinda la posibilidad de expandir la red provincial en 132 kV pudiéndose ser anillada la zona sur otorgando mayor estabilidad, y la opción de conectarse con el sistema en 132 kV con la provincia de Bs. As.

Esto motiva que la empresa tenga amplia capacidad y disponibilidad energética para poder seguir aportando al crecimiento y el desarrollo de la provincia.

## Comunicación

La realización de la obra será presentada públicamente a todos los usuarios por los diversos medios disponibles de todos los organismos involucrados, radio y televisión, y en las respectivas páginas webs. Los puntos a destacar serán, entre otros: la posibilidad de desarrollo de nuevas y más industrias ante la capacidad disponible; la seguridad en el abastecimiento de la energía, y todo ello con el mínimo impacto socio-ambiental.

## ANÁLISIS ECONÓMICO

### Presupuesto de la obra

#### Cómputo de materiales y mano de obra

Los precios de los materiales han sido proveídos por diferentes fabricantes que se desempeñan en la elaboración de elementos de la materia, algunos de ellos han sido presupuestados en dólares estadounidenses y los presentamos en pesos considerando el valor del dólar oficial de \$ 9,39 pesos.

Los costos de la mano de obra para la construcción fueron proporcionados en modo de colaboración por la empresa transportista de la provincia.

En todos los casos se encuentra incluido el valor correspondiente del IVA.

Definimos el Subtotal de la obra en la construcción de la línea, con la mano de obra para el montaje de todos los ítems correspondientes a la traza y a la conexión a la red.

<b>Costo SubTotal de la Obra</b>	<i>Pesos</i>	<i>Dólares</i>
<b>COSTO TOTAL MATERIALES Y M.O. LÍNEA 132kV</b>	<b>\$ 43.824.891,20</b>	<b>\$ 4.667.187,56</b>
<b>COSTO TOTAL MATERIALES Y M.O. SET</b>	<b>\$ 629.794,05</b>	<b>\$ 67.070,72</b>
	<b>\$ 44.454.685,25</b>	<b>\$ 4.734.258,28</b>

La inversión inicial requerida para la vinculación de la zona de Islas del Ibicuy con el sistema de 132 kV de la provincia de Entre Ríos, corresponde:

<b>Costo Total de la Obra</b>	<i>Pesos</i>	<i>Dólares</i>
<b>SUBTOTAL COSTOS LÍNEA Y PROTECCIONES</b>	<b>\$ 44.454.685,25</b>	<b>\$ 4.734.258,28</b>
<b>Costos Adicionales</b>	<b>\$ 5.253.912,00</b>	<b>\$ 559.522,05</b>
	<b>\$ 49.708.597,25</b>	<b>\$ 5.293.780,32</b>

### Ingresos y Egresos

El estudio de los movimientos económicos se ha realizado en valores del dólar oficial, tomando el valor actual de \$ 9,39, y considerando que el mismo aumenta a razón de 1% anual. Un punto importante a tener en cuenta tanto en la evaluación de los ingresos como de los egresos es el costo del valor de la energía, que actualmente se encuentra bajo subsidio del Estado Nacional. Por lo que debemos hacer un análisis para el caso presente, y para la posibilidad de que tal situación se modifique.

### Ingresos

Se consideran como ingresos la venta de energía a los Distribuidores locales tomando en consideración el cuadro tarifario provincial vigente del E.P.R.E dentro de la Tarifa “De otros Distribuidores Provinciales” tomando la vinculación superior a cada una de las categorías. Se consideran ingresos además, el ahorro en pérdidas de energía que se obtienen en los primeros años de la vida útil de la obra, período en el que de no llevarse a cabo este proyecto, la línea ya existente llegaría al colapso.

Cuadro tarifario EPRE con subsidio:

TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES		Que abastecen a usuarios menores a 10 kW Residenciales (Urbanos y Rurales)			
		Con consumos que no superen los 500 kWh-mes	Con consumos mayores a 500 y que no superen los 700 kWh-mes	Con consumos mayores a 700 y que no superen los 1400 kWh-mes	Con consumos mayores a 1400 kWh-mes
<b>Vinculación Superior</b>					
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes				
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32	1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91	2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes				
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08	1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38	2,38	2,38
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	2,70	2,70	2,70	2,70
Por consumo de energía	\$/kWh				
Período horas restantes		0,0829	0,1152	0,1465	0,2113
Período horas de valle nocturno		0,0759	0,1082	0,1395	0,2042
Período horas de punta		0,0884	0,1209	0,1523	0,2174

TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES		Que abastecen a usuarios menores a 10 kW NO Residenciales (Urbanos y Rurales)		Alumbrado Público
		Con consumos menores a 2000 kWh-mes	Con consumos igual o mayor a 2000 kWh-mes	
<b>Vinculación Superior</b>				
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes			
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes			
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38	2,38
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	2,70	2,70	2,70
Por consumo de energía	\$/kWh			
Período horas restantes		0,1181	0,1278	0,0943
Período horas de valle nocturno		0,1098	0,1195	0,0877
Período horas de punta		0,1295	0,1393	0,0999

TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES		Que abastecen a usuarios	
		Entre 10 y 300 kW	Mayores o iguales a 300 kW
<b>Vinculación Superior</b>			
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	2,70	2,70
Por consumo de energía	\$/kWh		
Período horas restantes		0,1275	0,1599
Período horas de valle nocturno		0,1198	0,1522
Período horas de punta		0,1401	0,1726

TARIFA DE PEAJE - OTROS DISTRIB PROVINCIALES		Que abastecen a usuarios	
		Entre 10 y 300 kW	Mayores o iguales a 300 kW
<b>Vinculación Superior</b>			
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	0,540	0,540
Por consumo de energía	\$/kWh		
Período horas restantes		0,003778	0,004475
Período horas de valle nocturno		0,003612	0,004309
Período horas de punta		0,004048	0,004748

Cuadro tarifario EPRE sin subsidio:

Consumos NO Subsidados y de Referencia para el cálculo del "Subsidio del Estado Nacional" Art. 10° Res N°652-09 SEN

TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES	Unidad	Importes			
		Que abastecen a usuarios menores a 10 kW Residenciales (Urbanos y Rurales)			
		Con consumos que no superen los 500 kWh-mes	Con consumos mayores a 500 y que no superen los 700 kWh-mes	Con consumos mayores a 700 y que no superen los 1400 kWh-mes	Con consumos mayores a 1400 kWh-mes
<b>Vinculación Superior</b>					
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes				
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32	1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91	2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes				
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08	1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38	2,38	2,38
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	2,70	2,70	2,70	2,70
Por consumo de energía	\$/kWh				
Período horas restantes		0,3526	0,3526	0,3526	0,3526
Período horas de valle nocturno		0,3422	0,3422	0,3422	0,3422
Período horas de punta		0,3639	0,3639	0,3639	0,3639

TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES		Que abastecen a usuarios menores a 10 kW NO Residenciales (Urbanos y Rurales)		
		Con consumos menores a 2000 kWh-mes	Con consumos igual o mayor a 2000 kWh-mes	Alumbrado Público
<b>Vinculación Superior</b>				
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes			
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes			
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38	2,38
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	2,70	2,70	2,70
Por consumo de energía	\$/kWh			
Período horas restantes		0,3565	0,3565	0,3565
Período horas de valle nocturno		0,3461	0,3461	0,3461
Período horas de punta		0,3678	0,3678	0,3678

**TARIFA 5 - OTROS DISTRIBUIDORES PROVINCIALES**

		Que abastecen a usuarios	
		Entre 10 y 300 kW	Mayores o iguales a 300 kW
<b>Vinculación Superior</b>			
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38
Cargo fijo por potencia adquirida	\$/kW-mes	2,70	2,70
Por consumo de energía	\$/kWh		
Período horas restantes		0,3565	0,3565
Período horas de valle nocturno		0,3461	0,3461
Período horas de punta		0,3678	0,3678

**TARIFA DE PEAJE - OTROS DISTRIB PROVINCIALES**

		Que abastecen a usuarios menores a 10 kW Residenciales (Urbanos y Rurales)			
		Con consumos que no superen los 500 kWh-mes	Con consumos mayores a 500 y que no superen los 700 kWh-mes	Con consumos mayores a 700 y que no superen los 1400 kWh-mes	Con consumos mayores a 1400 kWh-mes
<b>Vinculación Superior</b>					
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes				
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32	1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91	2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes				
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08	1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38	2,38	2,38
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	0,540	0,540	0,540	0,540
Por consumo de energía	\$/kWh				
Período horas restantes		0,008624	0,008624	0,008624	0,008624
Período horas de valle nocturno		0,008399	0,008399	0,008399	0,008399
Período horas de punta		0,008868	0,008868	0,008868	0,008868

**TARIFA DE PEAJE - OTROS DISTRIB PROVINCIALES**

		Que abastecen a usuarios	
		Entre 10 y 300 kW	Mayores o iguales a 300 kW
<b>Vinculación Superior</b>			
Cargo fijo	\$/mes	2107,10	2107,10
Por potencia registrada en hs de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,32	1,32
Cargo por expansión		2,91	2,91
Por potencia registrada en hs fuera de punta	\$/kW-mes		
Cargo por operación y mantenimiento		1,08	1,08
Cargo por expansión		2,38	2,38
Cargo fijo por potencia transportada	\$/kW-mes	0,540	0,540
Por consumo de energía	\$/kWh		
Período horas restantes		0,008708	0,008708
Período horas de valle nocturno		0,008483	0,008483
Período horas de punta		0,008952	0,008952

### Egresos

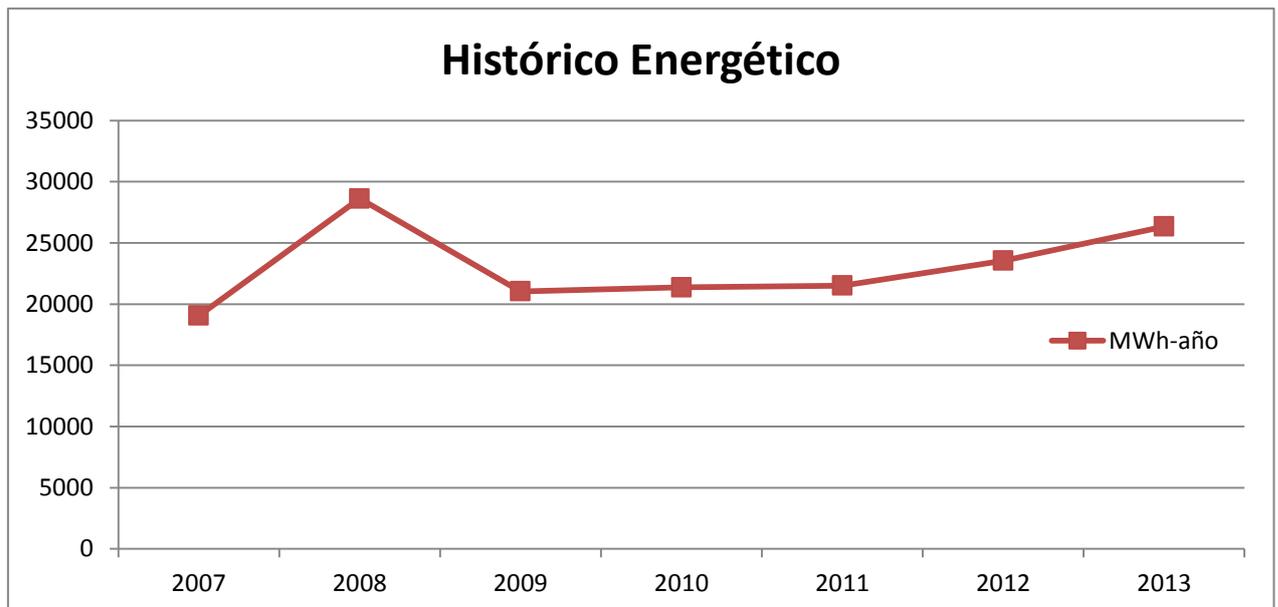
Los egresos estarán compuestos por los costos de operación y mantenimiento, la compra de energía necesaria según la demanda estimada.

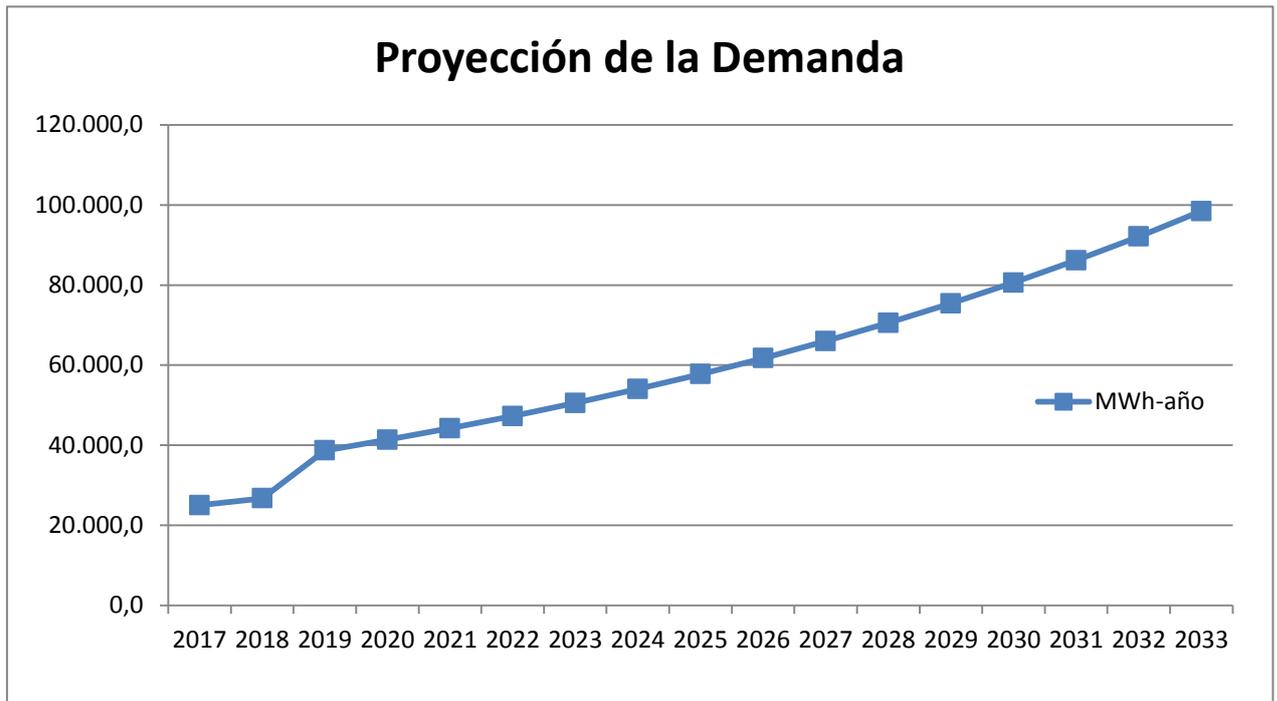
Se considera que los costos de operación y mantenimiento de las nuevas instalaciones serán del 2,5% del total de la obra, valor de referencia que se suele utilizar para este tipo de proyectos, y que los mismos crecen a razón del 1% anual.

El valor del precio de la energía es obtenida en las tarifas actuales del MEM en el mercado SPOT.

### Estimación de la Demanda

A través de la página web de la Secretaria de la Energía se obtiene la evolución histórica de la energía de la zona de estudio, a partir de lo cual se obtiene la tasa de crecimiento de la demanda para toda el área, la cual se establece por medio de una regresión lineal en un valor de 6,9%.





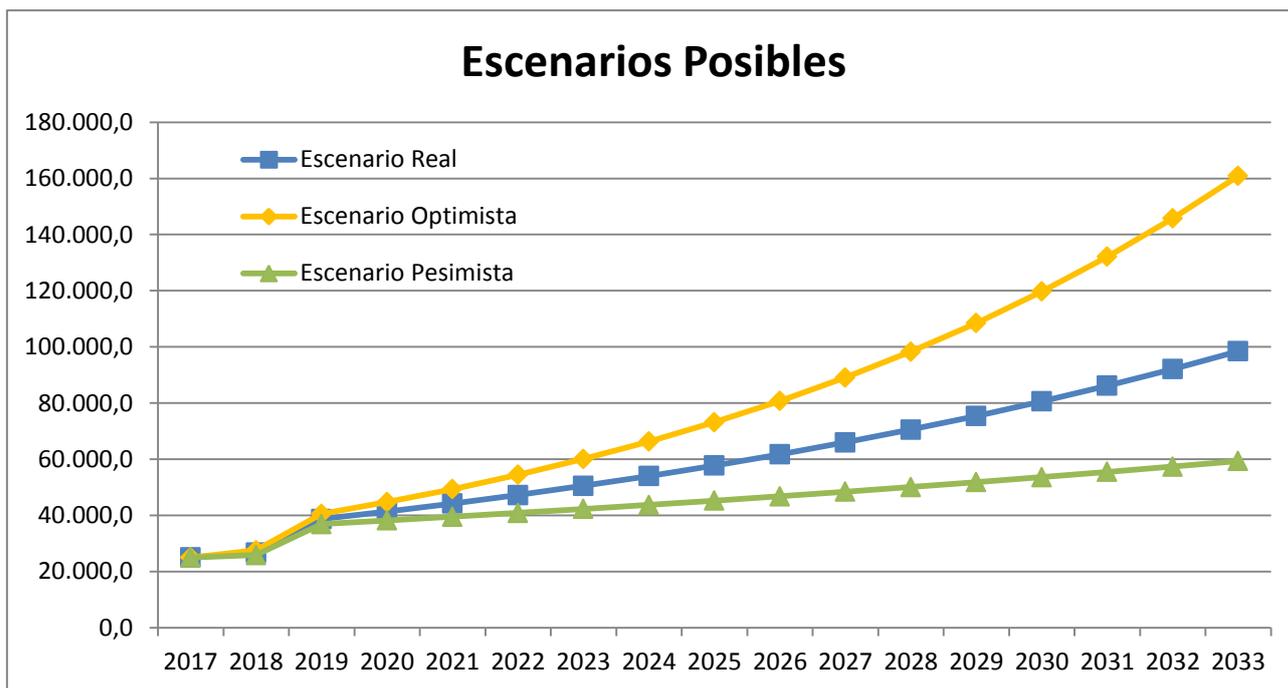
## ANÁLISIS FINANCIERO

Para determinar la factibilidad económica se plantean tres escenarios distintos para evaluar el futuro comportamiento de la demanda y estudiar el comportamiento de los precios.

**Escenario Real:** según la tasa de crecimiento real de la demanda, 6,9%.

**Escenario Optimista:** con una tasa un 50% mayor a la tasa real.

**Escenario Pesimista:** con una tasa un 50% menor a la tasa real.



### Alternativas de Financiación

Se estudian dos alternativas de financiación para determinar la manera más conveniente de solventar la obra.

**Financiación propia:** los fondos de financiación pertenecen completamente a la empresa (ENERSA).

**Financiación Bancaria:** El proyecto se financia por medio de un préstamo bancario. El préstamo es del 80%, la empresa debe aportar el 20% restante con fondos propios.

El crédito es otorgado por el Banco Santander como Crédito Inversión Productiva. La duración del crédito es de 10 años distribuidos en 120 cuotas. La tasa fija anual de interés otorgada es del 9,9%. El sistema de amortización utilizado es el Sistema Francés (a cuota constante).

Porcentaje a Financiar	80%
Duración del Crédito (Años)	10
Número de Cuotas	120
TNA	9,90%
TEM	0,83%

Presentamos a continuación el detalle de los flujos de fondos para cada uno de los posibles escenarios y para las distintas alternativas de financiación.

## Flujos de fondo con subsidio de la Energía

### Flujo de Fondos realizado con subsidio del Estado

Escenario real crecimiento según evolución histórica 6,9%

Alternativa de financiación: fondos propios 100%

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	11
VAN	USD 1.860.448,23
TIR	12,54%

USD 5.291.072,29

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Venta de Energía		USD 655.078,11	USD 704.303,43	USD 1.003.650,81	USD 1.079.159,42	USD 1.168.122,01	USD 1.254.185,80	USD 1.357.512,61	USD 1.455.785,58	USD 1.572.458,97	USD 1.693.664,00	USD 1.822.836,22	USD 1.963.570,85	USD 2.113.560,41	USD 2.270.427,24	USD 2.453.391,24
Ahorro en pérdidas y multas		USD 60.228,88	USD 69.515,49	USD 80.233,98												
Préstamo bancario		-														
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 0,00</b>	<b>USD 715.306,99</b>	<b>USD 773.818,91</b>	<b>USD 1.083.884,79</b>	<b>USD 1.079.159,42</b>	<b>USD 1.168.122,01</b>	<b>USD 1.254.185,80</b>	<b>USD 1.357.512,61</b>	<b>USD 1.455.785,58</b>	<b>USD 1.572.458,97</b>	<b>USD 1.693.664,00</b>	<b>USD 1.822.836,22</b>	<b>USD 1.963.570,85</b>	<b>USD 2.113.560,41</b>	<b>USD 2.270.427,24</b>	<b>USD 2.453.391,24</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 319.683,07	USD 345.143,65	USD 504.580,93	USD 544.775,73	USD 588.247,96	USD 635.104,68	USD 685.695,20	USD 740.317,08	USD 799.291,56	USD 863.043,77	USD 931.792,45	USD 1.006.019,45	USD 1.086.161,32	USD 1.172.689,41	USD 1.266.194,92
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		-														
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 451.959,87</b>	<b>USD 478.743,22</b>	<b>USD 639.516,51</b>	<b>USD 681.060,65</b>	<b>USD 725.895,74</b>	<b>USD 774.128,93</b>	<b>USD 826.109,70</b>	<b>USD 882.135,72</b>	<b>USD 942.528,39</b>	<b>USD 1.007.712,97</b>	<b>USD 1.077.908,34</b>	<b>USD 1.153.596,50</b>	<b>USD 1.235.214,14</b>	<b>USD 1.323.232,76</b>	<b>USD 1.418.243,69</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 263.347,12</b>	<b>USD 295.075,69</b>	<b>USD 444.368,28</b>	<b>USD 398.098,77</b>	<b>USD 442.226,28</b>	<b>USD 480.056,86</b>	<b>USD 531.402,91</b>	<b>USD 573.649,86</b>	<b>USD 629.930,59</b>	<b>USD 685.951,04</b>	<b>USD 744.927,88</b>	<b>USD 809.974,35</b>	<b>USD 878.346,28</b>	<b>USD 947.194,48</b>	<b>USD 1.035.147,55</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>-USD 5.027.725,17</b>	<b>-USD 4.732.649,48</b>	<b>-USD 4.288.281,20</b>	<b>-USD 3.890.182,43</b>	<b>-USD 3.447.956,15</b>	<b>-USD 2.967.899,29</b>	<b>-USD 2.436.496,38</b>	<b>-USD 1.862.846,51</b>	<b>-USD 1.232.915,93</b>	<b>-USD 546.964,89</b>	<b>USD 197.962,99</b>	<b>USD 1.007.937,34</b>	<b>USD 1.886.283,61</b>	<b>USD 2.833.478,09</b>	<b>USD 3.868.625,64</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Energía	USD 2.635.577,26	USD 2.842.733,27	USD 3.060.219,05	USD 3.301.824,77	USD 3.555.906,35	USD 3.833.388,72	USD 4.129.086,73	USD 4.444.354,67	USD 4.797.578,29	USD 5.170.323,57	USD 5.567.641,52	USD 6.005.314,82	USD 6.471.644,80	USD 6.979.436,76	USD 7.524.121,06
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 2.635.577,26</b>	<b>USD 2.842.733,27</b>	<b>USD 3.060.219,05</b>	<b>USD 3.301.824,77</b>	<b>USD 3.555.906,35</b>	<b>USD 3.833.388,72</b>	<b>USD 4.129.086,73</b>	<b>USD 4.444.354,67</b>	<b>USD 4.797.578,29</b>	<b>USD 5.170.323,57</b>	<b>USD 5.567.641,52</b>	<b>USD 6.005.314,82</b>	<b>USD 6.471.644,80</b>	<b>USD 6.979.436,76</b>	<b>USD 7.524.121,06</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 1.367.063,59	USD 1.475.970,15	USD 1.593.555,12	USD 1.720.510,09	USD 1.857.668,20	USD 2.005.663,60	USD 2.165.469,98	USD 2.338.009,84	USD 2.524.297,90	USD 2.725.429,72	USD 2.942.588,18	USD 3.177.050,40	USD 3.430.195,30	USD 3.703.511,67	USD 3.998.606,94
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 1.520.632,86</b>	<b>USD 1.631.075,11</b>	<b>USD 1.750.211,13</b>	<b>USD 1.878.732,66</b>	<b>USD 2.017.473,00</b>	<b>USD 2.167.066,45</b>	<b>USD 2.328.486,85</b>	<b>USD 2.502.656,88</b>	<b>USD 2.690.591,41</b>	<b>USD 2.893.386,17</b>	<b>USD 3.112.224,19</b>	<b>USD 3.348.382,77</b>	<b>USD 3.603.240,99</b>	<b>USD 3.878.287,82</b>	<b>USD 4.175.130,85</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.114.944,40</b>	<b>USD 1.211.658,17</b>	<b>USD 1.310.007,92</b>	<b>USD 1.423.092,11</b>	<b>USD 1.538.433,35</b>	<b>USD 1.666.322,27</b>	<b>USD 1.800.599,88</b>	<b>USD 1.941.697,79</b>	<b>USD 2.106.986,88</b>	<b>USD 2.276.937,40</b>	<b>USD 2.455.417,34</b>	<b>USD 2.656.932,05</b>	<b>USD 2.868.403,80</b>	<b>USD 3.101.148,94</b>	<b>USD 3.348.990,20</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 4.983.570,04</b>	<b>USD 6.195.228,21</b>	<b>USD 7.505.236,14</b>	<b>USD 8.928.328,25</b>	<b>USD 10.466.761,60</b>	<b>USD 12.133.083,87</b>	<b>USD 13.933.683,75</b>	<b>USD 15.875.381,54</b>	<b>USD 17.982.368,42</b>	<b>USD 20.259.305,82</b>	<b>USD 22.714.723,16</b>	<b>USD 25.371.655,21</b>	<b>USD 28.240.059,01</b>	<b>USD 31.341.207,95</b>	<b>USD 34.690.198,16</b>

**Alternativa de financiación:** préstamo bancario      20 % financiación propia  
 80 % financiación bancaria

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	15
VAN	USD 1.793.590,88
TIR	13,55%

USD 5.291.072,29	80%	USD 4.232.857,83
------------------	-----	------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Energía vendida		USD 655.078,11	USD 704.303,43	USD 1.003.650,81	USD 1.079.159,42	USD 1.168.122,01	USD 1.254.185,80	USD 1.357.512,61	USD 1.455.785,58	USD 1.572.458,97	USD 1.693.664,00	USD 1.822.836,22	USD 1.963.570,85	USD 2.113.560,41	USD 2.270.427,24	USD 2.453.391,24
Ahorro en pérdidas y multas		USD 60.228,88	USD 69.515,49	USD 80.233,98												
Préstamo bancario	USD 4.232.857,83															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.232.857,83</b>	<b>USD 715.306,99</b>	<b>USD 773.818,91</b>	<b>USD 1.083.884,79</b>	<b>USD 1.079.159,42</b>	<b>USD 1.168.122,01</b>	<b>USD 1.254.185,80</b>	<b>USD 1.357.512,61</b>	<b>USD 1.455.785,58</b>	<b>USD 1.572.458,97</b>	<b>USD 1.693.664,00</b>	<b>USD 1.822.836,22</b>	<b>USD 1.963.570,85</b>	<b>USD 2.113.560,41</b>	<b>USD 2.270.427,24</b>	<b>USD 2.453.391,24</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 319.683,07	USD 345.143,65	USD 504.580,93	USD 544.775,73	USD 588.247,96	USD 635.104,68	USD 685.695,20	USD 740.317,08	USD 799.291,56	USD 863.043,77	USD 931.792,45	USD 1.006.019,45	USD 1.086.161,32	USD 1.172.689,41	USD 1.266.194,92
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45												
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 1.111.927,32</b>	<b>USD 1.138.710,67</b>	<b>USD 1.299.483,96</b>	<b>USD 1.341.028,10</b>	<b>USD 1.385.863,19</b>	<b>USD 1.434.096,38</b>	<b>USD 1.486.077,15</b>	<b>USD 1.542.103,17</b>	<b>USD 1.602.495,84</b>	<b>USD 1.667.680,42</b>	<b>USD 1.737.875,79</b>	<b>USD 1.153.596,50</b>	<b>USD 1.235.214,14</b>	<b>USD 1.323.232,76</b>	<b>USD 1.418.243,69</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 396.620,33</b>	<b>-USD 364.891,76</b>	<b>-USD 215.599,16</b>	<b>-USD 261.868,68</b>	<b>-USD 217.741,17</b>	<b>-USD 179.910,59</b>	<b>-USD 128.564,54</b>	<b>-USD 86.317,59</b>	<b>-USD 30.036,86</b>	<b>USD 25.983,59</b>	<b>USD 84.960,43</b>	<b>USD 809.974,35</b>	<b>USD 878.346,28</b>	<b>USD 947.194,48</b>	<b>USD 1.035.147,55</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 1.454.834,79</b>	<b>-USD 1.819.726,55</b>	<b>-USD 2.035.325,71</b>	<b>-USD 2.297.194,39</b>	<b>-USD 2.514.935,56</b>	<b>-USD 2.694.846,15</b>	<b>-USD 2.823.410,69</b>	<b>-USD 2.909.728,28</b>	<b>-USD 2.939.765,14</b>	<b>-USD 2.913.781,55</b>	<b>-USD 2.828.821,12</b>	<b>-USD 2.018.846,77</b>	<b>-USD 1.140.500,49</b>	<b>-USD 193.306,02</b>	<b>USD 841.841,53</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Energía vendida	USD 2.635.577,26	USD 2.842.733,27	USD 3.060.219,05	USD 3.301.824,77	USD 3.555.906,35	USD 3.833.388,72	USD 4.129.086,73	USD 4.444.354,67	USD 4.797.578,29	USD 5.170.323,57	USD 5.567.641,52	USD 6.005.314,82	USD 6.471.644,80	USD 6.979.436,76	USD 7.524.121,06
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 2.635.577,26</b>	<b>USD 2.842.733,27</b>	<b>USD 3.060.219,05</b>	<b>USD 3.301.824,77</b>	<b>USD 3.555.906,35</b>	<b>USD 3.833.388,72</b>	<b>USD 4.129.086,73</b>	<b>USD 4.444.354,67</b>	<b>USD 4.797.578,29</b>	<b>USD 5.170.323,57</b>	<b>USD 5.567.641,52</b>	<b>USD 6.005.314,82</b>	<b>USD 6.471.644,80</b>	<b>USD 6.979.436,76</b>	<b>USD 7.524.121,06</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 1.367.063,59	USD 1.475.970,15	USD 1.593.555,12	USD 1.720.510,09	USD 1.857.668,20	USD 2.005.663,60	USD 2.165.469,98	USD 2.338.009,84	USD 2.524.297,90	USD 2.725.429,72	USD 2.942.588,18	USD 3.177.050,40	USD 3.430.195,30	USD 3.703.511,67	USD 3.998.606,94
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 1.520.632,86</b>	<b>USD 1.631.075,11</b>	<b>USD 1.750.211,13</b>	<b>USD 1.878.732,66</b>	<b>USD 2.017.473,00</b>	<b>USD 2.167.066,45</b>	<b>USD 2.328.486,85</b>	<b>USD 2.502.656,88</b>	<b>USD 2.690.591,41</b>	<b>USD 2.893.386,17</b>	<b>USD 3.112.224,19</b>	<b>USD 3.348.382,77</b>	<b>USD 3.603.240,99</b>	<b>USD 3.878.287,82</b>	<b>USD 4.175.130,85</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.114.944,40</b>	<b>USD 1.211.658,17</b>	<b>USD 1.310.007,92</b>	<b>USD 1.423.092,11</b>	<b>USD 1.538.433,35</b>	<b>USD 1.666.322,27</b>	<b>USD 1.800.599,88</b>	<b>USD 1.941.697,79</b>	<b>USD 2.106.986,88</b>	<b>USD 2.276.937,40</b>	<b>USD 2.455.417,34</b>	<b>USD 2.656.932,05</b>	<b>USD 2.868.403,80</b>	<b>USD 3.101.148,94</b>	<b>USD 3.348.990,20</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 1.956.785,94</b>	<b>USD 3.168.444,10</b>	<b>USD 4.478.452,03</b>	<b>USD 5.901.544,14</b>	<b>USD 7.439.977,49</b>	<b>USD 9.106.299,76</b>	<b>USD 10.906.899,64</b>	<b>USD 12.848.597,43</b>	<b>USD 14.955.584,31</b>	<b>USD 17.232.521,71</b>	<b>USD 19.687.939,05</b>	<b>USD 22.344.871,10</b>	<b>USD 25.213.274,90</b>	<b>USD 28.314.423,85</b>	<b>USD 31.663.414,05</b>

**Flujo de Fondos realizado con subsidio del Estado**

**Escenario Optimista** crecimiento 50% superior al estimado  
**Alternativa de financiación:** fondos propios 100%

Tasa de descuento	9,90%
Periodo de Repago	10
VAN	USD 5.864.459,68
TIR	15,97%

USD 5.291.072,29

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Venta de Energía		USD 655.078,11	USD 729.720,25	USD 1.048.627,83	USD 1.163.768,28	USD 1.292.465,76	USD 1.444.452,47	USD 1.595.629,81	USD 1.772.987,07	USD 1.969.713,56	USD 2.190.613,75	USD 2.437.835,19	USD 2.704.736,64	USD 3.005.805,23	USD 3.340.961,60	USD 3.713.408,35
Ahorro en pérdidas y multas		USD 77.653,64	USD 95.505,39	USD 117.461,06												
Préstamo bancario		-														
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 0,00</b>	<b>USD 732.731,76</b>	<b>USD 825.225,64</b>	<b>USD 1.166.088,89</b>	<b>USD 1.163.768,28</b>	<b>USD 1.292.465,76</b>	<b>USD 1.444.452,47</b>	<b>USD 1.595.629,81</b>	<b>USD 1.772.987,07</b>	<b>USD 1.969.713,56</b>	<b>USD 2.190.613,75</b>	<b>USD 2.437.835,19</b>	<b>USD 2.704.736,64</b>	<b>USD 3.005.805,23</b>	<b>USD 3.340.961,60</b>	<b>USD 3.713.408,35</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 319.683,07	USD 356.275,52	USD 528.469,37	USD 588.974,72	USD 656.484,28	USD 731.643,57	USD 815.410,92	USD 908.772,24	USD 1.012.826,39	USD 1.128.876,32	USD 1.258.131,26	USD 1.402.190,01	USD 1.562.748,11	USD 1.741.695,31	USD 1.941.220,08
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		-														
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 451.959,87</b>	<b>USD 489.875,10</b>	<b>USD 663.404,94</b>	<b>USD 725.259,64</b>	<b>USD 794.132,06</b>	<b>USD 870.667,82</b>	<b>USD 955.825,41</b>	<b>USD 1.050.590,88</b>	<b>USD 1.156.063,21</b>	<b>USD 1.273.545,52</b>	<b>USD 1.404.247,15</b>	<b>USD 1.549.767,05</b>	<b>USD 1.711.800,93</b>	<b>USD 1.892.238,66</b>	<b>USD 2.093.268,86</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 280.771,88</b>	<b>USD 335.350,55</b>	<b>USD 502.683,95</b>	<b>USD 438.508,63</b>	<b>USD 498.333,70</b>	<b>USD 573.784,65</b>	<b>USD 639.804,40</b>	<b>USD 722.396,19</b>	<b>USD 813.650,35</b>	<b>USD 917.068,23</b>	<b>USD 1.033.588,04</b>	<b>USD 1.154.969,59</b>	<b>USD 1.294.004,30</b>	<b>USD 1.448.722,94</b>	<b>USD 1.620.139,49</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>-USD 5.010.300,41</b>	<b>-USD 4.674.949,86</b>	<b>-USD 4.172.265,91</b>	<b>-USD 3.733.757,28</b>	<b>-USD 3.235.423,58</b>	<b>-USD 2.661.638,93</b>	<b>-USD 2.021.834,53</b>	<b>-USD 1.299.438,34</b>	<b>-USD 485.787,99</b>	<b>USD 431.280,24</b>	<b>USD 1.464.868,28</b>	<b>USD 2.619.837,87</b>	<b>USD 3.913.842,17</b>	<b>USD 5.362.565,11</b>	<b>USD 6.982.704,60</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Periodo	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Energía	USD 4.123.563,68	USD 4.584.730,82	USD 5.095.067,37	USD 5.659.391,63	USD 6.299.310,66	USD 6.994.949,76	USD 7.785.773,79	USD 8.659.661,29	USD 9.628.198,36	USD 10.710.838,38	USD 11.907.721,51	USD 13.244.102,96	USD 14.732.938,40	USD 16.392.122,04	USD 18.230.445,44
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.123.563,68</b>	<b>USD 4.584.730,82</b>	<b>USD 5.095.067,37</b>	<b>USD 5.659.391,63</b>	<b>USD 6.299.310,66</b>	<b>USD 6.994.949,76</b>	<b>USD 7.785.773,79</b>	<b>USD 8.659.661,29</b>	<b>USD 9.628.198,36</b>	<b>USD 10.710.838,38</b>	<b>USD 11.907.721,51</b>	<b>USD 13.244.102,96</b>	<b>USD 14.732.938,40</b>	<b>USD 16.392.122,04</b>	<b>USD 18.230.445,44</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 2.163.506,12	USD 2.411.251,19	USD 2.687.371,21	USD 2.995.116,11	USD 3.338.194,50	USD 3.720.471,34	USD 4.146.549,27	USD 4.621.425,72	USD 5.150.689,80	USD 5.740.570,76	USD 6.398.011,29	USD 7.130.749,30	USD 7.947.408,94	USD 8.857.602,12	USD 9.872.041,68
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 2.317.075,39</b>	<b>USD 2.566.356,14</b>	<b>USD 2.844.027,22</b>	<b>USD 3.153.338,68</b>	<b>USD 3.497.999,29</b>	<b>USD 3.881.874,18</b>	<b>USD 4.309.566,14</b>	<b>USD 4.786.072,76</b>	<b>USD 5.316.983,31</b>	<b>USD 5.908.527,20</b>	<b>USD 6.567.647,30</b>	<b>USD 7.302.081,67</b>	<b>USD 8.120.454,63</b>	<b>USD 9.032.378,27</b>	<b>USD 10.048.565,59</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.806.488,29</b>	<b>USD 2.018.374,68</b>	<b>USD 2.251.040,16</b>	<b>USD 2.506.052,95</b>	<b>USD 2.801.311,37</b>	<b>USD 3.113.075,58</b>	<b>USD 3.476.207,65</b>	<b>USD 3.873.588,53</b>	<b>USD 4.311.215,04</b>	<b>USD 4.802.311,18</b>	<b>USD 5.340.074,21</b>	<b>USD 5.942.021,29</b>	<b>USD 6.612.483,76</b>	<b>USD 7.359.743,77</b>	<b>USD 8.181.879,86</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 8.789.192,88</b>	<b>USD 10.807.567,56</b>	<b>USD 13.058.607,72</b>	<b>USD 15.564.660,67</b>	<b>USD 18.365.972,04</b>	<b>USD 21.479.047,62</b>	<b>USD 24.955.255,27</b>	<b>USD 28.828.843,80</b>	<b>USD 33.140.058,84</b>	<b>USD 37.942.370,02</b>	<b>USD 43.282.444,23</b>	<b>USD 49.224.465,53</b>	<b>USD 55.836.949,29</b>	<b>USD 63.196.693,06</b>	<b>USD 71.378.572,92</b>

**Alternativa de financiación:** préstamo bancario 20 % financiación propia  
80 % financiación bancaria

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	13
VAN	USD 5.797.602,33
TIR	18,49%

USD 5.291.072,29	80%	USD 4.232.857,83
------------------	-----	------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Energía vendida		USD 655.078,11	USD 729.720,25	USD 1.048.627,83	USD 1.163.768,28	USD 1.292.465,76	USD 1.444.452,47	USD 1.595.629,81	USD 1.772.987,07	USD 1.969.713,56	USD 2.190.613,75	USD 2.437.835,19	USD 2.704.736,64	USD 3.005.805,23	USD 3.340.961,60	USD 3.713.408,35
Ahorro en pérdidas y multas		USD 77.653,64	USD 95.505,39	USD 117.461,06												
Préstamo bancario	USD 4.232.857,83															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.232.857,83</b>	<b>USD 732.731,76</b>	<b>USD 825.225,64</b>	<b>USD 1.166.088,89</b>	<b>USD 1.163.768,28</b>	<b>USD 1.292.465,76</b>	<b>USD 1.444.452,47</b>	<b>USD 1.595.629,81</b>	<b>USD 1.772.987,07</b>	<b>USD 1.969.713,56</b>	<b>USD 2.190.613,75</b>	<b>USD 2.437.835,19</b>	<b>USD 2.704.736,64</b>	<b>USD 3.005.805,23</b>	<b>USD 3.340.961,60</b>	<b>USD 3.713.408,35</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 319.683,07	USD 356.275,52	USD 528.469,37	USD 588.974,72	USD 656.484,28	USD 731.643,57	USD 815.410,92	USD 908.772,24	USD 1.012.826,39	USD 1.128.876,32	USD 1.258.131,26	USD 1.402.190,01	USD 1.562.748,11	USD 1.741.695,31	USD 1.941.220,08
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		USD 659.967,45														
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 1.111.927,32</b>	<b>USD 1.149.842,55</b>	<b>USD 1.323.372,39</b>	<b>USD 1.385.227,09</b>	<b>USD 1.454.099,51</b>	<b>USD 1.530.635,27</b>	<b>USD 1.615.792,86</b>	<b>USD 1.710.558,33</b>	<b>USD 1.816.030,66</b>	<b>USD 1.933.512,97</b>	<b>USD 2.064.214,60</b>	<b>USD 1.549.767,05</b>	<b>USD 1.711.800,93</b>	<b>USD 1.892.238,66</b>	<b>USD 2.093.268,86</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 379.195,57</b>	<b>-USD 324.616,90</b>	<b>-USD 157.283,50</b>	<b>-USD 221.458,82</b>	<b>-USD 161.633,75</b>	<b>-USD 86.182,80</b>	<b>-USD 20.163,05</b>	<b>USD 62.428,74</b>	<b>USD 153.682,90</b>	<b>USD 257.100,78</b>	<b>USD 373.620,59</b>	<b>USD 1.154.969,59</b>	<b>USD 1.294.004,30</b>	<b>USD 1.448.722,94</b>	<b>USD 1.620.139,49</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 1.058.214,46</b>	<b>USD 1.437.410,02</b>	<b>USD 1.762.026,93</b>	<b>USD 1.919.310,43</b>	<b>USD 2.140.769,24</b>	<b>USD 2.302.402,99</b>	<b>USD 2.388.585,79</b>	<b>USD 2.408.748,84</b>	<b>USD 2.346.320,10</b>	<b>USD 2.192.637,20</b>	<b>USD 1.935.536,42</b>	<b>USD 1.561.915,83</b>	<b>USD 406.946,24</b>	<b>USD 887.058,06</b>	<b>USD 2.335.781,00</b>	<b>USD 3.955.920,49</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Energía vendida	USD 4.123.563,68	USD 4.584.730,82	USD 5.095.067,37	USD 5.659.391,63	USD 6.299.310,66	USD 6.994.949,76	USD 7.785.773,79	USD 8.659.661,29	USD 9.628.198,36	USD 10.710.838,38	USD 11.907.721,51	USD 13.244.102,96	USD 14.732.938,40	USD 16.392.122,04	USD 18.230.445,44
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.123.563,68</b>	<b>USD 4.584.730,82</b>	<b>USD 5.095.067,37</b>	<b>USD 5.659.391,63</b>	<b>USD 6.299.310,66</b>	<b>USD 6.994.949,76</b>	<b>USD 7.785.773,79</b>	<b>USD 8.659.661,29</b>	<b>USD 9.628.198,36</b>	<b>USD 10.710.838,38</b>	<b>USD 11.907.721,51</b>	<b>USD 13.244.102,96</b>	<b>USD 14.732.938,40</b>	<b>USD 16.392.122,04</b>	<b>USD 18.230.445,44</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 2.163.506,12	USD 2.411.251,19	USD 2.687.371,21	USD 2.995.116,11	USD 3.338.194,50	USD 3.720.471,34	USD 4.146.549,27	USD 4.621.425,72	USD 5.150.689,80	USD 5.740.570,76	USD 6.398.011,29	USD 7.130.749,30	USD 7.947.408,94	USD 8.857.602,12	USD 9.872.041,68
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 2.317.075,39</b>	<b>USD 2.566.356,14</b>	<b>USD 2.844.027,22</b>	<b>USD 3.153.338,68</b>	<b>USD 3.497.999,29</b>	<b>USD 3.881.874,18</b>	<b>USD 4.309.566,14</b>	<b>USD 4.786.072,76</b>	<b>USD 5.316.983,31</b>	<b>USD 5.908.527,20</b>	<b>USD 6.567.647,30</b>	<b>USD 7.302.081,67</b>	<b>USD 8.120.454,63</b>	<b>USD 9.032.378,27</b>	<b>USD 10.048.565,59</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.806.488,29</b>	<b>USD 2.018.374,68</b>	<b>USD 2.251.040,16</b>	<b>USD 2.506.052,95</b>	<b>USD 2.801.311,37</b>	<b>USD 3.113.075,58</b>	<b>USD 3.476.207,65</b>	<b>USD 3.873.588,53</b>	<b>USD 4.311.215,04</b>	<b>USD 4.802.311,18</b>	<b>USD 5.340.074,21</b>	<b>USD 5.942.021,29</b>	<b>USD 6.612.483,76</b>	<b>USD 7.359.743,77</b>	<b>USD 8.181.879,86</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 5.762.408,77</b>	<b>USD 7.780.783,45</b>	<b>USD 10.031.823,61</b>	<b>USD 12.537.876,56</b>	<b>USD 15.339.187,93</b>	<b>USD 18.452.263,51</b>	<b>USD 21.928.471,16</b>	<b>USD 25.802.059,69</b>	<b>USD 30.113.274,73</b>	<b>USD 34.915.585,91</b>	<b>USD 40.255.660,12</b>	<b>USD 46.197.681,42</b>	<b>USD 52.810.165,18</b>	<b>USD 60.169.908,95</b>	<b>USD 68.351.788,81</b>

**Flujo de Fondos realizado con subsidio del Estado**

**Escenario Pesimista** crecimiento 50% inferior al estimado  
**Alternativa de financiación:** fondos propios 100%

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	13
VAN	USD -511.928,15
TIR	8,93%

USD 5.291.072,29

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Venta de Energía		USD 655.078,11	USD 687.045,72	USD 959.792,16	USD 1.003.714,36	USD 1.043.684,21	USD 1.090.920,87	USD 1.134.228,29	USD 1.185.055,60	USD 1.240.734,08	USD 1.289.649,86	USD 1.346.493,53	USD 1.408.523,34	USD 1.472.884,58	USD 1.530.477,55	USD 1.599.696,33
Ahorro en pérdidas y multas		USD 40.734,40	USD 44.029,49	USD 47.591,13												
Préstamo bancario		-														
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 0,00</b>	<b>USD 695.812,51</b>	<b>USD 731.075,21</b>	<b>USD 1.007.383,29</b>	<b>USD 1.003.714,36</b>	<b>USD 1.043.684,21</b>	<b>USD 1.090.920,87</b>	<b>USD 1.134.228,29</b>	<b>USD 1.185.055,60</b>	<b>USD 1.240.734,08</b>	<b>USD 1.289.649,86</b>	<b>USD 1.346.493,53</b>	<b>USD 1.408.523,34</b>	<b>USD 1.472.884,58</b>	<b>USD 1.530.477,55</b>	<b>USD 1.599.696,33</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 319.683,07	USD 334.011,77	USD 481.451,21	USD 503.034,26	USD 525.659,59	USD 549.222,42	USD 573.841,81	USD 599.565,16	USD 626.441,97	USD 654.602,23	USD 683.944,23	USD 714.601,93	USD 746.634,34	USD 780.103,11	USD 815.154,91
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		-														
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 451.959,87</b>	<b>USD 467.611,35</b>	<b>USD 616.386,78</b>	<b>USD 639.319,19</b>	<b>USD 663.307,37</b>	<b>USD 688.246,67</b>	<b>USD 714.256,31</b>	<b>USD 741.383,80</b>	<b>USD 769.678,79</b>	<b>USD 799.271,42</b>	<b>USD 830.060,11</b>	<b>USD 862.178,98</b>	<b>USD 895.687,16</b>	<b>USD 930.646,46</b>	<b>USD 967.203,69</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 243.852,64</b>	<b>USD 263.463,86</b>	<b>USD 390.996,51</b>	<b>USD 364.395,17</b>	<b>USD 380.376,84</b>	<b>USD 402.674,19</b>	<b>USD 419.971,98</b>	<b>USD 443.671,80</b>	<b>USD 471.055,29</b>	<b>USD 490.378,44</b>	<b>USD 516.433,42</b>	<b>USD 546.344,36</b>	<b>USD 577.197,42</b>	<b>USD 599.831,09</b>	<b>USD 632.492,64</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>-USD 5.047.219,65</b>	<b>-USD 4.783.755,79</b>	<b>-USD 4.392.759,28</b>	<b>-USD 4.028.364,11</b>	<b>-USD 3.647.987,27</b>	<b>-USD 3.245.313,08</b>	<b>-USD 2.825.341,10</b>	<b>-USD 2.381.669,30</b>	<b>-USD 1.910.614,01</b>	<b>-USD 1.420.235,58</b>	<b>-USD 903.802,16</b>	<b>-USD 357.457,79</b>	<b>USD 219.739,62</b>	<b>USD 819.570,72</b>	<b>USD 1.452.063,36</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Energía	USD 1.668.414,23	USD 1.742.959,25	USD 1.820.347,46	USD 1.900.694,99	USD 1.980.869,79	USD 2.067.471,97	USD 2.157.412,32	USD 2.250.828,25	USD 2.347.863,05	USD 2.448.666,24	USD 2.553.393,74	USD 2.672.671,73	USD 2.789.370,22	USD 2.907.015,94	USD 3.040.062,01
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 1.668.414,23</b>	<b>USD 1.742.959,25</b>	<b>USD 1.820.347,46</b>	<b>USD 1.900.694,99</b>	<b>USD 1.980.869,79</b>	<b>USD 2.067.471,97</b>	<b>USD 2.157.412,32</b>	<b>USD 2.250.828,25</b>	<b>USD 2.347.863,05</b>	<b>USD 2.448.666,24</b>	<b>USD 2.553.393,74</b>	<b>USD 2.672.671,73</b>	<b>USD 2.789.370,22</b>	<b>USD 2.907.015,94</b>	<b>USD 3.040.062,01</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 851.693,33	USD 889.870,15	USD 929.758,83	USD 971.436,15	USD 1.015.068,76	USD 1.060.568,43	USD 1.108.125,96	USD 1.157.815,56	USD 1.209.732,82	USD 1.263.977,64	USD 1.320.654,38	USD 1.379.872,08	USD 1.441.744,68	USD 1.506.391,23	USD 1.573.936,11
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 1.005.262,60</b>	<b>USD 1.044.975,11</b>	<b>USD 1.086.414,84</b>	<b>USD 1.129.658,71</b>	<b>USD 1.174.873,56</b>	<b>USD 1.221.971,27</b>	<b>USD 1.271.142,83</b>	<b>USD 1.322.462,60</b>	<b>USD 1.376.026,33</b>	<b>USD 1.431.934,09</b>	<b>USD 1.490.290,39</b>	<b>USD 1.551.204,45</b>	<b>USD 1.614.790,37</b>	<b>USD 1.681.167,38</b>	<b>USD 1.750.460,02</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 663.151,64</b>	<b>USD 697.984,14</b>	<b>USD 733.932,62</b>	<b>USD 771.036,27</b>	<b>USD 805.996,23</b>	<b>USD 845.500,70</b>	<b>USD 886.269,49</b>	<b>USD 928.365,65</b>	<b>USD 971.836,72</b>	<b>USD 1.016.732,15</b>	<b>USD 1.063.103,35</b>	<b>USD 1.121.467,28</b>	<b>USD 1.174.579,85</b>	<b>USD 1.225.848,57</b>	<b>USD 1.289.601,99</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 2.115.215,00</b>	<b>USD 2.813.199,14</b>	<b>USD 3.547.131,76</b>	<b>USD 4.318.168,03</b>	<b>USD 5.124.164,26</b>	<b>USD 5.969.664,95</b>	<b>USD 6.855.934,44</b>	<b>USD 7.784.300,09</b>	<b>USD 8.756.136,81</b>	<b>USD 9.772.868,96</b>	<b>USD 10.835.972,31</b>	<b>USD 11.957.439,59</b>	<b>USD 13.132.019,44</b>	<b>USD 14.357.868,01</b>	<b>USD 15.647.469,99</b>

**Alternativa de financiación:** préstamo bancario 20 % financiación propia  
80 % financiación bancaria

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	18
VAN	USD -578.785,49
TIR	8,33%

USD 5.291.072,29	80%	USD 4.232.857,83
------------------	-----	------------------

	Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
	Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																	
Energía vendida			USD 655.078,11	USD 687.045,72	USD 959.792,16	USD 1.003.714,36	USD 1.043.684,21	USD 1.090.920,87	USD 1.134.228,29	USD 1.185.055,60	USD 1.240.734,08	USD 1.289.649,86	USD 1.346.493,53	USD 1.408.523,34	USD 1.472.884,58	USD 1.530.477,55	USD 1.599.696,33
Ahorro en pérdidas y multas			USD 40.734,40	USD 44.029,49	USD 47.591,13												
Préstamo bancario		USD 4.232.857,83															
<b>Subtotal ingresos</b>		<b>USD 4.232.857,83</b>	<b>USD 695.812,51</b>	<b>USD 731.075,21</b>	<b>USD 1.007.383,29</b>	<b>USD 1.003.714,36</b>	<b>USD 1.043.684,21</b>	<b>USD 1.090.920,87</b>	<b>USD 1.134.228,29</b>	<b>USD 1.185.055,60</b>	<b>USD 1.240.734,08</b>	<b>USD 1.289.649,86</b>	<b>USD 1.346.493,53</b>	<b>USD 1.408.523,34</b>	<b>USD 1.472.884,58</b>	<b>USD 1.530.477,55</b>	<b>USD 1.599.696,33</b>
<b>EGRESOS</b>																	
Inversión inicial		USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM			USD 319.683,07	USD 334.011,77	USD 481.451,21	USD 503.034,26	USD 525.659,59	USD 549.222,42	USD 573.841,81	USD 599.565,16	USD 626.441,97	USD 654.602,23	USD 683.944,23	USD 714.601,93	USD 746.634,34	USD 780.103,11	USD 815.154,91
Costos de O y M			USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo			USD 659.967,45														
<b>Subtotal egresos</b>		<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 1.111.927,32</b>	<b>USD 1.127.578,80</b>	<b>USD 1.276.354,23</b>	<b>USD 1.299.286,63</b>	<b>USD 1.323.274,82</b>	<b>USD 1.348.214,12</b>	<b>USD 1.374.223,76</b>	<b>USD 1.401.351,25</b>	<b>USD 1.429.646,24</b>	<b>USD 1.459.238,87</b>	<b>USD 1.490.027,56</b>	<b>USD 862.178,98</b>	<b>USD 895.687,16</b>	<b>USD 930.646,46</b>	<b>USD 967.203,69</b>
<b>FLUJO NETO</b>		<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 416.114,81</b>	<b>-USD 396.503,59</b>	<b>-USD 268.970,94</b>	<b>-USD 295.572,28</b>	<b>-USD 279.590,61</b>	<b>-USD 257.293,25</b>	<b>-USD 239.995,47</b>	<b>-USD 216.295,65</b>	<b>-USD 188.912,16</b>	<b>-USD 169.589,01</b>	<b>-USD 143.534,03</b>	<b>USD 546.344,36</b>	<b>USD 577.197,42</b>	<b>USD 599.831,09</b>	<b>USD 632.492,64</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>		<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 1.474.329,27</b>	<b>-USD 1.870.832,86</b>	<b>-USD 2.139.803,80</b>	<b>-USD 2.435.376,07</b>	<b>-USD 2.714.966,68</b>	<b>-USD 2.972.259,94</b>	<b>-USD 3.212.255,41</b>	<b>-USD 3.428.551,06</b>	<b>-USD 3.617.463,22</b>	<b>-USD 3.787.052,24</b>	<b>-USD 3.930.586,27</b>	<b>-USD 3.384.241,90</b>	<b>-USD 2.807.044,49</b>	<b>-USD 2.207.213,39</b>	<b>-USD 1.574.720,75</b>

	Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
	Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>																
Energía vendida		USD 1.668.414,23	USD 1.742.959,25	USD 1.820.347,46	USD 1.900.694,99	USD 1.980.869,79	USD 2.067.471,97	USD 2.157.412,32	USD 2.250.828,25	USD 2.347.863,05	USD 2.448.666,24	USD 2.553.393,74	USD 2.672.671,73	USD 2.789.370,22	USD 2.907.015,94	USD 3.040.062,01
Ahorro en pérdidas y multas																
Préstamo bancario																
<b>Subtotal ingresos</b>		<b>USD 1.668.414,23</b>	<b>USD 1.742.959,25</b>	<b>USD 1.820.347,46</b>	<b>USD 1.900.694,99</b>	<b>USD 1.980.869,79</b>	<b>USD 2.067.471,97</b>	<b>USD 2.157.412,32</b>	<b>USD 2.250.828,25</b>	<b>USD 2.347.863,05</b>	<b>USD 2.448.666,24</b>	<b>USD 2.553.393,74</b>	<b>USD 2.672.671,73</b>	<b>USD 2.789.370,22</b>	<b>USD 2.907.015,94</b>	<b>USD 3.040.062,01</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial																
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 851.693,33	USD 889.870,15	USD 929.758,83	USD 971.436,15	USD 1.015.068,76	USD 1.060.568,43	USD 1.108.125,96	USD 1.157.815,56	USD 1.209.732,82	USD 1.263.977,64	USD 1.320.654,38	USD 1.379.872,08	USD 1.441.744,68	USD 1.506.391,23	USD 1.573.936,11
Costos de O y M		USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo																
<b>Subtotal egresos</b>		<b>USD 1.005.262,60</b>	<b>USD 1.044.975,11</b>	<b>USD 1.086.414,84</b>	<b>USD 1.129.658,71</b>	<b>USD 1.174.873,56</b>	<b>USD 1.221.971,27</b>	<b>USD 1.271.142,83</b>	<b>USD 1.322.462,60</b>	<b>USD 1.376.026,33</b>	<b>USD 1.431.934,09</b>	<b>USD 1.490.290,39</b>	<b>USD 1.551.204,45</b>	<b>USD 1.614.790,37</b>	<b>USD 1.681.167,38</b>	<b>USD 1.750.460,02</b>
<b>FLUJO NETO</b>		<b>USD 663.151,64</b>	<b>USD 697.984,14</b>	<b>USD 733.932,62</b>	<b>USD 771.036,27</b>	<b>USD 805.996,23</b>	<b>USD 845.500,70</b>	<b>USD 886.269,49</b>	<b>USD 928.365,65</b>	<b>USD 971.836,72</b>	<b>USD 1.016.732,15</b>	<b>USD 1.063.103,35</b>	<b>USD 1.121.467,28</b>	<b>USD 1.174.579,85</b>	<b>USD 1.225.848,57</b>	<b>USD 1.289.601,99</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>		<b>-USD 911.569,11</b>	<b>-USD 213.584,97</b>	<b>USD 520.347,65</b>	<b>USD 1.291.383,92</b>	<b>USD 2.097.380,15</b>	<b>USD 2.942.880,84</b>	<b>USD 3.829.150,34</b>	<b>USD 4.757.515,98</b>	<b>USD 5.729.352,70</b>	<b>USD 6.746.084,85</b>	<b>USD 7.809.188,20</b>	<b>USD 8.930.655,49</b>	<b>USD 10.105.235,33</b>	<b>USD 11.331.083,90</b>	<b>USD 12.620.685,88</b>

## Flujos de fondo sin subsidio de la Energía

### Flujo de Fondos realizado sin subsidio del Estado

**Escenario real** crecimiento según evolución histórica 6,9%  
**Alternativa de financiación:** fondos propios 100%

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	8
VAN	USD 5.796.379,78
TIR	17,53%

USD 5.291.072,29

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Venta de Energía		USD 1.392.933,94	USD 1.500.958,98	USD 2.076.317,03	USD 2.237.306,41	USD 2.418.561,73	USD 2.604.273,06	USD 2.815.188,33	USD 3.029.623,48	USD 3.271.716,01	USD 3.528.334,83	USD 3.803.711,97	USD 4.102.302,58	USD 4.422.727,68	USD 4.763.612,05	USD 5.145.257,95
Ahorro en pérdidas y multas		USD 160.610,34	USD 185.374,63	USD 213.957,28												
Préstamo bancario		-														
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 0,00</b>	<b>USD 1.553.544,28</b>	<b>USD 1.686.333,61</b>	<b>USD 2.290.274,31</b>	<b>USD 2.237.306,41</b>	<b>USD 2.418.561,73</b>	<b>USD 2.604.273,06</b>	<b>USD 2.815.188,33</b>	<b>USD 3.029.623,48</b>	<b>USD 3.271.716,01</b>	<b>USD 3.528.334,83</b>	<b>USD 3.803.711,97</b>	<b>USD 4.102.302,58</b>	<b>USD 4.422.727,68</b>	<b>USD 4.763.612,05</b>	<b>USD 5.145.257,95</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 860.117,06	USD 928.644,83	USD 1.357.793,19	USD 1.465.980,46	USD 1.582.863,50	USD 1.708.981,14	USD 1.845.148,87	USD 1.992.167,61	USD 2.150.902,06	USD 2.322.364,11	USD 2.507.406,04	USD 2.707.193,68	USD 2.922.902,12	USD 3.155.800,09	USD 3.407.339,68
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		-														
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 992.393,87</b>	<b>USD 1.062.244,40</b>	<b>USD 1.492.728,76</b>	<b>USD 1.602.265,39</b>	<b>USD 1.720.511,28</b>	<b>USD 1.848.005,39</b>	<b>USD 1.985.563,37</b>	<b>USD 2.133.986,25</b>	<b>USD 2.294.138,89</b>	<b>USD 2.467.033,31</b>	<b>USD 2.653.521,92</b>	<b>USD 2.854.770,72</b>	<b>USD 3.071.954,94</b>	<b>USD 3.306.343,44</b>	<b>USD 3.559.388,46</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 561.150,41</b>	<b>USD 624.089,21</b>	<b>USD 797.545,55</b>	<b>USD 635.041,02</b>	<b>USD 698.050,46</b>	<b>USD 756.267,67</b>	<b>USD 829.624,96</b>	<b>USD 895.637,23</b>	<b>USD 977.577,12</b>	<b>USD 1.061.301,52</b>	<b>USD 1.150.190,05</b>	<b>USD 1.247.531,86</b>	<b>USD 1.350.772,75</b>	<b>USD 1.457.268,61</b>	<b>USD 1.585.869,49</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>-USD 4.729.921,88</b>	<b>-USD 4.105.832,67</b>	<b>-USD 3.308.287,12</b>	<b>-USD 2.673.246,10</b>	<b>-USD 1.975.195,64</b>	<b>-USD 1.218.927,97</b>	<b>-USD 389.303,01</b>	<b>USD 506.334,21</b>	<b>USD 1.483.911,34</b>	<b>USD 2.545.212,86</b>	<b>USD 3.695.402,91</b>	<b>USD 4.942.934,77</b>	<b>USD 6.293.707,52</b>	<b>USD 7.750.976,13</b>	<b>USD 9.336.845,62</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Energía	USD 5.541.958,83	USD 5.980.724,39	USD 6.448.276,68	USD 6.959.876,70	USD 7.505.468,44	USD 8.097.691,42	USD 8.733.211,71	USD 9.415.382,37	USD 10.164.747,19	USD 10.965.202,16	USD 11.824.313,99	USD 12.760.581,51	USD 13.765.238,69	USD 14.854.257,15	USD 16.026.485,88
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 5.541.958,83</b>	<b>USD 5.980.724,39</b>	<b>USD 6.448.276,68</b>	<b>USD 6.959.876,70</b>	<b>USD 7.505.468,44</b>	<b>USD 8.097.691,42</b>	<b>USD 8.733.211,71</b>	<b>USD 9.415.382,37</b>	<b>USD 10.164.747,19</b>	<b>USD 10.965.202,16</b>	<b>USD 11.824.313,99</b>	<b>USD 12.760.581,51</b>	<b>USD 13.765.238,69</b>	<b>USD 14.854.257,15</b>	<b>USD 16.026.485,88</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 3.678.836,18	USD 3.971.967,90	USD 4.288.458,93	USD 4.630.170,78	USD 4.999.199,76	USD 5.397.543,81	USD 5.827.649,12	USD 6.292.028,03	USD 6.793.411,80	USD 7.334.749,31	USD 7.919.224,45	USD 8.550.274,81	USD 9.231.611,97	USD 9.967.243,23	USD 10.761.495,27
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 3.832.405,45</b>	<b>USD 4.127.072,86</b>	<b>USD 4.445.114,94</b>	<b>USD 4.788.393,35</b>	<b>USD 5.159.004,55</b>	<b>USD 5.558.946,65</b>	<b>USD 5.990.665,99</b>	<b>USD 6.456.675,07</b>	<b>USD 6.959.705,31</b>	<b>USD 7.502.705,76</b>	<b>USD 8.088.860,46</b>	<b>USD 8.721.607,18</b>	<b>USD 9.404.657,66</b>	<b>USD 10.142.019,38</b>	<b>USD 10.938.019,18</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.709.553,38</b>	<b>USD 1.853.651,53</b>	<b>USD 2.003.161,74</b>	<b>USD 2.171.483,35</b>	<b>USD 2.346.463,89</b>	<b>USD 2.538.744,77</b>	<b>USD 2.742.545,73</b>	<b>USD 2.958.707,30</b>	<b>USD 3.205.041,88</b>	<b>USD 3.462.496,40</b>	<b>USD 3.735.453,53</b>	<b>USD 4.038.974,32</b>	<b>USD 4.360.581,03</b>	<b>USD 4.712.237,77</b>	<b>USD 5.088.466,70</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 11.046.399,00</b>	<b>USD 12.900.050,53</b>	<b>USD 14.903.212,27</b>	<b>USD 17.074.695,62</b>	<b>USD 19.421.159,51</b>	<b>USD 21.959.904,28</b>	<b>USD 24.702.450,00</b>	<b>USD 27.661.157,30</b>	<b>USD 30.866.199,18</b>	<b>USD 34.328.695,57</b>	<b>USD 38.064.149,10</b>	<b>USD 42.103.123,43</b>	<b>USD 46.463.704,46</b>	<b>USD 51.175.942,23</b>	<b>USD 56.264.408,93</b>

**Alternativa de financiación:** préstamo bancario      20 % financiación propia  
 80 % financiación bancaria

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	10
VAN	USD 5.729.522,43
TIR	22,74%

USD 5.291.072,29	80%	USD 4.232.857,83
------------------	-----	------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Energía vendida		USD 1.392.933,94	USD 1.500.958,98	USD 2.076.317,03	USD 2.237.306,41	USD 2.418.561,73	USD 2.604.273,06	USD 2.815.188,33	USD 3.029.623,48	USD 3.271.716,01	USD 3.528.334,83	USD 3.803.711,97	USD 4.102.302,58	USD 4.422.727,68	USD 4.763.612,05	USD 5.145.257,95
Ahorro en pérdidas y multas		USD 160.610,34	USD 185.374,63	USD 213.957,28												
Préstamo bancario	USD 4.232.857,83															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.232.857,83</b>	<b>USD 1.553.544,28</b>	<b>USD 1.686.333,61</b>	<b>USD 2.290.274,31</b>	<b>USD 2.237.306,41</b>	<b>USD 2.418.561,73</b>	<b>USD 2.604.273,06</b>	<b>USD 2.815.188,33</b>	<b>USD 3.029.623,48</b>	<b>USD 3.271.716,01</b>	<b>USD 3.528.334,83</b>	<b>USD 3.803.711,97</b>	<b>USD 4.102.302,58</b>	<b>USD 4.422.727,68</b>	<b>USD 4.763.612,05</b>	<b>USD 5.145.257,95</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 860.117,06	USD 928.644,83	USD 1.357.793,19	USD 1.465.980,46	USD 1.582.863,50	USD 1.708.981,14	USD 1.845.148,87	USD 1.992.167,61	USD 2.150.902,06	USD 2.322.364,11	USD 2.507.406,04	USD 2.707.193,68	USD 2.922.902,12	USD 3.155.800,09	USD 3.407.339,68
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45				
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 1.652.361,32</b>	<b>USD 1.722.211,85</b>	<b>USD 2.152.696,21</b>	<b>USD 2.262.232,84</b>	<b>USD 2.380.478,73</b>	<b>USD 2.507.972,84</b>	<b>USD 2.645.530,82</b>	<b>USD 2.793.953,70</b>	<b>USD 2.954.106,34</b>	<b>USD 3.127.000,76</b>	<b>USD 3.313.489,37</b>	<b>USD 2.854.770,72</b>	<b>USD 3.071.954,94</b>	<b>USD 3.306.343,44</b>	<b>USD 3.559.388,46</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 98.817,04</b>	<b>-USD 35.878,24</b>	<b>USD 137.578,10</b>	<b>-USD 24.926,43</b>	<b>USD 38.083,01</b>	<b>USD 96.300,22</b>	<b>USD 169.657,51</b>	<b>USD 235.669,78</b>	<b>USD 317.609,67</b>	<b>USD 401.334,07</b>	<b>USD 490.222,60</b>	<b>USD 1.247.531,86</b>	<b>USD 1.350.772,75</b>	<b>USD 1.457.268,61</b>	<b>USD 1.585.869,49</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 1.157.031,50</b>	<b>-USD 1.192.909,74</b>	<b>-USD 1.055.331,64</b>	<b>-USD 1.080.258,06</b>	<b>-USD 1.042.175,06</b>	<b>-USD 945.874,83</b>	<b>-USD 776.217,32</b>	<b>-USD 540.547,55</b>	<b>-USD 222.937,87</b>	<b>USD 178.396,20</b>	<b>USD 668.618,80</b>	<b>USD 1.916.150,66</b>	<b>USD 3.266.923,41</b>	<b>USD 4.724.192,02</b>	<b>USD 6.310.061,52</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Energía vendida	USD 5.541.958,83	USD 5.980.724,39	USD 6.448.276,68	USD 6.959.876,70	USD 7.505.468,44	USD 8.097.691,42	USD 8.733.211,71	USD 9.415.382,37	USD 10.164.747,19	USD 10.965.202,16	USD 11.824.313,99	USD 12.760.581,51	USD 13.765.238,69	USD 14.854.257,15	USD 16.026.485,88
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 5.541.958,83</b>	<b>USD 5.980.724,39</b>	<b>USD 6.448.276,68</b>	<b>USD 6.959.876,70</b>	<b>USD 7.505.468,44</b>	<b>USD 8.097.691,42</b>	<b>USD 8.733.211,71</b>	<b>USD 9.415.382,37</b>	<b>USD 10.164.747,19</b>	<b>USD 10.965.202,16</b>	<b>USD 11.824.313,99</b>	<b>USD 12.760.581,51</b>	<b>USD 13.765.238,69</b>	<b>USD 14.854.257,15</b>	<b>USD 16.026.485,88</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 3.678.836,18	USD 3.971.967,90	USD 4.288.458,93	USD 4.630.170,78	USD 4.999.199,76	USD 5.397.543,81	USD 5.827.649,12	USD 6.292.028,03	USD 6.793.411,80	USD 7.334.749,31	USD 7.919.224,45	USD 8.550.274,81	USD 9.231.611,97	USD 9.967.243,23	USD 10.761.495,27
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 3.832.405,45</b>	<b>USD 4.127.072,86</b>	<b>USD 4.445.114,94</b>	<b>USD 4.788.393,35</b>	<b>USD 5.159.004,55</b>	<b>USD 5.558.946,65</b>	<b>USD 5.990.665,99</b>	<b>USD 6.456.675,07</b>	<b>USD 6.959.705,31</b>	<b>USD 7.502.705,76</b>	<b>USD 8.088.860,46</b>	<b>USD 8.721.607,18</b>	<b>USD 9.404.657,66</b>	<b>USD 10.142.019,38</b>	<b>USD 10.938.019,18</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.709.553,38</b>	<b>USD 1.853.651,53</b>	<b>USD 2.003.161,74</b>	<b>USD 2.171.483,35</b>	<b>USD 2.346.463,89</b>	<b>USD 2.538.744,77</b>	<b>USD 2.742.545,73</b>	<b>USD 2.958.707,30</b>	<b>USD 3.205.041,88</b>	<b>USD 3.462.496,40</b>	<b>USD 3.735.453,53</b>	<b>USD 4.038.974,32</b>	<b>USD 4.360.581,03</b>	<b>USD 4.712.237,77</b>	<b>USD 5.088.466,70</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 8.019.614,89</b>	<b>USD 9.873.266,42</b>	<b>USD 11.876.428,16</b>	<b>USD 14.047.911,51</b>	<b>USD 16.394.375,40</b>	<b>USD 18.933.120,17</b>	<b>USD 21.675.665,89</b>	<b>USD 24.634.373,19</b>	<b>USD 27.839.415,07</b>	<b>USD 31.301.911,46</b>	<b>USD 35.037.365,00</b>	<b>USD 39.076.339,32</b>	<b>USD 43.436.920,35</b>	<b>USD 48.149.158,12</b>	<b>USD 53.237.624,82</b>

**Flujo de Fondos realizado sin subsidio del Estado**

**Escenario Optimista** crecimiento 50% superior al estimado  
**Alternativa de financiación:** fondos propios 100%

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	7
VAN	USD 12.032.230,59
TIR	21,26%

USD 5.291.072,29

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Venta de Energía		USD 1.392.933,94	USD 1.552.086,39	USD 2.176.843,28	USD 2.421.203,88	USD 2.693.921,75	USD 3.006.424,23	USD 3.336.502,00	USD 3.713.250,06	USD 4.132.204,57	USD 4.600.785,66	USD 5.124.056,14	USD 5.698.623,91	USD 6.342.597,37	USD 7.059.933,23	USD 7.858.332,40
Ahorro en pérdidas y multas		USD 207.076,38	USD 254.681,04	USD 313.229,50												
Préstamo bancario																
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 0,00</b>	<b>USD 1.600.010,32</b>	<b>USD 1.806.767,43</b>	<b>USD 2.490.072,78</b>	<b>USD 2.421.203,88</b>	<b>USD 2.693.921,75</b>	<b>USD 3.006.424,23</b>	<b>USD 3.336.502,00</b>	<b>USD 3.713.250,06</b>	<b>USD 4.132.204,57</b>	<b>USD 4.600.785,66</b>	<b>USD 5.124.056,14</b>	<b>USD 5.698.623,91</b>	<b>USD 6.342.597,37</b>	<b>USD 7.059.933,23</b>	<b>USD 7.858.332,40</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 860.117,06	USD 958.608,12	USD 1.422.092,90	USD 1.584.949,41	USD 1.766.532,94	USD 1.968.831,65	USD 2.194.300,33	USD 2.445.592,76	USD 2.725.666,64	USD 3.037.896,73	USD 3.385.801,33	USD 3.773.552,76	USD 4.205.714,90	USD 4.687.374,30	USD 5.224.282,41
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo																
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 992.393,87</b>	<b>USD 1.092.207,70</b>	<b>USD 1.557.028,47</b>	<b>USD 1.721.234,34</b>	<b>USD 1.904.180,72</b>	<b>USD 2.107.855,90</b>	<b>USD 2.334.714,83</b>	<b>USD 2.587.411,40</b>	<b>USD 2.868.903,47</b>	<b>USD 3.182.565,93</b>	<b>USD 3.531.917,21</b>	<b>USD 3.921.129,81</b>	<b>USD 4.354.767,71</b>	<b>USD 4.837.917,65</b>	<b>USD 5.376.331,19</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 607.616,45</b>	<b>USD 714.559,73</b>	<b>USD 933.044,31</b>	<b>USD 699.969,54</b>	<b>USD 789.741,04</b>	<b>USD 898.568,32</b>	<b>USD 1.001.787,17</b>	<b>USD 1.125.838,66</b>	<b>USD 1.263.301,10</b>	<b>USD 1.418.219,73</b>	<b>USD 1.592.138,93</b>	<b>USD 1.777.494,10</b>	<b>USD 1.987.829,66</b>	<b>USD 2.222.015,58</b>	<b>USD 2.482.001,21</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>-USD 4.683.455,84</b>	<b>-USD 3.968.896,11</b>	<b>-USD 3.035.851,79</b>	<b>-USD 2.335.882,25</b>	<b>-USD 1.546.141,22</b>	<b>-USD 647.572,89</b>	<b>USD 354.214,27</b>	<b>USD 1.480.052,93</b>	<b>USD 2.743.354,04</b>	<b>USD 4.161.573,77</b>	<b>USD 5.753.712,70</b>	<b>USD 7.531.206,80</b>	<b>USD 9.519.036,46</b>	<b>USD 11.741.052,04</b>	<b>USD 14.223.053,25</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Energía	USD 8.743.226,60	USD 9.733.506,84	USD 10.833.558,46	USD 12.055.140,79	USD 13.427.596,95	USD 14.939.674,32	USD 16.640.447,38	USD 18.528.504,91	USD 20.627.369,99	USD 22.969.800,13	USD 25.570.763,45	USD 28.472.041,41	USD 31.705.008,77	USD 35.308.088,50	USD 39.312.952,11
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 8.743.226,60</b>	<b>USD 9.733.506,84</b>	<b>USD 10.833.558,46</b>	<b>USD 12.055.140,79</b>	<b>USD 13.427.596,95</b>	<b>USD 14.939.674,32</b>	<b>USD 16.640.447,38</b>	<b>USD 18.528.504,91</b>	<b>USD 20.627.369,99</b>	<b>USD 22.969.800,13</b>	<b>USD 25.570.763,45</b>	<b>USD 28.472.041,41</b>	<b>USD 31.705.008,77</b>	<b>USD 35.308.088,50</b>	<b>USD 39.312.952,11</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 5.822.594,00	USD 6.489.432,69	USD 7.232.647,23	USD 8.060.985,32	USD 8.984.283,04	USD 10.013.234,64	USD 11.160.054,21	USD 12.438.222,45	USD 13.862.783,34	USD 15.450.503,93	USD 17.220.071,66	USD 19.192.314,36	USD 21.390.445,35	USD 23.840.336,71	USD 26.570.823,77
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.976.163,27</b>	<b>USD 6.644.537,65</b>	<b>USD 7.389.303,24</b>	<b>USD 8.219.207,89</b>	<b>USD 9.144.087,84</b>	<b>USD 10.174.637,48</b>	<b>USD 11.323.071,08</b>	<b>USD 12.602.869,49</b>	<b>USD 14.029.076,85</b>	<b>USD 15.618.460,38</b>	<b>USD 17.389.707,67</b>	<b>USD 19.363.646,73</b>	<b>USD 21.563.491,04</b>	<b>USD 24.015.112,86</b>	<b>USD 26.747.347,68</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 2.767.063,34</b>	<b>USD 3.088.969,19</b>	<b>USD 3.444.255,22</b>	<b>USD 3.835.932,90</b>	<b>USD 4.283.509,11</b>	<b>USD 4.765.036,84</b>	<b>USD 5.317.376,30</b>	<b>USD 5.925.635,43</b>	<b>USD 6.598.293,13</b>	<b>USD 7.351.339,75</b>	<b>USD 8.181.055,77</b>	<b>USD 9.108.394,68</b>	<b>USD 10.141.517,73</b>	<b>USD 11.292.975,64</b>	<b>USD 12.565.604,44</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 16.990.116,59</b>	<b>USD 20.079.085,78</b>	<b>USD 23.523.340,99</b>	<b>USD 27.359.273,89</b>	<b>USD 31.642.783,00</b>	<b>USD 36.407.819,84</b>	<b>USD 41.725.196,14</b>	<b>USD 47.650.831,56</b>	<b>USD 54.249.124,69</b>	<b>USD 61.600.464,45</b>	<b>USD 69.781.520,22</b>	<b>USD 78.889.914,90</b>	<b>USD 89.031.432,63</b>	<b>USD 100.324.408,27</b>	<b>USD 112.890.012,70</b>

**Alternativa de financiación:** préstamo bancario      20% financiación propia  
 80% financiación bancaria

Tasa de descuento	9,90%
Periodo de Repago	8
VAN	USD 11.965.373,24
TIR	29,39%

USD 5.291.072,29	80%	USD 4.232.857,83
------------------	-----	------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Energía vendida		USD 1.392.933,94	USD 1.552.086,39	USD 2.176.843,28	USD 2.421.203,88	USD 2.693.921,75	USD 3.006.424,23	USD 3.336.502,00	USD 3.713.250,06	USD 4.132.204,57	USD 4.600.785,66	USD 5.124.056,14	USD 5.698.623,91	USD 6.342.597,37	USD 7.059.933,23	USD 7.858.332,40
Ahorro en pérdidas y multas		USD 207.076,38	USD 254.681,04	USD 313.229,50												
Préstamo bancario	USD 4.232.857,83															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.232.857,83</b>	<b>USD 1.600.010,32</b>	<b>USD 1.806.767,43</b>	<b>USD 2.490.072,78</b>	<b>USD 2.421.203,88</b>	<b>USD 2.693.921,75</b>	<b>USD 3.006.424,23</b>	<b>USD 3.336.502,00</b>	<b>USD 3.713.250,06</b>	<b>USD 4.132.204,57</b>	<b>USD 4.600.785,66</b>	<b>USD 5.124.056,14</b>	<b>USD 5.698.623,91</b>	<b>USD 6.342.597,37</b>	<b>USD 7.059.933,23</b>	<b>USD 7.858.332,40</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 860.117,06	USD 958.608,12	USD 1.422.092,90	USD 1.584.949,41	USD 1.766.532,94	USD 1.968.831,65	USD 2.194.300,33	USD 2.445.592,76	USD 2.725.666,64	USD 3.037.896,73	USD 3.385.801,33	USD 3.773.552,76	USD 4.205.714,90	USD 4.687.374,30	USD 5.224.282,41
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45	USD 659.967,45				
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 1.652.361,32</b>	<b>USD 1.752.175,15</b>	<b>USD 2.216.995,92</b>	<b>USD 2.381.201,79</b>	<b>USD 2.564.148,16</b>	<b>USD 2.767.823,35</b>	<b>USD 2.994.682,28</b>	<b>USD 3.247.378,85</b>	<b>USD 3.528.870,92</b>	<b>USD 3.842.533,38</b>	<b>USD 4.191.884,66</b>	<b>USD 4.592.129,81</b>	<b>USD 4.957.252,35</b>	<b>USD 5.336.269,11</b>	<b>USD 5.742.613,60</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 52.351,00</b>	<b>USD 54.592,28</b>	<b>USD 273.076,86</b>	<b>USD 40.002,09</b>	<b>USD 129.773,59</b>	<b>USD 238.600,87</b>	<b>USD 341.819,72</b>	<b>USD 465.871,21</b>	<b>USD 603.333,65</b>	<b>USD 758.252,28</b>	<b>USD 932.171,48</b>	<b>USD 1.177.494,10</b>	<b>USD 1.487.232,66</b>	<b>USD 1.857.966,12</b>	<b>USD 2.288.048,81</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 1.110.565,46</b>	<b>-USD 1.055.973,17</b>	<b>-USD 782.896,31</b>	<b>-USD 742.894,22</b>	<b>-USD 613.120,63</b>	<b>-USD 374.519,76</b>	<b>-USD 32.700,04</b>	<b>USD 433.171,17</b>	<b>USD 1.036.504,83</b>	<b>USD 1.794.757,11</b>	<b>USD 2.726.928,59</b>	<b>USD 4.504.422,69</b>	<b>USD 6.492.252,35</b>	<b>USD 8.714.267,93</b>	<b>USD 11.196.269,11</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Periodo	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Energía vendida	USD 8.743.226,60	USD 9.733.506,84	USD 10.833.558,46	USD 12.055.140,79	USD 13.427.596,95	USD 14.939.674,32	USD 16.640.447,38	USD 18.528.504,91	USD 20.627.369,99	USD 22.969.800,13	USD 25.570.763,45	USD 28.472.041,41	USD 31.705.008,77	USD 35.308.088,50	USD 39.312.952,11
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 8.743.226,60</b>	<b>USD 9.733.506,84</b>	<b>USD 10.833.558,46</b>	<b>USD 12.055.140,79</b>	<b>USD 13.427.596,95</b>	<b>USD 14.939.674,32</b>	<b>USD 16.640.447,38</b>	<b>USD 18.528.504,91</b>	<b>USD 20.627.369,99</b>	<b>USD 22.969.800,13</b>	<b>USD 25.570.763,45</b>	<b>USD 28.472.041,41</b>	<b>USD 31.705.008,77</b>	<b>USD 35.308.088,50</b>	<b>USD 39.312.952,11</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 5.822.594,00	USD 6.489.432,69	USD 7.232.647,23	USD 8.060.985,32	USD 8.984.283,04	USD 10.013.234,64	USD 11.160.054,21	USD 12.438.222,45	USD 13.862.783,34	USD 15.450.503,93	USD 17.220.071,66	USD 19.192.314,36	USD 21.390.445,35	USD 23.840.336,71	USD 26.570.823,77
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.976.163,27</b>	<b>USD 6.644.537,65</b>	<b>USD 7.389.303,24</b>	<b>USD 8.219.207,89</b>	<b>USD 9.144.087,84</b>	<b>USD 10.174.637,48</b>	<b>USD 11.323.071,08</b>	<b>USD 12.602.869,49</b>	<b>USD 14.029.076,85</b>	<b>USD 15.618.460,38</b>	<b>USD 17.389.707,67</b>	<b>USD 19.363.646,73</b>	<b>USD 21.563.491,04</b>	<b>USD 24.015.112,86</b>	<b>USD 26.747.347,68</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 2.767.063,34</b>	<b>USD 3.088.969,19</b>	<b>USD 3.444.255,22</b>	<b>USD 3.835.932,90</b>	<b>USD 4.283.509,11</b>	<b>USD 4.765.036,84</b>	<b>USD 5.317.376,30</b>	<b>USD 5.925.635,43</b>	<b>USD 6.598.293,13</b>	<b>USD 7.351.339,75</b>	<b>USD 8.181.055,77</b>	<b>USD 9.108.394,68</b>	<b>USD 10.141.517,73</b>	<b>USD 11.292.975,64</b>	<b>USD 12.565.604,44</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 13.963.332,48</b>	<b>USD 17.052.301,67</b>	<b>USD 20.496.556,88</b>	<b>USD 24.332.489,78</b>	<b>USD 28.615.998,89</b>	<b>USD 33.381.035,73</b>	<b>USD 38.698.412,03</b>	<b>USD 44.624.047,45</b>	<b>USD 51.222.340,59</b>	<b>USD 58.573.680,34</b>	<b>USD 66.754.736,11</b>	<b>USD 75.863.130,79</b>	<b>USD 86.004.648,52</b>	<b>USD 97.297.624,16</b>	<b>USD 109.863.228,59</b>

**Flujo de Fondos realizado sin subsidio del Estado**

**Escenario Pesimista** crecimiento 50% inferior al estimado  
**Alternativa de financiación:** fondos propios 100%

Tasa de descuento	9,90%
Período de Repago	9
VAN	USD 2.129.626,52
TIR	13,67%

USD 5.291.072,29

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Venta de Energía		USD 1.392.933,94	USD 1.457.990,69	USD 1.978.673,43	USD 2.068.287,36	USD 2.155.997,98	USD 2.253.116,35	USD 2.348.542,43	USD 2.453.825,66	USD 2.566.402,13	USD 2.674.767,50	USD 2.793.726,77	USD 2.920.657,75	USD 3.052.830,66	USD 3.181.276,31	USD 3.324.525,16
Ahorro en pérdidas y multas		USD 108.625,06	USD 117.411,97	USD 126.909,68												
Préstamo bancario		-														
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 0,00</b>	<b>USD 1.501.558,99</b>	<b>USD 1.575.402,66</b>	<b>USD 2.105.583,11</b>	<b>USD 2.068.287,36</b>	<b>USD 2.155.997,98</b>	<b>USD 2.253.116,35</b>	<b>USD 2.348.542,43</b>	<b>USD 2.453.825,66</b>	<b>USD 2.566.402,13</b>	<b>USD 2.674.767,50</b>	<b>USD 2.793.726,77</b>	<b>USD 2.920.657,75</b>	<b>USD 3.052.830,66</b>	<b>USD 3.181.276,31</b>	<b>USD 3.324.525,16</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 860.117,06	USD 898.681,53	USD 1.295.535,68	USD 1.353.626,35	USD 1.414.396,48	USD 1.477.814,71	USD 1.544.076,83	USD 1.613.310,37	USD 1.685.648,58	USD 1.761.308,96	USD 1.840.281,22	USD 1.922.794,86	USD 2.009.008,68	USD 2.099.088,63	USD 2.193.290,33
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		-														
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 992.393,87</b>	<b>USD 1.032.281,10</b>	<b>USD 1.430.471,25</b>	<b>USD 1.489.911,27</b>	<b>USD 1.552.044,26</b>	<b>USD 1.616.838,97</b>	<b>USD 1.684.491,33</b>	<b>USD 1.755.129,01</b>	<b>USD 1.828.885,40</b>	<b>USD 1.905.978,15</b>	<b>USD 1.986.397,11</b>	<b>USD 2.070.371,90</b>	<b>USD 2.158.061,50</b>	<b>USD 2.249.631,97</b>	<b>USD 2.345.339,11</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 509.165,13</b>	<b>USD 543.121,56</b>	<b>USD 675.111,86</b>	<b>USD 578.376,09</b>	<b>USD 603.953,72</b>	<b>USD 636.277,39</b>	<b>USD 664.051,10</b>	<b>USD 698.696,65</b>	<b>USD 737.516,73</b>	<b>USD 768.789,34</b>	<b>USD 807.329,66</b>	<b>USD 850.285,85</b>	<b>USD 894.769,16</b>	<b>USD 931.644,34</b>	<b>USD 979.186,06</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 5.291.072,29</b>	<b>-USD 4.781.907,16</b>	<b>-USD 4.238.785,61</b>	<b>-USD 3.563.673,75</b>	<b>-USD 2.985.297,67</b>	<b>-USD 2.381.343,94</b>	<b>-USD 1.745.066,56</b>	<b>-USD 1.081.015,46</b>	<b>-USD 382.318,80</b>	<b>USD 355.197,93</b>	<b>USD 1.123.987,27</b>	<b>USD 1.931.316,93</b>	<b>USD 2.781.602,78</b>	<b>USD 3.676.371,95</b>	<b>USD 4.608.016,28</b>	<b>USD 5.587.202,34</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Venta de Energía	USD 3.470.593,02	USD 3.625.956,74	USD 3.787.787,97	USD 3.956.365,37	USD 4.128.726,70	USD 4.311.649,53	USD 4.502.230,03	USD 4.700.799,30	USD 4.907.703,06	USD 5.123.302,27	USD 5.347.973,82	USD 5.592.574,76	USD 5.840.216,30	USD 6.094.677,22	USD 6.370.673,95
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 3.470.593,02</b>	<b>USD 3.625.956,74</b>	<b>USD 3.787.787,97</b>	<b>USD 3.956.365,37</b>	<b>USD 4.128.726,70</b>	<b>USD 4.311.649,53</b>	<b>USD 4.502.230,03</b>	<b>USD 4.700.799,30</b>	<b>USD 4.907.703,06</b>	<b>USD 5.123.302,27</b>	<b>USD 5.347.973,82</b>	<b>USD 5.592.574,76</b>	<b>USD 5.840.216,30</b>	<b>USD 6.094.677,22</b>	<b>USD 6.370.673,95</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 2.291.631,23	USD 2.394.382,07	USD 2.501.740,59	USD 2.613.913,42	USD 2.731.202,93	USD 2.853.662,64	USD 2.981.631,48	USD 3.115.338,43	USD 3.255.040,81	USD 3.401.007,46	USD 3.553.519,30	USD 3.712.869,83	USD 3.879.365,71	USD 4.053.327,38	USD 4.235.089,61
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 2.445.200,50</b>	<b>USD 2.549.487,03</b>	<b>USD 2.658.396,60</b>	<b>USD 2.772.135,99</b>	<b>USD 2.891.007,73</b>	<b>USD 3.015.065,48</b>	<b>USD 3.144.648,35</b>	<b>USD 3.279.985,47</b>	<b>USD 3.421.334,32</b>	<b>USD 3.568.963,91</b>	<b>USD 3.723.155,31</b>	<b>USD 3.884.202,20</b>	<b>USD 4.052.411,41</b>	<b>USD 4.228.103,53</b>	<b>USD 4.411.613,52</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.025.392,51</b>	<b>USD 1.076.469,71</b>	<b>USD 1.129.391,37</b>	<b>USD 1.184.229,38</b>	<b>USD 1.237.718,98</b>	<b>USD 1.296.584,05</b>	<b>USD 1.357.581,68</b>	<b>USD 1.420.813,83</b>	<b>USD 1.486.368,74</b>	<b>USD 1.554.338,36</b>	<b>USD 1.624.818,51</b>	<b>USD 1.708.372,56</b>	<b>USD 1.787.804,89</b>	<b>USD 1.866.573,69</b>	<b>USD 1.959.060,43</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 6.612.594,86</b>	<b>USD 7.689.064,57</b>	<b>USD 8.818.455,94</b>	<b>USD 10.002.685,32</b>	<b>USD 11.240.404,29</b>	<b>USD 12.536.988,35</b>	<b>USD 13.894.570,03</b>	<b>USD 15.315.383,85</b>	<b>USD 16.801.752,60</b>	<b>USD 18.356.090,96</b>	<b>USD 19.980.909,47</b>	<b>USD 21.689.282,03</b>	<b>USD 23.477.086,92</b>	<b>USD 25.343.660,61</b>	<b>USD 27.302.721,04</b>

**Alternativa de financiación:** préstamo bancario 20 % financiación propia  
80 % financiación bancaria

Tasa de descuento	9,90%
Periodo de Repago	13
VAN	USD 2.062.769,17
TIR	16,04%

USD 5.291.072,29	80%	USD 4.232.857,83
------------------	-----	------------------

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>INGRESOS</b>																
Energía vendida		USD 1.392.933,94	USD 1.457.990,69	USD 1.978.673,43	USD 2.068.287,36	USD 2.155.997,98	USD 2.253.116,35	USD 2.348.542,43	USD 2.453.825,66	USD 2.566.402,13	USD 2.674.767,50	USD 2.793.726,77	USD 2.920.657,75	USD 3.052.830,66	USD 3.181.276,31	USD 3.324.525,16
Ahorro en pérdidas y multas		USD 108.625,06	USD 117.411,97	USD 126.909,68												
Préstamo bancario	USD 4.232.857,83															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 4.232.857,83</b>	<b>USD 1.501.558,99</b>	<b>USD 1.575.402,66</b>	<b>USD 2.105.583,11</b>	<b>USD 2.068.287,36</b>	<b>USD 2.155.997,98</b>	<b>USD 2.253.116,35</b>	<b>USD 2.348.542,43</b>	<b>USD 2.453.825,66</b>	<b>USD 2.566.402,13</b>	<b>USD 2.674.767,50</b>	<b>USD 2.793.726,77</b>	<b>USD 2.920.657,75</b>	<b>USD 3.052.830,66</b>	<b>USD 3.181.276,31</b>	<b>USD 3.324.525,16</b>
<b>EGRESOS</b>																
Inversión inicial	USD 5.291.072,29															
Costo de la energía comprada en el MEM		USD 860.117,06	USD 898.681,53	USD 1.295.535,68	USD 1.353.626,35	USD 1.414.396,48	USD 1.477.814,71	USD 1.544.076,83	USD 1.613.310,37	USD 1.685.648,58	USD 1.761.308,96	USD 1.840.281,22	USD 1.922.794,86	USD 2.009.008,68	USD 2.099.088,63	USD 2.193.290,33
Costos de O y M		USD 132.276,81	USD 133.599,58	USD 134.935,57	USD 136.284,93	USD 137.647,78	USD 139.024,25	USD 140.414,50	USD 141.818,64	USD 143.236,83	USD 144.669,20	USD 146.115,89	USD 147.577,05	USD 149.052,82	USD 150.543,35	USD 152.048,78
Cuota del préstamo		USD 659.967,45	USD 659.967,45													
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 5.291.072,29</b>	<b>USD 1.652.361,32</b>	<b>USD 1.692.248,55</b>	<b>USD 2.090.438,70</b>	<b>USD 2.149.878,72</b>	<b>USD 2.212.011,71</b>	<b>USD 2.276.806,42</b>	<b>USD 2.344.458,78</b>	<b>USD 2.415.096,46</b>	<b>USD 2.488.852,85</b>	<b>USD 2.565.945,60</b>	<b>USD 2.646.364,56</b>	<b>USD 2.070.371,90</b>	<b>USD 2.158.061,50</b>	<b>USD 2.249.631,97</b>	<b>USD 2.345.339,11</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 150.802,32</b>	<b>-USD 116.845,89</b>	<b>USD 15.144,41</b>	<b>-USD 81.591,36</b>	<b>-USD 56.013,73</b>	<b>-USD 23.690,06</b>	<b>USD 4.083,65</b>	<b>USD 38.729,21</b>	<b>USD 77.549,28</b>	<b>USD 108.821,89</b>	<b>USD 147.362,21</b>	<b>USD 850.285,85</b>	<b>USD 894.769,16</b>	<b>USD 931.644,34</b>	<b>USD 979.186,06</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-USD 1.058.214,46</b>	<b>-USD 1.209.016,78</b>	<b>-USD 1.325.862,67</b>	<b>-USD 1.310.718,27</b>	<b>-USD 1.392.309,63</b>	<b>-USD 1.448.323,36</b>	<b>-USD 1.472.013,42</b>	<b>-USD 1.467.929,77</b>	<b>-USD 1.429.200,56</b>	<b>-USD 1.351.651,28</b>	<b>-USD 1.242.829,39</b>	<b>-USD 1.095.467,17</b>	<b>-USD 245.181,33</b>	<b>USD 649.587,84</b>	<b>USD 1.581.232,17</b>	<b>USD 2.560.418,23</b>

Año	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046
Período	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>INGRESOS</b>															
Energía vendida	USD 3.470.593,02	USD 3.625.956,74	USD 3.787.787,97	USD 3.956.365,37	USD 4.128.726,70	USD 4.311.649,53	USD 4.502.230,03	USD 4.700.799,30	USD 4.907.703,06	USD 5.123.302,27	USD 5.347.973,82	USD 5.592.574,76	USD 5.840.216,30	USD 6.094.677,22	USD 6.370.673,95
Ahorro en pérdidas y multas															
Préstamo bancario															
<b>Subtotal ingresos</b>	<b>USD 3.470.593,02</b>	<b>USD 3.625.956,74</b>	<b>USD 3.787.787,97</b>	<b>USD 3.956.365,37</b>	<b>USD 4.128.726,70</b>	<b>USD 4.311.649,53</b>	<b>USD 4.502.230,03</b>	<b>USD 4.700.799,30</b>	<b>USD 4.907.703,06</b>	<b>USD 5.123.302,27</b>	<b>USD 5.347.973,82</b>	<b>USD 5.592.574,76</b>	<b>USD 5.840.216,30</b>	<b>USD 6.094.677,22</b>	<b>USD 6.370.673,95</b>
<b>EGRESOS</b>															
Inversión inicial															
Costo de la energía comprada en el MEM	USD 2.291.631,23	USD 2.394.382,07	USD 2.501.740,59	USD 2.613.913,42	USD 2.731.202,93	USD 2.853.662,64	USD 2.981.631,48	USD 3.115.338,43	USD 3.255.040,81	USD 3.401.007,46	USD 3.553.519,30	USD 3.712.869,83	USD 3.879.365,71	USD 4.053.327,38	USD 4.235.089,61
Costos de O y M	USD 153.569,27	USD 155.104,96	USD 156.656,01	USD 158.222,57	USD 159.804,79	USD 161.402,84	USD 163.016,87	USD 164.647,04	USD 166.293,51	USD 167.956,45	USD 169.636,01	USD 171.332,37	USD 173.045,69	USD 174.776,15	USD 176.523,91
Cuota del préstamo															
<b>Subtotal egresos</b>	<b>USD 2.445.200,50</b>	<b>USD 2.549.487,03</b>	<b>USD 2.658.396,60</b>	<b>USD 2.772.135,99</b>	<b>USD 2.891.007,73</b>	<b>USD 3.015.065,48</b>	<b>USD 3.144.648,35</b>	<b>USD 3.279.985,47</b>	<b>USD 3.421.334,32</b>	<b>USD 3.568.963,91</b>	<b>USD 3.723.155,31</b>	<b>USD 3.884.202,20</b>	<b>USD 4.052.411,41</b>	<b>USD 4.228.103,53</b>	<b>USD 4.411.613,52</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>USD 1.025.392,51</b>	<b>USD 1.076.469,71</b>	<b>USD 1.129.391,37</b>	<b>USD 1.184.229,38</b>	<b>USD 1.237.718,98</b>	<b>USD 1.296.584,05</b>	<b>USD 1.357.581,68</b>	<b>USD 1.420.813,83</b>	<b>USD 1.486.368,74</b>	<b>USD 1.554.338,36</b>	<b>USD 1.624.818,51</b>	<b>USD 1.708.372,56</b>	<b>USD 1.787.804,89</b>	<b>USD 1.866.573,69</b>	<b>USD 1.959.060,43</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>USD 3.585.810,75</b>	<b>USD 4.662.280,46</b>	<b>USD 5.791.671,83</b>	<b>USD 6.975.901,21</b>	<b>USD 8.213.620,18</b>	<b>USD 9.510.204,24</b>	<b>USD 10.867.785,92</b>	<b>USD 12.288.599,75</b>	<b>USD 13.774.968,49</b>	<b>USD 15.329.306,85</b>	<b>USD 16.954.125,36</b>	<b>USD 18.662.497,92</b>	<b>USD 20.450.302,81</b>	<b>USD 22.316.876,50</b>	<b>USD 24.275.936,93</b>

## ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD

Habiendo expuesto los diversos flujos de fondos para cada caso particular presentamos a modo de resumen los siguientes cuadros para analizar la rentabilidad del proyecto.

Cuadro resumen de los Indicadores económicos CON subsidio de la energía:

Alternativa Escenario		Financiación Propia	Financiación Bancaria
Escenario Real	Período de Repago	11	15
	VAN	USD 1.860.448,23	USD 1.793.590,88
	TIR	12,54%	13,55%
Escenario Optimista	Período de Repago	10	13
	VAN	USD 5.864.459,68	USD 5.797.602,33
	TIR	15,97%	18,49%
Escenario Pesimista	Período de Repago	13	18
	VAN	USD -511.928,15	USD -578.785,49
	TIR	8,93%	8,33%

Efectuando un análisis de los indicadores económicos, podemos decir que la alternativa más favorable se obtiene de la financiación bancaria con valores de TIR elevados respecto de la tasa de descuento, y valores del VAN positivos por lo que el recupero del capital invertido estaría asegurado a lo largo de la vida útil de la obra.

Esto no ocurre de esta manera en el escenario pesimista, en el que la tasa interna de retorno es baja y el valor del VAN resulta negativo, índices que indican que la inversión no es rentable, no obstante, si se presentase este escenario la realización de la obra estaría justificada por las condiciones expuestas desde el punto de vista técnico necesario.

Al igual que analizamos cada escenario para las distintas alternativas de financiación, debemos hacerlo para la circunstancia especial en el que se retire el Subsidio Nacional a la Energía.

Cuadro resumen de los Indicadores económicos SIN subsidio de la energía:

Alternativa Escenario		Financiación Propia	Financiación Bancaria
Escenario Real	Período de Repago	8	10
	VAN	USD 5.796.379,78	USD 5.729.522,43
	TIR	17,53%	22,74%
Escenario Optimista	Período de Repago	7	8
	VAN	USD 12.032.230,59	USD 11.965.373,24
	TIR	21,26%	29,39%
Escenario Pesimista	Período de Repago	9	13
	VAN	USD 2.129.626,52	USD 2.062.769,17
	TIR	13,67%	16,04%

En este caso se observa que cuando se presente el caso de la quita del subsidio de la energía la financiación bancaria resultara la más rentable para cada uno de los posibles escenarios que se presenten, con tasas TIR elevadas y valores del VAN muy elevados que determinan la rentabilidad de la obra.

## CONCLUSIONES FINALES

Con la realización de esta obra se obtiene un sistema de transporte de energía confiable y seguro en la zona sur de la provincia de Entre Ríos, capaz de poder abastecer a las futuras demandas que se encuentran en constante crecimiento, apuntando a un desarrollo importante a corto y largo plazo.

Estos beneficios energéticos que se obtienen son resultado de un amplio estudio técnico pero aun así se obtienen con el mínimo impacto socio-ambiental.

A pesar de que el proyecto no presenta una elevada rentabilidad, cualquiera fuese el escenario que se presente, hay que aclarar que es de suma necesidad para la población y para las instalaciones propiamente dichas. De modo, que como se trata de un servicio público la empresa se encuentra obligada a atender estas necesidades, y es por ello que se concluye que ésta alternativa sería la solución técnica – económica más favorable.