



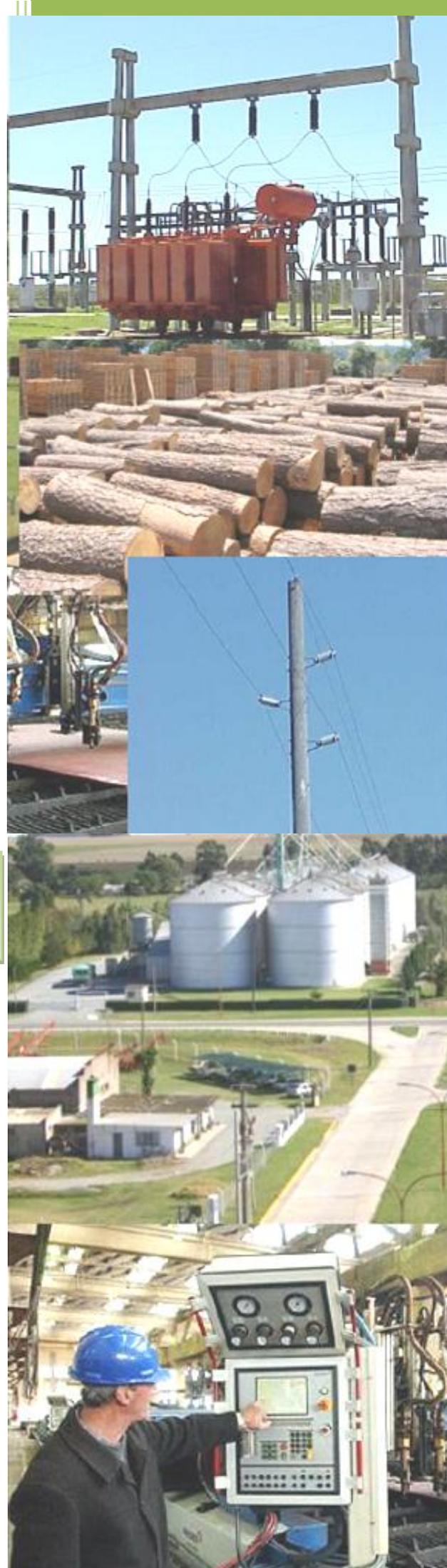
**Proyecto Final  
Ingeniería Eléctrica**

**“Energización Nuevo Parque Industrial”  
Monte Caseros – Corrientes**

**Profesor  
Ing. Schattenhofer, Federico**

**Alumno  
Ponzoni, Alejandro Martín**

**Año 2016**



**INDICE**

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. ANTECEDENTES	4
3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	6
4. IDEA – NECESIDAD	10
5. VISIÓN – MISIÓN	11
6. OBJETIVOS	11
7. SOLUCION PROPUESTA	12
8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
9. LEYES Y NORMATIVAS VIGENTES	14
10. ANÁLISIS FODA	16
11. PLANIFICACIÓN DE OBRA	16
12. RIESGOS	19
13. PLAN DE MARKETING	19
14. ANÁLISIS ECONÓMICO	21
15. ANÁLISIS FINANCIERO	23
16. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	38
17. CONCLUSIONES FINALES	39

## 1. Resumen Ejecutivo

El departamento Monte Caseros, provincia de Corrientes, posee una producción local centrada fundamentalmente en la citricultura, agricultura, apicultura, forestación, ganadería, granos y hortalizas.

La industrialización de estos productos primarios se realiza mediante plantas de empaques de frutas y hortalizas, plantas extractoras y fraccionadoras de miel, aserraderos, molinos arroceros, frigoríficos, etc. La gran mayoría de los pequeños y medianos productores no disponen de infraestructuras necesarias para llevar adelante dicha industrialización, debiendo comercializarse directamente a las industrias para tal fin, con la pérdida de beneficio por valor agregado, lo que frena el desarrollo y crecimiento económico regional.

La imperiosa necesidad de poder llevar adelante la industrialización de dichos productos primarios en la región de producción para incrementar el desarrollo y crecimiento regional, mediante el aporte del valor agregado, ha incentivado a las autoridades locales, junto con el apoyo del gobierno provincial y nacional a promover el crecimiento industrial en la región, tarea que se inicia por la localización de un "Cinturón Industrial" ubicada en una zona estratégica.

**Predio Parque Industrial:** Un predio de 27 hectáreas, ubicado estratégicamente sobre ruta provincial Nº 25, a 35km de la Autovía Nacional General Artigas, a 4,2 km de la ruta provincial Nº 129 y a 7km de la ciudad de Monte Caseros.

El lugar de emplazamiento permitirá no solamente atender el mercado interno, sino que posibilitará la interrelación con todas las localidades de la provincia y de las vecinas que componen la región mesopotámica, como así también una conexión directa con los países limítrofes (Brasil-Uruguay) mediante el puente internacional Argentina – Brasil, que une la ciudad de Paso de los Libre, ubicada a 100km de la ciudad de Monte caseros, con la ciudad de Uruguiana, Brasil.

Con la creación del Parque Industrial se van a desarrollar diversas actividades y procesos para lo cual se debe garantizar un buen suministro de energía eléctrica, por esto es necesario la planificación de obras que permitan satisfacer la demanda de energía que se espera en el corto, mediano y largo plazo para cumplir con los requerimientos de calidad del producto y servicio técnico.

En la planificación se debe tener en cuenta la realización de proyectos que garanticen la disponibilidad de energía en el complejo industrial para poder cubrir los futuros consumos, optando por las mejores soluciones técnico-económicas.

La demanda de la zona en estudio es puramente del tipo industrial, predominando las industrias como aserraderos, empaques citrícolas, empaques de arándanos, molinos arroceros, fábrica de jugos cítricos, frigoríficos, entre otras.

En la zona de emplazamiento del parque industrial, se tiene una línea en 13,2kV con postación de madera de vida útil y confiabilidad reducidas, cuya capacidad de suministro es insuficiente para alimentar el incremento de la demanda.

En la zona de estudio el servicio de distribución de energía eléctrica lo presta la “Cooperativa Agropecuaria y de Electricidad de Monte Caseros”, encargada de la distribución rural en los niveles de Media Tensión, mediante la vinculación en 13,2kV y 33kV a la ET Monte Caseros a cargo de la empresa TRASNEA S. A.

Este proyecto propone alimentar el predio industrial mediante una línea en media tensión (33kV), con una capacidad de transporte necesaria para abastecer una demanda proyectada a 30 años.

La solución propuesta promueve el desarrollo de nuevas industrias acompañado de un crecimiento económico de la región garantizando la calidad del servicio de energía eléctrica durante la vida útil del proyecto. Con esta solución se obtiene un gran beneficio económico para la empresa.

## **2. Antecedentes**

En la zona de emplazamiento del parque industrial, la Cooperativa Agropecuaria y de Electricidad de Monte Caseros posee una línea de distribución en 13,2kV, postación de madera, cuya capacidad de suministro es insuficiente para afrontar los incrementos de la demanda futura.

Actualmente CAEMC suministra energía eléctrica a tres plantas de secado y almacenaje de granos, 3 molinos arroceros, 7 aserraderos, 12 plantas de empaque y 17 escuelas rurales, sumando 550 usuarios rurales y 250 en pequeñas localidades como Labougle y Colonia Libertad.

Cuenta con un tendido de 800 km de línea troncal en media tensión.

Área de Cobertura:

Monte Caseros, Pda. Labougle, Paraje Fortuna, Ibicuy, Colonia Dos Vías, Colonia Libertad, Estación Libertad, Paraje Cuatro Bocas.

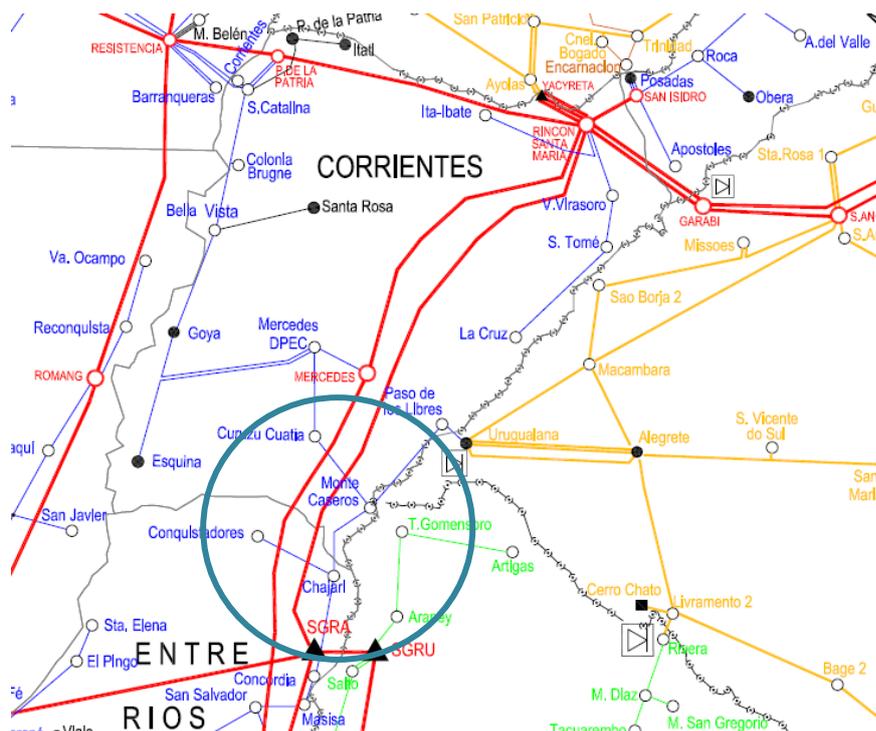
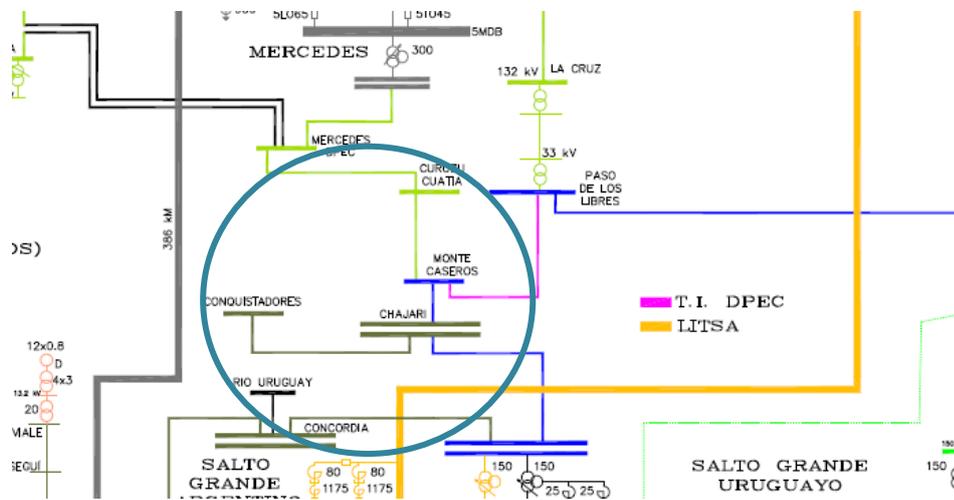
Por otro lado, las instalaciones eléctricas existentes a lo largo del recorrido de la línea 33kV a proyectar son:

- Línea de transmisión en 132kV doble terna en postación de hormigón, desde ET Monte Caseros hacia el norte, propiedad de la empresa DPEC Corrientes.

- Línea de transmisión en 132kV simple terna en postación de hormigón, desde ET Monte Caseros hacia el sur, propiedad de la empresa TRASNEA S.A.
- SET de rebaje de 132/33/13,2kV, es operada por la empresa TRASNEA S.A. con una potencia total instalada de 40 MVA. Las líneas de distribución en media tensión en la zona urbana están a cargo de la Dirección Provincial de Energía de Corrientes "DPEC", la distribución rural en media tensión es operada por la Cooperativa Eléctrica de Monte Caseros.

La ET Monte Caseros se encuentra conectada al sur, con la ET Chajari, al norte con la ET Curuzu Cuatía y al Nor-Este con la ET Paso de los Libres por medio de las líneas de AT descriptas.

A continuación se muestra el esquema unifilar del sistema eléctrico:



Fuente: Esquema Unifilar de la Red Eléctrica (Agosto 2014) - CAMMESSA

### 3. Proyección de la Demanda

La estimación de la demanda de energía de las industrias que exploten el parque se lleva a cabo en función de datos de demanda reales obtenidos sobre industrias de similares características, información proporcionada por la “Cooperativa Eléctrica y Otros Servicios de Concordia Ltda”.

Los datos obtenidos son registros de potencia horaria, por lo que se lleva a cabo la estimación de energía diaria y anual por industria en función de un factor de utilización definido previamente.

A partir de los datos recopilados, se lleva adelante el análisis de los siguientes escenarios para la estimación de la demanda máxima, tanto en horas de punta como en horas fuera de punta:

- Escenario Pesimista: 2% anual.
- Escenario Real: 4% anual.
- Escenario Optimista: 6% anual.

- **Escenario pesimista.**

Tasa de crecimiento del 2% anual: por los incrementos en las retenciones a las exportaciones o debido a una crisis económica en el país, se reducen las actividades industriales en el parque, por lo que el crecimiento del consumo anual no supera el 2%. Por otro lado se supone una reducción en el cuadro tarifario vigente, del 2% anual.

- **Escenario Real**

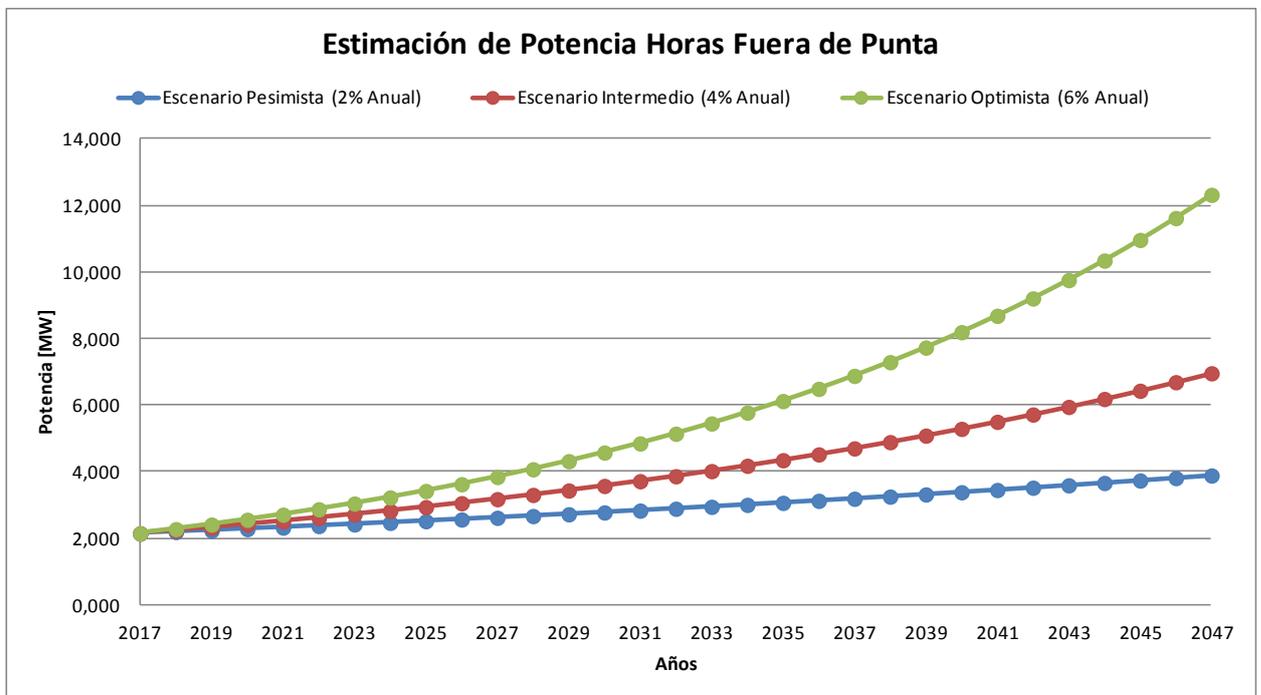
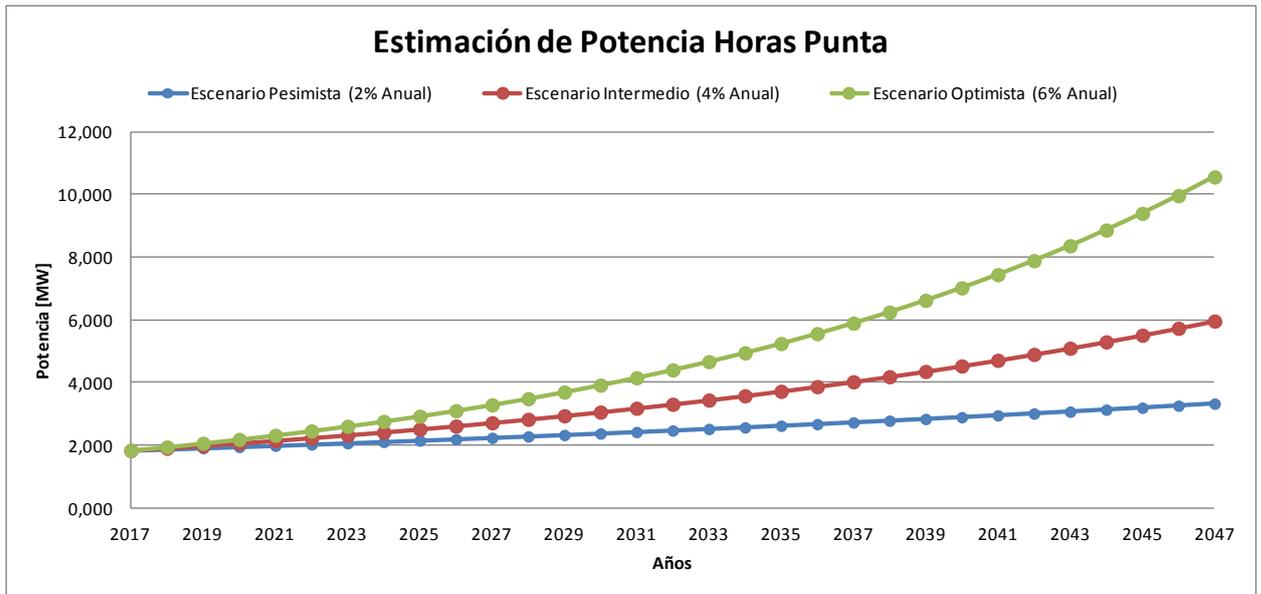
Tasa de crecimiento del 4% anual: en razón al crecimiento industrial que se lleva adelante en la región. Las tarifas de energía permanecen congeladas.

- **Escenario optimista**

Tasa de crecimiento del 6% anual: entre los servicios que presta el parque industrial, existe la posibilidad de abastecer a las industrias de gas natural, ya que el gasoducto se encuentra a 35km por la autovía nacional General Artigas.

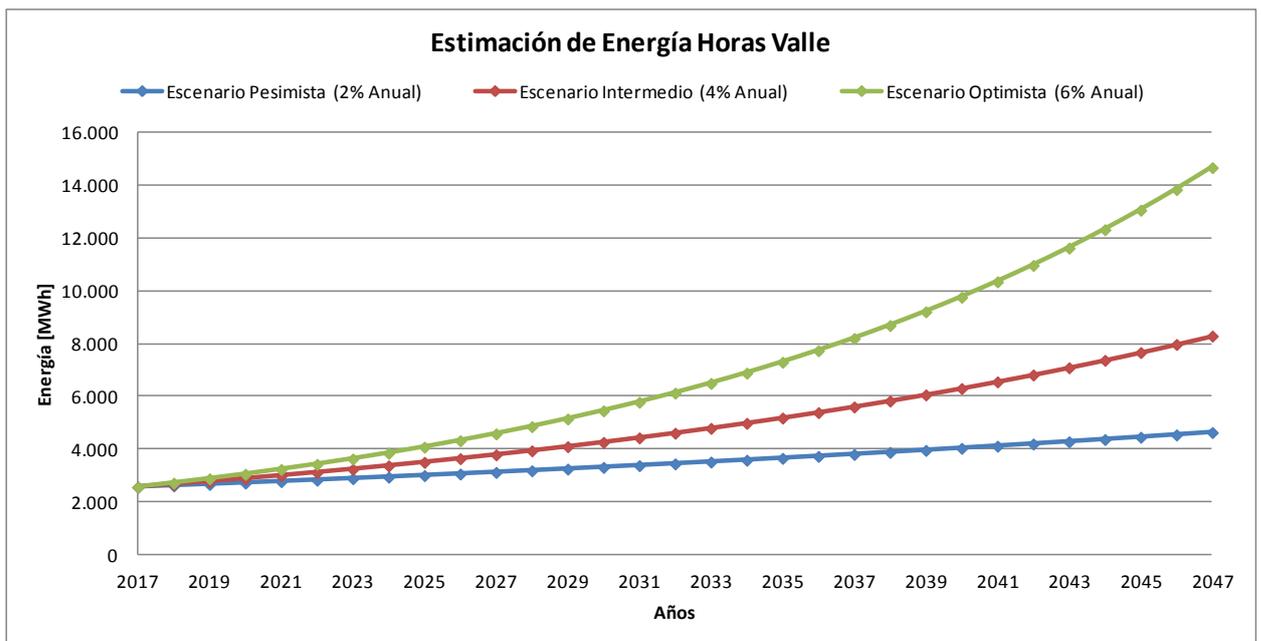
Otros son los beneficios que poseen las industrias al establecerse en el parque industrial, como: Aportes No Reintegrables (ANRs), el otorgamiento de créditos para las pequeñas y medianas empresas con tasa bonificada y los reducidos valores de impuestos. Ante este escenario las industrias se encuentran incentivadas a ejercer sus actividades en el parque, impulsando a un aumento del consumo energético. Por otro lado se supone un incremento en el cuadro tarifario vigente del 2,5% anual.

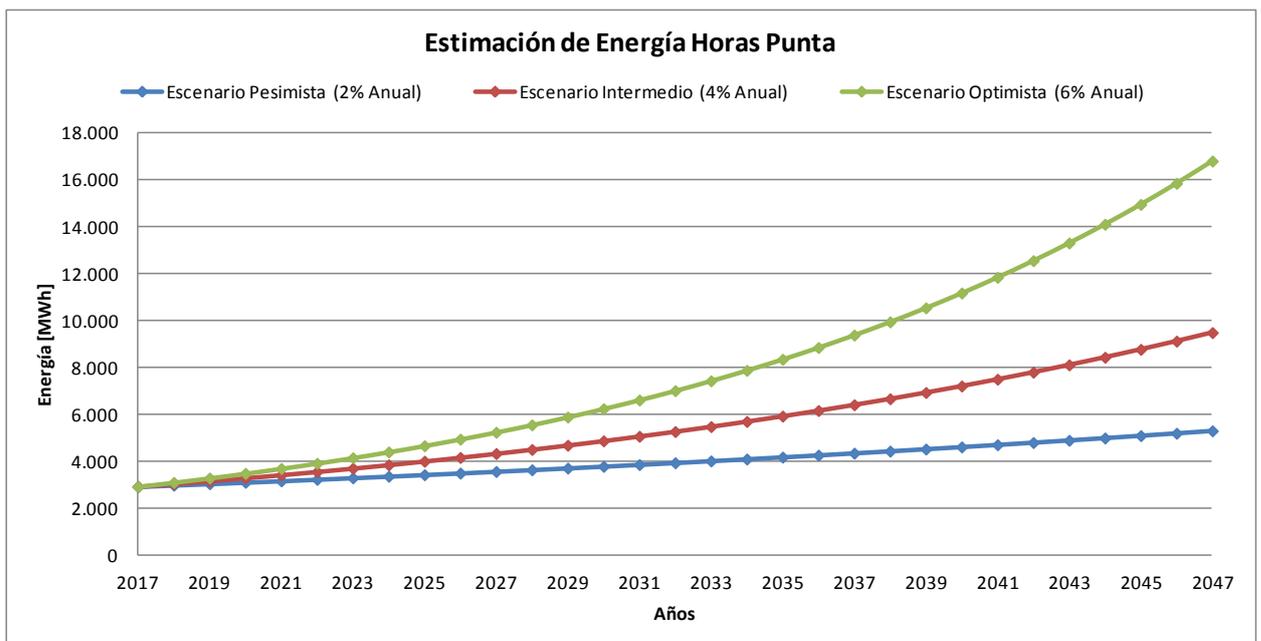
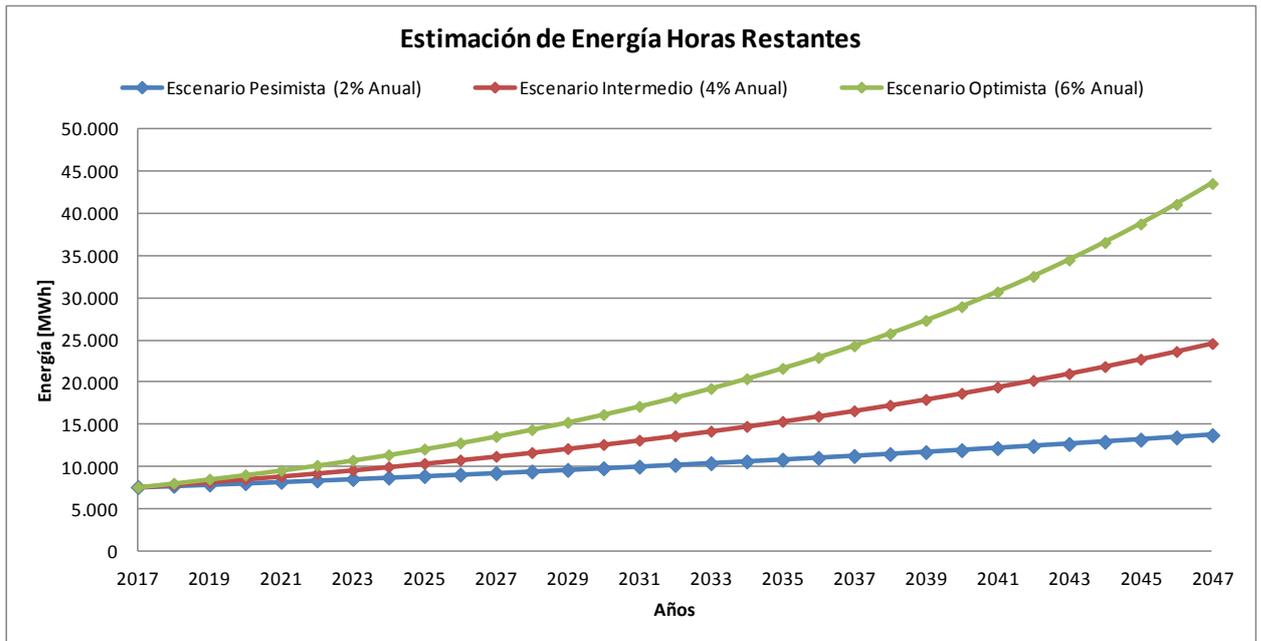
ESTIMACIÓN DEMANDA DE POTENCIA [MW]						
Año	Escenario Pesimista (2% Anual)		Escenario Intermedio (4% Anual)		Escenario Optimista (6% Anual)	
	Punta	Fuera de Punta	Punta	Fuera de Punta	Punta	Fuera de Punta
2017	1,839	2,145	1,839	2,145	1,839	2,145
2018	1,876	2,188	1,913	2,231	1,950	2,274
2019	1,914	2,232	1,989	2,320	2,067	2,410
2020	1,952	2,276	2,069	2,413	2,191	2,555
2022	1,991	2,322	2,152	2,509	2,322	2,708
2022	2,031	2,368	2,238	2,610	2,461	2,870
2023	2,071	2,416	2,327	2,714	2,609	3,043
2024	2,113	2,464	2,420	2,823	2,765	3,225
2025	2,155	2,513	2,517	2,936	2,931	3,419
2026	2,198	2,563	2,618	3,053	3,107	3,624
2027	2,242	2,615	2,722	3,175	3,294	3,841
2028	2,287	2,667	2,831	3,302	3,491	4,072
2029	2,333	2,720	2,945	3,434	3,701	4,316
2030	2,379	2,775	3,062	3,572	3,923	4,575
2031	2,427	2,830	3,185	3,714	4,158	4,850
2032	2,475	2,887	3,312	3,863	4,408	5,141
2033	2,525	2,945	3,445	4,018	4,672	5,449
2034	2,575	3,004	3,583	4,178	4,953	5,776
2035	2,627	3,064	3,726	4,345	5,250	6,123
2036	2,679	3,125	3,875	4,519	5,565	6,490
2037	2,733	3,187	4,030	4,700	5,899	6,879
2038	2,788	3,251	4,191	4,888	6,252	7,292
2039	2,843	3,316	4,359	5,083	6,628	7,730
2040	2,900	3,382	4,533	5,287	7,025	8,193
2041	2,958	3,450	4,714	5,498	7,447	8,685
2042	3,017	3,519	4,903	5,718	7,894	9,206
2043	3,078	3,589	5,099	5,947	8,367	9,758
2044	3,139	3,661	5,303	6,185	8,869	10,344
2045	3,202	3,734	5,515	6,432	9,401	10,965
2046	3,266	3,809	5,736	6,690	9,965	11,622
2047	3,331	3,885	5,965	6,957	10,563	12,320



ESTIMACIÓN DEMANDA DE ENERGÍA [MW-h]									
Año	Escenario Pesimista (2% Anual)			Escenario Intermedio (4% Anual)			Escenario Optimista (6% Anual)		
	Valle Noct.	Restante	Punta	Valle Noct.	Restante	Punta	Valle Noct.	Restante	Punta
2017	2.554	7.583	2.927	2.554	7.583	2.927	2.554	7.583	2.927
2018	2.605	7.734	2.985	2.656	7.886	3.044	2.708	8.038	3.103
2019	2.657	7.889	3.045	2.763	8.202	3.166	2.870	8.520	3.289
2020	2.711	8.047	3.106	2.873	8.530	3.292	3.042	9.031	3.486
2021	2.765	8.208	3.168	2.988	8.871	3.424	3.225	9.573	3.695
2022	2.820	8.372	3.232	3.108	9.226	3.561	3.418	10.148	3.917

2023	2.877	8.539	3.296	3.232	9.595	3.704	3.623	10.756	4.152
2024	2.934	8.710	3.362	3.361	9.978	3.852	3.841	11.402	4.401
2025	2.993	8.884	3.429	3.496	10.378	4.006	4.071	12.086	4.665
2026	3.053	9.062	3.498	3.636	10.793	4.166	4.315	12.811	4.945
2027	3.114	9.243	3.568	3.781	11.224	4.333	4.574	13.580	5.242
2028	3.176	9.428	3.639	3.932	11.673	4.506	4.849	14.394	5.556
2029	3.239	9.617	3.712	4.089	12.140	4.686	5.140	15.258	5.890
2030	3.304	9.809	3.786	4.253	12.626	4.874	5.448	16.174	6.243
2031	3.370	10.005	3.862	4.423	13.131	5.069	5.775	17.144	6.618
2032	3.438	10.205	3.939	4.600	13.656	5.271	6.121	18.173	7.015
2033	3.506	10.410	4.018	4.784	14.202	5.482	6.489	19.263	7.435
2034	3.577	10.618	4.098	4.975	14.771	5.701	6.878	20.419	7.882
2035	3.648	10.830	4.180	5.174	15.361	5.929	7.291	21.644	8.355
2036	3.721	11.047	4.264	5.381	15.976	6.167	7.728	22.943	8.856
2037	3.796	11.268	4.349	5.597	16.615	6.413	8.192	24.319	9.387
2038	3.871	11.493	4.436	5.821	17.279	6.670	8.683	25.778	9.950
2039	3.949	11.723	4.525	6.053	17.971	6.937	9.204	27.325	10.547
2040	4.028	11.957	4.616	6.296	18.689	7.214	9.757	28.964	11.180
2041	4.108	12.196	4.708	6.547	19.437	7.503	10.342	30.702	11.851
2042	4.191	12.440	4.802	6.809	20.215	7.803	10.963	32.544	12.562
2043	4.274	12.689	4.898	7.082	21.023	8.115	11.620	34.497	13.316
2044	4.360	12.943	4.996	7.365	21.864	8.439	12.318	36.567	14.115
2045	4.447	13.202	5.096	7.659	22.739	8.777	13.057	38.761	14.962
2046	4.536	13.466	5.198	7.966	23.648	9.128	13.840	41.087	15.859
2047	4.627	13.735	5.302	8.285	24.594	9.493	14.670	43.552	16.811





#### 4. Idea – Necesidad

La ejecución de la línea en 33kV para alimentar el parque industrial se debe a las siguientes necesidades:

- En la zona de emplazamiento del parque industrial existe solamente una línea de distribución rural en 13,2kV, con postación en madera, cuya vida útil es muy reducida.

- La capacidad de transporte de la línea mencionada es insuficiente para hacer frente al consumo energético actual y de los próximos años. La misma está montada con conductores desnudos de Al/Ac de 50/8mm<sup>2</sup> de sección, con una capacidad de transporte de 4,5MVA aproximadamente. Actualmente se encuentra trabajando al 80% de su capacidad por lo cual no es factible considerar la misma como un respaldo a la línea a proyectar.
- La empresa distribuidora de la zona debe brindar y garantizar la calidad de servicio técnico y de suministro a las industrias que exploten el parque.
- Poder hacer frente a los incrementos de consumo de energía durante los próximos 30 años, debido al constante crecimiento y desarrollo industrial de la región.

## 5. Visión – Misión

### • Visión

Ser una empresa cooperativa consciente del rol que le cabe en la construcción de procesos que ayuden a mejorar la comunidad en la que está inserta y que se destaque por el compromiso con el bienestar de sus asociados a través de la prestación del servicio eléctrico. Por ello compromete sus servicios, su energía y su capital tecnológico e intelectual orientado a la satisfacción integral de los usuarios y al uso racional de los recursos energéticos, en un marco de responsabilidad social y desarrollo sostenible.

### • Misión

Realizar una obra por medio de la cual se logre satisfacer las necesidades energéticas del nuevo parque industrial de manera eficiente que posibilite el desarrollo de las actividades que allí se llevan a cabo con criterios de solidaridad, sustentabilidad y accesibilidad, con un mínimo costo para extraer el máximo beneficio posible, conservando el medio ambiente y promoviendo el desarrollo regional.

## 6. Objetivos.

- Poder brindar un servicio de energía eléctrica eficiente a las industrias que exploten el parque industrial.
- Permitir el desarrollo y crecimiento económico de la región.
- Promover el desarrollo de nuevas actividades industriales
- Calidad y confiabilidad del servicio.

- Asegurar el suministro energético ante futuros crecimiento de la demanda.

## 7. Solución Propuesta

Se plantea como solución en este proyecto el trazado de 7km de línea en media tensión (33kV) en postación de hormigón simple terna tipo compacta, desde la ET Monte Caseros, asegurando una capacidad de transporte de 16 MVA.

La línea ingresa al predio del parque en forma aérea, suministrando energía a cada industria con un nivel de tensión de 33kV, con sus correspondientes celdas con los elementos de protección, medición y control.

Cada usuario o grupo de usuarios compra la energía a la “Cooperativa Agropecuaria y de Electricidad de Monte Caseros”. El contrato de suministro será acordado en función de la potencia a contratar, donde cada usuario compra la energía en el nivel de media tensión.

El dimensionamiento del electroducto y los materiales utilizados en la construcción del mismo cumplen estrictamente con la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina y las Normas IRAM respectivamente.

Se tiene como limitación técnica que el crecimiento de la potencia y la energía demandada no superen los máximos previstos.

## 8. Descripción del Proyecto

La línea proyectada está compuesta por tramos aéreos y subterráneos. Estos últimos son debidos a distintas dificultades que se presentan en la traza de la línea que imposibilitaron el tendido aéreo de la misma.

Las dificultades mencionadas son:

- La línea aérea de 132kV proveniente de la ET Chajari que alimenta la ET Monte Caseros, representan un obstáculo para la línea proyectada. Sin otra alternativa se debe realizar un cruce de línea subterráneo por razones de distancia de aislamiento entre las dos líneas de diferentes niveles de tensión. Esta situación nos obliga a plantear como solución el tendido de 170 metros de conductor subterráneo XLPE de sección adecuada que a su vez forma parte de la acometida a la estación. El mencionado cruce se realiza sobre el piquete N° 001 de la torre de 132kV proveniente de la ET Chajari.
- La línea aérea de 132kV que interconecta la ET Curuzu Cuatía y la ET Monte Caseros ubicada entre los Piquetes N° 222 y 223, representa un obstáculo para la línea proyectada. Sin otra alternativa se debe realizar un cruce de línea subterráneo por razones de distancia

de aislamiento entre las dos líneas de diferentes niveles de tensión. Esta situación nos obliga a plantear como solución el tendido de 150 metros de conductor subterráneo XLPE de sección adecuada, para lo cual, los piquetes N° 035 y 036 necesariamente deben tener estructuras de retención tipo Terminal con derivación.

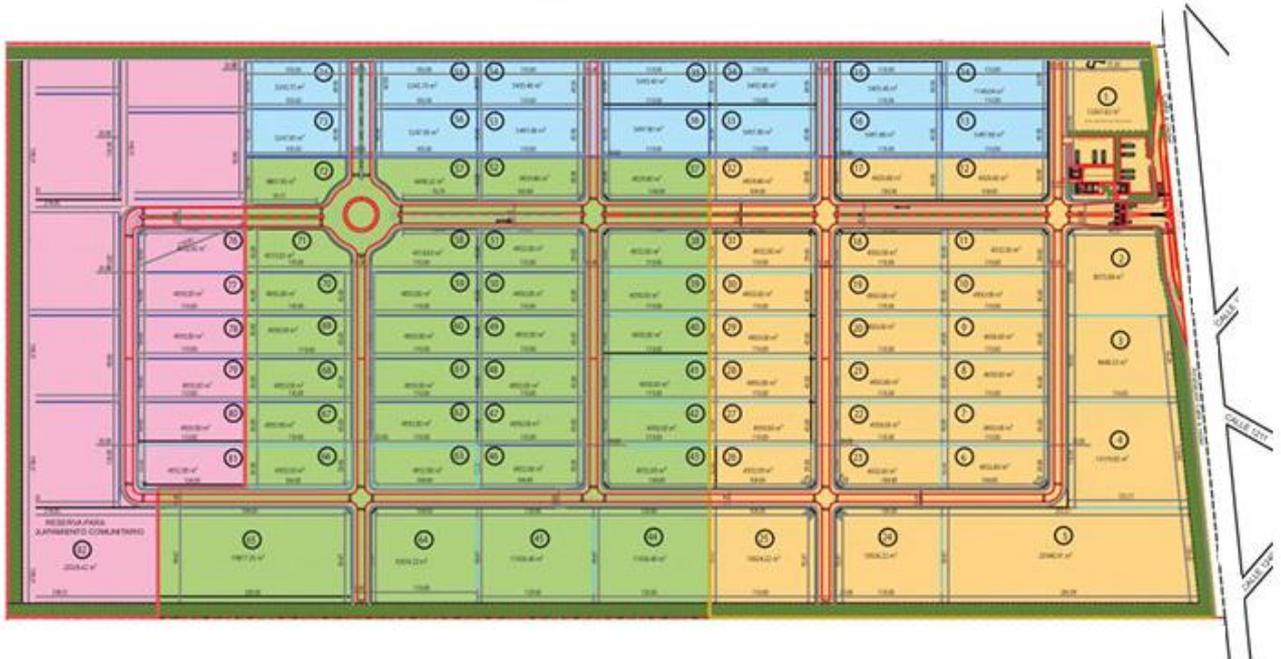
- **Descripción de la traza.**

La zona de emplazamiento del futuro Parque Industrial se encuentra ubicado estratégicamente sobre la ruta provincial N° 25, la cual se conecta a la Ruta Provincial N° 129 sobre la que se encuentra la ET Monte Caseros, desde donde se deriva la línea a proyectar.

La traza discurre desde la ET Monte Caseros en dirección este - Oeste, recorriendo 1,3km por Ruta Provincial N° 129, para hacer un desvío a 90° y seguir en mayor parte hacia el norte por la Ruta Provincial N° 25, aproximadamente 4,2km con un desvío intermedio de 25°. Por último, con un desvío angular de 63° con cruce de ruta, la línea ingresa al parque industrial, conformando un recorrido de 1,5km dentro del mismo para alimentar en MT a cada usuario o grupo de usuarios.



La traza dentro del parque industrial se define en función de la ubicación de los lotes (Parcelas) definida previamente por la “Dirección de Planeamiento” de la Municipalidad de Monte Caseros, en base a la cual se decide distribuir la línea de forma tal que circunde el predio afectado.



*Municipalidad de Monte Caseros – Dirección de Planeamiento*

De esta manera, la traza de la línea recorre espacios puramente públicos sin ocupar zonas privadas por lo que no se debe definir la franja de servidumbre. En estos casos sólo se debe establecer la distancia mínima a la línea municipal (límite entre el predio privado y la vía pública).

## 9. Leyes y Normativas vigentes

NORMA	TITULO
IRAM 1603	Postes de hormigón armado, de sección anular y forma troncocónica, para soporte de instalaciones aéreas.
IRAM 1605	Postes de hormigón pretensado, de sección anular y forma troncocónica, para soporte de instalaciones aéreas.
IRAM 1720	Ménsulas y crucetas de hormigón armado para líneas de baja y media tensión. Características generales y métodos de ensayo.
IRAM 1722	Postes de hormigón armado y hormigón pretensado de sección rectangular o doble T y forma troncopiramidal para líneas de media tensión. Tipificación y condiciones particulares.
IRAM 1723	Vínculos de hormigón armado para líneas aéreas de MT. Características generales y métodos de ensayo.

IRAM 2187-1	Conductores de aluminio y de aleación de aluminio con alma de acero de resistencia mecánica normal. Para líneas aéreas de energía.
IRAM 722	Cordones de acero cincado, para usos generales. Construcción 1 x 7 , 1 x 19 y 1 x 37.
IRAM 1586	Postes de hormigón armado y hormigón pretensado de sección anular y forma troncocónica, para líneas de media tensión. Tipificación y condiciones particulares.
IRAM 2184	Protección de estructuras contra descargas eléctricas atmosféricas
IRAM 2212	Conductores eléctricos de aleación de aluminio. Para líneas aéreas de energía
IRAM 2408	Aisladores de material orgánico de montaje rígido a perno para líneas aéreas de media tensión. Guía para la realización de los ensayos y su evaluación.
IRAM 2077	Aisladores de cerámica, vidrio para líneas aéreas con tensión nominal mayor que 1000 V.
IRAM 2249-1	Dispositivos de fijación para acoplamiento a rotula y alojamiento de rotula de unidades de cadenas de aisladores de suspensión. Medidas y requisitos generales.
IRAM 2249-2	Dispositivos de fijación para acoplamiento a rotula de unidades de cadenas de aisladores de suspensión. Métodos de ensayo
IRAM 2178	Cables de energía aislados con dieléctrico sólido extruido para tensiones nominales de 1,1 kV a 33 kV
IRAM 2261	Cables de conductores de Cu o Al aislados con polietileno reticulado. Para instalaciones fijas en redes con tensiones nominales hasta 33kV inclusive
IRAM 2281-1	Puesta a tierra de sistemas eléctricos. Consideraciones generales. Código de práctica.
IRAM 2281-2	Código de práctica para puesta a tierra de sistemas eléctricos. Guía de mediciones de magnitudes de puesta a tierra (resistencias, resistividades y gradientes).
IRAM 2309	Materiales para puesta a tierra. Jabalina cilíndrica de acero - cobre y sus accesorios.
IRAM 2318	Descargadores de sobretensiones con explosores.
IEC 60479	Efectos de la corriente sobre el hombre y los animales domésticos.
IEC 60099	Pararrayos de óxido metálico sin explosores para sistemas de corriente alterna.
IEC 60071	Coordinación de aislamiento. Parte 1: Definiciones, principios y reglas.
IEC 62271-100	Interruptores automáticos de corriente alterna.
AEA 95301	Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión.
AEA 95101	Reglamentación sobre Líneas Subterráneas Exteriores de Energía y Telecomunicaciones.

Ley 24065	Marco Regulatorio Energético
Res. 1301/11	Programación Estacional de verano
Res. 40/10	Reglamentación – Programa Nacional para el Desarrollo de Parques Industriales Públicos

## 10. Análisis FODA

### • Fortaleza

- Elevada vida útil.
- Costos de operación mínimos.
- Mantenimientos mínimos.
- Beneficio a corto plazo.
- Mínimo impacto socio-ambiental
- Recuperación de la Inversión en corto tiempo
- Calidad y confiabilidad del servicio.

### • Oportunidad

- Mayor oferta de energía.
- Expansión de la red de 33kV en la zona rural.
- Aumento del área de influencia del servicio eléctrico.
- Situar a la empresa como referente en el sector eléctrico.

### • Debilidad

- Inversión inicial elevada.
- Necesidad de cortes de suministro programados durante la ejecución de las obras
- No utilización de la plena capacidad de transporte durante los primeros años.
- La línea a proyectar es totalmente radial, por lo que no disponemos de respaldo ante una imprevista salida de servicio.

### • Amenazas

- Crecimiento de la demanda inferior a la proyectada.
- Problemas en la provisión de materiales por demoras en la importación.
- Incremento de los costos de la obra por demora en la ejecución de las mismas
- Incremento de los costos financieros en función de la tasa Badlar
- Reducción de las actividades industriales de la región
- Reducción de los ingresos por congelamientos de las tarifas.
- En Corrientes no existe un ente provincial regulador del sector eléctrico.

## 11. Planificación de Obra

La obra consiste en la construcción de la línea en 33kV desde la ET Monte Caseros hasta el Nuevo Parque Industrial, con un recorrido total de 7km.

La obra de construcción de la línea será dividida en tres segmentos ejecutados en forma simultánea y prácticamente independientes entre sí.

- Construcción de los tramos aéreos de línea.
- Construcción de los tramos subterráneo de línea.
- Montaje de las celdas de salida de línea sobre E. T. Monte Caseros.

Cada uno de estos frentes de trabajo utilizarán recursos dedicados, los cuales se intercambiarán para ciertas tareas específicas.

El servicio se debe dejar de prestar el menor tiempo posible, por lo que se ejecutarán cortes programados, de manera tal que provoque el mínimo de interrupciones.

#### • Descripción de las actividades

- *Estudios de Suelos, Topografía y Replanteo*
- *Provisión de Materiales*
- *Excavaciones*
- *Armado de Estructuras*
- *Llenado de Bases*
- *Izado de Estructuras*
- *Tendido y montaje de conductores e hilo de guardia*
- *Colocación de Puesta a Tierra.*
- *Colocación de Equipos de Maniobra y Protección*
- *Montaje y conexión Reconector*
- *Tendido y montaje conductor subterráneo.*
- *Montaje celdas de protección, medición y control*
- *Ensayos de Verificaciones finales para la puesta en Servicio*

#### • Cronograma

A continuación se muestra el cronograma de actividades para la ejecución del proyecto. El tiempo previsto para la realización de las obras es de **140 días**. En la siguiente tabla se presenta el orden y la duración de cada una de las tareas.

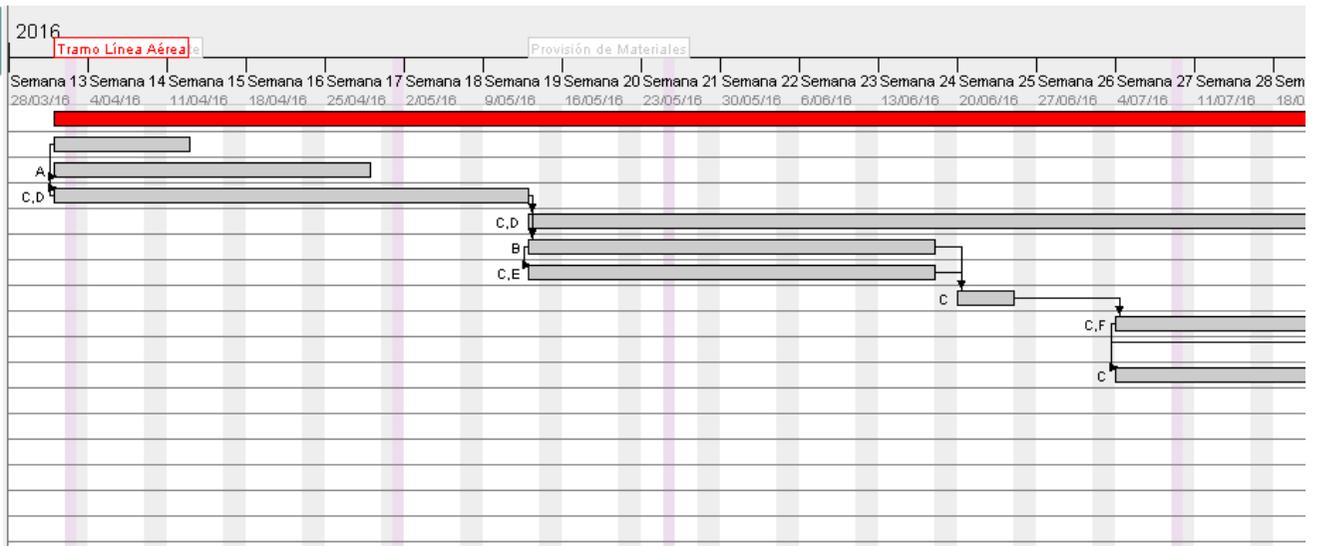
			INICIO	Duración
	Actividad (Recursos)	Precedencia	Días	Días
<b>G</b>	Estudios de Suelos	-	0	30
<b>H</b>	Topografía y Replanteo (A)	-	0	20

I	Limpieza, Desmonte (D, C)	-	0	30
J	Provisión de Materiales (D, C[50%])	l	30	95
K	Excavaciones (B)	l	30	25
L	Armado de Estructuras (E, C[50%])	l	30	25
M	Llenado de Bases (C[50%])	K,L	55	5
N	Izado de Estructuras (F, C[25%])	m+5	65	40
O	Tendido y montaje de conductores e hilo de guardia (G, J)	m+20	80	30
P	Colocación de Puesta a Tierra (C[25%])	m+5	65	40
Q	Colocación de Equipos de Maniobra y Medición (J, E)	o	110	15
R	Montaje Reconectador (J, E)	q	125	4
S1	Tendido y montaje conductor subterráneo - Tramo 1 (B, C[50])	n,p	105	10
S2	Tendido y montaje conductor subterráneo - Tramo 2 (B, C[25])	S1	115	10
T	Montaje celdas de protección, medición y control (B, C[25])	S1	115	15
U	Ensayo de Verificación finales para la puesta en Servicio (B, C[25])	t	130	10
			<b>TOTAL</b>	<b>140</b>

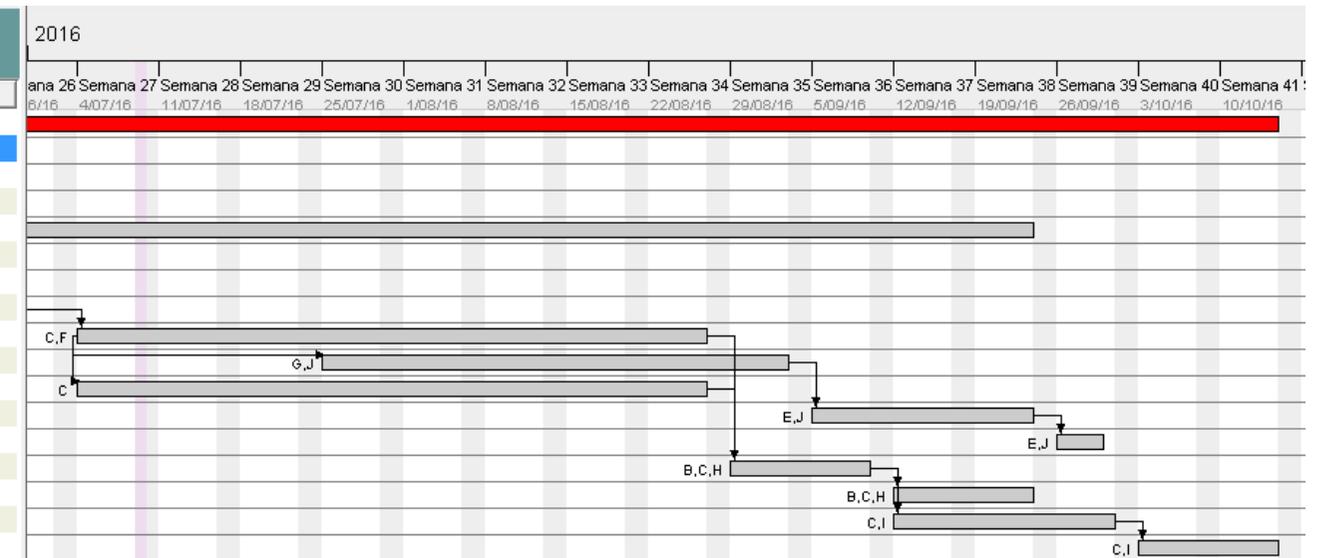
- **Diagrama de Gantt**

En el siguiente diagrama de Gantt se muestra la planificación de las tareas de manera más precisa.

GANTT project				
Id	Nombre	Fecha d...	Fecha d...	Recursos
	● Tramo Línea Aérea	1/04/16	14/10/16	
G	● Estudio de Suelo	1/04/16	12/04/16	
H	● Topografía y Rep...	1/04/16	28/04/16	A
I	● Limpieza y Desm...	1/04/16	12/05/16	D,C
J	● Provisión de Mat...	13/05/16	23/09/16	D,C[50%]
K	● Excavaciones	13/05/16	17/06/16	B
L	● Armado de Estru...	13/05/16	17/06/16	E,C[50%]
N	● Llenado de Bases	20/06/16	24/06/16	C[50%]
M	● Izado de Estruct...	4/07/16	26/08/16	F,C[25%]
O	● Tendido y Montaj...	25/07/16	2/09/16	G,J
P	● Colocación Puest...	4/07/16	26/08/16	C[25%]
Q	● Colocación Eq. d...	5/09/16	23/09/16	J,E
R	● Montaje Reconec...	26/09/16	29/09/16	J,E
S1	● Tendido y Montaj...	29/08/16	9/09/16	B,C[50%]
S2	● Tendido y Montaj...	12/09/16	23/09/16	B,C[25%]
T	● Montaje Celdas d...	12/09/16	30/09/16	I,C[25%]
U	● Ensayos de Verifi...	3/10/16	14/10/16	I,C[25%]



GANTT project				
Id	Nombre	Fecha d...	Fecha d...	Recursos
	● Tramo Línea Aérea	1/04/16	14/10/16	
G	● Estudio de Suelo	1/04/16	12/04/16	
H	● Topografía y Rep...	1/04/16	28/04/16	A
I	● Limpieza y Desm...	1/04/16	12/05/16	D,C
J	● Provisión de Mat...	13/05/16	23/09/16	D,C[50%]
K	● Excavaciones	13/05/16	17/06/16	B
L	● Armado de Estru...	13/05/16	17/06/16	E,C[50%]
N	● Llenado de Bases	20/06/16	24/06/16	C[50%]
M	● Izado de Estruct...	4/07/16	26/08/16	F,C[25%]
O	● Tendido y Montaj...	25/07/16	2/09/16	G,J
P	● Colocación Puest...	4/07/16	26/08/16	C[25%]
Q	● Colocación Eq. d...	5/09/16	23/09/16	J,E
R	● Montaje Reconec...	26/09/16	29/09/16	J,E
S1	● Tendido y Montaj...	29/08/16	9/09/16	B,C[50%]
S2	● Tendido y Montaj...	12/09/16	23/09/16	B,C[25%]
T	● Montaje Celdas d...	12/09/16	30/09/16	I,C[25%]
U	● Ensayos de Verifi...	3/10/16	14/10/16	I,C[25%]



## 12. Riesgos

### • Riesgos de mercado

El riesgo más importante sobre el mercado es que el crecimiento real de la demanda de energía eléctrica sea menor al estimado, con esto los ingresos se verán reducidos. Este crecimiento depende directamente del crecimiento industrial, el cual se puede ver frenado en gran medida antes los posibles incrementos en las retenciones a las exportaciones como así también por una crisis económica en el país.

### • Riesgos económicos

El crecimiento de la economía puede ser menor al previsto. Que aumenten los costos financieros debido al aumento de la tasa de interés y que disminuya el beneficio por venta de energía debido a la regulación del cuadro tarifario, lo cual podría llevar a la no rentabilidad de la inversión.

Aumento elevado en el precio del cuadro tarifario, lo que podría provocar un estancamiento en el consumo de energía eléctrica.

Otro de los riesgos que atentan contra el proyecto es la ocurrencia de una crisis económica del país, que obligue a congelar los precios del cuadro tarifario, con lo cual los ingresos del proyecto se verán seriamente disminuidos.

## 13. Plan de Marketing

### • Investigación de Mercado

A partir del año 2003, el nivel de actividad económica se ha visto incrementada, con lo que se ha observado un crecimiento productivo e industrial en toda la región del departamento. Esto supone un escenario altamente favorable impulsando su desarrollo y repercutiendo de manera directa en el aumento de la demanda energética.

Este desarrollo impulsa la necesidad de hacer extensiones y mejoras en las redes de distribución para afrontar la demanda energética a mediano y largo plazo.

La cooperativa Agropecuaria y de Electricidad de Monte Caseros es la única encargada de la electrificación en la zona en estudio. El emplazamiento de las industrias es muy favorable para el crecimiento y desarrollo económico regional, suministrando valor agregado a los productos primarios y generando un aumento de mano de obra local.

El incremento en la demanda de energía hace que el proyecto en cuestión sea una obra vital para que el Parque Industrial cuente con un servicio eléctrico de calidad que colabore con el crecimiento económico.

La empresa a cargo del servicio eléctrico tiene la obligación de realizar las obras necesarias para poder ofrecer un correcto servicio y así fomentar el crecimiento del desarrollo económico de la región.

- **Segmentación**

El proyecto está dirigido a las industrias que exploten el Parque Industrial, que constituyan una pequeña, mediana y gran demanda de energía eléctrica, proporcionando un servicio continuo en el abastecimiento y adquiriendo un aumento en la confiabilidad y calidad del servicio prestado.

- **Diferenciación**

El proyecto brinda una solución a corto y largo plazo a las industrias que desarrollen sus actividades en el Parque Industrial, abasteciendo la demanda de energía prevista en el horizonte del proyecto, debido a que el mismo se realizó según la demanda proyectada.

Cualquier alternativa a este proyecto, cuya finalidad sea la misma, demandaría un mayor tiempo de realización y un mayor costo económico, social y ambiental.

El impacto social y ambiental de este proyecto es mínimo, dado que el mismo no se establece en zonas urbanizadas.

- **Posicionamiento**

La ejecución del proyecto permitirá abastecer la demanda de energía eléctrica durante la vida útil de las instalaciones, asegurando la calidad del servicio, fomentando el desarrollo económico regional y admitiendo el aumento del consumo energético proyectado.

El proyecto ubica a la empresa en una posición vital para el desarrollo de las actividades económicas y sociales de la población.

- **Comunicación**

Se utilizarán los principales medios gráficos, digitales y audiovisuales disponibles, para informar a la comunidad acerca de las características más destacadas de la obra, la importancia de la misma para esta región y los beneficios que generará.

Se publicaran los objetivos, costos, tiempos y características técnicas de la obra. Además se destacara el reducido impacto social y ambiental en la realización de la obra.

## 14. Análisis Económico

### • Presupuesto

El siguiente cuadro presenta el resumen del presupuesto estimando para la construcción de las obras. Todos los valores indicados están en dólares, para un dólar de 9,54 pesos, de acuerdo a la cotización del BCRA al 1 diciembre de 2015.

<b>MATERIALES</b>	241.565,48
<b>MONTAJE Y MANO DE OBRA</b>	233.994,07
<b>SUB TOTAL</b>	475.559,55
<b>COSTO DE PROYECTO Y PLANIFICACIÓN [5%]</b>	23.777,98
<b>SUB TOTAL</b>	499.337,53
<b>INFLACIÓN [5%]</b>	24.966,88
<b>OTROS COSTOS NO CONSIDERADOS [4%]</b>	19.973,50
<b>TOTAL [U\$S]</b>	<b>544.277,90</b>

### • Ingresos.

El principal ingreso del proyecto proviene de la venta de energía que el mismo permitiría obtener.

La provincia de Corrientes no cuenta con un ente regulador provincial, al ser la DPEC un ente público dependiente del Gobierno, el cuadro tarifario no se encuentra bien definido y asentado para cada región en particular, sino que se basa puramente en decisiones políticas.

Para definir el cuadro tarifario en la región del proyecto, se procede a entrevistar a personal idóneo de la Dirección Provincial de Energía.

A continuación se detallan las tarifas a aplicar para el cálculo de los ingresos. Categoría: Grandes Demandas – Suministro en Media Tensión.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>
CARGO FIJO	\$/MES	<b>1594,45</b>
CARGO FIJO POR POT. REGISTRADA EN HS PICO	\$/KW-MES	<b>11,04</b>

CARGO FIJO POR POT. REGISTRADA EN HS FUERA DE PICO	\$/KW-MES	<b>8,42</b>
<i>CARGOS VARIABLES</i>		
PERIODOS HS RESTO	\$/KW-HS	<b>0,153</b>
PERIODOS HS VALLE NOCTURNO	\$/KW-HS	<b>0,142</b>
PERIODOS HS DE PICO	\$/KW-HS	<b>0,164</b>

Estos valores fueron definidos con anterioridad a las modificaciones introducidas por las nuevas autoridades del sector energético que asumieron el 10 de diciembre de 2015.

#### • Egresos.

Entre los egresos a considerar se tienen:

- La compra de energía al mercado eléctrico mayorista (CMMESA): La empresa distribuidora compra la energía en Media Tensión a TRASNEA S.A.
- Los gastos de “Operación y Mantenimiento” y “Administración y Facturación”. Cada una de estas actividades se estima como el 1% del beneficio por venta de energía.
- Impuesto a las ganancias, el cual es el 35% de la utilidad entre los ingresos y los egresos.
- Se tiene la inversión la cual se compone en un 20 % de capital propio de la empresa y un 80% cedido por el Banco de Inversión y Comercio exterior (BICE) mediante un préstamo. Además, éste préstamo tiene un costo financiero, el cual es un egreso más. Las características principales del mismo se detallan a continuación:
  - Monto Financiado: \$ 4.153.928,96 (80% de la inversión)
  - Cuotas: 20 semestrales fijas
  - Plazo: 10 años
  - Sistema de Amortización: alemán
  - Tasa de Interés: Estará compuesta por una tasa fija y una variable. La tasa fija será del 12% (TNA). La variable se determina en función de la tasa “Badlar Bancos Privados”.

A continuación se detallan las tarifas a aplicar para el cálculo de los ingresos. Categoría: Grandes Demandas – Suministro en Media Tensión.

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio</b>
CARGO FIJO	\$/MES	<b>1594,45</b>
CARGO FIJO POR POT. REGISTRADA EN HS PICO	\$/KW-MES	<b>11,04</b>
CARGO FIJO POR POT. REGISTRADA EN HS FUERA DE PICO	\$/KW-MES	<b>8,42</b>
<i>CARGOS VARIABLES</i>		
PERIODOS HS RESTO	\$/KW-HS	<b>0,0785</b>

PERIODOS HS VALLE NOCTURNO	\$/KW-HS	<b>0,0717</b>
PERIODOS HS DE PICO	\$/KW-HS	<b>0,0823</b>

Estos valores fueron definidos con anterioridad a las modificaciones introducidas por las nuevas autoridades del sector energético que asumieron el 10 de diciembre de 2015.

## 15. Análisis Financiero

### • Escenarios económicos

Se analizan tres escenarios posibles de variación de precios:

#### Escenario Optimista:

Tasa de crecimiento del 6% anual: entre los servicios que presta el parque industrial, existe la posibilidad de abastecer a las industrias de gas natural, ya que el gasoducto se encuentra a 35km por la autovía nacional General Artigas.

Otros son los beneficios que poseen las industrias al establecerse en el parque industrial, como: Aportes No Reintegrables (ANRs), el otorgamiento de créditos para las pequeñas y medianas empresas con tasa bonificada y los reducidos valores de impuestos. Ante este escenario las industrias se encuentran incentivadas a ejercer sus actividades en el parque, impulsando a un aumento del consumo energético. Por otro lado se supone un incremento en el cuadro tarifario vigente del 2,5% anual.

#### Escenario real

Tasa de crecimiento del 4% anual: en razón al crecimiento industrial que se lleva adelante en la región. Las tarifas de energía permanecen congeladas.

#### Escenario pesimista

Tasa de crecimiento del 2% anual: por los incrementos en las retenciones a las exportaciones o debido a una crisis económica en el país, se reducen las actividades industriales en el parque, por lo que el crecimiento del consumo anual no supera el 2%. Por otro lado se supone una reducción en el cuadro tarifario vigente, del 2% anual.

### • Alternativas de financiación

Se analizan las alternativas financieras para solventar la obra:

#### Financiación con fondos propios

El proyecto se financia totalmente con fondos propios de la Cooperativa Eléctrica de Monte Caseros.

#### Financiación bancaria

El proyecto se financiará con un préstamo bancario del Banco de Inversión y Comercio Exterior (BICE) mediante un préstamo con las siguientes características:

- Préstamo Bancario: Otorgado por Banco BICE.
- Designación: Financiación de Inversión para PyMES y Cooperativas.
- Monto a Financiar: El 80% del monto total del proyecto. el cual requiere que la empresa disponga de fondos propios para cubrir el 20% restante.
- Plazo Máximo del Crédito: 10 Años.
- Período de Gracia: 2 Años (dos períodos semestrales) en el cual solo se pagan intereses.
- Sistema de Amortización: Alemán (Amortización Constante - Interés Decreciente - Cuota total decreciente).
- Frecuencia de Amortización: En cuotas de periodicidad constante y semestral.
- Tasa de Interés: Será combinada determinada en función de las ventas anuales. El componente fijo de la tasa será de 12,00% (TNA). El componente variable será determinado sobre la base de la tasa "Badlar Bancos Privados". Las Ventas totales anuales de la cooperativa no superan los \$200 millones y por ello la tasa de interés se compone de un 70% tasa fija y 30% tasa variable.

A continuación se presenta una simulación del préstamo bancario:

<b>Presupuesto de Obra</b>	u\$s 544.277,90
	\$/u\$s 9,54
	\$ 5.192.411,20
<b>Prestamo Bancario</b>	
Porcentaje del Préstamo: 80%	Tasa Fija: 12%
Monto del Préstamo: \$ 4.153.928,96	Tasa Variable: 21%
Período de Gracia: 2 Años	Cuotas: 20
Años: 10	Frec de Amortización: 180 días
Sistema de Amortización: Aleman	

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Deuda con el Banco</b>	4.153.928,96	4.153.928,96	4.153.928,96	3.738.536,06	3.323.143,17	2.907.750,27	2.492.357,38	2.076.964,48	1.661.571,58	1.246.178,69	830.785,79	415.392,90	0,00	0,00
<b>Amortización del Capital</b>		0,00	0,00	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	415.392,90	0,00
<b>Costo Financiero</b>		602.262,80	602.262,80	587.206,23	526.979,95	466.753,67	406.527,39	346.301,11	286.074,83	225.848,55	165.622,27	105.395,99	45.169,71	0,00
<b>Total a Pagar</b>		602.262,80	602.262,80	1.002.599,12	942.372,84	882.146,56	821.920,28	761.694,00	701.467,72	641.241,44	581.015,16	520.788,89	460.562,61	0,00
<b>Deuda Anual</b>	4.153.928,96	4.153.928,96	4.153.928,96	3.738.536,06	3.323.143,17	2.907.750,27	2.492.357,38	2.076.964,48	1.661.571,58	1.246.178,69	830.785,79	415.392,90	0,00	0,00
<b>Semestre 1</b>														
<b>Amortización del Capital</b>		0,00	0,00	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	207.696,45	0,00
<b>Costo Financiero</b>		301.131,40	301.131,40	301.131,40	271.018,26	240.905,12	210.791,98	180.678,84	150.565,70	120.452,56	90.339,42	60.226,28	30.113,14	0,00
<b>Total Primer Semestre</b>		301.131,40	301.131,40	508.827,85	478.714,71	448.601,57	418.488,43	388.375,29	358.262,15	328.149,01	298.035,87	267.922,73	237.809,59	0,00
<b>Deuda Parcial Primer Semestre</b>		4.153.928,96	4.153.928,96	3.946.232,51	3.530.839,62	3.115.446,72	2.700.053,82	2.284.660,93	1.869.268,03	1.453.875,14	1.038.482,24	623.089,34	207.696,45	0,00
<b>Semestre 2</b>														
<b>Amortización del Capital</b>		0	0	207.696,45	207.696,448	207.696,448	207.696,448	207.696,448	207.696,448	207.696,448	207.696,448	207.696,448	207.696,448	0
<b>Costo Financiero</b>		301.131,40	301.131,40	286.074,83	255.961,69	225.848,55	195.735,41	165.622,27	135.509,13	105.395,99	75.282,85	45.169,71	15.056,57	0,00
<b>Total Segundo Semestre</b>		301.131,40	301.131,40	493.771,28	463.658,14	433.545,00	403.431,86	373.318,72	343.205,58	313.092,44	282.979,30	252.866,16	222.753,02	0,00
<b>Deuda Parcial Segundo Semestre</b>		4.153.928,96	4.153.928,96	3.738.536,06	3.323.143,17	2.907.750,27	2.492.357,38	2.076.964,48	1.661.571,58	1.246.178,69	830.785,79	415.392,90	0,00	0,00

## • Flujo de fondos

A continuación se presentan los flujos de fondos para cada uno de los escenarios y alternativas propuestas.

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Pesimista**

### Datos del Proyecto:

Presupuesto Obra:	\$ 5.192.411,20	Incremento Anual O y M:	1%
Vida Útil:	30 años	Incremento Anual A y F:	1%
Entrada en Servicio:	2017	Reducción anual de los ingresos:	2%
Dólar:	9,54 \$/u\$s	Crecimiento anual de la demanda:	2%

### Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ingreso</b>									
Potencia y Energía		2.187.462,98	2.186.212,98	2.184.970,98	2.183.736,83	2.182.510,37	2.181.291,46	2.180.079,96	2.178.875,73
<b>SubTotal Ingreso</b>	<b>0,00</b>	<b>2.187.462,98</b>	<b>2.186.212,98</b>	<b>2.184.970,98</b>	<b>2.183.736,83</b>	<b>2.182.510,37</b>	<b>2.181.291,46</b>	<b>2.180.079,96</b>	<b>2.178.875,73</b>
<b>Egreso</b>									
Compra Potencia y Energía		1.350.390,76	1.349.475,58	1.348.568,28	1.347.668,69	1.346.776,66	1.345.892,05	1.345.014,71	1.344.144,50
Costo de Op. y Mant.	0	21.874,63	21.862,13	21.849,71	21.837,37	21.825,10	21.812,91	21.800,80	21.788,76
Costo de Adm. y Fact.		21.874,63	21.862,13	21.849,71	21.837,37	21.825,10	21.812,91	21.800,80	21.788,76
Inversión Inicial	5.192.411,20								
<b>Subtotal Egreso</b>	<b>5.192.411,20</b>	<b>1.394.140,01</b>	<b>1.393.199,84</b>	<b>1.392.267,70</b>	<b>1.391.343,42</b>	<b>1.390.426,87</b>	<b>1.389.517,88</b>	<b>1.388.616,31</b>	<b>1.387.722,01</b>
<b>Flujo antes del Impuesto a las Gan.</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>793.322,96</b>	<b>793.013,13</b>	<b>792.703,28</b>	<b>792.393,40</b>	<b>792.083,50</b>	<b>791.773,59</b>	<b>791.463,66</b>	<b>791.153,72</b>
Base Tributaria	-5.192.411,20	793.322,96	793.013,13	792.703,28	792.393,40	792.083,50	791.773,59	791.463,66	791.153,72
Impuesto a las Ganancias 35%	0	277.663,04	277.554,60	277.446,15	277.337,69	277.229,23	277.120,76	277.012,28	276.903,80
Aporte no reintegrable (Subsidio)									
<b>Flujo Neto</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>515.659,93</b>	<b>515.458,54</b>	<b>515.257,13</b>	<b>515.055,71</b>	<b>514.854,28</b>	<b>514.652,83</b>	<b>514.451,38</b>	<b>514.249,92</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>-4.676.751,27</b>	<b>-4.161.292,74</b>	<b>-3.646.035,61</b>	<b>-3.130.979,90</b>	<b>-2.616.125,62</b>	<b>-2.101.472,79</b>	<b>-1.587.021,41</b>	<b>-1.072.771,50</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

Escenario Pesimista (continuación)

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2.177.678,62	2.176.488,50	2.175.305,23	2.174.128,70	2.172.958,76	2.171.795,30	2.170.638,18	2.169.487,30	2.168.342,53	2.167.203,76	2.166.070,87
<b>2.177.678,62</b>	<b>2.176.488,50</b>	<b>2.175.305,23</b>	<b>2.174.128,70</b>	<b>2.172.958,76</b>	<b>2.171.795,30</b>	<b>2.170.638,18</b>	<b>2.169.487,30</b>	<b>2.168.342,53</b>	<b>2.167.203,76</b>	<b>2.166.070,87</b>
1.343.281,28	1.342.424,92	1.341.575,28	1.340.732,24	1.339.895,66	1.339.065,42	1.338.241,40	1.337.423,48	1.336.611,53	1.335.805,45	1.335.005,12
21.776,79	21.764,88	21.753,05	21.741,29	21.729,59	21.717,95	21.706,38	21.694,87	21.683,43	21.672,04	21.660,71
21.776,79	21.764,88	21.753,05	21.741,29	21.729,59	21.717,95	21.706,38	21.694,87	21.683,43	21.672,04	21.660,71
<b>1.386.834,85</b>	<b>1.385.954,69</b>	<b>1.385.081,39</b>	<b>1.384.214,81</b>	<b>1.383.354,83</b>	<b>1.382.501,33</b>	<b>1.381.654,16</b>	<b>1.380.813,22</b>	<b>1.379.978,38</b>	<b>1.379.149,53</b>	<b>1.378.326,54</b>
<b>790.843,77</b>	<b>790.533,81</b>	<b>790.223,85</b>	<b>789.913,89</b>	<b>789.603,93</b>	<b>789.293,97</b>	<b>788.984,02</b>	<b>788.674,08</b>	<b>788.364,15</b>	<b>788.054,23</b>	<b>787.744,33</b>
790.843,77	790.533,81	790.223,85	789.913,89	789.603,93	789.293,97	788.984,02	788.674,08	788.364,15	788.054,23	787.744,33
276.795,32	276.686,83	276.578,35	276.469,86	276.361,37	276.252,89	276.144,41	276.035,93	275.927,45	275.818,98	275.710,52
<b>514.048,45</b>	<b>513.846,98</b>	<b>513.645,50</b>	<b>513.444,03</b>	<b>513.242,55</b>	<b>513.041,08</b>	<b>512.839,61</b>	<b>512.638,15</b>	<b>512.436,70</b>	<b>512.235,25</b>	<b>512.033,82</b>
<b>-558.723,05</b>	<b>-44.876,07</b>	<b>468.769,43</b>	<b>982.213,46</b>	<b>1.495.456,01</b>	<b>2.008.497,09</b>	<b>2.521.336,71</b>	<b>3.033.974,86</b>	<b>3.546.411,56</b>	<b>4.058.646,81</b>	<b>4.570.680,62</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

Escenario Pesimista (continuación)

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2.164.943,76	2.163.822,31	2.162.706,42	2.161.595,98	2.160.490,89	2.159.391,06	2.158.296,37	2.157.206,75	2.156.122,08	2.155.042,29	2.153.967,27	2.152.896,95
<b>2.164.943,76</b>	<b>2.163.822,31</b>	<b>2.162.706,42</b>	<b>2.161.595,98</b>	<b>2.160.490,89</b>	<b>2.159.391,06</b>	<b>2.158.296,37</b>	<b>2.157.206,75</b>	<b>2.156.122,08</b>	<b>2.155.042,29</b>	<b>2.153.967,27</b>	<b>2.152.896,95</b>
1.334.210,44	1.333.421,28	1.332.637,55	1.331.859,14	1.331.085,95	1.330.317,87	1.329.554,82	1.328.796,69	1.328.043,39	1.327.294,82	1.326.550,91	1.325.811,55
21.649,44	21.638,22	21.627,06	21.615,96	21.604,91	21.593,91	21.582,96	21.572,07	21.561,22	21.550,42	21.539,67	21.528,97
21.649,44	21.638,22	21.627,06	21.615,96	21.604,91	21.593,91	21.582,96	21.572,07	21.561,22	21.550,42	21.539,67	21.528,97
<b>1.377.509,31</b>	<b>1.376.697,73</b>	<b>1.375.891,68</b>	<b>1.375.091,06</b>	<b>1.374.295,76</b>	<b>1.373.505,69</b>	<b>1.372.720,75</b>	<b>1.371.940,82</b>	<b>1.371.165,83</b>	<b>1.370.395,67</b>	<b>1.369.630,25</b>	<b>1.368.869,49</b>
<b>787.434,45</b>	<b>787.124,58</b>	<b>786.814,74</b>	<b>786.504,92</b>	<b>786.195,13</b>	<b>785.885,36</b>	<b>785.575,63</b>	<b>785.265,92</b>	<b>784.956,25</b>	<b>784.646,62</b>	<b>784.337,02</b>	<b>784.027,46</b>
787.434,45	787.124,58	786.814,74	786.504,92	786.195,13	785.885,36	785.575,63	785.265,92	784.956,25	784.646,62	784.337,02	784.027,46
275.602,06	275.493,60	275.385,16	275.276,72	275.168,30	275.059,88	274.951,47	274.843,07	274.734,69	274.626,32	274.517,96	274.409,61
<b>511.832,39</b>	<b>511.630,98</b>	<b>511.429,58</b>	<b>511.228,20</b>	<b>511.026,83</b>	<b>510.825,49</b>	<b>510.624,16</b>	<b>510.422,85</b>	<b>510.221,57</b>	<b>510.020,30</b>	<b>509.819,06</b>	<b>509.617,85</b>
<b>5.082.513,02</b>	<b>5.594.143,99</b>	<b>6.105.573,58</b>	<b>6.616.801,78</b>	<b>7.127.828,61</b>	<b>7.638.654,10</b>	<b>8.149.278,26</b>	<b>8.659.701,11</b>	<b>9.169.922,67</b>	<b>9.679.942,97</b>	<b>10.189.762,04</b>	<b>10.699.379,89</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Pesimista**

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

**Préstamo bancario**

Monto:	\$ 4.153.929	Capital propio:	\$ 1.038.482
Duración:	10 años		
Tasa:	0,15		
Años de gracia:	2		

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Préstamo	4.153.929								
Amortización de capital	0	0	0	415.393	415.393	415.393	415.393	415.393	415.393
Intereses	0	602.263	602.263	587.206	526.980	466.754	406.527	346.301	286.075
<b>Subtotal con financiación bancaria</b>	<b>4.153.929</b>	<b>-602.263</b>	<b>-602.263</b>	<b>-1.002.599</b>	<b>-942.373</b>	<b>-882.147</b>	<b>-821.920</b>	<b>-761.694</b>	<b>-701.468</b>
<b>Flujo antes de ganancias</b>	<b>-1.038.482</b>	<b>191.060</b>	<b>190.750</b>	<b>-209.896</b>	<b>-149.979</b>	<b>-90.063</b>	<b>-30.147</b>	<b>29.770</b>	<b>89.686</b>
Base tributaria	-5.192.411	191.060	190.750	205.497	265.413	325.330	385.246	445.163	505.079
Impuesto a las gar 35%	0	66.871	66.763	71.924	92.895	113.865	134.836	155.807	176.778
Aporte no reintegrable (subsídios)									
<b>Flujo neto</b>	<b>-1.038.482</b>	<b>124.189</b>	<b>123.988</b>	<b>-281.820</b>	<b>-242.874</b>	<b>-203.929</b>	<b>-164.983</b>	<b>-126.037</b>	<b>-87.092</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	<b>-1.038.482,24</b>	<b>-914.293,13</b>	<b>-790.305,41</b>	<b>-1.072.125,22</b>	<b>-1.314.999,38</b>	<b>-1.518.927,88</b>	<b>-1.683.910,74</b>	<b>-1.809.947,98</b>	<b>-1.897.039,60</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Pesimista (continuación)**

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
415.393	415.393	415.393	415.393	0	0	0	0	0	0	0
225.849	165.622	105.396	45.170	0	0	0	0	0	0	0
<b>-641.241</b>	<b>-581.015</b>	<b>-520.789</b>	<b>-460.563</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>149.602</b>	<b>209.519</b>	<b>269.435</b>	<b>329.351</b>	<b>789.604</b>	<b>789.294</b>	<b>788.984</b>	<b>788.674</b>	<b>788.364</b>	<b>788.054</b>	<b>787.744</b>
564.995	624.912	684.828	744.744	789.604	789.294	788.984	788.674	788.364	788.054	787.744
197.748	218.719	239.690	260.660	276.361	276.253	276.144	276.036	275.927	275.819	275.711
<b>-48.146</b>	<b>-9.200</b>	<b>29.745</b>	<b>68.691</b>	<b>513.243</b>	<b>513.041</b>	<b>512.840</b>	<b>512.638</b>	<b>512.437</b>	<b>512.235</b>	<b>512.034</b>
<b>-1.945.185,61</b>	<b>-1.954.386,00</b>	<b>-1.924.640,79</b>	<b>-1.855.949,97</b>	<b>-1.342.707,42</b>	<b>-829.666,34</b>	<b>-316.826,72</b>	<b>195.811,43</b>	<b>708.248,13</b>	<b>1.220.483,38</b>	<b>1.732.517,20</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Pesimista (continuación)**

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>0</b>											
<b>787.434</b>	<b>787.125</b>	<b>786.815</b>	<b>786.505</b>	<b>786.195</b>	<b>785.885</b>	<b>785.576</b>	<b>785.266</b>	<b>784.956</b>	<b>784.647</b>	<b>784.337</b>	<b>784.027</b>
787.434	787.125	786.815	786.505	786.195	785.885	785.576	785.266	784.956	784.647	784.337	784.027
275.602	275.494	275.385	275.277	275.168	275.060	274.951	274.843	274.735	274.626	274.518	274.410
<b>511.832</b>	<b>511.631</b>	<b>511.430</b>	<b>511.228</b>	<b>511.027</b>	<b>510.825</b>	<b>510.624</b>	<b>510.423</b>	<b>510.222</b>	<b>510.020</b>	<b>509.819</b>	<b>509.618</b>
<b>2.244.349,59</b>	<b>2.755.980,57</b>	<b>3.267.410,15</b>	<b>3.778.638,35</b>	<b>4.289.665,18</b>	<b>4.800.490,67</b>	<b>5.311.114,83</b>	<b>5.821.537,68</b>	<b>6.331.759,25</b>	<b>6.841.779,55</b>	<b>7.351.598,61</b>	<b>7.861.216,46</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Mont  
**Alternativa 2: Financiación bancaria**

**Escenario Pesimista (continuación)**

<b>VAN:</b>	16%	-880.126 \$
<b>TIR:</b>		<b>9,334%</b>
<b>Período de repago:</b>	15 años y 226	

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Optimista**

**Datos del Proyecto:**

Presupuesto Obra:	\$ 5.192.411,20	Incremento Anual A y F:	1%
Vida Útil:	30 años	Incremento Anual O y M:	1%
Entrada en Servicio:	2017	Incremento anual de los ingresos:	2,5%
Dólar:	9,54 \$/u\$s	Crecimiento anual de la demanda:	6%

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ingreso</b>									
Potencia y Energía		2.187.462,98	2.375.501,82	2.579.776,61	2.801.691,01	3.042.770,10	3.304.670,85	3.589.193,55	3.898.294,17
<b>SubTotal Ingreso</b>	<b>0,00</b>	<b>2.187.462,98</b>	<b>2.375.501,82</b>	<b>2.579.776,61</b>	<b>2.801.691,01</b>	<b>3.042.770,10</b>	<b>3.304.670,85</b>	<b>3.589.193,55</b>	<b>3.898.294,17</b>
<b>Egreso</b>									
Compra de Potencia y Energía		1.350.390,76	1.466.022,85	1.591.627,71	1.728.067,23	1.876.277,86	2.037.277,04	2.212.170,17	2.402.158,27
Costo de Op. y Mant.	0	21.874,63	23.755,02	25.797,77	28.016,91	30.427,70	33.046,71	35.891,94	38.982,94
Costo de Adm. y Fact.	0	21.874,63	23.755,02	25.797,77	28.016,91	30.427,70	33.046,71	35.891,94	38.982,94
Inversión Inicial	5.192.411,20								
<b>Subtotal Egreso</b>	<b>5.192.411,20</b>	<b>1.394.140,01</b>	<b>1.513.532,89</b>	<b>1.643.223,24</b>	<b>1.784.101,05</b>	<b>1.937.133,26</b>	<b>2.103.370,45</b>	<b>2.283.954,04</b>	<b>2.480.124,15</b>
<b>Flujo antes del Impuesto a las Gananc.</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>793.322,96</b>	<b>861.968,93</b>	<b>936.553,37</b>	<b>1.017.589,96</b>	<b>1.105.636,83</b>	<b>1.201.300,40</b>	<b>1.305.239,51</b>	<b>1.418.170,02</b>
Base Tributaria	-5.192.411,20	793.322,96	861.968,93	936.553,37	1.017.589,96	1.105.636,83	1.201.300,40	1.305.239,51	1.418.170,02
Impuesto a las Ganancias 35%	0	277.663,04	301.689,13	327.793,68	356.156,49	386.972,89	420.455,14	456.833,83	496.359,51
Aporte no reintegrable (Subsidio)									
<b>Flujo Neto</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>515.659,93</b>	<b>560.279,81</b>	<b>608.759,69</b>	<b>661.433,47</b>	<b>718.663,94</b>	<b>780.845,26</b>	<b>848.405,68</b>	<b>921.810,51</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>-4.676.751,27</b>	<b>-4.116.471,47</b>	<b>-3.507.711,78</b>	<b>-2.846.278,31</b>	<b>-2.127.614,36</b>	<b>-1.346.769,10</b>	<b>-498.363,42</b>	<b>423.447,09</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Optimista (continuación)**

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
4.234.097,89	4.598.913,65	4.995.250,14	5.425.833,00	5.893.623,62	6.401.839,52	6.953.976,54	7.553.832,86	8.205.535,19	8.913.567,16	9.682.800,22
<b>4.234.097,89</b>	<b>4.598.913,65</b>	<b>4.995.250,14</b>	<b>5.425.833,00</b>	<b>5.893.623,62</b>	<b>6.401.839,52</b>	<b>6.953.976,54</b>	<b>7.553.832,86</b>	<b>8.205.535,19</b>	<b>8.913.567,16</b>	<b>9.682.800,22</b>
2.608.546,23	2.832.751,78	3.076.315,26	3.340.910,25	3.628.355,05	3.940.625,23	4.279.867,21	4.648.413,07	5.048.796,59	5.483.770,67	5.956.326,34
42.340,98	45.989,14	49.952,50	54.258,33	58.936,24	64.018,40	69.539,77	75.538,33	82.055,35	89.135,67	96.828,00
42.340,98	45.989,14	49.952,50	54.258,33	58.936,24	64.018,40	69.539,77	75.538,33	82.055,35	89.135,67	96.828,00
<b>2.693.228,19</b>	<b>2.924.730,05</b>	<b>3.176.220,27</b>	<b>3.449.426,91</b>	<b>3.746.227,53</b>	<b>4.068.662,02</b>	<b>4.418.946,74</b>	<b>4.799.489,73</b>	<b>5.212.907,29</b>	<b>5.662.042,01</b>	<b>6.149.982,34</b>
<b>1.540.869,70</b>	<b>1.674.183,60</b>	<b>1.819.029,88</b>	<b>1.976.406,09</b>	<b>2.147.396,09</b>	<b>2.333.177,50</b>	<b>2.535.029,80</b>	<b>2.754.343,13</b>	<b>2.992.627,90</b>	<b>3.251.525,15</b>	<b>3.532.817,88</b>
1.540.869,70	1.674.183,60	1.819.029,88	1.976.406,09	2.147.396,09	2.333.177,50	2.535.029,80	2.754.343,13	2.992.627,90	3.251.525,15	3.532.817,88
539.304,40	585.964,26	636.660,46	691.742,13	751.588,63	816.612,13	887.260,43	964.020,10	1.047.419,76	1.138.033,80	1.236.486,26
<b>1.001.565,31</b>	<b>1.088.219,34</b>	<b>1.182.369,42</b>	<b>1.284.663,96</b>	<b>1.395.807,46</b>	<b>1.516.565,38</b>	<b>1.647.769,37</b>	<b>1.790.323,03</b>	<b>1.945.208,13</b>	<b>2.113.491,34</b>	<b>2.296.331,62</b>
<b>1.425.012,39</b>	<b>2.513.231,74</b>	<b>3.695.601,16</b>	<b>4.980.265,11</b>	<b>6.376.072,57</b>	<b>7.892.637,95</b>	<b>9.540.407,32</b>	<b>11.330.730,35</b>	<b>13.275.938,49</b>	<b>15.389.429,83</b>	<b>17.685.761,45</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Optimista (continuación)**

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10.518.527,18	11.426.498,65	12.412.962,61	13.484.707,51	14.649.108,93	15.914.180,42	17.288.628,70	18.781.913,53	20.404.312,97	22.166.994,06	24.082.089,76	26.162.782,51
<b>10.518.527,18</b>	<b>11.426.498,65</b>	<b>12.412.962,61</b>	<b>13.484.707,51</b>	<b>14.649.108,93</b>	<b>15.914.180,42</b>	<b>17.288.628,70</b>	<b>18.781.913,53</b>	<b>20.404.312,97</b>	<b>22.166.994,06</b>	<b>24.082.089,76</b>	<b>26.162.782,51</b>
6.469.713,31	7.027.462,37	7.633.409,70	8.291.723,27	9.006.931,55	9.783.954,70	10.628.138,45	11.545.290,88	12.541.722,46	13.624.289,47	14.800.441,23	16.078.271,38
105.185,27	114.264,99	124.129,63	134.847,08	146.491,09	159.141,80	172.886,29	187.819,14	204.043,13	221.669,94	240.820,90	261.627,83
105.185,27	114.264,99	124.129,63	134.847,08	146.491,09	159.141,80	172.886,29	187.819,14	204.043,13	221.669,94	240.820,90	261.627,83
<b>6.680.083,85</b>	<b>7.255.992,34</b>	<b>7.881.668,95</b>	<b>8.561.417,42</b>	<b>9.299.913,73</b>	<b>10.102.238,31</b>	<b>10.973.911,02</b>	<b>11.920.929,15</b>	<b>12.949.808,72</b>	<b>14.067.629,35</b>	<b>15.282.083,02</b>	<b>16.601.527,03</b>
<b>3.838.443,33</b>	<b>4.170.506,30</b>	<b>4.531.293,66</b>	<b>4.923.290,09</b>	<b>5.349.195,20</b>	<b>5.811.942,11</b>	<b>6.314.717,67</b>	<b>6.860.984,38</b>	<b>7.454.504,25</b>	<b>8.099.364,71</b>	<b>8.800.006,74</b>	<b>9.561.255,49</b>
3.838.443,33	4.170.506,30	4.531.293,66	4.923.290,09	5.349.195,20	5.811.942,11	6.314.717,67	6.860.984,38	7.454.504,25	8.099.364,71	8.800.006,74	9.561.255,49
1.343.455,17	1.459.677,21	1.585.952,78	1.723.151,53	1.872.218,32	2.034.179,74	2.210.151,19	2.401.344,53	2.609.076,49	2.834.777,65	3.080.002,36	3.346.439,42
<b>2.494.988,17</b>	<b>2.710.829,10</b>	<b>2.945.340,88</b>	<b>3.200.138,56</b>	<b>3.476.976,88</b>	<b>3.777.762,37</b>	<b>4.104.566,49</b>	<b>4.459.639,85</b>	<b>4.845.427,76</b>	<b>5.264.587,06</b>	<b>5.720.004,38</b>	<b>6.214.816,07</b>
<b>20.180.749,62</b>	<b>22.891.578,71</b>	<b>25.836.919,59</b>	<b>29.037.058,15</b>	<b>32.514.035,03</b>	<b>36.291.797,41</b>	<b>40.396.363,89</b>	<b>44.856.003,74</b>	<b>49.701.431,50</b>	<b>54.966.018,56</b>	<b>60.686.022,95</b>	<b>66.900.839,01</b>



Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Optimista (continuación)**

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
415.393	415.393	415.393	415.393	0	0	0	0	0	0	0
225.849	165.622	105.396	45.170	0	0	0	0	0	0	0
<b>-641.241</b>	<b>-581.015</b>	<b>-520.789</b>	<b>-460.563</b>	<b>0</b>						
<b>899.628</b>	<b>1.093.168</b>	<b>1.298.241</b>	<b>1.515.843</b>	<b>2.147.396</b>	<b>2.333.178</b>	<b>2.535.030</b>	<b>2.754.343</b>	<b>2.992.628</b>	<b>3.251.525</b>	<b>3.532.818</b>
1.315.021	1.508.561	1.713.634	1.931.236	2.147.396	2.333.178	2.535.030	2.754.343	2.992.628	3.251.525	3.532.818
460.257	527.996	599.772	675.933	751.589	816.612	887.260	964.020	1.047.420	1.138.034	1.236.486
<b>439.371</b>	<b>565.172</b>	<b>698.469</b>	<b>839.911</b>	<b>1.395.807</b>	<b>1.516.565</b>	<b>1.647.769</b>	<b>1.790.323</b>	<b>1.945.208</b>	<b>2.113.491</b>	<b>2.296.332</b>
38.549,84	603.721,81	1.302.190,94	2.142.101,69	3.537.909,15	5.054.474,52	6.702.243,89	8.492.566,93	10.437.775,06	12.551.266,40	14.847.598,03

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Optimista (continuación)**

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>0</b>											
<b>3.838.443</b>	<b>4.170.506</b>	<b>4.531.294</b>	<b>4.923.290</b>	<b>5.349.195</b>	<b>5.811.942</b>	<b>6.314.718</b>	<b>6.860.984</b>	<b>7.454.504</b>	<b>8.099.365</b>	<b>8.800.007</b>	<b>9.561.255</b>
3.838.443	4.170.506	4.531.294	4.923.290	5.349.195	5.811.942	6.314.718	6.860.984	7.454.504	8.099.365	8.800.007	9.561.255
1.343.455	1.459.677	1.585.953	1.723.152	1.872.218	2.034.180	2.210.151	2.401.345	2.609.076	2.834.778	3.080.002	3.346.439
<b>2.494.988</b>	<b>2.710.829</b>	<b>2.945.341</b>	<b>3.200.139</b>	<b>3.476.977</b>	<b>3.777.762</b>	<b>4.104.566</b>	<b>4.459.640</b>	<b>4.845.428</b>	<b>5.264.587</b>	<b>5.720.004</b>	<b>6.214.816</b>
17.342.586,19	20.053.415,29	22.998.756,17	26.198.894,73	29.675.871,61	33.453.633,98	37.558.200,47	42.017.840,31	46.863.268,08	52.127.855,14	57.847.859,52	64.062.675,59

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros **Escenario Optimista (continuación)**  
**Alternativa 2: Financiación bancaria**

<b>VAN:</b>	16%	2.031.531 \$
<b>TIR:</b>	<b>24,454%</b>	
<b>Período de repago:</b>	8 años y 333	

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros **Escenario Real**

**Datos del Proyecto:**

Presupuesto Obra:	\$ 5.192.411,20	Incremento Anual O y M:	1%
Vida Útil:	30 años	Incremento Anual O y M:	1%
Entrada en Servicio:	2017	Incremento anual de los ingresos:	
Dólar:	9,54 \$/u\$s	Crecimiento anual de la demanda:	4%

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Ingreso</b>									
Potencia y Energía		2.187.462,98	2.274.196,16	2.364.398,67	2.458.209,28	2.555.772,32	2.657.237,87	2.762.762,05	2.872.507,20
<b>SubTotal Ingreso</b>	<b>0,00</b>	<b>2.187.462,98</b>	<b>2.274.196,16</b>	<b>2.364.398,67</b>	<b>2.458.209,28</b>	<b>2.555.772,32</b>	<b>2.657.237,87</b>	<b>2.762.762,05</b>	<b>2.872.507,20</b>
<b>Egreso</b>									
Compra de Potencia y Energía		1.350.390,76	1.403.641,05	1.459.021,36	1.516.616,87	1.576.516,21	1.638.811,53	1.703.598,65	1.770.977,26
Costo de Op. y Mant.	0	21.874,63	22.741,96	23.643,99	24.582,09	25.557,72	26.572,38	27.627,62	28.725,07
Costo de Adm. y Fact.	0	21.874,63	22.741,96	23.643,99	24.582,09	25.557,72	26.572,38	27.627,62	28.725,07
Inversión Inicial	5.192.411,20								
<b>Subtotal Egreso</b>	<b>5.192.411,20</b>	<b>1.394.140,01</b>	<b>1.449.124,97</b>	<b>1.506.309,33</b>	<b>1.565.781,06</b>	<b>1.627.631,66</b>	<b>1.691.956,28</b>	<b>1.758.853,89</b>	<b>1.828.427,40</b>
<b>Flujo antes del Impuesto a las Gananc.</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>793.322,96</b>	<b>825.071,19</b>	<b>858.089,34</b>	<b>892.428,22</b>	<b>928.140,66</b>	<b>965.281,59</b>	<b>1.003.908,16</b>	<b>1.044.079,79</b>
Base Tributaria	-5.192.411,20	793.322,96	825.071,19	858.089,34	892.428,22	928.140,66	965.281,59	1.003.908,16	1.044.079,79
Impuesto a las Ganancias 35%	0	277.663,04	288.774,92	300.331,27	312.349,88	324.849,23	337.848,56	351.367,86	365.427,93
Aporte no reintegrable (Subsidio)									
<b>Flujo Neto</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>515.659,93</b>	<b>536.296,27</b>	<b>557.758,07</b>	<b>580.078,34</b>	<b>603.291,43</b>	<b>627.433,03</b>	<b>652.540,30</b>	<b>678.651,87</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	<b>-5.192.411,20</b>	<b>-4.676.751,27</b>	<b>-4.140.455,00</b>	<b>-3.582.696,93</b>	<b>-3.002.618,59</b>	<b>-2.399.327,16</b>	<b>-1.771.894,12</b>	<b>-1.119.353,82</b>	<b>-440.701,95</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

Escenario Real (continuación)

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2.986.642,15	3.105.342,50	3.228.790,86	3.357.177,16	3.490.698,91	3.629.561,53	3.773.978,66	3.924.172,47	4.080.374,03	4.242.823,66	4.411.771,27
<b>2.986.642,15</b>	<b>3.105.342,50</b>	<b>3.228.790,86</b>	<b>3.357.177,16</b>	<b>3.490.698,91</b>	<b>3.629.561,53</b>	<b>3.773.978,66</b>	<b>3.924.172,47</b>	<b>4.080.374,03</b>	<b>4.242.823,66</b>	<b>4.411.771,27</b>
1.841.051,01	1.913.927,72	1.989.719,49	2.068.542,94	2.150.519,32	2.235.774,75	2.324.440,41	2.416.652,69	2.512.553,46	2.612.290,26	2.716.016,54
29.866,42	31.053,43	32.287,91	33.571,77	34.906,99	36.295,62	37.739,79	39.241,72	40.803,74	42.428,24	44.117,71
29.866,42	31.053,43	32.287,91	33.571,77	34.906,99	36.295,62	37.739,79	39.241,72	40.803,74	42.428,24	44.117,71
<b>1.900.783,86</b>	<b>1.976.034,57</b>	<b>2.054.295,31</b>	<b>2.135.686,48</b>	<b>2.220.333,30</b>	<b>2.308.365,98</b>	<b>2.399.919,98</b>	<b>2.495.136,14</b>	<b>2.594.160,94</b>	<b>2.697.146,74</b>	<b>2.804.251,96</b>
<b>1.085.858,29</b>	<b>1.129.307,93</b>	<b>1.174.495,56</b>	<b>1.221.490,68</b>	<b>1.270.365,62</b>	<b>1.321.195,55</b>	<b>1.374.058,68</b>	<b>1.429.036,33</b>	<b>1.486.213,09</b>	<b>1.545.676,92</b>	<b>1.607.519,31</b>
1.085.858,29	1.129.307,93	1.174.495,56	1.221.490,68	1.270.365,62	1.321.195,55	1.374.058,68	1.429.036,33	1.486.213,09	1.545.676,92	1.607.519,31
380.050,40	395.257,78	411.073,44	427.521,74	444.627,97	462.418,44	480.920,54	500.162,72	520.174,58	540.986,92	562.631,76
<b>705.807,89</b>	<b>734.050,16</b>	<b>763.422,11</b>	<b>793.968,94</b>	<b>825.737,65</b>	<b>858.777,11</b>	<b>893.138,14</b>	<b>928.873,62</b>	<b>966.038,51</b>	<b>1.004.690,00</b>	<b>1.044.887,55</b>
<b>265.105,94</b>	<b>999.156,09</b>	<b>1.762.578,20</b>	<b>2.556.547,15</b>	<b>3.382.284,80</b>	<b>4.241.061,91</b>	<b>5.134.200,05</b>	<b>6.063.073,66</b>	<b>7.029.112,17</b>	<b>8.033.802,17</b>	<b>9.078.689,72</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

Escenario Real (continuación)

**Alternativa 1: Inversión con Fondos Propios**

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
4.587.476,78	4.770.210,52	4.960.253,60	5.157.898,41	5.363.449,01	5.577.221,64	5.799.545,17	6.030.761,64	6.271.226,77	6.521.310,50	6.781.397,58	7.051.888,15
<b>4.587.476,78</b>	<b>4.770.210,52</b>	<b>4.960.253,60</b>	<b>5.157.898,41</b>	<b>5.363.449,01</b>	<b>5.577.221,64</b>	<b>5.799.545,17</b>	<b>6.030.761,64</b>	<b>6.271.226,77</b>	<b>6.521.310,50</b>	<b>6.781.397,58</b>	<b>7.051.888,15</b>
2.823.891,86	2.936.082,20	3.052.760,15	3.174.105,22	3.300.304,10	3.431.550,92	3.568.047,62	3.710.004,19	3.857.639,02	4.011.179,25	4.170.861,08	4.336.930,19
45.874,77	47.702,11	49.602,54	51.578,98	53.634,49	55.772,22	57.995,45	60.307,62	62.712,27	65.213,10	67.813,98	70.518,88
45.874,77	47.702,11	49.602,54	51.578,98	53.634,49	55.772,22	57.995,45	60.307,62	62.712,27	65.213,10	67.813,98	70.518,88
<b>2.915.641,40</b>	<b>3.031.486,41</b>	<b>3.151.965,22</b>	<b>3.277.263,19</b>	<b>3.407.573,08</b>	<b>3.543.095,36</b>	<b>3.684.038,53</b>	<b>3.830.619,43</b>	<b>3.983.063,56</b>	<b>4.141.605,46</b>	<b>4.306.489,04</b>	<b>4.477.967,95</b>
<b>1.671.835,39</b>	<b>1.738.724,11</b>	<b>1.808.288,38</b>	<b>1.880.635,22</b>	<b>1.955.875,94</b>	<b>2.034.126,28</b>	<b>2.115.506,64</b>	<b>2.200.142,21</b>	<b>2.288.163,21</b>	<b>2.379.705,04</b>	<b>2.474.908,55</b>	<b>2.573.920,20</b>
1.671.835,39	1.738.724,11	1.808.288,38	1.880.635,22	1.955.875,94	2.034.126,28	2.115.506,64	2.200.142,21	2.288.163,21	2.379.705,04	2.474.908,55	2.573.920,20
585.142,38	608.553,44	632.900,93	658.222,33	684.556,58	711.944,20	740.427,32	770.049,77	800.857,12	832.896,76	866.217,99	900.872,07
<b>1.086.693,00</b>	<b>1.130.170,67</b>	<b>1.175.387,45</b>	<b>1.222.412,89</b>	<b>1.271.319,36</b>	<b>1.322.182,08</b>	<b>1.375.079,31</b>	<b>1.430.092,44</b>	<b>1.487.306,08</b>	<b>1.546.808,28</b>	<b>1.608.690,56</b>	<b>1.673.048,13</b>
<b>10.165.382,72</b>	<b>11.295.553,39</b>	<b>12.470.940,84</b>	<b>13.693.353,73</b>	<b>14.964.673,09</b>	<b>16.286.855,17</b>	<b>17.661.934,49</b>	<b>19.092.026,92</b>	<b>20.579.333,01</b>	<b>22.126.141,28</b>	<b>23.734.831,84</b>	<b>25.407.879,97</b>

Provision  
Ciudadanía

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Escenario Real**

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

**Préstamo bancario**

Monto:	\$ 4.153.929	Capital propio:	\$ 1.038.482
Duración:	10 años		
Tasa:	0,15		
Años de gracia:	2		

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Préstamo	4.153.929								
Amortización de capital	0	0	0	415.393	415.393	415.393	415.393	415.393	415.393
Intereses	0	602.263	602.263	587.206	526.980	466.754	406.527	346.301	286.075
<b>Subtotal con financiación bancaria</b>	<b>4.153.929</b>	<b>-602.263</b>	<b>-602.263</b>	<b>-1.002.599</b>	<b>-942.373</b>	<b>-882.147</b>	<b>-821.920</b>	<b>-761.694</b>	<b>-701.468</b>
<b>Flujo antes de ganancias</b>	<b>-1.038.482</b>	<b>191.060</b>	<b>222.808</b>	<b>-144.510</b>	<b>-49.945</b>	<b>45.994</b>	<b>143.361</b>	<b>242.214</b>	<b>342.612</b>
Base tributaria	-5.192.411	191.060	222.808	270.883	365.448	461.387	558.754	657.607	758.005
Impuesto a las gar 35%	0	66.871	77.983	94.809	127.907	161.485	195.564	230.162	265.302
Aporte no reintegrable (subsídios)									
<b>Flujo neto</b>	<b>-1.038.482</b>	<b>124.189</b>	<b>144.825</b>	<b>-239.319</b>	<b>-177.852</b>	<b>-115.491</b>	<b>-52.203</b>	<b>12.052</b>	<b>77.310</b>
<b>Flujo Acumulado</b>	<b>-1.038.482,24</b>	<b>-914.293,13</b>	<b>-769.467,68</b>	<b>-1.008.786,55</b>	<b>-1.186.638,07</b>	<b>-1.302.129,42</b>	<b>-1.354.332,08</b>	<b>-1.342.280,39</b>	<b>-1.264.970,06</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

Escenario Real (continuación)

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
415.393	415.393	415.393	415.393	0	0	0	0	0	0	0
225.849	165.622	105.396	45.170	0	0	0	0	0	0	0
<b>-641.241</b>	<b>-581.015</b>	<b>-520.789</b>	<b>-460.563</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>444.617</b>	<b>548.293</b>	<b>653.707</b>	<b>760.928</b>	<b>1.270.366</b>	<b>1.321.196</b>	<b>1.374.059</b>	<b>1.429.036</b>	<b>1.486.213</b>	<b>1.545.677</b>	<b>1.607.519</b>
860.010	963.686	1.069.100	1.176.321	1.270.366	1.321.196	1.374.059	1.429.036	1.486.213	1.545.677	1.607.519
301.003	337.290	374.185	411.712	444.628	462.418	480.921	500.163	520.175	540.987	562.632
<b>143.613</b>	<b>211.003</b>	<b>279.522</b>	<b>349.216</b>	<b>825.738</b>	<b>858.777</b>	<b>893.138</b>	<b>928.874</b>	<b>966.039</b>	<b>1.004.690</b>	<b>1.044.888</b>
<b>-1.121.356,62</b>	<b>-910.353,84</b>	<b>-630.832,02</b>	<b>-281.616,28</b>	<b>544.121,37</b>	<b>1.402.898,48</b>	<b>2.296.036,62</b>	<b>3.224.910,24</b>	<b>4.190.948,75</b>	<b>5.195.638,75</b>	<b>6.240.526,30</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

Escenario Real (continuación)

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>1.671.835</b>	<b>1.738.724</b>	<b>1.808.288</b>	<b>1.880.635</b>	<b>1.955.876</b>	<b>2.034.126</b>	<b>2.115.507</b>	<b>2.200.142</b>	<b>2.288.163</b>	<b>2.379.705</b>	<b>2.474.909</b>	<b>2.573.920</b>
1.671.835	1.738.724	1.808.288	1.880.635	1.955.876	2.034.126	2.115.507	2.200.142	2.288.163	2.379.705	2.474.909	2.573.920
585.142	608.553	632.901	658.222	684.557	711.944	740.427	770.050	800.857	832.897	866.218	900.872
<b>1.086.693</b>	<b>1.130.171</b>	<b>1.175.387</b>	<b>1.222.413</b>	<b>1.271.319</b>	<b>1.322.182</b>	<b>1.375.079</b>	<b>1.430.092</b>	<b>1.487.306</b>	<b>1.546.808</b>	<b>1.608.691</b>	<b>1.673.048</b>
<b>7.327.219,30</b>	<b>8.457.389,97</b>	<b>9.632.777,41</b>	<b>10.855.190,31</b>	<b>12.126.509,66</b>	<b>13.448.691,75</b>	<b>14.823.771,06</b>	<b>16.253.863,50</b>	<b>17.741.169,58</b>	<b>19.287.977,86</b>	<b>20.896.668,41</b>	<b>22.569.716,54</b>

Proyecto: Línea 33 kV Alimentación Nuevo Parque Industrial Monte Caseros

**Alternativa 2: Financiación bancaria**

**Escenario Real (continuación)**

<b>VAN:</b>	16%	88.838 \$
<b>TIR:</b>		<b>16,524%</b>
<b>Período de repago:</b>		12 años y 124

## 16. Análisis de rentabilidad

En el cuadro siguiente se encuentran resumidos los indicadores económicos de TIR, VAN y Período de repago utilizados para la evaluación económica-financiera del proyecto.

	ESCENARIO		
	Pesimista	Real	Optimista
TIR	9,33%	16,52%	24,45%
VAN (16%)	-\$ 880.126	\$ 88.838	\$ 2.031.531
REPAGO	15 años y 226 días	12 años y 124 días	8 años y 333 días

### Escenario Pesimista.

El periodo de repago es de 15 años y 226 días, es decir que la inversión se recuperara por si sola en dicho periodo.

El VAN es negativo, con lo que se puede decir que el rendimiento de la inversión es menor que el costo del capital invertido, es decir que la inversión no es rentable para la tasa de interés del préstamo (16%).

La TIR es del 9,33%, es decir que ésta tasa es la máxima que podría pagarse por el capital empleado durante toda la vida de la inversión sin que exista perdida alguna en el proyecto, de acuerdo a esto podemos decir que la inversión no es rentable desde el punto de vista financiero debido a que éste indicador es menor que el interés del préstamo.

### Escenario Real.

El periodo de repago es de 12 años y 124 días, es decir que la inversión se recuperara por si sola en dicho periodo. Si bien es mucho tiempo, para la cantidad de capital invertido el proyecto tiene un buen periodo de repago.

El VAN es positivo, con lo que se puede decir que el rendimiento de la inversión es mayor que el costo del capital invertido, es decir que la inversión es rentable desde este punto de vista financiero.

Al ser el VAN positivo, recuperamos la inversión y con una rentabilidad del 16% obtenemos un beneficio de \$88.838

La TIR es del 16,52%, es decir que ésta tasa es la máxima que podría pagarse por el capital empleado durante toda la vida de la inversión sin que exista perdida alguna en el proyecto, de acuerdo a esto se puede decir que la inversión es rentable desde el punto de vista financiero debido a que éste indicador es mayor que el interés del préstamo (16%).

### Escenario Optimista.

El periodo de repago es de 8 años y 333 días, es decir que la inversión se recuperara por si sola en dicho periodo.

El VAN es positivo, con lo que se puede decir que el rendimiento de la inversión es mayor que el costo del capital invertido, es decir que la inversión es rentable desde el punto de vista financiero.

Al ser el VAN positivo, recuperamos la inversión y con una rentabilidad del 16% obtenemos un beneficio de \$2.031.531.

La TIR es del 24,45%, es decir que ésta tasa es la máxima que podría pagarse por el capital empleado durante toda la vida de la inversión sin que exista perdida alguna en el proyecto, de acuerdo a esto se puede decir que la inversión es rentable desde el punto de vista financiero debido a que éste indicador es mayor que el interés del préstamo (16%).

#### • Conclusiones

Al analizar los resultados de los indicadores presentados anteriormente, se puede concluir que el proyecto es rentable.

En cualquiera de los escenarios el período de repago es menor que la vida útil del proyecto.

Los valores de VAN son positivos a excepción del caso pesimista, lo que nos dice que la inversión no es rentable para la tasa de actualización del capital utilizado en nuestro estudio pero podría serlo para una tasa menor.

Los valores de TIR son mayores que la tasa de interés del préstamo, excepción para el caso pesimista, por lo cual el proyecto no sufrirá perdidas a lo largo de su vida útil.

Este proyecto busca un beneficio económico pero principalmente pretende un beneficio que favorezca al desarrollo de la sociedad en su conjunto.

### 17. Conclusiones Finales

Este proyecto resulta ser la mejor alternativa desde el punto de vista técnico y económico para darle solución al problema del incremento de demanda de energía localizada en la zona de emplazamiento del nuevo Parque Industrial.

Con la realización del proyecto se brinda a todos los usuarios un servicio de energía eléctrica de calidad garantizando su seguridad, confiabilidad y disponibilidad durante los próximos 30 años. Una buena calidad de servicio eléctrico es fundamental para asegurar el desarrollo industrial.

Por otro lado, ésta solución tiene un impacto social y ambiental mínimo en comparación con cualquier otra solución a este problema, las que demandarían un gran impacto que podría impedir su concreción.