

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA APLICADA: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN REDES ELECTRICAS Y ESTACIONES TRANSFORMADORAS DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES, TRABAJOS 2014-2016

Scozzina, Emilio Fabián¹; Fontana, José Luis²; Currie, Héctor³; Dra. Senosiain Verrastro, María Eugenia; Dra. Villalva, Evangelina

RESUMEN.

El objetivo de esta publicación, es presentar resumen de los trabajos realizados por el grupo de investigación GI-GA-REy los resultados obtenidos para estudios de impacto ambiental (EsIA) en proyectos de líneas de alta tensión en 132 kV y estaciones transformadoras de 132-33 -13,2 kV de la provincia de Corrientes, durante el periodo 2014-2016.

1. INTRODUCCIÓN.

El uso de energía eléctrica en la sociedad moderna está asociado a la generación bienes y servicios que redundan en una mejora de la calidad de vida de los habitantes.

Históricamente energía eléctrica se transmite desde los distintos puntos de generación a los de consumo, mediante las

redes eléctricas en corriente alterna. Esta es la forma más rentable para su distribución entre los distintos centros urbanos.

El gobierno de la provincia ejecuto una serie de obras eléctricas en todo el territorio, a través de la Secretaria de Energía de Provincia de Corrientes, dichas obras estaban destinadas a mejorar la performance eléctrica de la antigua red existente y abastecer nueva y creciente demanda.

Las leyes de la provincia de Corrientes exigen que se cumplan el procedimiento de EsIA, a través de su autoridad ambiental regulatoria, que es el ICAA.

La preocupación por el cuidado del medio ambiente no escapa a las obras de infraestructura eléctrica destinadas a la transmisión de energía, en este caso las líneas de redes de alta tensión (LAT y ET).

Los autores del presente artículo forman parte del Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de Redes Eléctricas de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNNE

¹ Director Magister Ingeniero. Contacto efscozzina@gmail.com - Tel. Celular: 0362-15-4527366

² Dr. Ciencias Biológicas

³ Magister Ingeniero Agrónomo

Los estudios de Impacto Ambiental (EsIA) fueron solicitados por la Secretaría de energía al Departamento de Inge-

nería de la Facultad de Ciencias Exactas Naturales y Agrimensura de la UNNE.

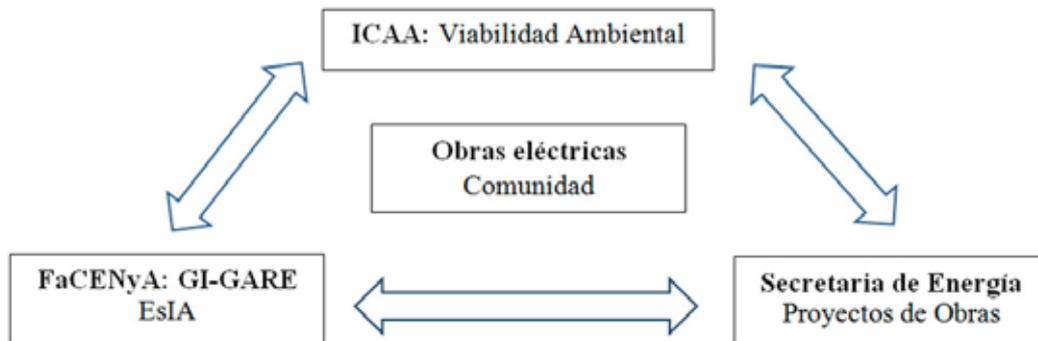


Gráfico N°1: Modelo de transferencia de tecnología mediante servicios a terceros, aplicado al presente caso.

2. EQUIPO DE TRABAJO.

Siendo que la naturaleza del estudio es multidisciplinaria y transversal a distintas áreas de conocimiento e incumbencias, se creó un equipo de trabajo Ad Doc, conformado por distintos profesionales expertos en la materia. A tal efecto,

la Facultad de Ciencias Exactas Naturales y Agrimensura, según la Resolución N°655/14 de del Consejo Directivo, creó el “Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de Redes Eléctricas”, para así poder atender las demandas y prestar servicios en la EsIA a proyectos de este tipo.

Integrantes del equipo	Facultad
Mgr. Ing. Emilio F Scozzina	Facultad de Ciencias Exactas
Dr. José Luis Fontana	Facultad de Ciencias Exactas
Mgr. Ing. Héctor Currie.	Facultad de Ciencias Agronómicas
Dra. María Eugenia Senosiain Verrastro.	Facultad de Derecho
Dra. Adriana Villalva	Facultad de Derecho

Tabla N°1: Integrantes del Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de Redes Eléctricas de la FaCENyA.

3. METODOLOGÍA UTILIZADA

Leopold.

La metodología aplicada para la elaboración de EsIA en Líneas de Alta Tensión (LAT) y Estaciones transformadoras (ET), resultan de las combinaciones de valoraciones cualitativas, basado en el método de causa y efecto utilizado en la Matriz de

A este método, se le adiciona las valoraciones cuantitativas en la identificación de impactos, por el Método Batelle-Columbus. Estos métodos son verdaderos clásicos, adaptables para en la determinación sistemática de impactos ambientales en distintos tipos

de proyectos, como el caso de LAT y ET.

Método	Características
Batelle-Columbus	Método cuantitativo desarrollado para la evaluación de impactos ambientales. Permite la evaluación sistemática de los impactos de un proyecto mediante el empleo de indicadores homogéneos. Es fácilmente modificable a otros proyectos. Fue desarrollado en los Laboratorios de Batelle- Columbus, en 1972.
Matriz de causa efecto-Leopold	Método cualitativo de evaluación de impacto ambiental que fue creado en 1971.

Tabla N°2 Resumen de la metodología utilizada, para realizar la EsIA.

Como metodología particular se utilizó “el trabajo de campo”, es un método experimental para la alimentación de modelos teóricos o de simple obtención de datos específicos para responder preguntas concretas, que hacen en las matrices de impacto.

Para ello se planificaron detalladamente los trabajos para la recolección de información y muestras incluyendo el plan de sobrevuelo, sobre la futura trazas y predios de las estaciones.



Gráfico N°2 Fotografía aérea de la ET Itá Ibaté, ejemplo sobre vuelos ($27^{\circ}26'45.97''S$ - $57^{\circ}20'13.14''$). Fuente: EF Scozzina.

4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), es una herramienta de gestión para la protección del medio ambiente, según la legislación, debe ser presentado a la autoridad provincial competente, en este caso el ICAA.

Las EsIA comprenden una serie de análisis pormenorizados de impactos en el medio ambiente donde se desarrolla el proyecto de redes eléctricas, el que está caracterizado por los siguientes medios y sus sub-

sistemas: 1- Medio Inerte: aire, tierra, agua. 2- Medio Biótico: flora y fauna. 3- Perceptual: unidades de paisaje. 4- Socio-Económico: constituido por aspectos sociales, legales, (histórico-culturales-patrimoniales) y económicos de la población en los departamentos afectados por el proyecto.

Como norma general de ingeniería se tratan en todas las medidas que se tomen de: Potenciar los impactos positivos, disminuyendo los negativos, con medidas concretas, objetivas y medibles, para así lograr una buena matriz de cumplimiento legal.

Obra	Inicio	Final	Tension KV	Final	Longitud	Departamento
LAT 132	ET 500KV Paso de la Patria	Futura ET Pirayú	132	Futura ET Pirayú	16 Km	San Cosme.
LAT 132 KV	Futura ET Pirayú	ET Itá Ibaté	132	Itá Ibaté	180 Km	San Cosme, Itatí, Berón de Astrada, General Paz.
LAT 132 KV	ET Colonia Brugne	ET Saladas	132	Saladas	24 Km	Saladas, Empedrado.
Total			132		220 Km	

Tabla N°3 Resumen de EsIA en Líneas de Alta Tensión realizadas por el grupo de investigación.

Obra	Ubicación	Potencia	Tensión	Departamento
ET Pirayú	Paso de la Patria	60MVA	132/33/13,2kV	San Cosme
ET Stella Maris	La Cucucha	60MVA	132/33/13,2kV	Goya

Tabla N°4 Resumen de EsIA realizados a Estaciones Transformadoras por el grupo de investigación.



Gráfico N° 3. Ubicación de EsIA realizadas en la provincia de Corrientes, para la Secretaria de Energía de la provincia.

5. AFECTACIÓN DE LOS BOSQUES

Según lo expuesto en la Ley Provincial de bosques N° 5.974 en su Art. N° 16°. La Categoría N°1 (Zona Rojo). Se define a esta Categoría conforme a lo establecido en la Ley Nacional N° 26.331, es aquella que corresponde a sectores de bosque nativo de muy alto valor de conservación que no deben transformarse.

Si bien la Categoría N°2 (Zona Amarilla) abarca sectores de bosque nativo de mediano

Todas las actividades deberán efectuarse a través de Planes de Conservación o Manejo Sostenible, una vez construido la LAT 132KV y su servidumbre administrativa del electroducto, están permitidas todas aquellas actividades de conservación, restaura-

ción u otras que no transformen el bosque.

Categoría N°3 (Zona verde): Son sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad aunque dentro de los criterios de la presente ley.

La afectación de Servidumbres, para ello, ley autoriza a realización de obras públicas, de interés público o de infraestructura tales como es el caso de líneas de alta tensión o estaciones transformadoras, de energía eléctrica, que está regida por la ley de Servidumbre Administrativa de Electroducto para transmisión de Energía Eléctrica, a la fecha, legislativamente la jurisdicción nacional se encuentra reglada en la Resolución ENRE 602 / 2001, Ley 24.065 artículo 83, Ley 19.552 / 1972, Decreto reglamentario 1759 / 1972 y Especificación Técnica T-80.

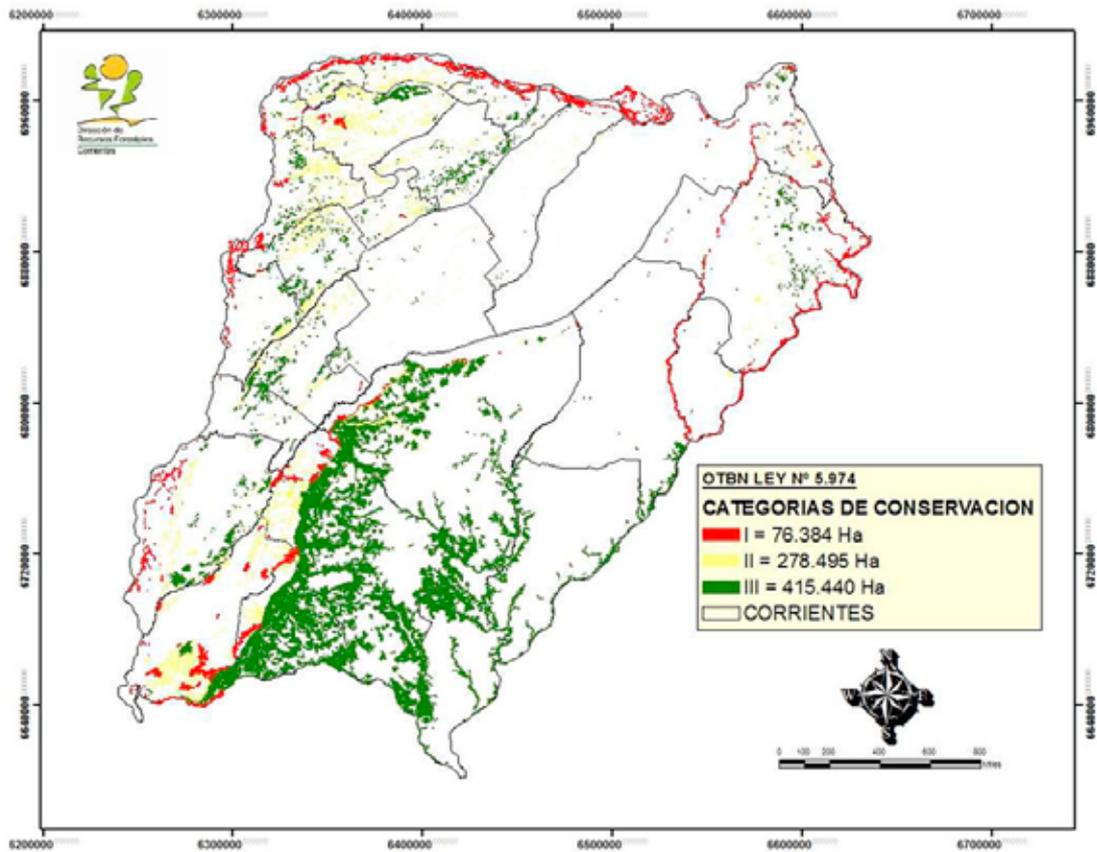


Gráfico N° 4. Detalle de las áreas con categorías de conservación de bosques en la provincia de Corrientes, con las que se trabajó en los estudios.

Resumen de impactos sobre suelo LAT (Total)	
Volumen de suelos extraídos	42.000m ³ a 43.200 m ³
Volumen de hormigón vertido	25.000m ³
Profundidad de excavaciones	No mayor a 3,0 metros.
Áreas de los hoyos (fundaciones)	No mayor a 4,0 x4,0 metros.
Áreas total excavadas.	14.400 m ²
Total máximo de hoyos para fundaciones	900
Ancho de servidumbre promedio	35 m
Área impactada en servidumbres	7.700.000 m ²

Tabla N° 5 Detalles de Impactos sobre el suelo del total de LAT construidas.

6. GENERACIÓN DIÉSEL EN LA PROVINCIA DE CORRIENTES

No se pretende abrir juicio sobre las situaciones o estrategias empleadas por el es-

tado Nacional para satisfacer la demanda de energía eléctrica en tiempo y forma.

Solo queremos resaltar el hecho que se han instalado plantas de generación eléctri-

cadiésel (Tipo Delibery), en la provincia.

Nos referimos al hecho que para cubrir la demanda creciente ENARSA, diseñó el Plan Generación Distribuida I,II y III, e instaló generación eléctrica distribuida con generadores diésel en cinco localidades de la provincia de Corrientes.

Esto genera una asimetría importante respecto al uso de una fuente de energía renovable, como es la hidroeléctrica Yaciretá, ya naturalmente presente en la Provincia. La energía eléctrica generada, mediante centrales hidroeléctricas en el país representa en promedio el 31% del total nacional. Siguiendo este razonamiento Yaciretá aporta el 44 % de esa energía eléctrica. Es decir un 13,6% del total nacional.

Plan	Potencia	Localidad	Operador
Generación Distribuida I	5MW	Paso de La Patria	Turbodiésel
Generación Distribuida I	3MW	Santa Rosa	Turbodiésel
Generación Distribuida II	8,2MW	Goya	Secco
Generación Distribuida III	16,5MW	Esquina	So Energy
Generación Distribuida III	12,5 MW	Corrientes Capital	En <u>proyecto</u>
Total	45,2 MW		

Tabla Nº 6 Generación tipo delibery, con generadores diésel en la provincia.

Resulta una contradicción que con tal nivel de generación, partiendo de un recurso renovable, no existan infraestructuras adecuadas para su distribución en la provincia, lo cual justifica la implementación de estas LAT y ET, siguiendo los cuidados ambientales necesarios y minimizando los impactos, de manera de hacerlos tolerables.

La generación diésel bien puede ser reemplazada o dejarla como reserva fría ante cualquier eventualidad, en estas loca-

lidades de la provincia. A modo de ejemplo el impacto está dado por la emisión de CO₂ en la quema de diésel para la generación de energía eléctrica. Según datos oficiales de ENARSA el consumo de combustible por unidad de generación de 5MW a 100% de carga y condiciones de sitio (Factor de Potencia=0,8) es de 140 l/h. Considerando que los equipos van a funcionar de forma continua, el consumo de combustible por día de una planta de esta capacidad genera emisiones de CO₂ en un total de 73.234,2 Kilogramos de CO₂/Día.

A esto se suman al impacto de las piezas de repuestos y aceite para mantener la disponibilidad óptima los equipos. El combustible diésel se almacenado para la operación en tanques y otros residuos peligrosos.

7. CONCLUSIONES.

Las nuevas líneas y estaciones transformadoras aportan a la mejora del desarrollo local sustentable, y constituyen una infraestructura imprescindible y básica, para permitir el desarrollo y evitar el desarraigo, en una zona de creciente actividad económica las zonas del interior involucradas.

Socioeconómicamente ayudan al dinamismo comercial y la prestación de servicios; además de distender las situaciones de conflicto con los usuarios, que se dan con picos consumo en verano e invierno.

La situación más crítica, siempre ocurre en verano, ya que se producen cortes del suministro eléctrico por fallas o picos en la demandas, que afectan la calidad de servicios y la producción.

Obra Ubicación	Viabilidad Ambiental ICAA
LAT 132KV desde ET de 500KV Paso de la Patria hasta Futura ET Pirayú	Res. N° 016/2015
LAT 132 KV Futura ET Pirayú hasta Itá Ibaté.	Res. N° 549/2015
LAT 132 KV ET Brugne- Futura ET Saladas ET Pirayú	Res. N° 773/2015
ET Stella Maris	Res N° 399/2016
	Res N° 445/2016

Tabla N° 7. Detalles de resoluciones de viabilidad ambiental para EslA.

8. EQUIPO INVESTIGADOR.

Los autores del presente artículo forman parte del Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de Redes Eléctricas. Contacto: efscuzzina@gmail.com – Tel. Celular: 0362-15-4527366.

9. OTROS TRABAJOS ACTUALES.

El grupo de investigación se encuentra realizando los estudios de impactos ambientales para distintos vínculos dentro y fuera de la provincia.