

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT – Nº 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA 500/220/132 kV**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**ANEXO  
MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO**

**WASA**

Windergy Argentina S.A

**ANEXO.MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO**

Este ítem incluye la normativa a nivel nacional y provincial que se ha utilizado como marco de referencia para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt – N° 3 y 4 - en la Estación Transformadora EZEIZA 500/220/132. Se trata de leyes, decretos y resoluciones que tienen injerencia en aspectos ambientales y en las particulares características del sector eléctrico.

Se destaca, además, que también deberán ser consideradas oportunamente por la empresa contratista de la obra y por la empresa concesionaria del servicio a cargo de la operación de la estación transformadora, aquellas ordenanzas municipales específicas que tienen vinculación con algunas particularidades locales tales como: ordenamiento territorial y usos del suelo, lineamientos en relación a la construcción y ocupación de predios, ruidos molestos, instalación de obradores, etc.

Como marco de referencia del presente apartado debe destacarse que, las leyes, decretos, resoluciones y disposiciones relevadas son de diversa índole y categoría, con lo cual se ha procedido a priorizar de acuerdo al criterio de pertinencia ambiental. Asimismo, se debe tener en cuenta que tanto en el ámbito nacional como en el nivel provincial se ha realizado una distinción entre el marco legal general y los particulares que hacen a suelo, aire y agua y seguridad e higiene.

En este marco vale destacar que la legislación que se ha tomado como base para fijar el alcance y contenido del presente estudio, comprende entonces a:

- *Ley Provincial N° 11723/95, Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires* (artículos 5 inc.b, 10 a 24, Anexo II, I.1) por la que todo nuevo proyecto a desarrollarse en el ámbito bonaerense independientemente de sus características (de infraestructura, de servicios o *industrial*), *debe cumplir con la misma, y Resolución ex – OPDS N° 492/19, Anexo I, donde se fijan las pautas del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y las condiciones para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte de la Autoridad Ambiental Provincial, en el marco de la Ley N° 11723.*
- *Resolución ENRE 274/15 - Revoca las Resoluciones del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD (ENRE) N° 1.725/1998 y N° 546/1999, estableciendo que los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previstos por el Artículo 11 de la Ley N° 24.065 para la construcción y operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad, deberán elaborar y presentar los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) que estipulen las autoridades provinciales o nacionales competentes y, por otro lado que, estos EslA también deberán ser presentados ante el ENRE por los peticionantes del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública previstos por el Artículo 11 de la Ley N° 24.065, para la construcción y operación de instalaciones de transporte y/o distribución de electricidad y de ampliación de instalaciones existentes a los efectos que éste verifique que se da estricto cumplimiento a las obligaciones emergentes de las Resoluciones de la SECRETARÍA DE ENERGÍA (SE) N° 15/1992 y N° 77/98*
- *Resolución Secretaría de Energía N° 15/1992 - Aprueba el Manual de Gestión Ambiental de Líneas de Transmisión de Extra Alta Tensión, que es de aplicación obligatoria para toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, cuya actividad se encuentre sujeta a jurisdicción nacional, y tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de obras de líneas de transmisión de extra alta tensión.*



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- *Resolución SE N° 77/98 - Establece que las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión", aprobado por la Resolución SECRETARIA DE ENERGIA N° 15/92, serán aplicables a toda empresa u organismo, sea cual fuere su naturaleza jurídica, que tenga a su cargo la realización de proyectos y/o ejecución de, obras de líneas de transmisión, estaciones transformadoras y/o compensadoras de tensión igual o mayor a CIENTO TREINTA Y DOS KILOVOLTIOS (132 kV), por su condición de titular de una concesión sujeta a jurisdicción nacional sea ésta de Transporte de Interconexión Internacional, de Transporte de Energía Eléctrica en Alta Tensión, de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal, o de distribución de Energía Eléctrica así como para actuar como transportista independiente, considerando alcanzados por las disposiciones del "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" a todo sujeto de derecho que obtenga una autorización de excepción para la construcción de instalaciones de transporte de energía eléctrica en los términos del Artículo 31 de la Ley N° 24.065, así como a todo transportista independiente. Asimismo, sustituye la denominación "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico de Extra Alta Tensión" por la de "Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico".*
- *Resolución MIVSP N° 477/2000 (Artículo 18 Ley 11769/96 y su modificatoria Res N° 497/04)"Autorización para la construcción y el inicio de la operación de nuevas instalaciones destinadas a la actividad eléctrica, así como la extensión y ampliación de las existentes". Establece los contenidos para la elaboración de las Evaluaciones de Impacto Ambiental para la Construcción de Líneas de Media y Alta Tensión y sus Instalaciones Complementarias. Rige los procedimientos y requisitos a cumplimentar por los interesados en la ejecución de obras eléctricas en jurisdicción de la provincia de Buenos Aires*

Las normas mencionadas anteriormente constituyen el marco legal vigente en los aspectos ambientales aplicables a los actores del sistema eléctrico, dentro del contexto de la Ley 24.065 Marco Regulatorio de Energía Eléctrica a nivel nacional. En la jurisdicción nacional, la autoridad de aplicación es la Secretaría de Energía de la Nación, mientras que el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), es el organismo que ejerce la función de control para el sector eléctrico a nivel nacional.

En cuanto a la autoridad de aplicación provincial, encargada de evaluar el presente EsIA, es el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (Ex - Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible - OPDS) quién trabajará coordinadamente con la Dirección Provincial de Energía dependiente del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos (DPE-MISP), puesto que para proyectos de obras del sector eléctrico también es autoridad de aplicación medioambiental;

Asimismo deberá darse cumplimiento en relación a los aspectos vinculados a la Seguridad Pública que atañen al proyecto, al siguiente listado de normas vigentes a la fecha (1):

<sup>1</sup>La Ley N° 24.065/92 establece en su Art. 16 la obligatoriedad a los generadores, transportistas, distribuidores y usuarios de electricidad, de operar y mantener sus instalaciones y equipos en forma que no constituyan peligro alguno para la seguridad pública, y del cumplimiento de los reglamentos y resoluciones que se emitan al efecto. De acuerdo al Art. 17 de la misma Ley, la infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados con la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados, respondiendo a los estándares vigentes y los que establezca en el futuro en el orden nacional la Secretaría de Energía Eléctrica.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Res ENRE 171/95. Instalaciones Eléctricas Subterráneas de A.T., M.T. y B.T. Cerramientos de Centros de Transformación Media Tensión/Baja Tensión. Se establecen normas generales para asegurar los cerramientos de todo tipo en distintas instalaciones que impidan el acceso de terceros no autorizados a las mismas, de no mediar una acción intencional.

Res. ENRE 1832/98. Normas de Seguridad para la Ejecución de Trabajos Eléctricos en la Vía Pública. Establece las normas a tener en cuenta para la ejecución de trabajos en la vía pública por parte de las empresas distribuidoras o sus contratistas, tal como vallados, cartelería de obra, etc.

Res. ENRE 5/00 y 401/00. Requisitos de las cerraduras de los Centros de Transformación. La Res. Exige a las empresas el cambio de las cerraduras de distintos tipos existentes en todos los centros de transformación por otra de características más seguras y que no permitan el acceso a estas instalaciones de terceros no autorizados.

Res. ENRE 311/01. Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de Seguridad Pública de las instalaciones de las empresas distribuidoras. La resolución exige a las empresas distribuidoras la formulación y puesta en marcha de un plan de seguridad, que tenga como ejes fundamentales la prevención, el análisis de los riesgos y las acciones para evitarlos en forma unificada. Se determinan diez planes cuyo cumplimiento hacen a la seguridad pública, a saber: plan de detección y corrección de anomalías en instalaciones en la vía pública; plan de mantenimiento preventivo de instalaciones en la vía pública; plan de control, registro, análisis y prevención de accidentes; plan de atención de reclamos por seguridad pública; plan de control de obras en la vía pública; plan de relevamiento y normalización de líneas aéreas de media y baja tensión; plan de control de cámaras transformadoras; plan de señalización en la vía pública; plan de capacitación y habilitación del personal de la distribuidora y de sus contratistas, subcontratistas y proveedores que realicen tareas que incidan en la seguridad pública; y plan de análisis y prevención de eventos específicos no habituales (incendios, inundaciones localizadas, etc.).

Res. ENRE 57/03. Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de Seguridad Pública de las instalaciones de las empresas transportistas. La resolución exige a las empresas transportistas la formulación y puesta en marcha de un Plan de Seguridad, que tenga como ejes fundamentales la prevención. El análisis de riesgos y las acciones para evitarlos en forma unificada. De la misma forma que la Res. ENRE 311/01 exige la implementación de Planes que hacen a la Seguridad Pública.

Res. ENRE 33/04. Norma técnica sobre obstáculos anti subida y cartelería a colocar en sostenes de líneas de alta tensión, que comprende un Plan de Normalización de las existentes y se incorpora a los Sistemas de Seguridad Pública.

Res. ENRE 114/05. Norma técnica que establece las condiciones mínimas de seguridad contra incendio que deben tener los centros de transformación dentro de propiedades privadas, incluyendo un plan de normalización a realizar dentro de los Sistemas de Seguridad Pública de las empresas distribuidoras.

Res. ENRE 384/06. Norma técnica sobre los centros de transformación intemperie que establece los parámetros mínimos que deben cumplir estos centros para resguardo de seguridad pública.

Res. ENRE 444/06. Norma técnica que aprueba el reglamento para Líneas Aéreas Exteriores AEA versión 2003 sólo para tensiones menores que 66 KV, con introducción de cambios técnicos y el agregado de un procedimiento que incluye la acción conjunta con los municipios.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Res. ENRE 451/06. Norma técnica sobre cajas de distribución a nivel (buzones) en que se determinan las condiciones de seguridad que deben tener los buzones de material plástico instalados en la vía pública. Esta norma se complementa con un plan para cambiar todos los fusibles tipo lira, existentes en estas cajas.

Res. ENRE 497/07. Modifica la Res. ENRE 805/05 y cambia las frecuencias mínimas de revisión de sus instalaciones en la vía pública que deben realizar las empresas distribuidoras en el marco de sus sistemas de Seguridad Pública.

Res. ENRE 653/07. Norma técnica que aprueba el reglamento para Líneas Aéreas Exteriores AEA versión 2003 para Baja tensión, con introducción de cambios técnicos.

Res. ENRE 682/07. Guía de Contenidos Mínimos para el Sistema de Seguridad Pública de las instalaciones de las empresas propietarias de Líneas de Alta Tensión Privadas autorizadas por la SE por Art. 31 versión resumida de la Res. 57/03.

Res. ENRE 643/08. Norma técnica que aprueba el reglamento para Centros de Transformación de Media y Baja Tensión de la AEA, con introducción de cambios técnicos.

Res. ENRE 129/09. Norma técnica que aplica en forma obligatoria para la realización de nuevas instalaciones, el Reglamento para Líneas subterráneas exteriores de energía eléctrica de la AEA, con introducción de cambios técnicos.

Res. ENRE 401/11. Norma técnica de "Guía para trabajos de tendidos eléctricos subterráneos en proximidad de cañerías conductoras de gas.

## Nivel Constitucional

### ✓ Constitución Nacional

La reforma de la Constitución Nacional del año 1994 incluye el derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras; introdujo tres artículos fuertemente asociados con el ambiente: los Nrs. 41, 43 y 124.

El artículo 41, incorpora nuevos derechos y establece que, *"todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo"*.

Se sostiene, asimismo, que el daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural, a la diversidad biológica y a la información y educación ambiental. Se indica que corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales. El artículo prohíbe el ingreso a territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos y de los radioactivos.

El artículo 43, complementa al anterior cuando afirma que toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparos, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo contra todo acto y omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione,



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

restrinja, altere o amenace con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta constitución, un tratado o una ley.

En estos casos, el artículo señala que el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva. Continúa diciendo que podrán interponer esta acción contra cualquier forma de discriminación y en lo relativo a los derechos que protegen al ambiente, a la competencia, al usuario y al consumidor, así como a los derechos de incidencia colectiva, el afectado, el defensor del pueblo y las asociaciones que propendan a esos fines, registradas conforme a la ley, la que determinará los requisitos y formas de su organización.

Por último, el artículo 124 declara que las provincias podrán crear regiones para el desarrollo económico y social y establecer órganos con facultades para el cumplimiento de sus fines y podrán también celebrar convenios internacionales en tanto no sean incompatibles con la política exterior de la Nación y no afecten a las facultades delegadas al Gobierno Federal o el crédito público de la nación. Señala que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

#### ✓ **Código Civil**

Con relación al Código Civil de la Nación, el artículo 2.618 se refiere a emisiones inmateriales o incorpóreas, propagaciones nocivas que provenientes de un inmueble se difunden a otros por el ejercicio de actividades lícitas o permitidas. De esta manera se puede accionar contra las molestias ocasionadas por humo, calor, luminosidad, olores, ruidos, vibraciones o daños similares que excedan la normal tolerancia. Esta norma contempla la posibilidad de disponer indemnización por los daños producidos o de hacer cesar la causa productora de los mismos por vía judicial, lo que implica la posibilidad de prevenir futuros daños.

El artículo 1.109, manifiesta que todo el que ejecuta un hecho que por su culpa o negligencia ocasiona un daño a otro está obligado a reparación del perjuicio.

El artículo 202, prevé la propagación de enfermedades peligrosas para las personas. Podría considerarse que las afecciones graves o agudas originadas por gases, vapores o partículas en el aire se encuentran incluidas en el articulado.

El artículo 206, sanciona la violación a las reglas establecidas por las leyes de política sanitaria animal. En el inciso 2 del artículo se hace referencia a la contaminación atmosférica por liberación de gases y otras sustancias tóxicas (ruidos y vibraciones).

#### ✓ **Leyes Nacionales**

La normativa nacional ambiental vinculada con el Proyecto se clasifica en este Anexo Marco Legal, de acuerdo con los siguientes subtítulos: Normativa referida a procedimientos ambientales de obras eléctricas; Normativa referida a la protección del ambiente, recursos naturales y acceso a la información ambiental; Normativa referida a la protección de los trabajadores y al tránsito y seguridad vial; Normativa de interés ambiental y cultural.

#### Normativa referida a procedimientos ambientales de obras eléctricas

**Ley 24.065. Decreto Reglamentario 1.398/92.** Normativa jurídica fundamental en el que se inscribe el proyecto. Establece el Marco Regulatorio Eléctrico, clasifica las actividades relacionadas con la generación, transporte y distribución de energía. Determina que la infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos asociados con la generación, transporte y distribución de energía eléctrica, deberán adecuarse a las medidas destinadas a la protección de las cuencas hídricas y de los ecosistemas involucrados y deberán responder a los

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

estándares de emisión de contaminantes vigentes y los que disponga la SE. La SE posee competencia en el dictado de normas de protección de cuencas hídricas y ecosistemas asociados, a las que deberán sujetarse los generadores, transportistas y distribuidores de la energía eléctrica. La autoridad de aplicación de esta normativa, es el Ente Nacional Regulador de la Electricidad, ENRE.

**Ley Nacional 19.552.** Servidumbre Administrativa de Electroductos

**Ley N° 24.354/94.** Referida al Sistema Nacional de Inversiones Públicas, crea el Sistema Nacional de Inversiones Públicas que incluye la obligatoriedad de realizar los estudios de evaluación de impacto ambiental como parte de las acciones de los proyectos de inversión.

Normativa referida a la protección del ambiente, recursos naturales y acceso a la información ambiental

**Ley General del Ambiente N° 25.675/02.** Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada al ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Establece los principios e instrumentos de la política ambiental nacional, la competencia judicial según el territorio que corresponda y las normas que rigen los hechos o actos jurídicos que por acción u omisión causen daño ambiental de incidencia colectiva. Además, independiza la responsabilidad civil o penal por daño ambiental de la responsabilidad administrativa. Esta Ley tiene observaciones por el Decreto N° 2.413/02 en el articulado referente a la responsabilidad del daño ambiental y a las sentencias de los jueces intervinientes y aún no cuenta con el decreto reglamentario. La Autoridad de Aplicación es el Consejo Federal del Medio Ambiente integrado por el gobierno nacional y los gobiernos provinciales.

**Ley N° 25.831/03.** Define presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental tanto en el ámbito estatal como privado (empresas prestadoras de servicios públicos). Por esta norma toda persona tiene el derecho de solicitar información ambiental (datos del ambiente, recursos naturales y desarrollo sustentable referidos a acciones de gestión ambiental). La Autoridad de Aplicación es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Asimismo, el **Decreto N° 1.172/03** se refiere a la aprobación de los reglamentos de audiencias públicas para el Poder Ejecutivo Nacional, elaboración participativa de las normas; formulario para presentación de opiniones y propuestas y de acceso a la información pública.

**Ley 25.670/02.** Determina los presupuestos mínimos para la gestión y eliminación de PCBs. Son finalidades de la Ley: a) Fiscalizar las operaciones asociadas a los PCBs; b) La descontaminación o eliminación de aparatos que contengan PCBs; c) La eliminación de PCBs usados; d) La prohibición de ingreso al país de PCBs; e) La prohibición de producción y comercialización de los PCBs. Esta ley se aplica en la instalación de transformadores libres de PCB en el obrador.

**Ley N° 25.612/02.** Referida a la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio. La ley establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades deservicios. Refiera a niveles de riesgo, generadores, tecnologías, registros, manifiesto, transportistas, plantas de tratamiento y disposición final, responsabilidad civil y administrativa, jurisdicción, autoridad de aplicación.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Estudio de Impacto Ambiental Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV – Anexo Marco Legal  
RUP - 000290

**Ley N° 24.051/91.** Referida a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. La ley establece que quedarán sujetos a ella, los residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o destinados al transporte fuera de una provincia o que puedan afectar a las personas o al ambiente más allá de la frontera de la provincia, a criterio de la Autoridad de Aplicación; o cuando las medidas higiénicas o de seguridad que a su respecto fuese conveniente disponer, tuvieren una repercusión económica sensible tal que tornare aconsejable uniformarlas en todo el territorio de la Nación, a fin de garantizar la efectiva competencia de las empresas que debieran soportar la carga de dichas medidas. Considera peligroso a todo residuo que pueda causar daño directo o indirectamente a seres vivos, o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Se aplicará también a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales. Excluye de sus alcances a los residuos domiciliarios, los radioactivos y los derivados de las operaciones normales de los buques. Se encuentra regulada por el **Decreto Reglamentario N° 831/93**, que legisla y reglamenta sobre la manipulación, generación, tratamiento, transporte y disposición final de residuos peligrosos cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional.

**Ley N° 25.916/04.** Referida a la gestión de residuos domiciliarios. Establece presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios desde la recolección, transporte, tratamiento, transferencia hasta la disposición final. La ley mencionada fija los siguientes objetivos: lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población; promover la valorización de los residuos domiciliarios, a través de la implementación de métodos y procesos adecuados; minimizar los impactos negativos que estos residuos puedan producir sobre el ambiente; y lograr la minimización de los residuos con destino a disposición final.

**Ley N° 22.428/81.** Refiere a la conservación de suelos. Declara de interés general la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos. Esta ley se encuentra regulada por el **Decreto Reglamentario N° 681/81**.

**Ley N° 22.421/81.** Refiere a la protección y conservación de la fauna silvestre. Declara de interés público a la fauna silvestre que temporal o permanentemente habita el territorio de la República, así como su protección, conservación, propagación, repoblación y aprovechamiento racional. El Decreto Reglamentario N° 666/97, regula la ley mencionada.

**Ley N° 24.375/94.** Aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica cuyos fines son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

**Ley N° 20.284/73.** Referida a la preservación de los recursos del aire. Propone medidas para la preservación del aire evitando la contaminación atmosférica. Esta ley cuenca fuere glamentada.

**Ley N° 25.688/03.** Refiere al régimen de gestión ambiental de aguas. Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Considera en sus objetivos al conjunto de los cursos y cuerpos de aguas naturales o artificiales, superficiales y subterráneas, así como a las contenidas en los acuíferos, ríos subterráneos y las atmosféricas.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



Normativa referida a la protección de los trabajadores

**Ley N° 24.449/95.** Referida al tránsito. Esta ley y su Decreto Reglamentario su **Decreto Reglamentario N° 779/95**, regulan el uso de la vía pública y se aplican a la circulación de personas, animales y vehículos terrestres en la vía pública, y a las actividades vinculadas con el transporte, los vehículos, las personas, las concesiones viales, la estructura vial y el medioambiente, en cuanto fueren con causa del tránsito. Excluyen los ferrocarriles.

**Ley N° 25.456/01.** Referida al tránsito y seguridad vial. Modifica el artículo 47 de la Ley N°24.449. En la vía pública los vehículos deben ajustarse a lo dispuesto en los artículos 31 y 32 y encender sus luces observando las siguientes reglas: a) Luces bajas: mientras el vehículo transite por rutas nacionales, las luces bajas permanecerán encendidas, tanto de día como de noche, independientemente del grado de luz natural, o de las condiciones de visibilidad que se registren, excepto cuando corresponda la alta y en cruces ferroviarios; b) Luz alta: su uso es obligatorio sólo en zona rural y autopistas siempre y cuando la luz natural sea insuficiente o las condiciones de visibilidad o del tránsito lo reclame; c) Luces de posición y de chapa patente: deben permanecer siempre encendidas; d) Destello: deben usarse en los cruces de vías y para advertir los sobrepasos; e) Luces intermitentes de emergencias: deben usarse para indicar la detención en estaciones de peaje, zonas peligrosas o en la ejecución de maniobras riesgosas; f) Luces rompe niebla, de retroceso, de freno, de giro y adicionales: deben usarse sólo para sus fines propios; g) Las luces de freno, giro, retroceso o intermitentes de emergencia deben encenderse conforme a sus fines propios, aunque la luz natural sea suficiente; h) A partir de la vigencia de la presente, en la forma y plazos que establezca la reglamentación, los fabricantes e importadores deberán incorporar en los vehículos un dispositivo que permita en forma automática el encendido de las luces bajas en el instante en que el motor del mismo sea puesto en marcha; i) En todos los vehículos que se encuentren en uso, se deberá, en la forma y plazo que se establezca, incorporar el dispositivo referido antes.

**Ley N° 24.557/95.** Refiere al riesgo del trabajo. Esta ley nace con la finalidad de diseñar un subsistema de la seguridad social, autónomo, integrado y cerrado, con desplazamiento de la responsabilidad patronal que es absorbida por el sistema a través de las aseguradoras de riesgo de trabajo, lo que permite licuar los costos que debe afrontar aquel para reparar los daños incapacitantes derivados de un siniestro laboral que la ley denomina "contingencias" (accidente o enfermedad profesional) sociabilizando los riesgos al ser afrontados por fondos administrados por aquellas entidades, los que a su vez se forman con los aportes efectuados por el empleador al instituirse un seguro obligatorio. Esta ley se encuentra regulada y modificada por varios Decretos Reglamentarios (84/96; 334/96; 585/96; 658/96; 659/96; 911/96; 491/97; 559/97 y 410/0). Entre ellos, el **Decreto Reglamentario N° 911/96**, refiere específicamente a la industria de la construcción. En relación con ello, se incluye en el concepto de obra de construcción a todo trabajo de ingeniería y arquitectura realizado sobre inmuebles, propios o de terceros, públicos o privados, comprendiendo excavaciones, demoliciones, construcciones, remodelaciones, mejoras, refuncionalizaciones, grandes mantenimientos, montajes e instalaciones de equipos y toda otra tarea que se derive de, o se vincule a, la actividad principal de las empresas constructoras.

**Ley N° 19.587/72.** Referida a higiene y seguridad del trabajo. Es una ley de carácter general en la materia. Se considera su ámbito de aplicación a todos los establecimientos y explotaciones del país. Define los bienes jurídicos protegidos, principios y métodos de ejecución de sus postulados, las normas reglamentarias y las obligaciones fundamentales del empleador y del trabajador, considerando en particular a la Contaminación Ambiental y los efluentes industriales.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

El **Decreto Reglamentario N° 351/79** fija los límites de las concentraciones ambientales de los gases, límites permisibles de carga térmica, límites sonoro continuo equivalente, etc.

**Ley N° 24.653/96.** Se refiere al transporte automotor de cargas. Es objeto de la ley obtener un sistema de transporte automotor de cargas que proporcione un servicio eficiente, seguro y económico, con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda y que opere con precios libres.

**Resolución N° 1.069/91.** Refiere a la salud y seguridad en la construcción. Normaliza la actividad de la construcción en las distintas etapas y características, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto incluyendo los equipos, medios y elementos que utiliza.

#### Normativa de interés ambiental y cultural

**Ley N° 13.273/48.** Referida a la defensa de la riqueza forestal. Esta ley declara de interés público la defensa, mejoramiento y ampliación de los bosques. Define bosques y tierra forestal y determina qué bosques quedan sometidos a la ley. Establece que las provincias pueden acogerse a ésta contrayendo deberes y derechos. Clasifica los bosques en: protectores, permanentes, experimentales, montes especiales y de producción. Norma sobre prevención, lucha y contra incendios. También crea el Fondo Forestal, especifica varias medidas de fomento, fija penalidades y procedimientos para aplicar las multas, crea la Administración Nacional de Bosques y deroga las leyes nacionales 4.167, 12.103 y 12.636.

**Ley N° 25.080/98.** Referida a inversiones para bosques cultivados. Instituye un régimen de promoción de las inversiones que se efectúen en nuevos emprendimientos forestales y en las ampliaciones de los bosques existentes. Se encuentra regulada por el **Decreto reglamentario N° 133/99** referido a la promoción de inversiones en nuevos emprendimientos forestales y la ampliación de los bosques existentes.

**Ley N° 24.857/97.** Conformada la ley de estabilidad fiscal. Es destinada a todos los beneficiarios de la Ley 3.623, quienes gozarán de estabilidad fiscal por un período de 33 años a partir de la presentación del proyecto de factibilidad. Define la actividad forestal el manejo sustentable del bosque natural, el aprovechamiento de bosques cultivados y comercialización. Se encuentra reglamentada por la **Resolución N° 376/97** que establece la evaluación de impacto ambiental previa a la introducción de nuevas especies exóticas.

**Ley N° 24.585/95.** Refiere a la protección ambiental para la actividad minera. Incorpora la gestión ambiental minera como parte integrante del Código de Minería de la Nación (sección 2ª, artículos 246 a 268), respondiendo a las exigencias ambientales impuestas como imprescindibles en el ámbito nacional e internacional, para realizar una actividad productiva que contemple los presupuestos ambientales mínimos que conlleven a una actividad minera ambientalmente sustentable.

**Ley N° 23.919/91.** Aprueba la convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

**Ley N° 23.724/89.** Aprueba el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono. Por este convenio las partes tienen como obligación tomar las medidas apropiadas para proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos resultantes o que puedan resultar de las actividades humanas que modifiquen o puedan modificar la capa de ozono. Esta normativa se vincula con los controles y monitoreos a efectuar a fin de garantizar la protección al recurso aire.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**Ley N° 22.344/82.** Referida al comercio de especies amenazadas de flora y fauna silvestres. La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), fue firmada en 1973. En dicha Convención se determinó que las partes no permitirán el comercio en especímenes de especies incluidos en los 3 apéndices, excepto en acuerdo con las disposiciones establecidas en la convención. Dicha ley se encuentra regulada por el Decreto Reglamentario N° 522/97.

**Ley N° 22.351/80.** Corresponde a la ley de parques y reservas nacionales y monumentos naturales. Regula las áreas protegidas y establece un sistema en virtud del cual los parques, reservas y monumentos, pueden ser declarados como tales. En el área de la traza no se presentan.

**Ley N° 21.499/77.** Referida a expropiaciones. Establece la calificación de utilidad pública. La utilidad pública que debe servir de fundamento legal a la expropiación comprende todos los casos en que se procure la satisfacción del bien común, sea éste de naturaleza material o espiritual. Aprueba el régimen de expropiaciones vigente.

**Ley N° 21.626/01.** Corresponde a la Ley Orgánica del Tribunal de Tasaciones de la Nación. Establece las funciones y atribuciones del tribunal a los fines de tasar los bienes muebles e inmuebles sujetos a expropiación y dictaminar acerca de su valor. Esta ley se encuentra regulada por el **Decreto Reglamentario N° 1.487/01.**

**Ley N° 25.743/03.** Referida a la Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. Es objeto de la ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo. En su artículo 10 establece que los materiales arqueológicos y paleontológicos procedentes de excavaciones realizadas mediante concesiones o resultantes de decomisos pasarán a poder del Estado nacional, provincial o municipal, según correspondiere, quedando los organismos de aplicación facultados a darle el destino que consideren más adecuado y a fijar los espacios que reúnan los requisitos de organización y seguridad indispensables para su preservación. Asimismo, la **Resolución N° 1.134/03** crea el registro nacional de yacimientos, colecciones y objetos arqueológicos y de infractores y reincidentes.

**Ley N° 23302/85.** Refiere la creación de la Comisión Nacional de Asuntos Indígenas. En su objetivo, declara de interés nacional la atención y apoyo a los aborígenes y comunidades indígenas existentes en el país, y su defensa y desarrollo para su plena participación en el proceso socioeconómico y cultural de la Nación, respetando sus propios valores y modalidades. El **Decreto Reglamentario N° 155/89** regula la política indígena y el apoyo a las comunidades aborígenes.

✓ **Leyes Provinciales**

Se han contemplado para su descripción los siguientes títulos: constitución provincial, normativa general ambiental, marco institucional ambiental; normativa referida al ordenamiento territorial; normativas específicas referentes al ambiente, recursos naturales y vinculadas directa o indirectamente con el proyecto; y normativa referida al tránsito y seguridad vial.

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

### Constitución provincial

El artículo 28 establece que los habitantes de la Provincia de Buenos Aires tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras. Señala también que la Provincia ejerce el dominio eminente sobre el ambiente y los recursos naturales de su territorio y que deberá preservar, recuperar y conservar sus recursos (renovables y no renovables), planificar el aprovechamiento racional de los mismos; controlar el impacto ambiental de todas las actividades que perjudiquen al ecosistema; promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo; prohibir el ingreso en el territorio de residuos tóxicos o radiactivos; y garantizar el derecho a solicitar y recibir la adecuada información y a participar en la defensa del ambiente, de los recursos naturales y culturales. Asimismo, asegurará políticas de conservación y recuperación de la calidad del agua, aire y suelo compatible con la exigencia de mantener su integridad física y su capacidad productiva, y el resguardo de áreas de importancia ecológica, de la flora y la fauna.

### Normativa general ambiental

**Ley N° 11.723/96.** Constituye la Ley Integral de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Esta ley, conforme con el artículo 28° de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires, tiene por objeto la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires. Su propósito es preservar la vida en el sentido más amplio; asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica.

En el artículo 7 de la Ley, se establecen las pautas para la realización de obras públicas en el territorio provincial, mientras que en su artículo 10 se establece la obligatoriedad de realizar una Evaluación de Impacto Ambiental, regulando el procedimiento su contenido y alcances. A estos y otros efectos se refiere la Ley en sus artículos 8, 13, 15, 18, 19, 20, 22.

En el Anexo II, la Ley señala a la “construcción de rutas, autopistas, líneas férreas, aeropuertos y puertos” como proyecto de obra o actividad sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental por la autoridad ambiental provincial.

### **Resolución N° 492/19 del Ministerio de Ambiente (ex - OPDS)**

ARTICULO 1. Establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en el marco de la Ley N° 11.723, conforme el Anexo I

ARTICULO 2°. Establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y los requisitos para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) respecto de Obras Menores en el marco de la Ley N° 11.723, conforme el Anexo II

ARTICULO 3°. Establecer el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) respecto de Anteproyectos, conforme el Anexo III

ARTICULO 4°. Derogar la Resolución OPDS N° 15/15. ARTICULO 5°. Registrar, notificar al Fiscal de Estado, comunicar, publicar, dar al Boletín Oficial y al SINBA. Cumplido, archivar.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Estudio de Impacto Ambiental Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV – Anexo Marco Legal  
RUP - 000290

**Resolución N° 492/19 - ANEXO I**

1. OBJETO Fijar las pautas del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y las condiciones para la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte de la Autoridad Ambiental Provincial, en el marco de la Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales N° 11.723.
2. ALCANCE El presente reglamento se aplicará a la tramitación digital de los procedimientos de evaluación de los proyectos alcanzados por el Anexo II Numeral I de la Ley N° 11.723, en los cuales la emisión de la DIA corresponde al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) en su carácter de Autoridad Ambiental de la Provincia (artículos 44 y 45 de la Ley N° 14.989). Por el contrario, no resultará de aplicación para aquellos casos en que la emisión de la DIA fuera competencia de las Municipalidades según la distribución de competencias establecida en el Anexo II de la citada Ley 11.723, y sin perjuicio de la aplicación de las normas complementarias, modificatorias o especiales que resultaran de aplicación en cada caso, teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto del cual se tratara.

## a) Obras y proyectos expresamente pautados

En consecuencia, el tipo de obra o actividad deberá estar encuadrada o expresamente prevista en la enumeración que reproduce el siguiente cuadro, con los tipos y subtipos de DIA, cuya obtención se deberá gestionar a través del portal web:

**Generación y Transmisión de energía eléctrica****Estaciones y subestaciones transformadoras nuevas y repotenciación de las existentes con relaciones de transformación  $\geq$  a 132 kV****Transporte de energía eléctrica por distribución troncal (132 – 220 kV)**

## b) Aplicación analógica a otros supuestos.

Los trámites de obtención de una DIA de competencia provincial que sean regidos por normas especiales, se iniciarán ante la autoridad de aplicación respectiva (ej. evaluación de emprendimientos mineros y forestales), la cual remitirá el mismo al OPDS, previa intervención de su competencia.

Aquellos otros proyectos o actividades de competencia provincial que no estuvieran previstos o expresamente encuadrados para sugestión a través el portal web, ni tuvieran autoridad de aplicación específica como se enuncia en el párrafo que antecede, tramitarán directamente a través de expediente electrónico bajo el Sistema de Gestión Documental Electrónica de la Provincia de Buenos Aires (plataforma GDEBA), para lo cual el interesado deberá presentar por la mesa de entradas del OPDS el EsIA y demás instrumentos y constancias necesarias en soporte digital. En todos los supuestos comprendidos en el presente inciso: (i) se aplicarán analógicamente las disposiciones del numeral 6. del presente Anexo. (ii) el interesado deberá acreditar el cumplimiento de lo normado en relación con la intervención de un profesional RUPAYAR (conforme Resolución OPDSN° 489/19). (iii) deberá constituir domicilio en el radio de la ciudad de la Plata (artículo 24 del Decreto Ley N° 7647/70) y proporcionar un correo electrónico de contacto.

**3. CONDICIONES DE INICIO DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ATRAVES DEL PORTAL WEB****4. REGLAS Y CONDICIONES DE OTORGAMIENTO DE LA DIA**

## a) Condiciones de baja o rechazo del trámite

## b) Condiciones para el otorgamiento de la DIA aprobatoria



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Estudio de Impacto Ambiental Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV – Anexo Marco Legal  
RUP - 000290

c) Supuesto de DIA de oposición a la obra o actividad solicitada

## 5. CONDICIONES BLOQUEANTES QUE PROVOCARÁN LA SUSPENSIÓN DEL TRÁMITE

### 6. PROCEDIMIENTO

- 6.1 ACTIVIDAD INICIAL DE IMPULSO A TRAVES DEL PORTAL WEB
- 6.2. VALIDACIÓN DE CONSISTENCIA DE LA INFORMACIÓN
- 6.3. ANALISIS DE SITUACIONES AMBIENTALES BLOQUEANTES
- 6.4. FACTURACION Y COBRO
- 6.5. EVALUACION TECNICA DOCUMENTAL
- 6.6. SOLICITUD DE NUEVA DOCUMENTACION O INFORMACION ADICIONAL
- 6.7. INFORME TÉCNICO PRELIMINAR (ITP)
- 6.8. PARTICIPACION CIUDADANA

El OPDS considerará la modalidad a elegir para cumplimentar en forma razonable y suficiente la instancia de participación ciudadana en el procedimiento de evaluación del proyecto, teniendo en cuenta la relevancia social o ambiental del caso. La condición de publicidad de la convocatoria revestirá la naturaleza de acto de alcance general no normativo, y podrá hacerse válidamente a través del portal web oficial del OPDS, sin perjuicio de considerar oportuna la difusión por otros medios según el alcance y las características del proyecto.

### 6.9. INFORME TECNICO FINAL (ITF)

## 7. ACTO ADMINISTRATIVO DEFINITIVO

### Marco de la Actividad Eléctrica de la Pcia de Buenos Aires

**Ley 11.769/96. Ley Marco de la Actividad Eléctrica Provincial.** Establece que en la reglamentación de la ley se establecerán las normas a las que los agentes de la actividad eléctrica deberán sujetarse en lo referente a la protección del medio ambiente, sin perjuicio de la obligatoriedad del cumplimiento de la legislación general vigente. Asimismo, se establece que la Dirección Provincial de Energía será la autoridad de aplicación en materia ambiental relativa a la energía eléctrica.

### **Ley 8.398 Servidumbre de Electroductos en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires.**

Indica que la servidumbre afecta al terreno y comprende restricciones y limitaciones al dominio que sean necesarias para construir, vigilar y disponer de todo sistema de instalaciones, cables, cámaras, torres, columnas, aparatos y demás mecanismos destinados a transmitir, transportar, transformar o distribuir energía eléctrica.

### Marco institucional-ambiental

**Ley N° 15164, actualizado con las modificaciones de la Ley N° 15309.** La ley señalada establece en su artículo 11 que el **Ministerio de Ambiente** absorberá todas las funciones atribuidas al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS) y será su continuador institucional. Asimismo, en su artículo 20 BIS, indica que: Le corresponde al Ministerio de Ambiente asistir al Gobernador en todo lo inherente a las materias de su competencia, y en particular:

1. Entender en materia ambiental, en carácter de autoridad de aplicación de la Ley N° 11.723 y demás normativas ambientales complementarias; ejerciendo el poder de policía y fiscalizando

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

toda acción que sea posible de dañar el ambiente, afectar la salud o la calidad de vida de la población, sin perjuicio de las competencias asignadas a otros organismos.

2. Entender en la formulación, proyección, fiscalización y ejecución de la política ambiental con el objetivo de preservar los bienes comunes naturales, promoviendo la transición ecológica, incorporando tecnologías y energías alternativas.
3. Intervenir en los procedimientos de prevención, determinación, evaluación y fiscalización en materia de residuos.
4. Entender en la planificación y coordinación de políticas de educación ambiental destinada a mejorar y preservar la calidad ambiental y entender en la formación y capacitación de los integrantes del Estado provincial.
5. Entender en la gestión, manejo y conservación de las áreas protegidas y bosques nativos.
6. Intervenir en la planificación y conservación de la biodiversidad y en la implementación de políticas tendientes a la protección y mejoramiento del suelo.
7. Intervenir en la instrumentación de las medidas de coordinación y articulación junto a otros organismos competentes para la gestión ambiental del agua en la Provincia.
8. Intervenir en la planificación y el ordenamiento ambiental del territorio provincial, en el marco del Decreto-Ley N° 8912/77, su espacio costero y marino y el Delta del Paraná bonaerense, en coordinación con otras jurisdicciones y organismos competentes en la materia.
9. Intervenir en la gestión del fuego en el ámbito de su jurisdicción, integrando el Sistema Federal de Manejo del Fuego.
10. Entender en los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental e instrumentos complementarios, en el ámbito de su jurisdicción.
11. Intervenir en las políticas de mitigación y adaptación del cambio climático coordinando la elaboración e implementación de planes y acciones respectivas con las demás jurisdicciones competentes.
12. Participar en la materia de su competencia en lo relacionado a las acciones preventivas y ante las emergencias naturales y catástrofes climáticas, bajo el enfoque de reducción de riesgo de desastre y la adaptación basada en ecosistemas.
13. Coordinar la concertación y articulación con los gobiernos municipales para la implementación de la política ambiental provincial.

**Decreto 89/2022.** Aprueba la estructura orgánico funcional del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.

#### Ordenamiento territorial

**Ley N° 8912/77.** Refiere al Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo en la Provincia de Buenos Aires. Rige el Ordenamiento del Territorio y regula el uso, ocupación e infraestructura y equipamiento necesarios, subdividiendo el territorio en áreas (urbana, complementaria y rural), subáreas (urbanizada, semi urbanizada) y zonas (residencial, comercial y administrativa, de esparcimiento, industrial, de reserva, de usos específicos).

**Decreto Reglamentario N° 1549/83.** Reglamenta artículos de la Ley N° 8912 y deroga los decretos 4006/57, 1359/78 y 2018/81.

#### Normativas específicas referentes al ambiente, recursos naturales

#### **Residuos**

**Ley N° 13.592/06.** Refiere a la gestión integral de Residuos Sólidos Urbanos. Esta ley tiene como objeto fijar los procedimientos de gestión de los residuos sólidos urbanos, de acuerdo con las

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Estudio de Impacto Ambiental Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV – Anexo Marco Legal  
RUP - 000290

normas establecidas en la Ley Nacional N° 25.916 de “presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios”.

**Ley N° 11.720/96.** Refiere a los Residuos Especiales. Regula la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales en el territorio de la Provincia de Buenos Aires. Los fines de esta ley son: reducir la cantidad de residuos especiales generados, minimizar los potenciales riesgos del tratamiento, transporte y disposición de los mismos y promover la utilización de las tecnologías más adecuadas, desde el punto de vista ambiental.

**Decreto Reglamentario N° 830/97.** Reglamenta artículos de la ley N° 11.720.

Efluentes y emisiones gaseosas (protección de agua y atmósfera)

**Ley N° 5.965/58.** Establece la protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera. Prohíbe a las reparticiones del Estado, entidades públicas y privadas y a los particulares; el envío de efluentes residuales sólidos, líquidos o gaseosos, de cualquier origen, a la atmósfera, a canalizaciones, acequias, arroyos, riachos, ríos y a toda otra fuente, curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, que signifique una degradación o desmedro del aire o de las aguas, sin previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población o que impida su efecto pernicioso en la atmósfera y la contaminación, perjuicios y obstrucciones en las fuentes, cursos o cuerpos de agua.

Decreto 1074/2018 que reglamente la **Ley N° 5.965/58** y que obliga a la obtención de la Licencia de Emisiones Gaseosas a la Atmósfera.

ARTÍCULO 1°. Aprobar la reglamentación de la Ley N° 5.965 de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera, y sus disposiciones complementarias, que como Anexo I (IF-2018-19824013- GDEBA-OPDS), Anexo II ( IF-2018-19824354-GDEBA-OPDS), Anexo III (IF-2018-19824908-GDEBA-OPDS) y Anexo IV (IF-2018-19825231-GDEBA-OPDS) forman parte integrante del presente Decreto.

ARTÍCULO 2°. Designar Autoridad de Aplicación de la Ley N° 5.965 al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, o aquél que en el futuro lo reemplace, en lo que hace a efluentes gaseosos, quien dictará las normas complementarias interpretativas y aclaratorias que resulten necesarias.

ARTÍCULO 3°. Crear la Comisión Revisora Permanente que tendrá por finalidad asesorar a la Autoridad de Aplicación en la actualización de la normativa ambiental en materia de contaminación atmosférica. La Comisión deberá reunirse anualmente y será conformada por personas humanas personas jurídicas privadas y personas jurídicas públicas y/o sus organismos centralizados y/o descentralizados, que sean especialistas en la temática y/o representantes de los alcanzados por el presente Decreto. Las designaciones para integrar dicha comisión serán ad honorem y efectuadas por la Autoridad de Aplicación, quien tendrá a su cargo la Secretaría Coordinadora.

ARTÍCULO 4°. Derogar el Decreto N° 3.395/96.

ARTÍCULO 5°. El presente Decreto será refrendado por el Ministro Secretario en el Departamento de Jefatura de Gabinete de Ministros.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



ARTÍCULO 6°. Registrar, comunicar, notificar al Fiscal de Estado, publicar, dar al Boletín Oficial y al SINBA. Cumplido archivar.

ANEXO I (Se mencionan solo el primer artículo del presente)

ARTICULO 1°. Todo generador de emisiones gaseosas, existente o a instalarse, que vierta las mismas a la atmósfera y se encuentre ubicado en el territorio de la provincia de Buenos Aires, queda comprendido dentro del presente.

ANEXO II GLOSARIO DE DEFINICIONES

ANEXO III ARTÍCULO 1°. Aprobar los “ESTANDARES EN CALIDAD DE AIRE Y DISPOSICIONES GENERALES”, Tabla “A”: Valores Norma para los Estándares en Calidad de Aire; Tabla “B”:

Niveles Guía en Calidad de Aire; TABLA “C” NORMA FLUJO MÁSSICO VERTICAL DE PARTICULAS SEDIMENTABLES;

ANEXO IV EVALUACIÓN DE HUMOS NEGROS, QUÍMICOS Y NIEBLAS

**Decreto N° 3395/96.** Refiere a emisiones gaseosas. En su artículo 4 señala que todos los generadores de emisiones gaseosas (no móviles) ubicados en el territorio de la Provincia que viertan a la atmósfera efluentes gaseosos, deberán solicitar ante la Autoridad de Aplicación un Permiso de Descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera.

**Resolución N° 279/96.** Aprueba el instructivo para la confección de la Declaración Jurada de Efluentes Gaseosos Industriales contenida en el Anexo II del Decreto N°3.395/96, exigido por los artículos 4° y 7° del mismo decreto.

**Resolución N° 242/97.** Establece especificaciones técnicas para la solicitud de permisos de descarga y define parámetros para los contaminantes básicos.

Recurso Agua

**Ley N° 12.257/01.** Corresponde al Código de Aguas. Crea la Autoridad del Agua (ADA) y, en el artículo 104, establece que las sustancias, los materiales y la energía susceptibles de poner en peligro la salud humana o de disminuir la aptitud del agua para satisfacer los usos, no podrán introducirse en el agua ni colocarse en lugares de los que puedan derivar hacia ella, sin permiso de la Autoridad del Agua, que lo someterá a las siguientes condiciones: a) que el cuerpo receptor permita los procesos naturales de autodepuración y capacidad de asimilación; b) que el interés público en hacerlo sea superior al de la preservación del agua en su estado anterior y siempre que no se ponga en peligro la salud humana; c) que se cumplan las normas de policía sanitaria humana, animal y vegetal; d) que se dé a los efluentes el tratamiento previo; e) que se realice a cargo del solicitante estudio previo del impacto ambiental; y f) que se realice a cargo del solicitante un estudio hidrogeológico de convalidación técnica.

**Regulación del Uso**

La Ley N° 12.257 aprobó el Código de Aguas que establece el régimen de protección, conservación y manejo del recurso hídrico de la Provincia de Buenos Aires como ya se mencionó. A tales efectos, el Código regula, entre otras cosas, el uso y aprovechamiento de las aguas

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Estudio de Impacto Ambiental Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV – Anexo Marco Legal  
RUP - 000290

superficiales y subterráneas (permiso o concesión), su preservación y el mejoramiento y la protección contra sus efectos perjudiciales.

En cuanto a los permisos que se emiten para uso y/o aprovechamiento del recurso hídrico, la Resolución ADA N° 241/07 fijó los plazos de vigencia para cada una de las categorías definidas en el Código de Agua (Uso Energético, Uso Agropecuario, Uso Industrial, etc.). Asimismo, por la Resolución ADA 8/04 se aprobaron los requisitos necesarios para la presentación de solicitudes de permiso previo de instalación y/o asentamiento de actividad para uso y protección del recurso hídrico y para la presentación de solicitudes de certificado de explotación, instalación y/o asentamiento de actividades para uso, protección y preservación de recurso hídrico independientemente de su origen.

En otro orden, el Código de Aguas creó la Autoridad del Agua (ADA) como ente autárquico de derecho público, que tiene a su cargo las competencias en materia hídrica de la Provincia de Buenos Aires. Entre las funciones asignadas por la norma, se destaca la de reglamentar, supervisar y vigilar todas las actividades y obras relativas al estudio, captación, uso, conservación y evacuación del agua.

**Decreto-Ley N° 10.106/83.** Corresponde al Régimen general en materia de hidráulica. Regula los estudios, proyectos, ejecución y financiación de obras de drenaje rurales; desagües pluviales urbanos; dragado y mantenimiento de cauces en vías navegables; dragado de lagunas u otros espejos de agua y su sistematización, así como cualesquiera otros trabajos relacionados con el sistema hidráulico provincial. Esta norma fue modificada por la **Ley N°10.385, 10.988** y el **Decreto 2.307/99**.

**Ley N° 6.253/60.** Refiere a la Conservación de Desagües Naturales. Dicha ley se encuentra reglamentada por el **Decreto N° 11.368/61**.

**Decreto N° 2009/60.** Protección del recurso. En este plexo normativo, entre otras cosas, se prohíbe a las entidades públicas y privadas y a los particulares, la descarga de efluentes líquidos a todo curso o cuerpo receptor de agua, superficial o subterráneo, sin un tratamiento previo, debiéndose cumplir con las condiciones de vuelco fijadas en el Decreto N° 2.009/60. Asimismo, se establece la obligación de obtener un permiso de descarga de efluentes líquidos, con carácter precario, sujeto al cumplimiento de los parámetros de calidad de las descargas límites admisibles aprobados en la Resolución AGOSBA389/98 con las modificaciones introducidas por la Resolución ADA 336/03.

**Decreto N° 3970/90.** Reglamenta la Ley N° 5.965 e introduce modificaciones al Decreto N°3.970.

**Resolución N° 336/03.** Modifica la **Resolución N° 398/98** y establece los parámetros de calidad de vuelco a los cuerpos receptores para la práctica de distintas actividades.

**Resolución N° 162/07.** Establece la metodología para la determinación de multas a infracciones a la Ley N° 5.965.

#### Recursos Naturales

**Ley N° 10.907/90.** Referida a reservas naturales. Establece que serán declaradas reservas naturales aquellas áreas de la superficie y/o del subsuelo terrestre y/o cuerpos de agua existentes en la Provincia que, por razones de interés general, especialmente de orden científico, económico, estético o educativo deban sustraerse de la libre intervención humana a fin de asegurar la

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Estudio de Impacto Ambiental Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV – Anexo Marco Legal  
RUP - 000290

existencia a perpetuidad de uno o más elementos naturales o la naturaleza en su conjunto, por lo cual se declara de interés público su protección y conservación. Esta ley fue modificada por la **Ley N° 12.459** y **N° 12.905**.

**Decreto Reglamentario 218/94.** Regula la Ley N° 10.907 de reservas naturales.

**Ley N° 12.400.** Refiere a los Carteles Publicitarios en Vías de Circulación en Áreas de Reserva. Prohíbe la instalación de carteles publicitarios en la modalidad que fuere y cualquiera sea su finalidad, a la vera de las rutas, calles, autopistas y ramales ferroviarios, que linden o crucen zonas declaradas Reservas Naturales por normas especiales dictadas en el marco de la Ley 10.907 y sus modificatorias.

**Ley N° 12.276/99.** Refiere al arbolado público. Establece un régimen legal para el arbolado público. Define a este último como las especies arbóreas y arbustivas instaladas en lugares del área urbana o rural, municipales y provinciales, sitas en el ejido del Municipio y que están destinadas al uso público, sin tener en cuenta quién y cuándo las hubieren implantado.

**Resolución N° 267/96.** Promueve la realización de un Inventario de la Biodiversidad Específica Bonaerense, que contribuya a proveer información crítica para la resolución de estrategias socioeconómicas y político-ambientales de la Provincia.

#### Minería

**Decreto N° 968/97.** Complementa la Ley Nacional N° 24.585. Define a la autoridad de aplicación, los instrumentos de gestión ambiental, la metodología, actualización del informe de impacto ambiental, certificado de calidad ambiental, normas de protección y conservación ambientales, registro de infractores, responsabilidad ante el daño ambiental y el procedimiento para la aplicación de sanciones.

#### Normativa referida al tránsito y seguridad vial

**Decreto N° 40/07.** Deroga la **Ley N° 11.430** e introduce reformas y modificaciones a la **Ley 11340**, **Ley 8751/77** y **Decreto N° 8526/86**. En el artículo 36, establece que, la autoridad local, a fin de preservar la seguridad vial, el medio ambiente, la estructura y la fluidez de la circulación, puede fijar en zona urbana, dando preferencia al transporte colectivo y procurando su desarrollo: a) vías o carriles para la circulación exclusiva u obligatoria de vehículos del transporte público de pasajeros o de carga; b) sentidos de tránsito diferenciales o exclusivos para una vía determinada, en diferentes horarios o fechas y producir los desvíos pertinentes; c) estacionamiento alternado u otra modalidad según lugar, forma o fiscalización. Asimismo, señala que debe propenderse a la creación de entes multi jurisdiccionales de coordinación, planificación, regulación y control del sistema de transporte en ámbitos geográficos, comunes con distintas competencias.

**Ley N° 13.927/08.** Conformar el Código de tránsito de la Provincia de Buenos Aires.

**Decreto N° 8526/86.** Refiere al juzgamiento de las faltas a las normas municipales dictadas en el ejercicio del poder de policía y a las normas nacionales y provinciales cuya aplicación corresponda a las Municipalidades, salvo para las dos últimas cuando para ello se hubiera previsto un procedimiento propio. Fue modificado por las **leyes 10.269** y **11.723**.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

✓ **Nivel Municipal****MUNICIPALIDAD DE MARCOS PAZ****EL ESQUEMA MUNICIPAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

La Provincia de Buenos Aires consagra su organización institucional, siguiendo la manda general constitucional respecto a la obligación que recae sobre las provincias de “asegurar su régimen municipal”, conforme con lo establecido en el artículo 5 de la Carta Magna. La propia Constitución Provincial, en la sección VII, trata la relación con los municipios, estableciendo en líneas generales las competencias de los gobiernos locales. Conforme a los artículos 192 y 193, es establecen las competencias y atribuciones municipales en cuanto a la administración de sus bienes y la facultad de legislar dentro del marco de sus competencias y a velar por las cuestiones de “ornato y salubridad”.

En función de estos preceptos constitucionales, es que se ha establecido un marco normativo general que delimita las atribuciones de los municipios bonaerenses, a partir de la Ley Orgánica de Municipios por el Decreto Ley 6769/58 con sus sucesivas enmiendas y modificaciones. En este sentido, la legislación bonaerense sigue un esquema similar al de otras provincias argentinas, en cuanto a establecer el marco de competencias para los municipios a partir de una delegación legislativa específica, a favor de los órganos deliberativos locales.

Conforme al art. 27 de la Ley Orgánica de Municipios, es competencia del órgano deliberativo municipal reglamentar:

La radicación, habilitación y funcionamiento de los establecimientos comerciales, en tanto no se oponga a la legislación Provincial;

El trazado, apertura, rectificación, construcción y conservación de las calles, caminos, puentes, túneles, plazas y paseos públicos y las delineaciones y situaciones no comprendidas en la competencia provincial;

La conservación de paisajes y monumentos de interés histórico, turístico o tradicional;

Las condiciones y de higiene y seguridad que deben reunir los sitios públicos, los lugares de acceso público y los baldíos;

La elaboración, expendio y consumo de materias o artículos alimentarios [ofrecidos al consumo público], exigiendo el cumplimiento de las condiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que establezcan las normas aplicables [tales como el código alimentario], como así también el certificado de buena salud de las personas que intervengan en dichos procesos;

La circulación y tránsito de vehículos, públicos y privados;

La habilitación y funcionamiento de playas de maniobra y estacionamiento;

La prevención y eliminación de las molestias que afecten la tranquilidad, el reposo y la comodidad de la población, en especial las de origen sonoro y lumínico, así como las trepidaciones, la contaminación ambiental y de los cursos de agua y el aseguramiento de la conservación de los recursos naturales.

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT – Nº 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA 500/220/132 kV**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**CAPITULO 1 - INTRODUCCION**

# **WASA**

Windergy Argentina S.A

## CAPITULO 1. INTRODUCCION

### 1.1. Nombre y Ubicación del Proyecto

La ejecución de la Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV para la (ET) EZEIZA 500/220/132 kV, forma parte de las obras de ampliación del Sistema de Transporte asociadas a la incorporación al SADI de nueva generación renovable en el marco del Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER).

La Resolución Secretaría de Energía (SE) N° 360-2023, que modifica la Resolución SEN° 281-2017, asignó Prioridad de Despacho por Ampliaciones Asociadas a Proyectos MATER, donde se reservó la prioridad señalada, sobre la capacidad de transporte incremental, **a proyectos de generación renovable que lleven adelante obras a su propio costo**. En este sentido, **Windergy Argentina S.A. (WASA)** recibió prioridad de Despacho T3-2023, para su proyecto Parque Eólico Olavarría, donde la empresa se compromete a llevar a cabo a su propio costo, una Obra de Transporte que consiste en la **Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV (N° 3 y 4) para la ET EZEIZA 500/220/132 kV** cuyo Estudio de Impacto Ambiental se presenta, así como una obra de Repotenciación de Capacitores Serie en ET Olavarría.

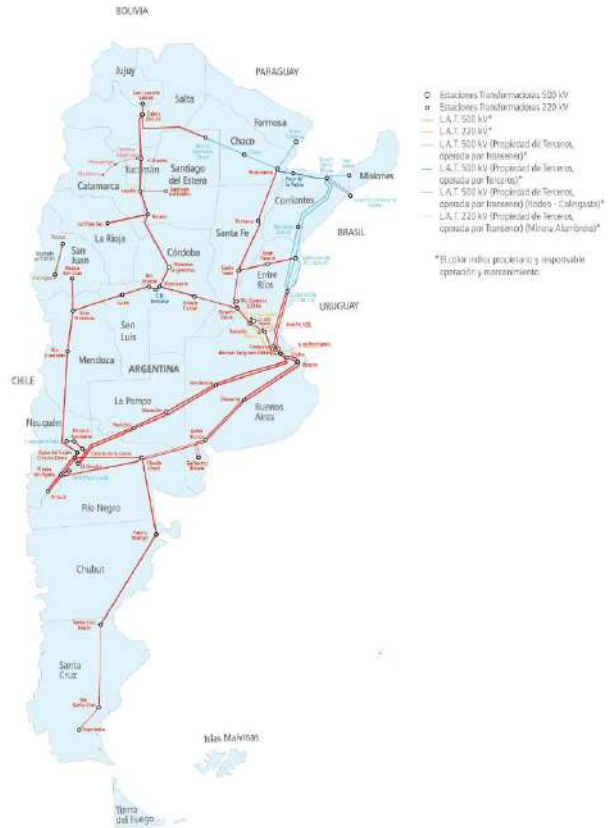
#### SISTEMA ARGENTINO DE TRANSPORTE EN ALTA TENSIÓN

Transener es la empresa líder en el servicio público de transporte de energía eléctrica en extra alta tensión en la República Argentina.

Como operadora de la red nacional, Transener está integrada por casi 12.400 kilómetros de líneas de transmisión, adicionando los 6.228 kilómetros de líneas que componen la red de su controlada, la Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires Sociedad Anónima Transba S.A..

Además de mantener el correcto funcionamiento de las líneas y estaciones propias, prestamos similares servicios para instalaciones de terceros en todo el país. Con este objeto, nuestros técnicos han desarrollado técnicas y normas propias.

La compañía realiza el mantenimiento de estaciones transformadoras de 500, 220 y 132 kV, tanto de sus redes como de propiedad de terceros, en todo el país. Para ello, se han desarrollado, además de técnicas y normas de mantenimiento propias, una estructura orgánica centralizada para el mantenimiento pesado; y descentralizada para la atención rutinaria y la “primera intervención” en caso de emergencias



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

La operación de la red de alta tensión de Transener se hace en forma remota desde un único Centro de Control, situado en el predio de la ET Rosario Oeste, en Pérez, Provincia de Santa Fe.

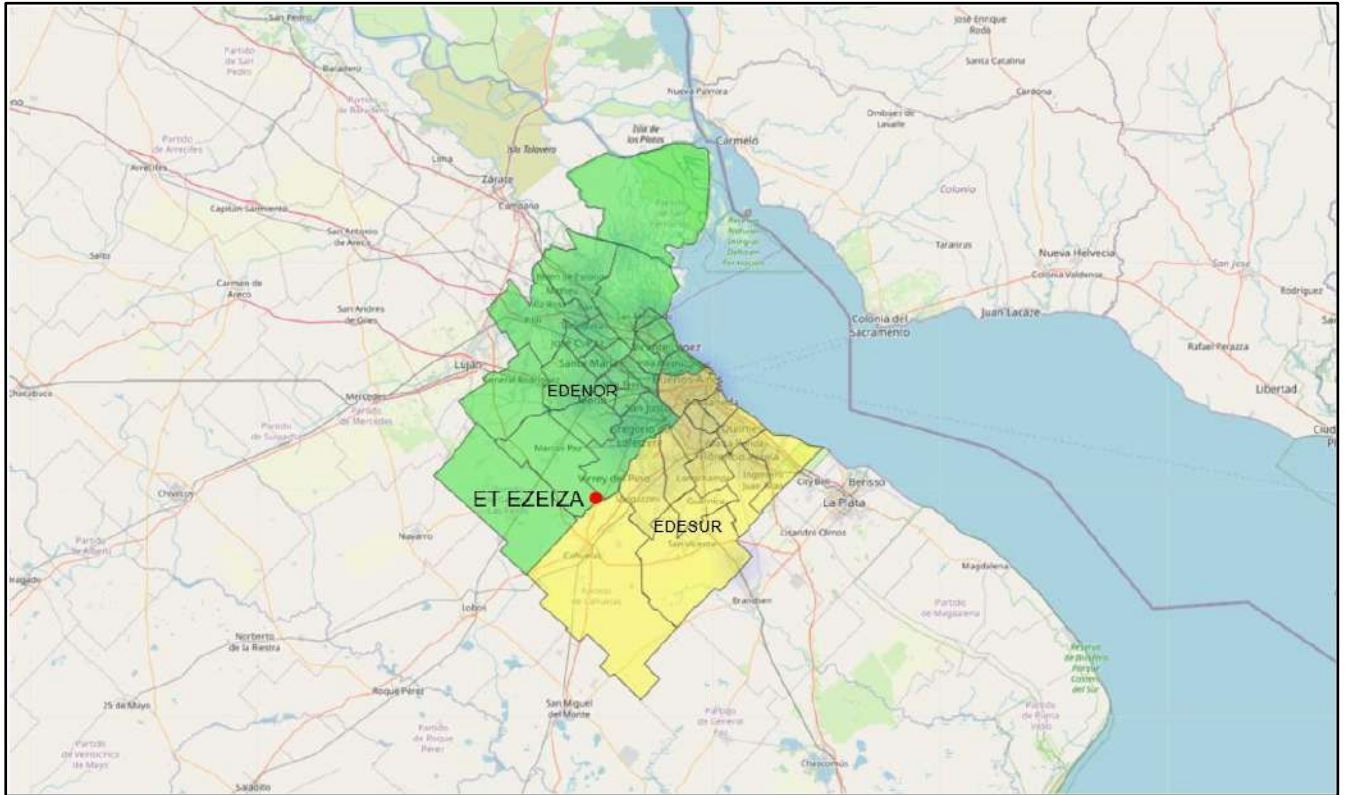
Este verdadero núcleo de operaciones está dotado de equipamiento Bailey de última generación. Además, se cuenta con un Centro de Emergencia para reemplazar sus funciones en el caso de una falla total.

La gestión centralizada de la red se traduce en una mejor calidad de servicio y produce un notable ahorro económico, ya que opera con una reducida dotación de personal altamente calificado.

Transener, con sus propios equipos de profesionales, que están en constante capacitación y actualización a nivel internacional, brindan los siguientes servicios complementarios:

- Ingeniería de líneas y estaciones
- Elaboración de pliegos de licitación
- Estudios Especiales
- Optimización de recursos de empresas de transmisión
- Implementación de telecontrol y telesupervisión
- Análisis de costos de operación y mantenimiento de redes
- Solicitudes de acceso y ampliación
- Regulación del transporte de energía
- Estudio de tarifas de servicios de transporte de energía eléctrica

La ET EZEIZA 500/220/132 kV, operada y mantenida por Transener, se encuentra localizada en el municipio de Marcos Paz, a la altura del kilómetro 50 de la Ruta Nacional N°3; dispone de una capacidad total de transformación de 3.200 MVA y es la estación transformadora de mayor capacidad de transformación instalada, y más importante del país. Es el centro de carga del Sistema Nacional y es el nodo receptor de la energía eléctrica generada en el área Comahue y parcialmente del área Patagónica y transportada por la compañía. Su importancia también está dada por ser el principal punto de abastecimiento a las empresas distribuidoras del área Metropolitana, EDENOR S.A. y EDESUR S.A.



**Figura 1.1.** En colores amarillo y verde, se observa que la ET EZEIZA se encuentra asociada al área de cobertura del servicio de distribución de energía eléctrica para el Área Metropolitana, donde operan las empresas EDENOR y EDESUR.

## 1.2. Objetivo y alcance del Proyecto

El objetivo de la ejecución del Proyecto de Instalación de Dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV para la ET EZEIZA N°s 3 y 4, es disponer de nuevos bancos de capacitores en carácter de reserva, para suplir eventuales indisponibilidades de los compensadores sincrónicos en servicio en la ET EZEIZA y además, en escenarios de alta demanda y alto requerimiento reactivo, aportar potencia reactiva al Sistema en conjunto con los CCSS, dotando de mayor flexibilidad y confiabilidad al Sistema señalado; esta obra estaba prevista por TRANSENER, siendo complementaria y de las mismas características técnicas que una obra que se está ejecutando en estos momentos en la ET EZEIZA.

Asimismo, la ejecución por parte de WASA del Proyecto de Instalación de los Bancos de Capacitores Shunt en la ET EZEIZA, junto con la Repotenciación de Capacitores en la ET OLAVARRÍA, permitirá ampliar la capacidad disponible del corredor Olavarría-Abasto, incrementando el límite de transmisión en 440 MW.



**1.3. Organismos y Profesionales intervinientes****Titular del Proyecto:**

WASA S.A.

**Representante Legal:**

Nombre: Mariano Juarez Goñi  
DNI: 23222562  
Email: mjuarezgoni@pcr.energy  
Tel: 54 9 11 4124 9800 int 815

**Director de Proyecto:**

Nombre: Ariel Costanzo  
Email: arcostanzo@pcr.energy  
Tel: 54 9 11 4124 9800

**Monto de la obra:**

Siete millones, trescientos mil Dólares

**Responsable Estudio de Impacto Ambiental:**

Lic. Rafael Silva  
Email: [rafael.silva@origoconsultoria.com.ar](mailto:rafael.silva@origoconsultoria.com.ar)  
Avda. 13 N° 723, Piso 10  
Tel: 11 54048817  
RUPAYAR: RUP - 000290



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT -N° 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**CAPITULO 2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

# **WASA**

Winderger Argentina S.A

## CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Descripción de la situación actual y objetivo de Proyecto

La ET EZEIZA 500/220/132 kV, operada y mantenida por Transener, dispone de una capacidad total de transformación de 3.200 MVA y es la estación transformadora de mayor capacidad de transformación instalada del país.

Es el centro de carga del Sistema Nacional y el nodo receptor de la energía eléctrica generada en el área Comahue y parcialmente del área Patagónica y transportada por la compañía señalada. Su importancia también está dada por ser el principal punto de abastecimiento a las empresas distribuidoras del área Metropolitana de Buenos Aires, EDENOR S.A. y EDESUR S.A..

La ejecución de la Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV para la (ET) EZEIZA 500/220/132 kV, forma parte de las obras de ampliación del Sistema de Transporte asociadas a la incorporación al SADI de nueva generación renovable en el marco del Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER).

Efectivamente, conforme la Resolución SE 360-2023, que modifica la Resolución SE 281-2017, oportunamente se asignó Prioridad de Despacho por Ampliaciones Asociadas a Proyectos MATER, donde se reservó la prioridad señalada, sobre la capacidad de transporte incremental, **a proyectos de generación renovable que lleven adelante obras a su propio costo**. En este sentido, **Windergy Argentina S.A. (WASA)** recibió prioridad de Despacho T3-2023, para su proyecto Parque Eólico Olavarría, donde la empresa se compromete a llevar a cabo a su propio costo, una Obra de Transporte que consiste en la Repotenciación de Capacitores Serie en ET Olavarría y **la Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV (N° 3 y 4) para la ET EZEIZA 500/220/132 kV** cuyo Estudio de Impacto Ambiental se presenta.

El objetivo de la ejecución del Proyecto de Instalación de Dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV para la ET EZEIZA, es disponer de nuevos bancos de capacitores en carácter de reserva, para suplir eventuales indisponibilidades de los compensadores sincrónicos en servicio en la ET EZEIZA y además, en escenarios de alta demanda y alto requerimiento reactivo, aportar potencia reactiva al Sistema en conjunto con los CCSS, dotando de mayor flexibilidad y confiabilidad al Sistema señalado; esta obra estaba prevista por TRANSENER, siendo complementaria y de las mismas características técnicas que una obra que se está ejecutando en estos momentos en la ET EZEIZA (Ver Anexo Imágenes Capítulo 2 y Anexo Planos).

Asimismo, conforme se ha señalado, la ejecución por parte de WASA del Proyecto de Instalación de los Bancos de Capacitores Shunt N° 3 y 4 en la ET EZEIZA, junto con la Repotenciación de Capacitores en la ET OLAVARRÍA, permitirá ampliar la capacidad disponible del corredor Olavarría-Abasto, permitiendo incrementar el límite de transmisión en 440 MW.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

## 2.2. Memoria descriptiva del proyecto

### 2.2.1. Introducción

La ejecución de la obra de “**Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt (N°s 3 y 4) en 220 kV para la Ampliación de la Estación Transformadora (ET) EZEIZA 500/220/132 kV**”, comprende tanto los trabajos de Obra Civil como de Montaje Electromecánico a desarrollar dentro de la ET en servicio, donde se adoptarán todos los recaudos para no interferir la operación de la misma.

Con un compromiso de hasta 5 años de plazo para la habilitación comercial de la obra, la ejecución contratada por **WASA**, comprende la realización de Proyecto Ejecutivo y Diseño de Ingeniería, así como la Construcción de la misma.

Todos los equipos de playa, incluidos los capacitores serán provistos por **WASA**.

La ampliación señalada comprende la ejecución de obras en la playade 220/132 kV de Edesur, así como la ejecución propiamente dicha de la playa donde se instalarán los Bancos de CapacitoresK3/K4, en un sector actualmente libre de estructuras operativas, donde se instalarán los dos Bancos y todos los equipos de playa asociados.

Es necesario reiterar que actualmente se está ejecutando en el área del proyecto, una obra de instalación de Dos Capacitores Shunt N° 1 y 2, de las mismas características de la obra a ejecutar por WASA y, tal como puede advertirse en las Figuras 2.1 a 2.5, el obrador de la obra en ejecución se encuentra instalado en lo que será el área operativa (AO) de la obra de instalación de los dos capacitores Shunt a ejecutar.

Atento lo señalado, se ha dividido la planificación de la construcción en dos sectores bien diferenciados, los que, asimismo, se vieron en el análisis de las Áreas de Influencia del Proyecto.

Los sectores de obra señalados, que en conjunto comprenden todas las obras de la ampliación a ejecutar, se han denominado, a los efectos de su ejecución, Obra Lado Transener y Obra Lado Edesur.

En la Figura 2.1, se advierten las porciones de superficie de la ET EZEIZA que serán intervenidas directamente por la ejecución de las obras; en su oportunidad estas porciones de superficie a intervenir fueron destacadas como Área Operativa, a los efectos de establecer donde se van a dar los impactos ambientales directos asociados a la implantación de la obra.

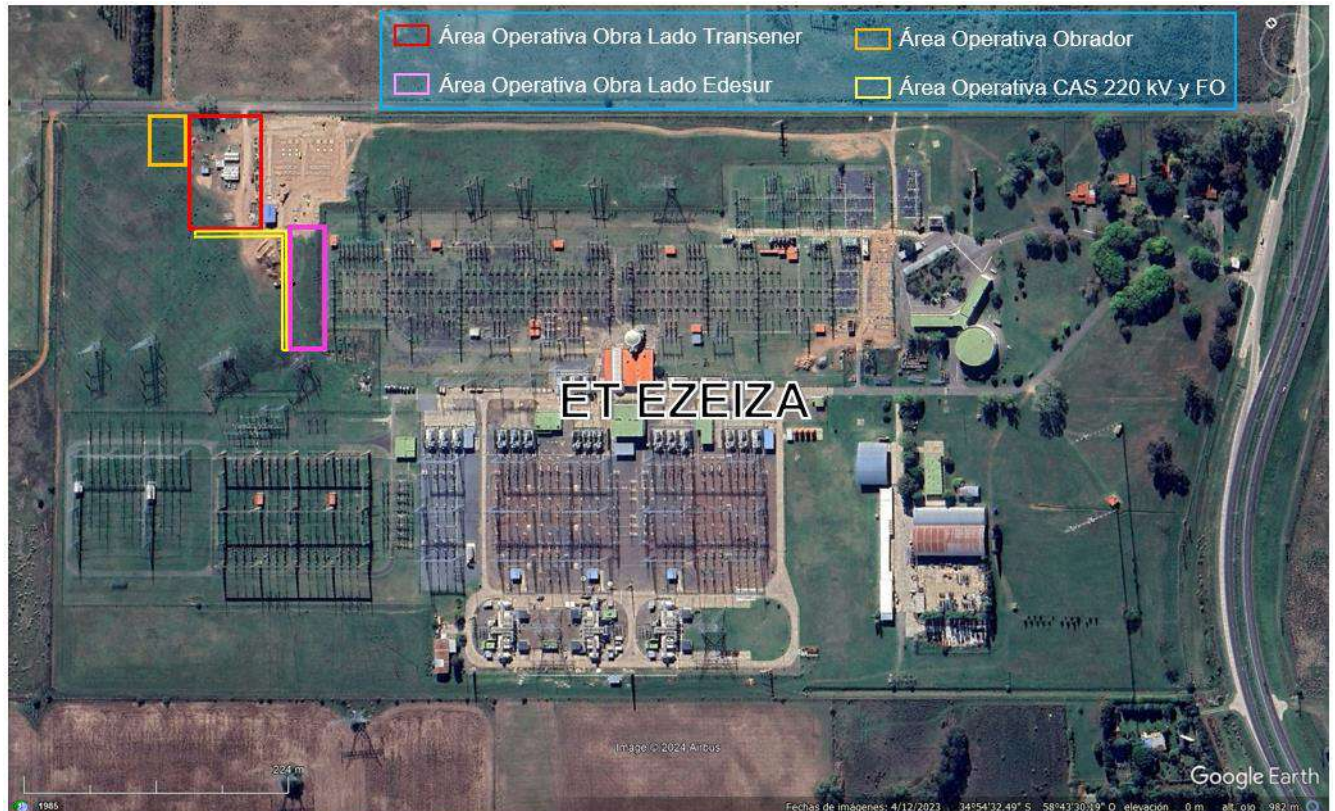
El sector a intervenir con la obra de la nueva playa de los Bancos de Capacitores, denominada obra Lado Transener, puede advertirse señalada con un polígono en líneas color rojo. Al margen del polígono rojo se encuentra delineada un área rectangular de perímetro color naranja, donde se propone instalar el Obrador de la obra de WASA.

En el mismo sentido, el sector a intervenir en el área de la Playa de Edesur 220/132 kV, denominada obra Lado Edesur, puede visualizarse con un polígono en líneas color magenta.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Se pueden visualizar sobre la imagen los polígonos delineados en color amarillo, donde se señala el área de intervención para la instalación del Cable Armado Subterráneo de 220 kV (CAS) y Fibra Óptica (FO) que unirán las playas de Lado Transenercon Lado Edesur.



**Figura 2.1.** En la figura, sobre la base de la imagen satelital Google Earth de abril de 2023 del predio de la ET EZEIZA, se presentan delineadas con polígonos de diversos colores, las áreas a intervenir por la ejecución del proyecto.

Sobre las Figuras 2.2 a 2.8 se observan diversos aspectos de la implantación a llevar a cabo, asociados a la localización de las partes del proyecto, como por ejemplo las áreas donde se ejecutarán las obras, también llamadas Áreas Operativas, las que en el caso de la playa donde se instalarán los Nuevos Bancos K3 y k4, atento que se asocian a la operación de la ET por parte de TRANSENER se la llama Área Operativa Lado Transener, y de igual modo, el sector donde se ejecutará la obra de ampliación de los campos 24 y 25, que operará EDESUR, se la llama Área Operativa Lado Edesur;

En el mismo sentido, el área donde se ejecutará la implantación del cable subterráneo de 220 kV que unirá la playa de los bancos con los nuevos campos, se la llama Área Operativa CAS 220 kv.

Asimismo, la localización – siempre aproximada puesto que se trata de polígonos dibujados sobre la imagen satelital de Google Earth - del obrador, puede reconocerse con un polígono llamado Area Operativa Obrador.

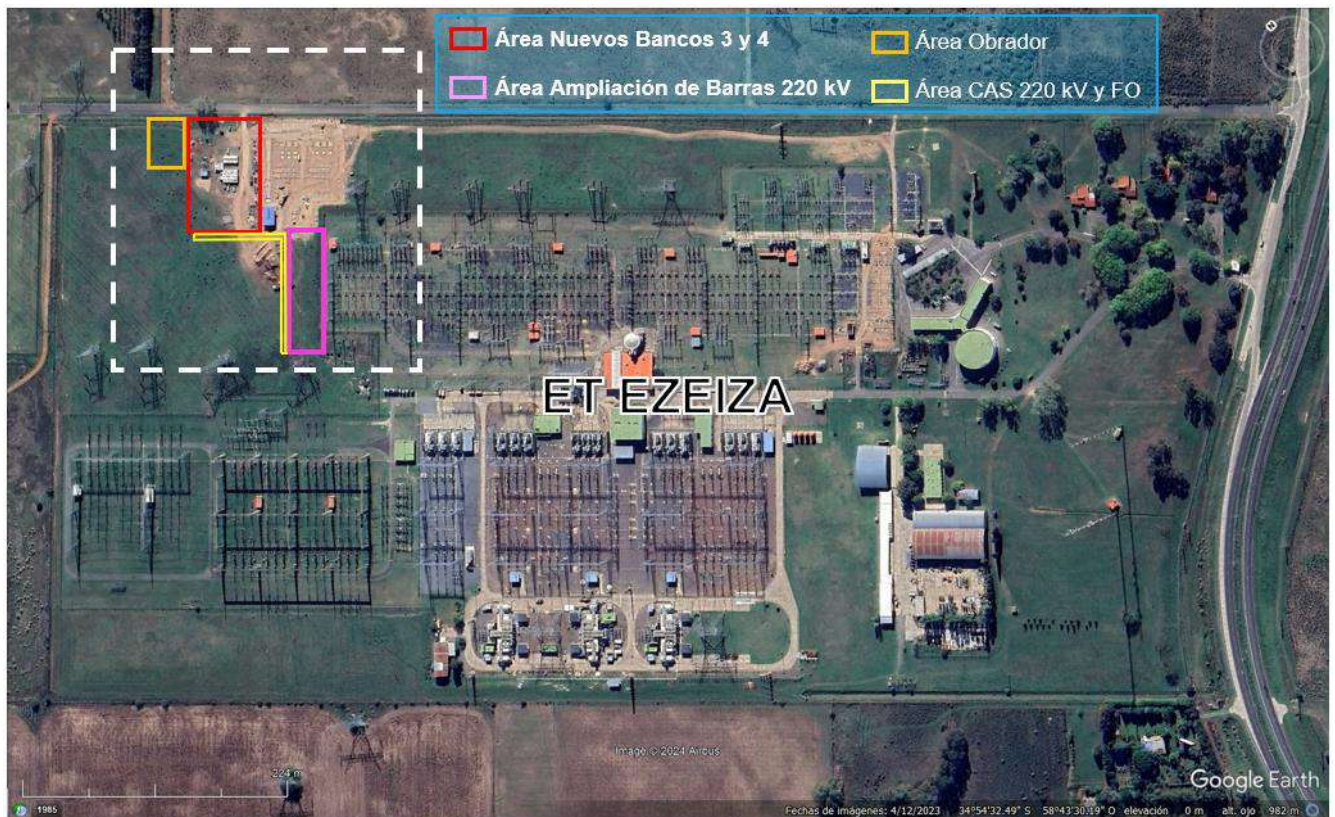


Figura 2.2

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



Figura 2.3

Sobre la imagen satelital de Figura 2.2, se presentan las áreas donde se ejecutará la obra de WASA; puede advertirse en la Figura, que junto al área de implantación de los capacitores Shunt – perímetro en rojo – se encuentra en ejecución la obra de TRANSENER que se ha señalado en párrafos previos.

En figura 2.3 se ha superpuesto sobre el sector –ampliado - de las obras, parte del Plano de Implantación de Obras Civiles (Ver en Anexo Planos), donde TRANSENER exponía la obra hoy en ejecución, e incorporaba en el plano, los predios para la futura obra que se dispone a ejecutar WASA. En la imagen se presenta un predio para la “ampliación futura” de dos bancos de capacitores Shunt (k3 y k4), así como un predio, lateral a la zona operada por EDESUR, para la “ampliación futura” relativa a la implantación de los campos 24 y 25.



Figura 2.4

En la Figura 2.4, se aprecia la ampliación – señalada en la imagen satelital de Google Earth de abril 2023 - del sector donde WASA ejecutará la nueva obra de compensación Shunt.

Puede advertirse sobre la derecha del sector “Área Operativa Lado Transener”, donde se instalarán 2 nuevos bancos de capacitores Shunt, un área donde actualmente TRANSENER está ejecutando la obra de instalación de los Bancos de Capacitores Shunt (CCSS) N° 1 y 2.

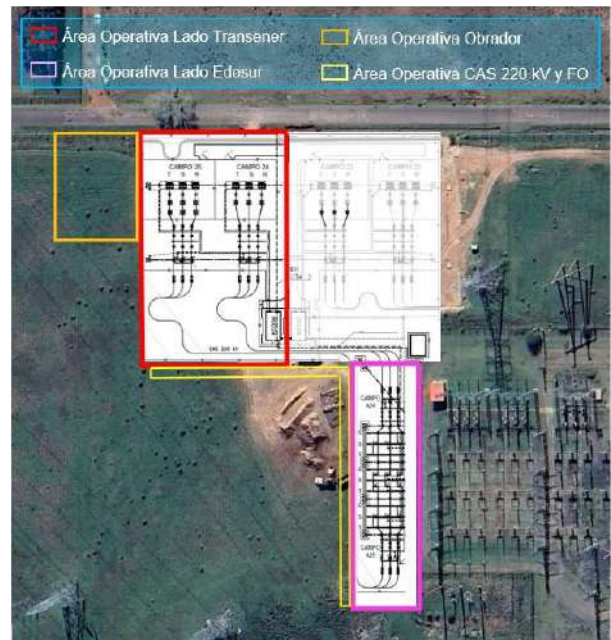
Sobre el predio – rectángulo en rojo - donde WASA implantará los bancos de CCSS, se observa la presencia del obrador de la empresa ejecutora de la obra.

En las fotos de dron que se observan en este capítulo, tomadas el 11 de enero de 2023, puede observarse el estado de avance de la obra.

En la Figura 2.5, se observa, superpuesta sobre la imagen ampliada del sector de la nueva obra propuesta por WASA, un recorte de parte del Plano de Planta General de la Obra, que se adjunta en Anexo Planos.

Se aprecia que, tal como se señala en los comentarios de la Figura 2.4, se está ejecutando la obra de implantación de los Bancos de CCSS N° 1 y 2, tal como estaba previsto; asimismo, se observa que la obra que ejecutará WASA relativa a la implantación de los Bancos 3 y 4, fue prevista prácticamente con el mismo diseño y sobre similares superficies.

En el mismo sentido, se ejecutarán la ampliación de los campos 24 y 25 sobre el noroeste del área operada por EDESUR, atento que no existe espacio suficiente sobre el sector sudeste, donde actualmente se está ejecutando la obra de ampliación de los campos 22 y 23.



**Figura 2.5**

## 2.2.2. Trabajos y tareas de desarrollar

### 2.2.2.a. OBRA LADO TRANSENER

#### Playa Lado Transener

- Bancos de Capacitores Shunt: 2 (dos)
  - ✓ Banco de Capacitores K1: 117MVA<sub>r</sub> – Filt. Arm. h=5 y 7
  - ✓ Banco de Capacitores K2: 117MVA<sub>r</sub> – Filt. Arm. h=5 y 7
- Salidas CAS 220 kV a Nuevos Campos 24 y 25 de Edesur
- Conexión FO (Fibra Optica) Kiosco - Caseta : 1 (una) - Tritubo

En “Anexo Planos” se Adjunta:

1. Implantación General:WASA-EZ-M-PL-001-EO
2. Planta Banco de Capacitores:WASA-EZ-M-PL-120-EO
3. Planta Playa 220 EDESUR: WASA-EZ-M-PL-220-EO

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



Los trabajos a desarrollar para la ejecución de la Obra Lado Transener, comprenden las siguientes tareas:

<b>OBRA LADO TRANSENER - TRABAJOS A DESARROLLAR</b>	
1. Implantación del Obrador	<ul style="list-style-type: none"><li>• Remoción de suelo y cobertura vegetal o desmonte; relleno y nivelación, agua de construcción, fuerza motriz, cercos provisionarios, servicios complementarios, etc..</li></ul>
2. Obras Civiles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Movimiento de suelos</li><li>• Ejecución de fundaciones Descargadores Reactor de acoplamiento Seccionadores PAT Transformador de Corriente Transformador de Tensión Seccionador SPP con PAT Terminal CAS Banco de Capacitores Estructura soporte Hilo de Guardia</li><li>• Provisión de Estructuras soporte de Equipos Descargadores Reactor de acoplamiento Seccionadores PAT Transformador de Corriente Transformador de Tensión Seccionador SPP con PAT Terminal CAS Estructura soporte Hilo de Guardia</li><li>• Montaje de estructura soporte de equipos Descargadores Reactor de acoplamiento Seccionadores PAT Transformador de Corriente Transformador de Tensión Seccionador SPP con PAT Terminal CAS Estructura soporte Hilo de Guardia</li><li>• Ejecución de pavimentos Pavimentos de playa</li><li>• Ejecución de Canales de Cables</li></ul>



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

	<p>Canal de Cables tipo A Canal de Cables tipo B Cruce de Canal de Cables tipo A bajo pavimento Cañeros para cables incluidos cámaras de tiro. 6 PVC 160 mm Cañeros para cables incluidos cámaras de tiro. 1-2 caños Tritubo</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cercos Cercos tipo olímpico incluido portones Cercos para recinto de capacitores incluido portones</li><li>• Ejecución de Edificios Nuevo Kiosco</li><li>• Terminaciones de playa Recubrimiento de playa con piedras Limpieza final</li></ul>
3. Suministros Lado Transener	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plataformas de equipos</li><li>• Tableros</li><li>• Sistemas de telecontrol</li><li>• Morsetería y Herrajes 220 kV</li><li>• Conductores de Potencia 220 kV</li><li>• Hilo de Guardia Playa 220 kV</li><li>• Suministro Cables BT de control, protección, señaliz., incluida la FO para los enlaces</li><li>• Materiales para puesta a tierra (jabalinas, conductores, uniones, etc.)</li><li>• Sistema telefónico</li><li>• Sistema Contra Incendios</li><li>• Sistema FO</li></ul>
4. Montaje Electromecánico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Montaje de Seccionador Polos Paralelos tripolar concuchillas de P.A.T. para 220 kV</li><li>• Montaje de Seccionador Semipantógrafo Unipolar de P.A.T para 220 kv</li><li>• Montaje de Transformador de Corriente de 220 kV</li><li>• Montaje de Transformador de Tensión para 220 kV</li><li>• Montaje de Descargador de Sobretensiones para 220 kV</li><li>• Montaje de Contador de Descargas para 220 kV</li><li>• Montaje de Bancos de Capacitores</li><li>• Montaje de Reactores de Acoplamiento</li><li>• Montaje de Tableros</li><li>• Montaje de Sistema de Telecontrol</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje Morseteria y HERRAJES 220 kV</li> <li>• Montaje Conductores de Potencia 220 kV</li> <li>• Montaje Hilo de Guardia Playa 220 kV</li> <li>• Tendido y Montaje de cables de 220 kV, incluyendo terminales, etc.</li> </ul> <p>Tendido y Conexionado Cables BT de control, protección y señalización, incluida la FO</p> <p>Montaje de Toma corrientes exteriores</p> <p>Montaje de la ampliación de la Malla de PAT</p> <p>Montaje de la ampliación del sistema de Telefonía</p> <p>Montaje y ampliación del sistema contra incendios</p>
--	---

### 2.2.2.b. OBRA LADO EDESUR

Los trabajos a desarrollar para la ejecución de la Obra Edesur, comprenden las siguientes tareas:

<b>OBRA LADO EDESUR- TRABAJOS A DESARROLLAR</b>	
1. Implantación del Obrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoción de suelo y cobertura vegetal o desmonte; relleno y nivelación, agua de construcción, fuerza motriz, cercos provisorios, servicios complementarios, etc..</li> </ul>
2. Obras Civiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimiento de suelos</li> <li>• Ejecución de Fundaciones               <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformador de Tensión</li> <li>Interruptor</li> <li>Seccionador SPP con PAT</li> <li>Seccionador Fila India</li> <li>Terminal CAS + Descargadores + Transf. de Corriente Toroidal</li> <li>Aislador Soporte</li> <li>Soportes Hilo de Guardia</li> </ul> </li> <li>• Provisión de estructura soporte de equipos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformador de tensión</li> <li>Seccionador SPP con PAT</li> <li>Seccionador Fila India</li> <li>Terminal CAS</li> <li>Aislador Soporte</li> <li>Soportes Hilo de Guardia</li> </ul> </li> <li>• Montaje de estructuras soporte de equipos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformador de tensión</li> <li>Seccionador SPP con PAT</li> </ul> </li> </ul>

  
 Rafael Silva  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

	<p>Seccionador Fila India Terminal CAS Aislador Soporte Soportes Hilo de Guardia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de Canales de Cables Canal de Cables tipo A Canal de Cables tipo B Cruce de Canal de Cables tipo A bajo pavimento Cañeros para cables incluidos cámaras de tiro. 6 PVC 160 mm Cañeros para cables incluidos cámaras de tiro. 1 o 2 caños Tritubo</li> <li>• Cercado Perimetral Remoción de Cerco olímpico existente</li> <li>• Ejecución de Edificios Caseta de playa</li> <li>• Extensión de barras 220 kV con Pórticos nueva Fundación de nuevos pórticos y montaje de estructuras</li> <li>• Terminaciones de Playa Recubrimiento de playa con piedras Limpieza final</li> </ul>
<p>3. Suministros Lado Edesur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de equipos</li> <li>• Tableros</li> <li>• Sistema de Telecontrol</li> <li>• Morsetería y Herrajes 220 kV</li> <li>• Conductores de Potencia 220 kV</li> <li>• Hilo de Guardia Playa 220 kV</li> <li>• Suministro de Cables BT de control, protección y señalización, incluida la FO para los enlaces</li> <li>• Materiales para Puesta a tierra (Jabalinas, conductores, uniones, Etc.)</li> <li>• Sistema telefónico</li> <li>• Sistema Control Incendios</li> <li>• Sistema FO</li> </ul>
<p>4. Montaje Electromecánico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje interruptor tripolar para 220 kV</li> <li>• Montaje de Seccionador Polos Paralelos tripolar con cuchillas de P.A.T. para 220 kV</li> <li>• Montaje de Seccionador Fila India tripolar para 220 kV</li> <li>• Montaje de Transformador de Corriente Toroidales</li> <li>• Montaje de Transformador de Tensión para 220 kV</li> </ul>

- Montaje de Descargador de Sobretensiones para 220 kV
- Montaje de Contador de Descargas para 220 kV
- Montaje de Aislador Soporte de Conexiones para 220 kV
- Montaje de Tableros
- Montaje del Sistema de Telecontrol
- Montaje de Morseteria y herrajes 220 kV
- Montaje de Conductores de Potencia 220 kV
- Montaje de Conductores para Hilos de Guardia para playa de 220 kV
- Tendido y Conexionado Cables BT de control, protección y señalización, incluida la FO para los enlaces
- Montaje de Toma corrientes exteriores
- Montaje de la ampliación de la Malla de PAT
- Montaje de la ampliación del sistema de Telefonía
- Montaje y ampliación del sistema contra incendios
- Extensión de barras para 2 nuevos campos

### **2.2.3. Metodología Constructiva**

#### **Normas**

El montaje electromecánico, los materiales complementarios a emplear, las obras civiles asociadas, los procedimientos para el montaje, conexionado y los ensayos - así como el Proyecto Ejecutivo - se ajustarán a las últimas ediciones o revisiones de las normas técnicas respectivas.

Cuando no se mencione ninguna norma en particular, se adoptarán las de la AEA en su última revisión.

#### **Intercambiabilidad**

Se adoptarán elementos intercambiables, tanto mecánicos como eléctricos, con el objeto de facilitar la operación de mantenimiento de los equipos de suministrados.

Las piezas de repuestos serán intercambiables e idénticas a los correspondientes componentes originales instalados en los equipos y/o materiales complementarios utilizados en el montaje electromecánico.

#### **2.2.3.1. Proyecto Técnico e Ingeniería de Detalle**

La documentación necesaria para la ejecución de las obras responde al siguiente detalle (Transener contrata en la misma licitación de "Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt para la Ampliación de la Estación Transformadora (ET) EZEIZA 500/220/132 kV" la elaboración del Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle y la Construcción o Ejecución de la Obra):



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

## 1. Información General

- Elenco general de documentación del proyecto

## 2. Obras Civiles

### Planos

- Movimiento de suelos y explanación general
- Replanteo general de playa.
- Fundación de soportes de hilo de guardia.
- Fundaciones de equipos de playa de 220 kV.
- Fundaciones de Banco de Capacitores y Rectores de Acoplamiento
- Soporte de equipamiento de playa
- Canales de cables
- Ductos y cañeros
- Malla de puesta a tierra y jabalinas
- Cerco perimetral
- Plantas, cortes y fachadas de edificios
- Fundaciones y estructuras de edificios
- Planilla de locales
- Instalación sanitaria y detalle, drenaje pluvial
- Instalación eléctrica de edificios
- Instalación de equipos contra incendio y ubicación de aparatos
- Carpintería de edificios
- Soportes de tableros en edificio, detalles

### Memorias de Cálculo

- Fundaciones de Capacitores y Rectores de Acoplamiento
- Soportes de hilo de guardia.
- Soporte de equipamiento de playa.
- Fundación de soportes de hilo de guardia.
- Fundaciones de equipos de playa de 220 kV.
- Fundaciones y estructuras de edificios.

### Planillas de armaduras de las estructuras de hormigón armado



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

### 3. Montaje Electromecánico

#### Planos

- Plantas y cortes generales de las playas de 220 kV.
- Planta general de la malla de puesta a tierra y detalles de puesta a tierra.
- Banco de Capacitores, Reactor de Acoplamiento, equipos de playa 220 kV. Detalles de montaje.
- Tableros, bastidores, cajas de bornes, detalles mecánicos de taller y montaje; dimensiones y detalles de sus componentes; esquemas funcionales y planillas de borneras.
- Conexión de alta tensión entre equipos y bajadas a equipos. Detalles y tablas de tendidos para verificación de que no se superen los esfuerzos establecidos.
- Detalles de bajada a la malla de puesta a tierra
- Planos de dimensiones y detalles de los accesorios de los conductores y herrajes.
- Canales de cables. Ubicación, detalles de montaje con indicación del recorrido de cables en los mismos.
- Plano de detalle tomacorrientes exteriores.
- Sistema de detección de incendio.

#### Memorias de Cálculo

- Esfuerzos sobre aparatos de playa de 220 kV.
- Esfuerzos sobre soportes de hilo de guardia.
- Cálculo de alimentadores a cajas tomacorrientes.
- Cálculo mecánico de cables aéreos y tabla de tendido.

### 4. Control, Protección y Conexionado

#### Planos

- Esquemas unifilares de 220 kV incluyendo medición y protecciones
- Esquemas unifilares de servicios auxiliares de c.a. y de c.c.
- Esquemas eléctricos funcionales de comando, protección, señalización, mediciones, alarmas, etc.
- Esquemas funcionales de protecciones
- Esquemas eléctricos de distribución de tensiones para circuitos de servicios auxiliares de c.a. y de c.c.
- Esquemas funcionales de enclavamiento y sincronización de 220 kV
- Esquemas eléctricos de conexionado completos, planos de interconexión eléctrica de todos los aparatos, equipos, tableros, etc.
- Planillas de cableados
- Lista de cables en playa de maniobras, edificio de control.

## Memorias

- Funcionamiento de sistemas de sincronización y servicios auxiliares

## 5. De los Proveedores

Equipos de maniobra y Medición

Planos

- Transformadores de corriente Toroidales.

Manuales de montaje, operación y mantenimiento

Se elaborarán los manuales con la descripción de los procedimientos normales y de emergencia de operación de los diversos equipos

Se entregarán los manuales de los fabricantes de los distintos equipos que conforman las instalaciones de la EE.TT.

Celdas, Tableros, Conductos, Protecciones, Equipos de Comunicaciones y Control

Planos

- Frentes, vistas y detalles mecánicos de los armarios y tableros
- Esquemas funcionales
- Esquemas funcionales de los relés y elementos
- Distribución de elementos en armarios, tableros
- Listado de materiales componentes
- Cableado
- Planilla de borneras

### **2.2.3.2. Estudios de Suelo y Movimientos de Suelo**

#### 1. Estudio de Suelos

Se ejecutarán los estudios de suelo con el objetivo de verificar que se mantienen las condiciones de lo existente. En caso de cambiar el tipo de suelo, se adecuará el proyecto.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



## 2. Relevamiento y Replanteo

Con personal calificado se realizará el relevamiento planialtimétrico del predio y su entorno, localizando los accesos existentes, futuros o posibles y los accidentes naturales o artificiales que puedan influir en el escurrimiento de aguas de lluvia.

Se realizará la demarcación del predio amojonando y balizando sus vértices, con la finalidad de evaluar los valores de los terraplenes y desmontes, para lo cual el predio será nivelado según una cuadrícula de 30 m x 30 m como máximo.

Las cotas de nivel estarán referidas al nivel +/- 0.00 del Sistema IGM, con curvas de nivel equidistantes a 20 m.

Como resultado de estos trabajos se fijarán los puntos y ejes de referencia que permanecerán inalterables durante todo el transcurso de las obras por medio de mojones de hormigón

## 3. Desmorte

En las zonas indicadas en los planos de la ingeniería de detalle, se procederá a desmontar una capa de suelo vegetal o suelo superficial, en los espesores indicados por el estudio de suelo y la correspondiente Ingeniería de Detalle aprobada.

El producto de esta operación será transportado y depositado en el lugar que indique la Inspección, para su utilización en aquellas superficies que no sean recubiertas con otro material.

Se tendrá especial cuidado en la realización de estas tareas en no modificar el escurrimiento natural superficial de los terrenos circundantes

## 4. Terraplenes y/o rellenos

Se ejecutarán en un todo de acuerdo con las cotas indicadas en los planos de ingeniería de detalle y las recomendaciones del estudio de suelos previamente aprobadas.

El material de aporte será el recomendado por el estudio de suelo y estará exento de ramas, residuos, elementos putrescibles o cuerpos extraños.

Los trabajos de relleno de terraplenes se realizarán siguiendo las recomendaciones del estudio de suelos, con equipo vial acorde con el material a emplear, en capas compactadas de espesor indicados en planos y con una densidad indicada en las Especificaciones.

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Retroexcavadora</li><li>• Motoniveladora</li><li>• Rodillo compactador autopropulsado liso con pata de cabra</li><li>• Tractor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capataz</li><li>• Topógrafo</li><li>• Laboratorista</li><li>• Operadores de equipos varios</li><li>• Ayudantes de topografía</li></ul>

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Rodillo neumático de arrastre</li><li>• Camión volcador</li><li>• Tanque regador de agua</li><li>• Cargadora frontal</li><li>• Equipo de topografía y laboratorio de suelo.</li></ul> |  |
|---|--|

### **2.2.3.3. Puestas a Tierra**

#### 1. Malla De Puesta A Tierra

Se ejecutará la ampliación de la malla de puesta a tierra con cable en un todo de acuerdo a las especificaciones. A dicha malla se conectarán además de todos los equipos de 220 kV, cajas, soportes, etc., como así también los edificios, las estructuras soportes y construcciones de hormigón armado.

La ejecución de la malla de puesta a tierra será realizada en la etapa de obra civil bajo los siguientes lineamientos:

Los conductores se instalarán en zanjas de 0.8 m de profundidad, por debajo de la cota del terreno nivelado y se vincularán entre sí por medio de soldaduras cuproaluminotermicas

En la etapa de instalación se harán los ajustes de ubicación de los nuevos conductores para evitar interferencias con fundaciones, sin variar en menos la cantidad de cable enterrado.

La ejecución de este ítem incluye la realización de las excavaciones para zanjas y los trabajos de relleno, compactación con el suelo extraído hasta el nivel definitivo.

En las cercanías de los descargadores de sobretensión de líneas y de máquinas y donde lo determine el proyecto de detalle, se instalarán jabalinas, las cuales contarán con cámaras de inspección y medición, construidas con mampostería.

Las jabalinas serán en un todo de acuerdo con lo indicado en las especificaciones.

#### 2. Conexiones a la Malla de Puesta a Tierra

Los chicotes de cables que acometen a estructuras canalizados en caños de PVC pesado de diámetro interior 25 mm, en una longitud de 30 cm por arriba del nivel del terreno terminado y 50 cm enterrados por debajo de dicho nivel. Una vez conectados en el extremo inferior, tendrán, una longitud libre hasta llegar al morseto.

### 3. Conexión:

Al cuadrado dispuesto alrededor de las estructuras y equipos indicados se conectarán los chicotes de puesta a tierra con la mínima longitud posible, uno por cada lado de los pórticos y/o estructura soporte de equipo. Cada conexión se hará lo más cercana a los cruces de la malla. La sección de los chicotes será superior o igual a la sección del cable de la red de tierra.

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zanjadoras mecánicas</li><li>• Carros portabobina y caballetes</li><li>• Herramientas de mano</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capataz</li><li>• Oficiales especializados</li><li>• Oficiales</li><li>• Medio oficiales</li><li>• Ayudantes</li><li>• Operadores de equipos detallados</li></ul>

#### **2.2.3.4. Obras Civiles**

##### 1.Excavaciones

Comprende todos los trabajos de excavaciones a máquina o manual para la ejecución de las fundaciones de pórticos, máquinas, aparatos de playa, vigas de arriostamiento, canales, cañeros, cámaras, etc., y la nivelación y preparación de la superficie del suelo sobre la que se apoyarán las estructuras.

Se tomarán los recaudos necesarios para que no se produzcan desmoronamientos al momento de ejecutarse las excavaciones. Si las características del suelo lo requieren, se dispondrán las entibaciones, apuntalamientos o drenajes que resulten necesarios para garantizar la estabilidad de las paredes

##### 2. Caminos Interiores

Se construirán caminos según se indica en planos correspondientes. Esta especificación comprende al camino que conduce a los dos Bancos de Capacitores Shunt y al nuevo Kiosco K3/K4.

Sobre la superficie subrasante compactada, se construirá una sub-base de suelo granular. Sobre ésta, una base de material (material granular o suelo del lugar estabilizado con cemento según las características plásticas del suelo disponible en la zona) y luego una losa estructural y de rodamiento de hormigón. Los espesores de las capas que componen el paquete estructural surgirán de los planos del proyecto.

Se prestará especial atención al curado, que deberá realizarse con un recubrimiento de suelo de aproximadamente 0,30 metros y deberá regarse para mantener permanentemente húmedo el recubrimiento y así evitar que se produzcan evaporaciones de la humedad del suelo cemento.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

El período de curado será como mínimo de siete (7) días y comenzará a las 6 hs, como máximo, de la colocación del suelo cemento. Para el recubrimiento del suelo cemento podrá utilizarse suelo seleccionado

### 3. Conducciones para Cables BT de Playa

Para la vinculación con cables de BT de Equipos de playas con los Kioscos se suministrarán canales prefabricados o bien contruidos "in situ", si así se optara, con tapas pre moldeados de hormigón de los tipos indicados en las especificaciones técnicas.

Los encuentros entre canales serán a 45°, con una ochava de 30 cm. El fondo tendrá las pendientes necesarias para conducir el agua que eventualmente pudiera ingresar, hacia la red de drenajes pluviales

Dado que la terminación interior será de hormigón visto se utilizarán encofrados metálicos, de placas de multilaminado fenólico o de madera cepillada, de forma de evitar la necesidad de revocar paredes y piso.

En las juntas de dilatación y en las uniones entre tramos premoldeados, o entre estos y las secciones coladas "in situ", se instalarán juntas de pvc tipo water stop, material compresible y sellador tipo elastomérico.

Para asegurar el asentamiento de las tapas sobre las paredes del canal, se colocará una cinta de neoprene de 4 cm de ancho por 1 cm de espesor pegada con adhesivo al borde superior del canal.

Los cruces bajo caminos, se realizarán con cañeros de HºAº y caños de PVC, los que estarán convenientemente fijados para evitar su flotación durante el hormigonado.

La acometida a los aparatos de playa se realizará mediante caños de las mismas características indicadas para los cañeros. Los caños se colocarán en zanjas excavadas y serán posteriormente recubiertos con hormigón.

En correspondencia con cada fundación de aparato de playa se colocará una cámara premoldeada de hormigón de profundidad variable, siendo las restantes características y su montaje en un todo de acuerdo a las especificaciones.

### 4. Hormigón Elaborado

Se utilizar hormigón elaborado en una planta externa.

El transporte de los pastones será realizado únicamente con equipos mezcladores y en ningún caso, el tiempo de transporte superará a 1 1/2 horas.

Sedispondrá y facilitará la realización de los ensayos de norma y los certificados de procedencia de todos los materiales componentes.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Equipos Afectados	Personal Afectado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vibradores de Inmersión</li> <li>• Vibradores de contacto</li> <li>• Cortadoras de hierro</li> <li>• Dobladoras de hierro</li> <li>• Sierras circulares para corte de madera de encofrado</li> <li>• Andamios, tablonos, etc.</li> <li>• Camiones hormigoneros</li> <li>• Camiones volcadores</li> <li>• Camiones playos</li> <li>• Herramientas de mano</li> <li>• Nivel óptico</li> <li>• Teodolito</li> <li>• Estación Total</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capataces</li> <li>• Topógrafos</li> <li>• Ayudantes de topógrafo</li> <li>• Oficiales especializados</li> <li>• Oficiales</li> <li>• Medio oficiales</li> <li>• Ayudantes</li> <li>• Operadores de equipos detallados</li> </ul>

### 2.2.3.5. Obras de Arquitectura

Obras de Arquitectura para edificios.

Se construirán un nuevo Kiosco 220 kV (Transener) y una Caseta 220 kV (Edesur).

Todos los edificios serán construidos y equipados de acuerdo a las especificaciones y las dimensiones finales del proyecto ejecutivo.

Equipos Afectados	Personal Afectado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroexcavadoras</li> <li>• Hidrogrúa</li> <li>• Camiones volcadores</li> <li>• Camiones playos</li> <li>• Compactadores mecánicos</li> <li>• Vibropisones</li> <li>• Compactadores manuales</li> <li>• Vibradores de Inmersión</li> <li>• Vibradores de contacto</li> <li>• Cortadoras de hierro</li> <li>• Dobladoras de hierro</li> <li>• Sierras circulares para corte de madera de encofrado</li> <li>• Hormigoneras capacidades varias</li> <li>• Compresor</li> <li>• Camiones hormigoneros</li> <li>• Máquinas de soldadura eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capataces</li> <li>• Topógrafos</li> <li>• Ayudantes de topógrafo</li> <li>• Oficiales especializados</li> <li>• Oficiales</li> <li>• Medio oficiales</li> <li>• Ayudantes</li> <li>• Operadores de equipos detallados</li> </ul>

  
 Rafael Silva  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Andamios, tablonos, etc.</li><li>• Herramientas de mano</li><li>• Nivel óptico</li><li>• Teodolito</li><li>• Estación Total</li></ul> |  |
|---|--|

### **2.2.3.6. Montaje de Equipos de Playas**

#### 1. Montaje de Interruptores

Los equipos de maniobra serán montados bajo la estricta supervisión del fabricante de los mismos.

Las principales tareas a realizar serán las siguientes:

- Desembalaje y limpieza
- Traslado a posición
- Izaje con grúa hidráulica de capacidad adecuada
- Fijación sobre la estructura soporte
- Posicionamiento de las partes principales del equipo sobre la estructura
- Alineación y nivelación del conjunto
- Ajuste mecánico y nivelación de contactos
- Disposición y conexionado de la caja de comando del equipo
- Llenado de Gas SF6
- Montaje del sistema de accionamiento de interruptores, incluyendo la verificación de eventuales fugas de SF6
- Armado de las unidades de interrupción, conexionado eléctrico, ensayos y verificaciones de funcionamiento

#### 2. Montaje de Seccionadores

Se pondrá especial atención en el ensamble mecánico de cada polo del seccionador con la caja de comando respectiva, montada sobre la estructura, asegurándose que los movimientos de apertura y cierre sean realizados en forma progresiva y continua, sin vibraciones, en toda la extensión del recorrido, cualquiera sea la velocidad a la que se efectúe la operación.

Las principales tareas a realizar serán las siguientes:

- Desembalaje y limpieza
- Traslado a posición
- Izaje con grúa hidráulica de capacidad adecuada
- Fijación sobre la estructura soporte
- Posicionamiento de las partes principales del equipo sobre la estructura
- Alineación y nivelación del conjunto
- Ajuste mecánico y nivelación de contactos
- Disposición y conexionado de la caja de comando del equipo

### 3. Transformadores de Corriente y de Tensión

Los transformadores serán instalados sobre soportes metálicos reticulados, instalados durante la etapa de las obras civiles.

A su vez se suministrará e instalará para cada conjunto de tres equipos una caja de conjunción de bornes para el conexionado de los circuitos secundarios correspondientes a cada fase, la que se montará en el soporte más cercano al canal de cables, mediante bulonería galvanizada.

La interconexión de cables multifilares entre las cajas de bornes de los transformadores de cada fase y la caja de conjunción, se hará mediante canal de cables de hormigón armado.

Las acometidas de cables a las cajas unipolares y de conjunción se protegerán por medio de caños de hierro galvanizado, fijados y vinculados a las cajas por medio de accesorios apropiados, con tuerca, contratuerca y boquilla

### 4. Descargadores de Sobretensión

Los descargadores se montarán con los siguientes accesorios:

- Caperuza con terminal para conexión con el conductor de línea.
- Aislador de base.
- Contadores de descargas.

Los descargadores serán montados en posición vertical sobre estructuras metálicas reticuladas, instaladas durante la etapa de las obras civiles.

La puesta a tierra del equipo está detallada en la memoria de puesta a tierra correspondiente.

### 5. Terminales C.A.S

Los Terminales se montarán en un todo de acuerdo con las recomendaciones técnicas del fabricante, las normas que apliquen y las reglas del buen arte; se confeccionarán planos de montaje.

Los terminales serán montados en posición vertical sobre estructuras metálicas reticuladas, instaladas durante la etapa de las obras civiles.

La puesta a tierra del equipo está detallada en la memoria de puesta a tierra correspondiente.

Equipos Afectados	Personal Afectado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grúa hidráulica telescópica 20 Tn/35 m</li> <li>• Hidrogrúa 7.5 Tn</li> <li>• Andamios</li> <li>• Elementos de protección atmosférica</li> <li>• Instrumental de medición</li> <li>• Elingas, estrobos, etc.</li> <li>• Herramientas de mano</li> <li>• Nivel óptico</li> <li>• Teodolito</li> <li>• Estación Total</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisores del fabricante</li> <li>• Capataces</li> <li>• Topógrafos</li> <li>• Ayudantes de topógrafo</li> <li>• Oficiales especializados</li> <li>• Oficiales</li> <li>• Medio oficiales</li> <li>• Ayudantes</li> <li>• Operadores de equipos detallados</li> </ul>

### **2.2.3.7. Montaje de Capacitores y Reactores de Acoplamiento**

El montaje de ambos bancos se realizará teniendo en cuenta todos sus accesorios, y recomendaciones del fabricante, para ello se desarrollarán planos de montaje.

Los equipos serán montados sobre estructuras diseñadas a tal fin.

Los mismos montados totalmente, con sus componentes instalados y accesorios eléctricos cableados a una caja auxiliar.

Equipos Afectados	Personal Afectado
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grúa hidráulica telescópica 20 Tn/35 m</li> <li>• Hidrogrúa 7.5 Tn con barquilla</li> <li>• Retroexcavadora</li> <li>• Carros portabobinas</li> <li>• Rodillos</li> <li>• Llaves torquimétricas</li> <li>• Pinzas prensaterminales</li> <li>• Elingas, estrobos, etc.</li> <li>• Herramientas de mano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capataces</li> <li>• Oficiales especializados</li> <li>• Oficiales</li> <li>• Medio oficiales</li> <li>• Ayudantes</li> <li>• Operadores de equipos detallados</li> </ul>

### **2.2.3.8. Montaje de Tableros y Armarios**

Se montarán y ensamblarán los diversos paneles, suministrando para ello los materiales necesarios tales como bases, perfilera de soporte y pernos de anclaje.

Se realizará la correcta alineación, nivelación y aplomo de los paneles y armarios, y se fijará en su sitio todos los elementos que se hayan recibido separadamente.

Se montarán tableros de protecciones, control, telecontrol y auxiliares en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



Los equipos y personal que se utilizará en cada estación para estos trabajos será el siguiente:

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hidrogrúa 7.5 Tn</li><li>• Eslingas, estrobos, etc.</li><li>• Herramientas de mano</li><li>• Niveles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capataz</li><li>• Oficiales especializados</li><li>• Oficiales</li><li>• Medio oficiales</li><li>• Ayudantes</li><li>• Operadores de equipos detallados</li></ul>

### **2.2.3.9. Tendido y Conexión de Cables de Baja Tensión**

#### 1. Tendido y Conexión de Cables de Potencia de Baja Tensión y Cables Multifilares

Se instalarán y conectarán los cables de potencia de baja tensión, los cables pilotos multifilares destinados a comando, señalización, alarma, medición e interconexión de equipos entre sí y con sus cajas de conjunción y/o armarios de control, entre equipos y edificios en playas, entre éstos y edificio de control y, eventualmente entre equipos de playa y edificio de control.

Los cables serán cortados a una longitud suficiente para permitir el correcto conexionado de todos sus hilos a los bornes de la caja y/o tablero correspondiente, siendo identificados en ambos extremos.

El tendido de estos cables se ejecutará en una sola pieza.

Para el conexionado se suministrarán todos los accesorios, tales como grampas portacables, prensacables, terminales, elementos de identificación, etc., uniones física con las borneras de las cajas y/o tableros correspondientes, incluyendo la conexión a tierra del blindaje y la correcta identificación.

#### 2. Tipos De Cables A Utilizar

##### a) Cables de potencia de baja tensión

Serán construidos con vaina exterior según norma IRAM 2178 (última edición) con clase de aislación correspondiente a la categoría 1000 II.

Los conductores estarán constituidos por varios alambres de cobre recocido, no estañados; el aislante será P.V.C. con temperatura máxima admisible no inferior a 70°C y resistente a la propagación de la llama y al ataque de roedores; contará con una pantalla metálica a modo de blindaje constituida por una vaina longitudinal corrugada de cobre, cuya resistencia medida en corriente continua a una temperatura ambiente de 20 grados centígrados deberá ser inferior a 3 ohm/km; el resto de los parámetros se indican en las planillas de Datos Característicos Garantizados.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**b) Cables pilotos multifilares**

Serán construidos según norma IRAM 2268 (última edición).

Para las secciones de hasta 2,5 mm<sup>2</sup> los conductores estarán constituidos por varios alambres de cobre recocido no estañado. Para las secciones desde 4 mm<sup>2</sup> los conductores estarán constituidos por varios alambres de cobre flexible.

Los cables pilotos multifilares contarán con una pantalla metálica a modo de blindaje de las mismas características que cuentan los cables de potencia de baja tensión

**3. Características e Instalación de Cables de Baja Tensión en la Playa**

La sección mínima de los conductores en el recorrido por la playa será de 2,5 mm<sup>2</sup>, excepto para aquellos correspondientes a los secundarios de los transformadores de corriente, que será como mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Los cables tetra polares de energía en 3 x 380/220 Vca o bipolares de 220 Vcc, serán dimensionados por condiciones térmicas y una caída máxima de tensión del 5%. La temperatura máxima de los conductores no sobrepasará los 70 grados centígrados. El conductor neutro para cada caso será de la sección especificada en la norma IRAM 2268.

Para los cables de comando de los interruptores de playa se utilizará un cable por cada sistema de protección y por cada polo que incluirá las bobinas de cierre y apertura, con una formación de 4 x 4 mm<sup>2</sup> de cobre como mínimo.

Para la determinación de las secciones de los cables se tendrá en cuenta lo determinado por el proyecto de detalle.

Los cables, partiendo de las borneras de los equipos o armarios generales, en su recorrido por la playa, irán alojados en los canales. Se instalarán en el piso del canal en una o más capas en forma ordenada y respetando los radios de curvatura indicados por el fabricante.

El blindaje se conectará a tierra en ambos extremos del cable de potencia y/o piloto multifilar, efectuándose una correcta terminación en la punta del cable mediante cinta o elemento termocontraíble.

En los tableros repartidores de cables, cada clase de cableado será conectado a regletas de borneras separadas. No se conectará más de un conductor por borne.

Hacia los kioscos de playa llegarán por los canales principales, hasta las borneras de los bastidores repartidores de cables, los tableros que contienen la medición de energía y los tableros de protecciones.

**4. Terminales Para Conexión BT**

Para conexión de cables de potencia se usarán terminales del tipo de indentación profunda.

A tal efecto se eliminará la aislación para que quede 3 mm dentro del terminal con el conductor colocado a fondo del mismo.

Los cables multifilares se conectarán con terminales a compresión de cobre estañado, tipo cilíndrico con la punta moleteada (para borneras) o tipo a ojal cerrado (para equipos).

En la zona del cable donde se elimina la aislación y se conecta el cable de tierra al blindaje electrostático y armadura, se deberá lograr una terminación acorde a las reglas de la buena técnica (tubos termocontraíbles, etc.).

#### 5. Conexiones A Equipos

Las conexiones a equipos y aparatos se efectuarán teniendo en cuenta las características constructivas de cada uno de ellos y manteniendo los grados de estanqueidad y seguridad previstos para los mismos según su diseño.

Los cables que tengan destino en tableros o cajas de borneras, estarán soportados en su extremo mediante prensacables, de tal forma que no cuelguen de la bornera

#### 6. Identificación

El sistema de identificación se realizará por medio de los tubos de P.V.C. transparente y flexibles (tipo Grafoplast) que se engarzan en el conductor y poseen en su parte superior visible un alojamiento para los números y/o códigos de identificación del conductor.

#### 7. Ordenamiento Y Fijación De Cables

Los cables de potencia serán fijados a los elementos de soporte de equipos mediante abrazaderas convenientemente espaciadas con la finalidad de evitar desplazamientos.

Los cables pilotos multifilares se colocarán de modo que formen capas espaciadas dentro de los canales de forma de asegurar el ordenamiento de los tendidos.

Los conductos y pasajes de cables entre la playa y el edificio y entre recintos del edificio serán sellados con material no combustible para evitar la propagación del fuego. El sellado se efectuará con una mezcla de fácil remoción.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hidrogrúa 7.5 Tn</li><li>• Medio elevador SkyTrack con Barquilla</li><li>• Malacate con Dinamometro</li><li>• Carros portabobina</li><li>• Caballetes portabobina</li><li>• Rodillos para tendido</li><li>• Pinzas de compresión hidráulica</li><li>• Pinzas de compresión manual</li><li>• Herramientas de mano</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capataces</li><li>• Oficiales especializados</li><li>• Oficiales</li><li>• Medio oficiales</li><li>• Ayudantes</li><li>• Operadores de equipos detallados</li></ul>

### **2.2.3.10. Tendido de CAS (Cable Armado Subterráneo)**

#### 1. Zanjeo

Se llevarán a cabo las excavaciones que permitan construir el electroducto para el CAS 220 kV destinado al vínculo de las playas de Capacitores con las playas de maniobra de 220 kV.

Estas excavaciones estarán en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas y los detalles que surjan del proyecto ejecutivo. En la zona donde se producen las interferencias con las líneas subterráneas de 132 kV se realizarán cateos manuales a fin de determinar la correcta ubicación de las mismas y salvarlas buscando mayor profundidad con el fin de respetar las distancias mínimas exigidas. Todo el producto de las excavaciones será acopiado en las inmediaciones de la zanja, seleccionado y utilizado para su posterior tapada. El material sobrante será dispuesto en lugar a acordar con la inspección

#### 2. Tendido C.A.S 220 kV

El tendido será realizado mediante un Argano que será ubicado estratégicamente en los sectores que permitan realizar las etapas de tendido sin someter al conductor a esfuerzos mayores a los permitidos ni exceder los radios de curvatura definidos por el fabricante. Para el desplazamiento del cable se ubicarán en la zanja rodillos de alineación, esquineros y de acceso a cámaras, estos rodillos estarán ubicados de tal manera que eviten el rozamiento de los conductores mientras son tendidos. Eventualmente y de ser necesario se emplearán empujadores en las cámaras de tiro.

Una vez concluidas las tareas de tendido, construida la protección mecánica y correctamente señalizado y tapada la excavación se procederá a realizar las acometidas a los terminales de transición.

Se proporcionará ayuda de gremio al personal que realizarán los terminales, poniendo a disposición personal y equipos destinados a tal fin.

Antes de la vinculación con los terminales de transición se llevarán a cabo los ensayos indicados en el pliego para comprobar el estado final del cable. Estos ensayos también se realizarán previos al tendido para definir el estado inicial de los mismos.

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grua 35/70 tn</li> <li>• Portaboninas</li> <li>• Argano de Tiro</li> <li>• Rodillos</li> <li>• Herramientas de mano</li> <li>• Equipamiento de ensayo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capataz</li> <li>• Ayudantes de topógrafo</li> <li>• Oficiales especializados</li> <li>• Oficiales</li> <li>• Medio oficiales</li> <li>• Ayudantes</li> <li>• Operadores de equipos detallados</li> </ul>

### **2.2.3.11. Montaje de Carteles Indicadores**

Carteles Chapa

La cartelería será constituida en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Otros Carteles:

Se prevé el pintado de carteles indicadores sobre cada uno de los equipos de las playas a los efectos de su correcta identificación. Igualmente, sobre el acceso a los edificios.

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grúa hidráulica telescópica 20 Tn/35 m</li> <li>• Hidrogrúa 7,5 Tn</li> <li>• Eslingas, estrobos, etc.</li> <li>• Herramientas de mano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capataz</li> <li>• Oficiales especializados</li> <li>• Oficiales</li> <li>• Medio oficiales</li> <li>• Ayudantes</li> <li>• Operadores de equipos detallados</li> </ul>

### **2.2.3.12. Tendido de Conductores Desnudos de Potencia - Conectores y Herraies**

#### 1. Montaje de Morsetería para Conexión de Potencia de 220 kV

Se montarán las grapas, conectores, y todos los demás elementos que intervienen en los conexiones de potencia, en los sistemas de 220 kV

Las características de los mismos serán definidas durante el proyecto a ejecutar. Todos los elementos estarán diseñados de forma que el efecto corona se vea reducido a un mínimo indicado por norma. Por lo tanto, en los casos que sea necesario se agregarán aros antiefluvios.

Los elementos responderán a las normas NEMA CC1 y NEMA 107.

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Los conectores de 220 kV serán abulonables. Los bulones, tuercas y arandelas serán de acero inoxidable.

La vinculación entre bornes de equipos y conductores se efectuará por medio de conectores bimetálicos en todos los casos en que sea necesario.

Los elementos galvanizados serán de características se indican en las planillas de Datos Garantizados del fabricante

El ajuste de los bulones a los morsetos se efectuará utilizando llaves dinamométricas con el torque indicado por el fabricante de las mismas, teniendo especial cuidado en no dañar la superficie de elementos galvanizados o de fundición de aluminio o cobre.

## 2. Suministro Y Montaje De Conductores De 220 kV

Se proveerán y montarán las barras rígidas, conexiones flexibles tendidas entre pórticos, bajadas a equipos, conexiones entre equipos, y suministro y conexionado de cables de guardia en las playas de maniobra.

Cables Por Playas: La discriminación de cables a utilizarse en cada una de las playas de las estaciones transformadoras será la indicada en las especificaciones técnicas y las que surjan de la ingeniería de detalle.

## 3. Tubos De Aleación De Aluminio

Serán de Aluminio según norma IRAM 2155/71 o designación equivalente.

Se utilizará para las barras y conexiones (donde corresponda) tubo de aleación de aluminio indicados en las especificaciones técnicas.

Los apoyos fijos, los deslizantes, las juntas de dilatación y todos los demás elementos de conexión y fijación requeridos para el montaje de las barras no presentarán efecto corona una vez energizadas las nuevas obras.

Las barras de 220 kV serán tramos de una sola pieza sin soldaduras ni empalmes.

Los tubos se instalarán de manera de presentar una correcta nivelación y alineación

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grúa telescópica 45 Tn/40 m</li><li>• Grúa hidráulica telescópica 20 Tn/35 m con barquilla</li><li>• Hidrogrúa 7,5 Tn con barquilla</li><li>• Aparejos Tirfor y Lugall</li><li>• Carros portabobinas</li><li>• Máquina hidráulica de compresión de terminales</li><li>• Eslingas, estrobos, sogas, etc.</li><li>• Llaves dinamométricas</li><li>• Eslingas</li><li>• Roldanas, ranas, medias, etc.</li><li>• Herramientas de mano</li><li>• Nivel óptico</li><li>• Teodolito</li><li>• Estación Total</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capataces</li><li>• Topógrafos</li><li>• Ayudantes de topógrafo</li><li>• Oficiales especializados</li><li>• Oficiales</li><li>• Medio oficiales</li><li>• Ayudantes</li><li>• Operadores de equipos detallados</li></ul>

### **2.2.3.13. Ensayos**

#### 1. Ensayos Para Puesta En Servicio - Marcha Industrial

Se ejecutarán los ensayos de equipos y de los sistemas asociados para la puesta en servicio con personal idóneo y los equipos necesarios para las pruebas y ensayos que se indican en las especificaciones técnicas.

Se presentará el plan detallado de realización de ensayos con la programación de duración y fecha de iniciación de sus distintas tareas.

Se prevé la ejecución de los siguientes ensayos con anterioridad a la puesta en servicio de las instalaciones.

- Ensayos de equipos
- Ensayos de sistemas

#### 1.1. Ensayos De Equipos

Para los, interruptores de 220 kV, sistema de protecciones, sistema de registro oscilográfico, y localizadores de fallas, se contará con la presencia de un especialista de la empresa proveedora de los mismos de manera de realizar la supervisión de los ensayos requeridos.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

La prueba de equipos tiene por objeto:

- a) Verificar que el montaje se haya realizado conforme a la documentación técnica del proyecto, a las instrucciones del proveedor y a las reglas del buen arte.
- b) Verificar el correcto funcionamiento del equipo en cuestión, mediante los controles indicados en los protocolos de ensayo respectivo, manual del fabricante y cualquier otra especificación especial previamente señalada.
- c) Verificar que no existan partes deterioradas por acción del tiempo, transporte y/o montaje.

Estas pruebas se harán en la totalidad de los equipos y bajo la supervisión del personal asignado a tal efecto por el fabricante correspondiente.

Los ensayos a realizar sobre los mismos serán ejecutados según el siguiente detalle:

#### Interruptores

- Verificaciones y controles generales de acuerdo a protocolo de ensayo
- Medición de aislación del equipamiento eléctrico de las cajas de comando.
- Medición de la resistencia de aislación de cada polo
- Accionamiento local cierre y apertura eléctrica local-remoto
- Medición de tiempos de cierre y apertura.
- Verificación de las conexiones de P.A.T. y mediciones
- Prueba de la resistencia de calefacción y termostato
- Medición de resistencia de contacto de los contactos principales, con inyección de corriente continua primaria de 100 A y medición directa de la resistencia.
- Ensayos funcionales, pruebas de recierre, bloqueos por baja presión de SF<sub>6</sub>, antibombeo, discrepancias de polos (con presencia de personal del fabricante)
- Verificaciones de presión gas SF<sub>6</sub>, estanqueidad
- Ensayos oscilográficos

#### Seccionadores y cuchillas de puesta a tierra

- Verificaciones y controles generales de acuerdo a protocolo de ensayo
- Limpieza general del comando y lubricación (comando seccionadores EGIC)
- Medición de aislación del equipamiento eléctrico de las cajas de comando.
- Medición de la resistencia de aislación de cada polo
- Accionamiento local cierre y apertura eléctrica (con fuente externa con variación de la tensión de comando según norma)
- Verificación y toma de carga del moto reductor.
- Medición de tiempos de cierre y apertura.
- Verificación de las conexiones de P.A.T. y mediciones
- Prueba de la resistencia de calefacción y termostato
- Verificación del estado de los contactos
- Medición de resistencia de contacto de los contactos principales, con inyección de corriente continua primaria de 100 A y medición directa de la resistencia.



### Transformadores de corriente

- Verificaciones y controles generales de acuerdo a protocolo de ensayo
- Verificación de conexionado de circuitos entre caja de bornes secundarios y caja de conjunción
- Medición de aislación del bobinado primario
- Medición de aislación del bobinado secundario
- Prueba de polaridad
- Medición de la relación de transformación con inyección primaria
- Verificación de la caja de conjunción
- Saturación y tangente de delta
- Control de funcionamiento de la calefacción y del termostato de la caja de conjunción
- Disposición de puentes primarios
- Disposición de puentes secundarios y su puesta a tierra

### Transformadores de tensión

- Verificaciones y controles generales de acuerdo a protocolo de ensayo
- Verificación de conexionado de circuitos entre caja de bornes secundarios y caja de conjunción
- Medición de aislación del bobinado primario
- Medición de aislación del bobinado secundario
- Prueba de polaridad
- Medición de la relación de transformación con tensión reducida
- Verificación de conexionado de circuitos
- Verificación de la caja de conjunción
- Control de funcionamiento de la calefacción y del termostato de la caja de conjunción
- Verificación de puestas a tierra de borneras

### Descargadores de sobretensión

- Medición de la resistencia de aislación del descargador de sobre tensión.
- Medición de la resistencia de aislación de las bases aislantes.
- Verificación del contador de descargas.

### 1.2 Ensayos De Sistemas

Comprende el ensayo por “campo” o “por salida” y/o conjuntos de equipos, con verificación cuando corresponda a vinculaciones o enclavamientos, entre vanos de una misma tensión o entre vanos de tensiones distintas. Las unidades de ensayos se pueden identificar de acuerdo a la siguiente nomina:

a) Instalaciones auxiliares de:



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- Corriente alterna 220/380 V
- Corriente Continua 110/220 y 48 Vcc
- Inyección primaria prueba de todos los interruptores termomagnéticos.

b) Instalaciones generales de:

- Puesta a tierra

c) Sistemas de control

- Comandos y enclavamientos
- Señalización
- Alarmas
- Sincronización
- Protecciones

d) Energización y puesta en servicio

- Para los ensayos de sistemas de control se deberán cumplir los siguientes eventos:
- Montaje electromecánico con ajustes de barras, antenas y cuellos muertos.
- Montaje y conexionado de los tableros de comando.
- Otros ensayos::
- Chequeo de los cables de interconexión con equipos de playa-tablero de relés auxiliares.
- Ensayo y puesta en servicio de los tableros de SSAA (110/220 y 48 Vcc, en el Edificio.
- Prueba de distribución de tensiones a todos los equipos, con prueba de segregación de tensión por cada interruptor termo magnético.
- Verificación del conexionado de contactos auxiliares, de apertura y cierre de seccionadores e interruptores.
- Verificación de tensiones de comando, alarma, disparo y señalización en interruptores.
- Señalización de discordancia de polos en interruptores y seccionadores y posición.
- Enclavamientos
- Prueba remota de interruptores por tablero de mando local, consola y por RTU vía telecontrol
- Prueba remota de seccionadores por tablero de mando local, consola y por RTU vía telecontrol
- Verificación de alarmas en cuadro de alarmas con simulación en protocolizador de eventos.
- Verificación de Alarmas a la RTU
- Inyección de corriente primaria en campos de 220 kV para medición y protección

#### 1.4. Ensayos FAT

Comprende los ensayos a realizarse sobre los equipos y suministros que apliquen.

### 2.3. Campos Eléctricos y Magnéticos

Se llevó a cabo la determinación mediante cálculo, de los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del Proyecto cuyo EIA se presenta (Ver Copia del Documento completo en Anexo "WASA - M 2335 - Cálculo de Campos Electromagnéticos Ampliación KSOL - V1.pdf)

El objetivo es determinar los niveles de campo eléctrico y magnético en las nuevas instalaciones y en aquellas modificadas por el proyecto, evaluando si están dentro de lo permitido por la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión (AEA95301).

#### Normativa de Referencia

En nuestro país, la Resolución No 77/98 de la secretaria de Energía establece parámetros en base a los documentos elaborados conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación Ionizante (IRPA), y el Programa Ambiental de Naciones Unidas, los cuales recopilan en diferentes países los valores típicos para estos parámetros de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación. En ella se exigen los siguientes valores máximos:

- **Campo Eléctrico:** valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 m) del nivel del suelo.
- **Campo Magnético:** valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG)<sup>1</sup>, en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctricas Aéreas Exteriores.

#### Metodología de cálculo

Los cálculos de los campos eléctricos y magnéticos de las líneas de transmisión aéreas se realizaron empleando los métodos y ecuaciones de la teoría electromagnética clásica de acuerdo con los lineamientos detallados en el "Libro Rojo" (*EPRI AC Transmisión Line Reference Book – 200 kV and Above*, 3a Edición, 2005).



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

En particular:

- El campo eléctrico se calculó utilizando el método de las imágenes.
- El campo magnético se calculó utilizando la ley de Ampere.

Para los cables subterráneos, se considera el campo eléctrico despreciable debido a la pantalla metálica que los acompaña.

Adicionalmente, se utilizaron las siguientes premisas:

- Conductores infinitamente largos, rectos, con cercanía de tierra plana.
- Los conductores se modelan con un conductor de radio equivalente (Libro Rojo 7.3-5).
- Los efectos de las corrientes de retorno de tierra (resistividad del terreno) se ignoran en el cálculo del campo magnético por considerarse despreciable a los fines prácticos (Libro Rojo 7.4.1).
- Las aproximaciones son válidas solo para baja frecuencia (50-60 Hz) líneas de transmisión de corriente alterna.
- La altura relativa al suelo de los conductores esta dada por el corte transversal realizado a la catenaria en el punto elegido del vano. Todos los conductores se los considero con máxima temperatura (o sea mayor acercamiento al suelo).
- El nivel de tensión para el cálculo del campo eléctrico será la tensión nominal del sistema.
- El nivel de corriente para el cálculo del campo magnético será la corriente máxima que puede transportar el conductor en cada caso (limite térmico).
- Respecto del conductor de guardia se tomará en cuenta que no tiene tensión eléctrica aplicada, ni transporta corriente eléctrica, pero que tiene influencia como sumidero de campo eléctrico.

## Resultados

### Puntos de Evaluación

De acuerdo con la normativa, se evaluarán los campos eléctrico y magnético en los siguientes puntos de interés:

- Perímetro de la estación transformadora Ezeiza, cercano a la ubicación de los nuevos bancos de capacitores shunt.

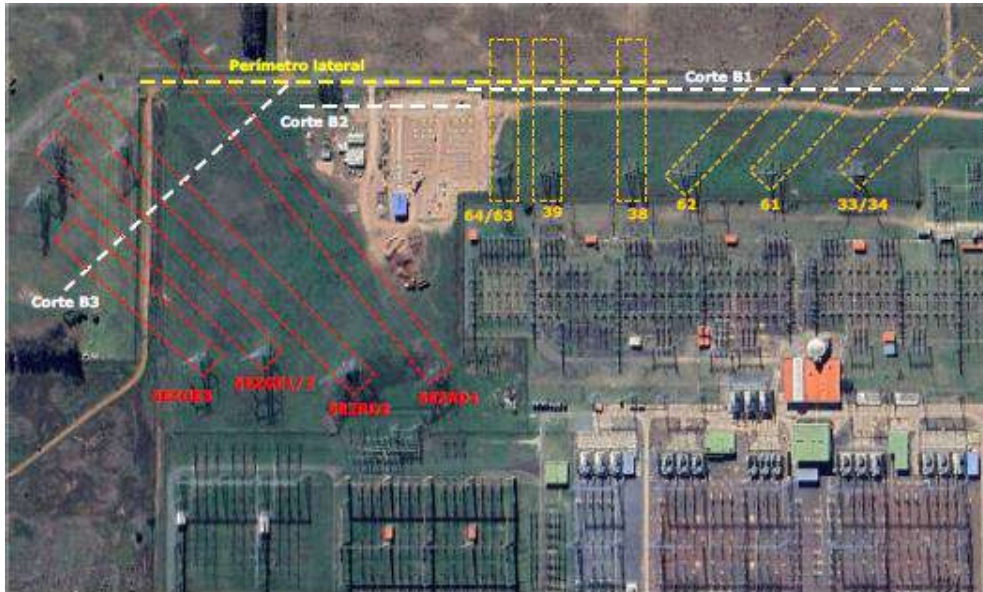
En base a lo anterior se definieron en particular

### ET EZEIZA

- B1. Perímetro lateral (corte B1), salida de líneas actuales de 220 kV.
- B2. Perímetro lateral (corte B2), nuevas barras de 220 kV.
- B3. Perímetro lateral (corte B3), salida de líneas actuales de 500 kV.
- B4. Perímetro lateral, suma de aportes B1+B2+B3.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



**Grafico 2.3.1.** Puntos de cálculo en la ET EZEIZA

**Tabla 2.3.1.** Valores obtenidos de campo eléctrico y campo magnético punto B1

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	5,64 kV/m	-
Campo magnético máximo	39,5 $\mu$ T	-
Campo eléctrico en FS	<b>0,35 kV/m</b>	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	<b>6,4 <math>\mu</math>T</b>	< 25 $\mu$ T

**Tabla 2.3.2.** Valores obtenidos de campo eléctrico y campo magnético punto B2

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	<b>0,63 kV/m</b>	< 3 kV/m
Campo magnético máximo	<b>14,5 <math>\mu</math>T</b>	< 25 $\mu$ T

**Tabla 2.3.3.** Valores obtenidos de campo eléctrico y campo magnético punto B3

  
**Rafael Silva**  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	13,01 kV/m	-
Campo magnético máximo	62,1 $\mu$ T	-
Campo eléctrico en FS	<b>1,02 kV/m</b>	< 3 kV/m
Campo magnético en FS	<b>8,7 <math>\mu</math>T</b>	< 25 $\mu$ T

**Tabla 2.3.4.** Valores obtenidos de campo eléctrico y campo magnético punto B4

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico fuera de FS	<b>0,90 kV/m</b>	< 3 kV/m
Campo magnético fuera de FS	<b>14,3 <math>\mu</math>T</b>	< 25 $\mu$ T

En los cuatro casos, los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre el perímetro externo de la estación, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

## Conclusiones

Se obtienen las siguientes conclusiones del presente estudio:

- Se determinaron mediante cálculo los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del proyecto de ampliación en particular en la estación transformadora Ezeiza, en la zona de los bancos de compensación capacitiva shunt.
- En todos los casos se verificó que los valores de campo eléctrico y magnético se encuentran por debajo de los máximos exigidos en la normativa vigente.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT -N° 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**CAPITULO 3—CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE**

# **WASA**

Windergy Argentina S.A

## **CAPITULO 3 - CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE**

### **3.1. Descripción del sitio**

El proyecto “Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt – N°s 3 y 4 - en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV”, se ejecutará en su totalidad en el interior del predio de la ET EZEIZA.

Localizada en el municipio de Marcos Paz, sobre el km 50 de la RN N°3, la ET EZEIZA 500/220/132 kV, es la estación transformadora más importante del país; dispone de una capacidad total de transformación de 3.200 MVA y es la de mayor capacidad de transformación instalada.

Operando desde los inicios del Sistema Interconectado Nacional, la ET EZEIZA de 50 hectáreas de superficie, es el centro de carga del Sistema Nacional y es el nodo receptor de la energía eléctrica generada en el área Comahue y parcialmente del área Patagónica y transportada por la compañía Transener S.A.

Su importancia también está dada por ser el principal punto de abastecimiento a las empresas distribuidoras del área Metropolitana, EDENOR S.A. y EDESUR S.A.

Puede afirmarse que prácticamente todas las actividades y acciones relevantes de la etapa constructiva del proyecto, incluido el montaje y funcionamiento del obrador, se desarrollarán dentro del predio de la ET EZEIZA operada por Transener S.A.

Este hecho es relevante desde el punto de vista ambiental y social, atento que se trata de una superficie específicamente dedicada a operar y mantener la estación transformadora.

En este sentido, cada sector del predio está orientado a servir a las actividades específicas para la que ha sido destinado, y por lo tanto se encuentra antropizado e intervenido, pudiendo observarse que casi la totalidad de su superficie se encuentra ocupada en forma subterránea, superficial o aérea, por equipos, instalaciones o infraestructura electromecánica o al servicio de ésta.

### **3.2. Área de Influencia**

#### **3.2.1. Determinación de Área de Influencia del Proyecto**

El área de influencia es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios o efectos producto de las acciones o actividades tanto de la etapa constructiva como operativa del mismo.

Incluye al Área de Influencia Directa e Indirecta y Área Operativa, y su delimitación debe realizarse a través de un equipo interdisciplinario que evalúe la extensión del espacio donde se manifiestan en forma significativa los impactos de las diversas etapas del proyecto sobre el medio ambiente del área de influencia.

El Área de Influencia Directa es el espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales es máxima o muy alta, es decir el suceso es prácticamente cierto. En caso de suceder, la magnitud del impacto ambiental será la máxima posible. El área operativa, localizada



dentro del área de influencia directa, es el área directamente afectada por las actividades de construcción y operación del proyecto

El Área de Influencia Indirecta, es el espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de impactos ambientales no es máxima y decrece, en general asintóticamente, con la distancia al sitio donde se genera el impacto. En caso de suceder, la magnitud del impacto ambiental siempre será menor a la máxima posible, tendiendo a nula en el límite externo del área.

### 3.2.2. Área de Influencia Directa (AID) y Área Operativa (AO)

A una escala local, el AID comprende toda la superficie que cubre la ET EZEIZA más un área del largo del flanco NNE de la ET y de 200 metros de ancho, que se extiende asimismo hasta abarcar los accesos viales al predio por la RN N°3 desde ambos sentidos de circulación, cubriendo unas 76 hectáreas.

El AO, es el área directamente afectada por la ejecución del proyecto, incluye aquellas superficies denominadas Área Operativa Lado Edesur (en color magenta), Área Operativa Lado Transener (en color rojo), Área Obrador (en color naranja), el área donde se implantará el cable armado subterráneo (CAS) y fibra óptica (FO) en color amarillo. El área operativa cubre 1,13 hectáreas.



Figura 3.1. Imagen de Google Earth de abril 2023, donde se aprecian señaladas con polígonos de diversos colores identificados en la figura, tanto el Área de Influencia Directa (76 has.) como el Área Operativa (1,13 has.)

### 3.2.2.1. Área de Influencia Indirecta (All)

El All, definida como el espacio físico donde la probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales decrece con la distancia al sitio donde se genera impacto, por lo que se toman diferentes distancias de evaluación para diferentes aspectos.

El All se considera entonces variable en función del aspecto ambiental que se afecte.

Durante la construcción, la afectación del All es prácticamente imperceptible.

En esta área se incluyen los impactos en los indicadores socioeconómicos a escala fundamentalmente provincial. En este sentido, se considera el Área de Influencia Indirecta contenida en la principal área de abastecimiento de la ET EZEIZA, asociada a la cobertura del servicio de distribución de energía eléctrica de los clientes del Área Metropolitana de Buenos Aires. Esto tiene que ver asimismo, como se ha señalado, con el beneficio que se obtiene por la ejecución de la obra de ampliación de la ET Olavarría, en el sentido de que se amplía la capacidad del corredor Comahue-Abasto, para el transporte de energía al Área Metropolitana.

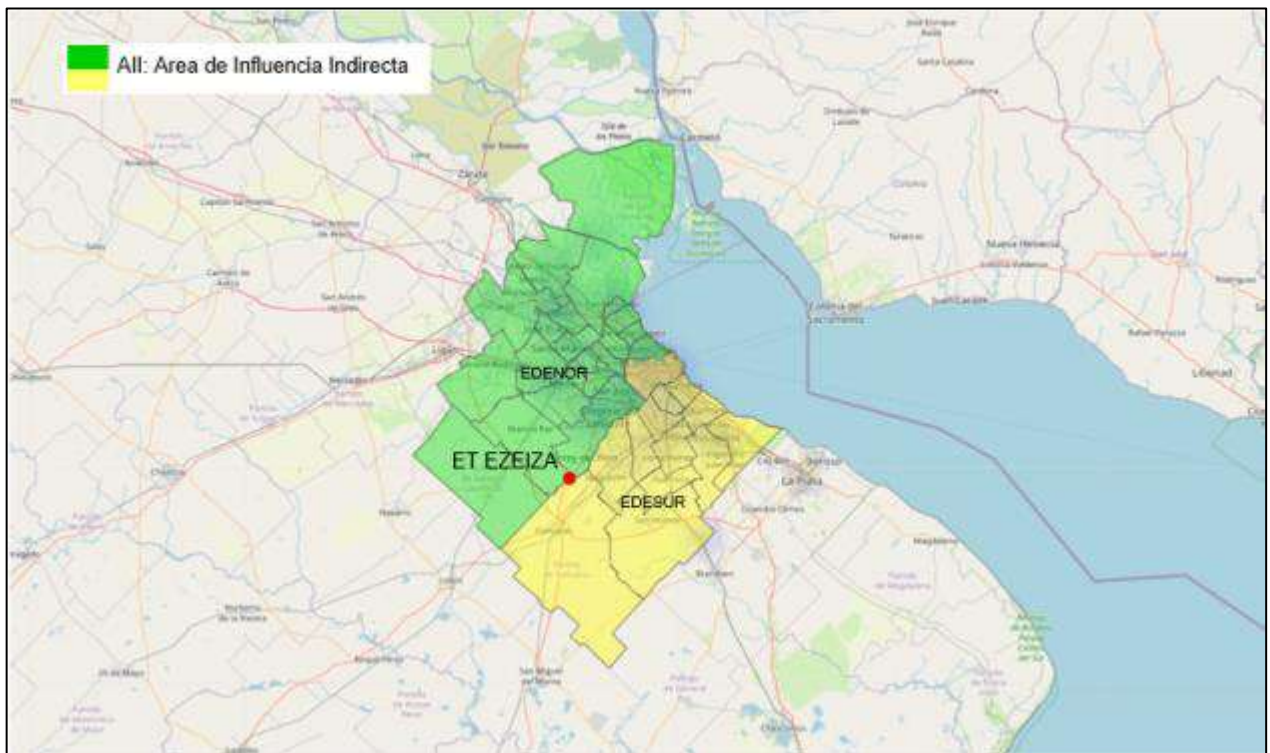


Figura 3.2. Imagen tomada de la web del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) donde se aprecian, en color amarillo y verde, el Área de Influencia Indirecta (All) del proyecto que, en este caso, se encuentra asociada al área de cobertura del servicio de distribución de energía eléctrica para el Área Metropolitana.

### 3.3. Aspectos Biofísicos

A continuación, se realiza una breve caracterización y descripción del área del proyecto a realizarse en la Estación Transformadora Ezeiza, ubicada en el partido de Marcos Paz.

#### 3.3.1. Climatología

La provincia de Buenos Aires se encuentra dentro de un clima templado con condiciones moderadas por la influencia del océano que ejerce un efecto moderador (Soriano, 1992). En consecuencia no existen grandes amplitudes térmicas diarias ni anuales en la región y sólo en el sector occidental de la provincia se presentan condiciones de continentalidad, registrándose mayores amplitudes térmicas (Salazar y Moscatelli, 1989; Soriano, 1992). La diferencia térmica entre el mes más cálido y el más frío es superior a los 16 °C en el Centro y Oeste de la provincia (en donde se ubica el Proyecto) (Salazar y Moscatelli, 1989; Soriano, 1992).

##### 3.3.1.1. El clima en la zona del proyecto

El área del proyecto se encuentra dentro de un clima templado húmedo de llanura con precipitaciones durante todo el año.

A continuación, se presentan una serie de gráficos con las estadísticas climatológicas de la Estación Meteorológica Ezeiza Aero, ubicada a 34° 51' 18" de latitud Sur y 58° 31' 33" de longitud Oeste (ubicada a 20 km al noreste del predio de la Estación Transformadora Ezeiza), para el periodo 1981 – 2010, publicados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

#### Temperatura media

En la siguiente figura se presentan las temperaturas medias registradas en la Estación Ezeiza Aero para el periodo 1981 – 2010, donde se observa que las mismas siguen un ritmo estacional, el cual es típico de las zonas templadas, destacándose que en ningún mes del año se registran temperaturas con valores bajo cero. La variación de la temperatura a lo largo del año se debe al movimiento de la tierra alrededor del sol, en su órbita, una vez al año, dando lugar a las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera. El eje de rotación de la Tierra está inclinado con respecto al plano de su órbita, lo cual genera que el ángulo de incidencia de los rayos solares varíe estacionalmente, en forma diferente para ambos hemisferios. Así, en el Hemisferio Sur, los meses cálidos se corresponden con diciembre, enero y febrero, ya que durante estos recibe más energía solar.

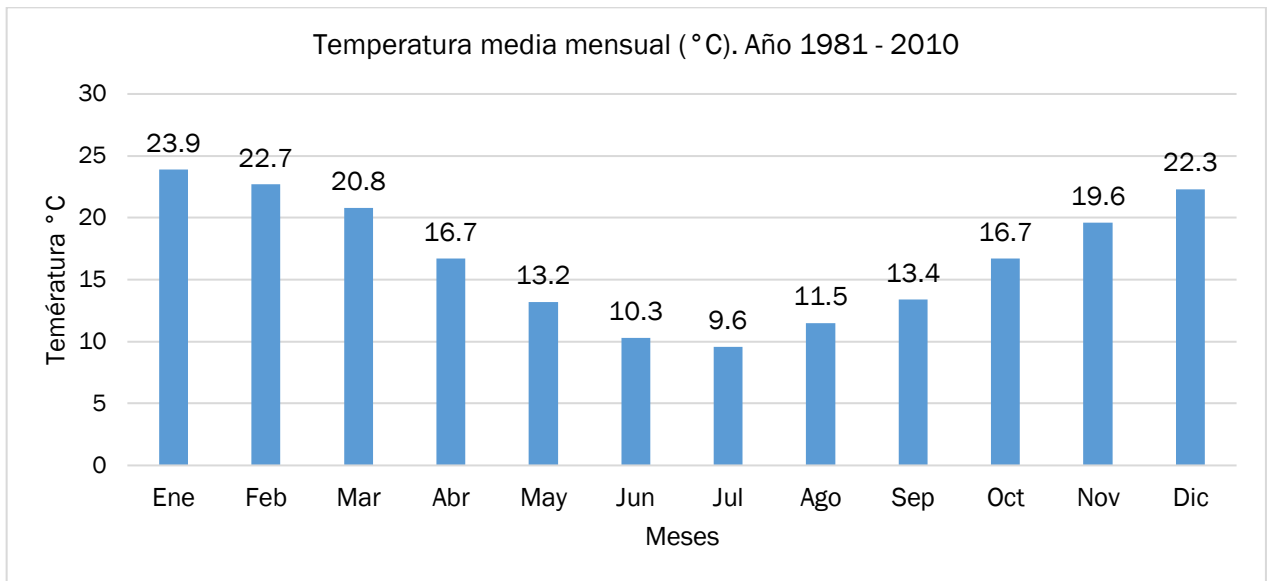


Figura 3.3. Temperatura media mensual (°C). Año 1981 – 2010

Fuente: elaboración propia en base a los datos del cuadro “Estadísticas Climatológicas Normales - período 1981-2010” suministrado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación Meteorológica Ezeiza Aero <https://www.smn.gov.ar/caracterizacion-estadisticas-de-largo-plazo>

En la Figura que se presenta a continuación pueden observarse los valores climáticos medios de temperatura (máxima y mínima) y precipitación.

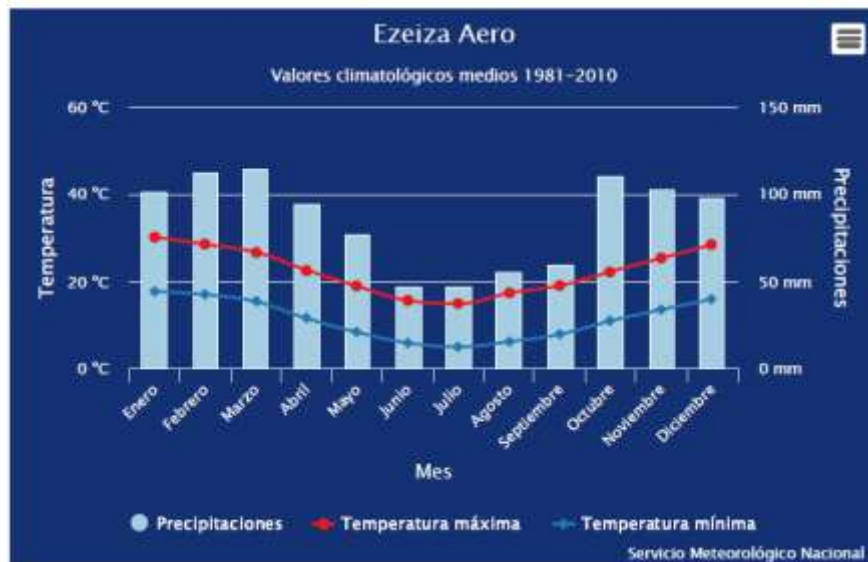


Figura 3.4. Valores climáticos medios. Año 1981 – 2010.

Fuente: datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación Meteorológica Ezeiza Aero <https://www.smn.gov.ar/caracterizacion-estadisticas-de-largo-plazo>

### 3.3.1.2. Precipitación

Las precipitaciones son cualquier tipo de agua recogida en la superficie terrestre, incluyendo por tanto la lluvia, el granizo y la nieve. En cuanto a las precipitaciones registradas en el área de estudio, los valores para el período considerado se presentan en las siguientes figuras.

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en Ezeiza es de 1.019,8 mm y la precipitación media anual en el área de estudio tiene un valor de 85 mm.

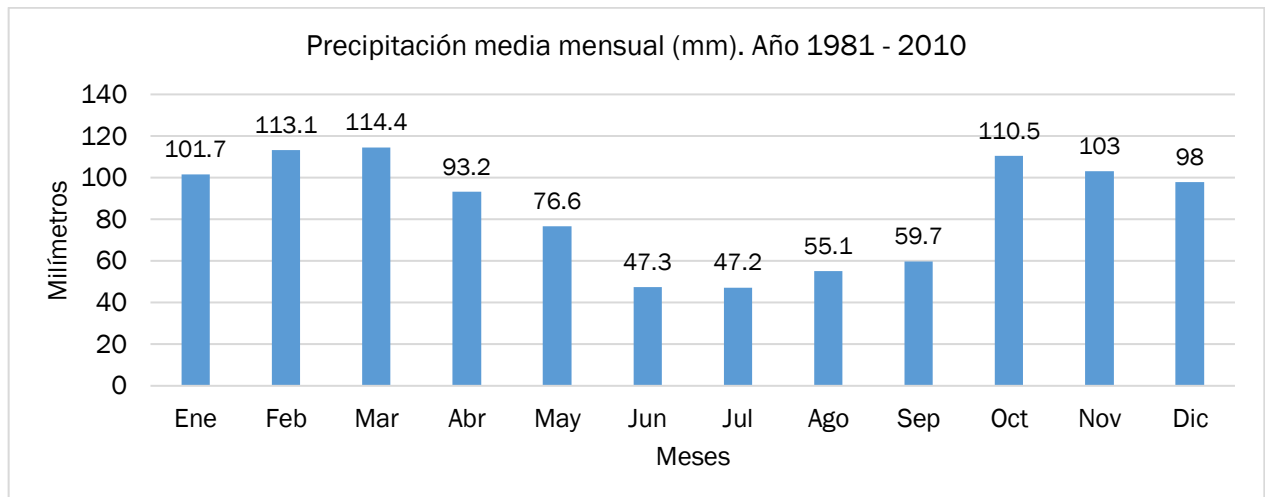


Figura 3.5. Precipitación media mensual (mm). Año 1981 – 2010

Fuente: elaboración propia en base a los datos del cuadro “*Estadísticas Climatológicas Normales - período 1981-2010*” suministrado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación Meteorológica Ezeiza Aero <https://www.smn.gov.ar/caracterizacion-estadisticas-de-largo-plazo>

Como se puede observar, los valores de precipitaciones acumuladas presentan un patrón estacional, siendo mayores para los meses más cálidos (entre octubre y marzo) y menores para los meses más fríos (entre abril y septiembre). Marzo es el mes más húmedo alcanzando valores medios mensuales de 114,4 mm. Mientras que los meses menos lluviosos corresponden a junio y julio con un registro de 47,3 mm mensuales.

#### 3.3.1.2.4. Humedad relativa

La humedad atmosférica es la cantidad de vapor de agua contenida en el aire y varía según las condiciones climatológicas.

La humedad relativa del aire, en el área de estudio, tiene un valor medio anual de 74%, valor bastante cercano a la saturación.

Los valores medios mensuales varían levemente a lo largo de los distintos meses del año, manteniéndose siempre por arriba del 66%, evidenciando una importante y persistente saturación atmosférica con vapor de agua, situación característica de los climas oceánicos. Los meses de otoño e invierno (marzo, abril, mayo, junio, julio y agosto) registran los valores más altos, siendo mayo y junio los que presentan el valor máximo (79,4% y 79,7% respectivamente).

Los valores más bajos se registran en los meses de primavera y verano, siendo diciembre el mes con menor humedad relativa (66,2%).

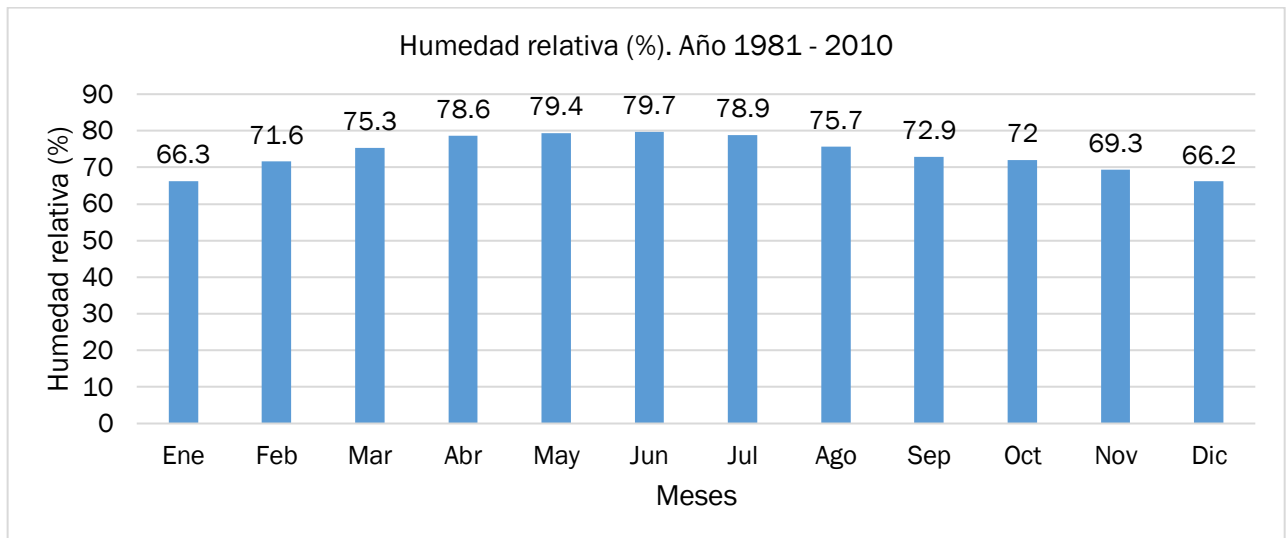


Figura 3.6. Humedad relativa mensual (%). Año 1981 – 2010

Fuente: elaboración propia en base a los datos del cuadro “Estadísticas Climatológicas Normales - período 1981-2010” suministrado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación Meteorológica Ezeiza Aero <https://www.smn.gov.ar/caracterizacion-estadisticas-de-largo-plazo>

Así, la distribución de la humedad del aire varía a lo largo de los distintos meses del año. En este sentido, durante el verano se alcanzan los menores valores, lo cual está relacionado con la mayor temperatura del ambiente, lo que permite la acumulación de una mayor cantidad de vapor de agua en el aire. Durante el otoño el contenido de humedad atmosférica se va elevando, hasta alcanzar su valor máximo en el invierno, más específicamente en los meses de mayo y junio. Por eso, el aporte de humedad determina a estos meses como el período anual de mayor humedad atmosférica. En la primavera se registra una disminución de la humedad, hasta nuevamente alcanzar el valor más bajo en el verano.

### 3.3.1.3.1. Velocidad del viento

La velocidad media anual de los vientos en la zona es de 12,3 km/h, con un valor medio mensual máximo de 13,9 km/h registrado para noviembre y un valor mínimo de 10,3 km/h registrado para mayo.

En la siguiente figura se observa una cierta estacionalidad en cuanto a la velocidad de los vientos, siendo más ventosos los meses de verano y primavera (entre septiembre y febrero), registrando vientos con velocidades medias mensuales más elevadas y menores frecuencias medias mensuales de días calmos. Los meses más fríos, de otoño e invierno (entre marzo y septiembre) son relativamente más calmos, registrando valores opuestos a los otros.

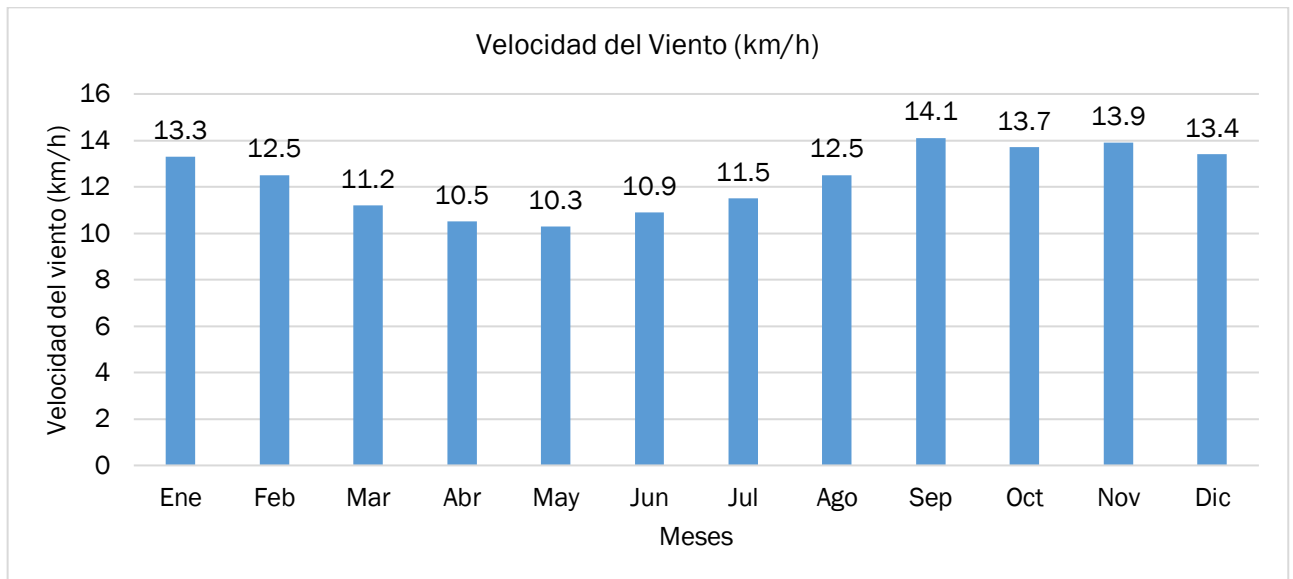


Figura 3.7. Velocidad del viento (km/h). Año 1981 – 2010

Fuente: elaboración propia en base a los datos del cuadro “Estadísticas Climatológicas Normales - período 1981-2010” suministrado por el

Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para la Estación Meteorológica Ezeiza Aero

<https://www.smn.gob.ar/caracterizacion-estadisticas-de-largo-plazo>

### 3.3.2. Geología y geomorfología

#### 3.3.2.1. Marco geológico regional

Los criterios geológicos utilizados para caracterizar el paisaje bonaerense han sido diversos, ya que se han utilizado variados atributos geomorfológicos, tales como las condiciones de drenaje, rasgos fisiográficos, geológicos (estratigráficos) y paisajísticos, entre otros. En este contexto, y según el criterio utilizado por diversos autores, el marco geológico donde se emplaza el presente estudio se corresponde con la extensa llanura “Chaco Pampeana” (Rolleri, 1975) la cual ha sido subdividida en varias unidades de análisis según las peculiaridades geológicas, estratigráficas, estructurales, geomorfológicas y evolutivas, siendo las mismas definidas como: Tandilla, Ventania, Cuenca del Río Colorado, Cuenca del Río Salado, Llanura Interserrana Bonaerense y Llanura Chaco Pampeana.

El presente estudio, se emplaza regionalmente en el sector superior de la denominada Llanura Chaco-Pampeana (Rolleri, 1975), tal como se puede observar en la siguiente figura.



Figura 3.8. Provincias Geológicas Bonaerenses  
Fuente: Rolleri, 1975

En términos generales, la llanura “Chaco Pampeana”, se caracteriza por una monotonía superficial, escasos afloramientos (con excepción de las barrancas costeras y algunos valles fluviales) así como de escasa deformación tectónica. En relación con los depósitos sedimentarios, se advierte una predominancia de fracciones limo-arcillosas y arenosas finas sobre las fracciones gruesas, los cuales se extienden con una gran continuidad areal.

En el Mapa Geológico de la Provincia de Buenos Aires que se presenta a continuación, se observa que el partido de Marcos Paz se encuentra ubicado en la Formación Buenos Aires (Continental): Limos loessoides, relativamente arcillosos, homogéneos, sin estratificación, con nódulos calcáreos concrecionales, epigénicos.





Figura 3.9. Mapa Geológico de la Provincia de Buenos Aires

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) <https://repositorio.segemar.gov.ar/>



Figura 3.10. Referencias geológicas

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) <https://repositorio.segemar.gov.ar/>

A continuación, se presenta el mapa con las unidades litoestratigráficas de la provincia de buenos aires elaborado por el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).

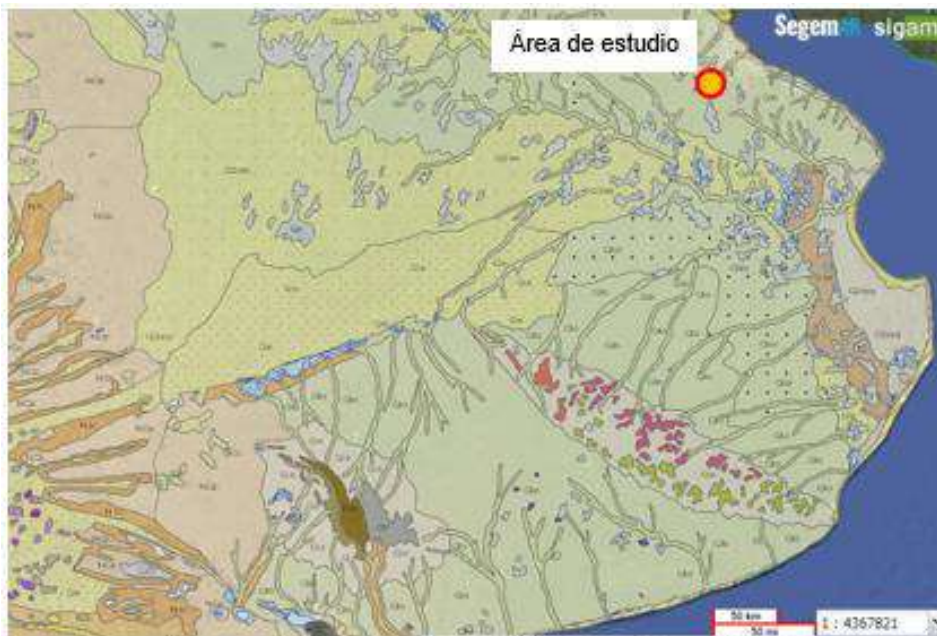


Figura 3.11. Unidades Geológicas de la Provincia de Buenos Aires

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=11>

### 3.3.2.2. Unidades litoestratigráficas en el área de estudio

A continuación se presentan las características de las unidades litoestratigráficas presentes en el área de estudio y alrededores. La denominada **Qfl** son los Depósitos de limos y arenas fluviales, y **Qlo** son los Loess pampeanos.

Tabla 3.1. Unidades geológicas presentes en el área de estudio y alrededores

Sigla	Nombre	Ambiente	Edad inferior	Edad superior	Litología	Región	Unidades
Qfl	Depósitos de limos y arenas fluviales	Ambiente continental, fluvial. Cuenca intracratónica		Pleistoceno	Arenas, limos y arcillas	Región III: Llanura Chaco-pampeana, Mesopotamia, Tandilia, Ventania	Formación Luján, Platense y equivalentes
Qlo	Loess pampeano	Ambiente continental, eólico. Cuenca intracratónica		Pleistoceno	Limos arcillosos	Región III: Llanura Chaco-pampeana, Mesopotamia, Tandilia, Ventania	Formaciones Buenos Aires, Tezano Pinto, Ensenada y equivalentes

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=11>



Figura 3.12. Unidades Geológicas de la Provincia de Buenos Aires

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=11>

### 3.3.2.3. Estratigrafía

En relación a la Estratigrafía de la Provincia de Buenos Aires es posible diferenciar tres conjuntos, de más antiguo a más moderno (SEGEMAR, 2018):

*Secuencia pre-Neógena:* Está integrada por diferentes litologías de edades comprendidas entre el Proterozoico inferior a medio y el Mioceno. Las rocas más antiguas corresponden a Precámbrico (Proterozoico inferior) e integran el denominado Basamento Cristalino Igneometamórfico, que incluye el Cratón del Río de la Plata y el Sistema de Tandilia y formaciones sedimentarias del proterozoico superior, como la Fm. Balcarce y Grupo Sierras Bayas.

*Depósitos Plió-pleistocenos:* El Plioceno presenta depósitos fluviales que corresponden a la Formación Puelche o «Arenas Puelches», coetánea con el denominado araucanense. Son esencialmente arenas blanquecinas y amarillentas que ocupan una extensa superficie en la Mesopotamia y en la zona norte de la Provincia de Buenos Aires, especialmente en el subsuelo de la Pampa Ondulada. Conforman el principal acuífero de la Argentina y fuente de aprovisionamiento de millones de personas de la región.

*Depósitos Pleistocenos tardíos-Holocenos:* Numerosos depósitos fluviales, eólicos y marinos conforman el denominado Postpampeano. Del Pleistoceno superior-Holoceno se encuentran depósitos fluviales antiguos del «lujanense» o Fm. Luján. Aparecen en la mayor parte de las fajas fluviales de los cursos mayores de la provincia. Son generalmente limos arenosos de coloraciones verdosas y rojizas, con espesores generalmente inferiores a los 5 m.

### 3.3.2.4. Geomorfología

Según datos del mapa geomorfológico de la provincia de Buenos Aires (2018), publicado por el Servicio Geológico Minero (SEGEMAR), la Llanura Pampeana es una unidad heterogénea de muy bajo relieve relativo, debido principalmente al accionar del proceso eólico, configurando una planicie loessicaplio-pleistocena. Altitudinalmente, más del 90% se encuentra por debajo de los 200 m y las máximas alturas se ubican por encima de los 1200 m y se localizan en las Sierras Australes (máxima altura Co. Tres Picos), mientras que las Sierras Septentrionales (que incluyen las de Tandil, Balcarce, Azul y Bayas, entre otras) no superan los 500 m. El relieve es marcadamente plano y las pendientes regionales son bajísimas salvo en los sectores serranos y periserranos.

La planicie loessica está modificada parcialmente por el accionar del proceso fluvial, por las ingresiones marinas cuaternarias en la zona costera y por eventos de acumulación eólica arenosa. Un aspecto destacado de la región es la ausencia casi total de afloramientos rocosos y materiales más antiguos que el Plioceno, salvo en los sistemas serranos septentrionales y australes de Buenos Aires.

Los procesos geomorfológicos que han actuado en el pasado y lo siguen haciendo en el presente son:

- Proceso fluvial
- Proceso eólico
- Proceso litoral-marino

La región considerada, en general exhibe baja pendiente regional hacia el litoral atlántico y los ríos Paraná y de la Plata.

Es posible, en función de las características morfoestructurales y de los procesos geomorfológicos activos (en la actualidad y en el Cuaternario) diferenciar 11 unidades geomorfológicas principales. Los Sistemas de Paisajes de primer orden o Regiones Geomorfológicas diferenciados son:

1. Pampa Ondulada
2. Pampa Arenosa
3. Pampa Endorreica
4. Delta del Paraná y Delta del Colorado
5. Pampa Deprimida
6. Planicies litorales pampeanas
7. Sierras Septentrionales bonaerenses (incluyendo los sectores pedemontanos proximales)
8. Pampa Interserrana
9. Sierras Australes bonaerenses (incluyendo los sectores pedemontanos proximales)
10. Depresión lacunar occidental
11. Planicies estructurales norpatagónicas

Cada uno de estos sistemas de paisaje comprende diferentes unidades geomorfológicas y geoformas de variados orígenes.

En función de las características del modelado geomórfico, es posible diferenciar las siguientes unidades geomorfológicas, las cuales se encuentran en los antes señalados Sistemas de Paisaje o Regiones Geomorfológicas:

- **Unidades Geomorfológicas predominantemente eólicas:** Planicie loessica ondulada, Planicie loessica interserrana, Campos de dunas longitudinales, Campo de dunas parabólicas, Depresiones interdunales, Planicie loessica (superficie finipampeana) con cobertura de dunas transversales y Campos de dunas litorales.
- **Relieve estructural-litológico:** Relieve serrano de Tandilia norte (superficie de planación y planicies estructurales), Relieve serrano de Ventania (superficies de planación disectadas)
- **Unidades Geomorfológicas predominantemente fluvio-lacustres:** Derrames (bajada distal de loess retransportado), Cubetas de deflación, bajos y lagunas; Bajos salinos; Planicies estructurales con rodados cementados; Planicies aluviales y terrazas de los ríos Negro y Colorado; Planicie poligenética sur (Planicies pedomontanas australes, limos fluviales, loess y potentes calcretes que ejercen control estructural); *Vías de avenamiento actuales (Planicies aluviales y terrazas fluviales)*; Laterales de valles fluviales y planicie marginal norte de la cuenca del Salado; Paleocauces del río Colorado; Planicies pedomontanas septentrionales; Unidades Geomorfológicas predominantemente litorales marinas; Planicies deltaicas (Delta del Paraná y Delta del Colorado); Antigua planicies mareales querandinenses; Cordones litorales platenses; Planicie mareal-estuarica actual; Antigua plataforma de abrasión litoral labrada en loess (ambiente erosivo marino); Antigua albufera (ambiente deposicional marino); y Playa actual y campos de dunas litorales.

#### 3.3.2.4.1. Geomorfología del área de estudio

En el área de estudio se encuentran Unidades Geomorfológicas predominantemente fluvio-lacustres. En los cursos fluviales mayores de la provincia se encuentra la unidad Vías de avenamiento actuales que está conformada por las planicies aluviales y terrazas fluviales. Estas

se desarrollan en los principales cursos fluviales que desaguan en el Río Paraná, en el Río de la Plata o directamente en el océano. A la escala del mapa no es posible diferenciar unas de otras, por lo que se las integra en una sola unidad. La densidad de drenaje es moderada-abaja, lo que se condice con las características sedimentarias de los materiales aflorantes (básicamente el loess «pampeano») y las condiciones bioclimáticas imperantes (principalmente vegetación de pradera herbácea).

Los cursos fluviales de la región son generalmente meandriformes, si bien en líneas generales los meandros no muestran evidencias de migraciones laterales actuales ni recientes. Esta situación podría deberse al hecho que en tiempos recientes se ha producido un descenso relativo del nivel del mar respecto de la ingresión querandínense y la regresión platense, del holoceno inferior a medio. Consecuentemente, todos los cursos fluviales de la región considerados han profundizado su cauce para alcanzar un nuevo perfil del equilibrio. En este proceso de profundización han excavado barrancas abruptas, especialmente en las cercanías de las desembocaduras (nivel de base), esta situación se ha visto favorecida por la presencia generalizada de depósitos limosos, más cohesivos lo que permite la presencia de paredes naturales subverticales relativamente estables.

Además, en el proceso de profundización, se han alcanzado niveles de calcretes en los sedimentos pampeanos del lecho (mayormente de la Fm. Ensenada), lo que ha generado la presencia de resaltos en los perfiles longitudinales de los ríos. Esta situación es especialmente notoria en los cursos que drenan la Pampa Ondulada hacia el norte, como por ejemplo en los ríos Luján, Reconquista, Areco y Arrecifes, entre otros y en los que drenan la Llanura Interserrana y las Sierras Australes hacia el sur, donde se han formado verdaderos saltos (como en el río Quequén Salado).

Como unidad, localizada en la transición entre la Pampa Ondulada (planicie loessica) y las unidades circundantes (Planicie loésica, Planicie interserrana y Piedemontes), se encuentran las denominadas Laterales de valles. Estas ocupan la porción del paisaje comprendida entre las divisorias más altas (cotas superiores a 30-10m) y las planicies aluviales y terrazas de los cursos fluviales. Son formas mixtas: erosivas y deposicionales, vinculadas a la acción eólica y al escurrimiento superficial. Las pendientes son del orden de los 2m/km o superiores. Salvo en algunos sectores deprimidos que están vinculados a la acción eólica pasada, presentan baja probabilidad de anegamiento. En ellas suelen aflorar los depósitos de la Formación Ensenada y de la Formación Buenos Aires (Pleistocenos) o depósitos post pampeanos. Incluyen los ambientes de pedimentos antes señalados, así como los planos aluviales que se vinculan con los numerosos cursos menores tributarios. En la zona norte de la provincia alcanzan mayor desarrollo y son los conforman el típico relieve de la Pampa Ondulada, encontrándose más desarrollada desde la C. A. de Buenos Aires (Cuenca del río Matanza) hacia el límite con Santa Fe (ríos Reconquista, Luján, Areco, Arrecifes, entre otros).



Figura 3.13. Geomorfología del área de estudio

Fuente: Servicio Geológico Minero (SEGEMAR)

<file:///C:/Users/Ismael/Downloads/CT%20Ord%20Terr%2010%20BS%20AS%20GEOMORFO%202018.pdf>

### 3.3.3. Recursos hídricos

#### 3.3.3.1. Recursos hídricos subterráneos

##### 3.3.3.1.1. Caracterización Hidrogeológica de la Provincia de Buenos Aires

A efectos de realizar la caracterización de los diversos acuíferos, es necesario correlacionar variables climáticas, geomorfológicas, geoquímicas y geo-hidrológicas específicas como de confinamiento de las aguas subterráneas, dimensiones, reservas, disponibilidad, calidad para distintos usos, mecanismos de recarga, etc.

Toda esta descripción contribuye al conocimiento particularizado de la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo en función a las demandas originadas por los distintos usos (como consumo humano, industrial, riego agropecuario entre otros).

De las variables arriba descriptas, por su relación directa con el recurso, el clima varía gradualmente desde un tipo sub-húmedo-húmedo en el Noreste, donde las precipitaciones medias anuales superan los 1.000 mm y los excesos hídricos los 250 mm/año, a semiárido con lluvias medias de 370 mm/año y déficit hídrico, en el Sur-Suroeste de la provincia.

Dentro de los rasgos morfológicos mayores, domina la llanura en sus distintas expresiones (ondulada, alta, deprimida, marginal costera, delta), por sobre los alineamientos serranos (Tandilia y Ventania) y sus bajadas, y la comarca Norpatagónica como planicie diferenciable.

Existen amplias comarcas naturalmente arreicas (Noroeste, Norpatagónica), cuencas endorreicas (Lagunas Encadenas del Oeste, Chasicó) y exorreicas con distinta facilidad para el escurrimiento superficial.

Los caracteres geológicos son los típicos de las grandes llanuras con una monotonía superficial marcada, falta de afloramientos (excepto las sierras, barrancas costeras y valles de algunos cursos de agua), escasa deformación tectónica, predominancia de fracciones pelíticas y arenosas finas sobre las gruesas, continuidad y extensión areal considerable de las entidades geológicas.

Solamente los depósitos modernos y recientes de origen fluvial, marino y eólico se circunscriben a ámbitos reducidos. En cambio, la secuencia vertical es distintiva para casi todas las regiones, permitiendo la existencia de diferentes conformaciones hidrolíticas.

Una geomorfología de llanura hace que las componentes verticales tales como la evaporación e infiltración prevalezcan sobre las horizontales como el escurrimiento superficial y subterráneo.

Desde el punto de vista hidrogeológico, las unidades acuíferas se desarrollan fundamentalmente en medio poroso y sólo en los ámbitos serranos se manifiestan probadamente acuíferos en medio fisurado. En el medio poroso los acuíferos se disponen en capas sedimentarias horizontales o sub-horizontales, con comportamiento hidráulico libre, semi-confinado o confinado.

La recarga, entonces, se da en forma directa, indirecta, autóctona o alóctona según el grado de confinamiento de los acuíferos. Como características generales pueden mencionarse la lentitud del flujo subterráneo y la importancia de la transferencia vertical del agua y la presencia de diferentes zonalidades hidroquímicas (vertical normal e invertida, geológica, antrópica).

La Hidro-estratigrafía de la provincia de Buenos Aires entonces es compleja de igual modo que la estratigrafía. Se reconocen en ella las siguientes unidades hidrolíticas:



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



- **Basamento Hidrogeológico:** constituido por rocas ígneas y metamórficas. Generalmente el “Basamento Cristalino” y las Metamorfitas Paleozoicas, son las unidades acuífugas basales de los sistemas acuíferos que se desarrollan por encima de los mismos.
- **Sección Hipo-paraniana:** se trata de una sucesión sedimentaria de origen mayoritariamente continental dividida en tres sub-secciones de las cuales la mejor conocida es la superior reconocidas como Formación Olivos que presenta varios niveles acuitardos y algunos acuíferos de variable salinidad y muy poco conocidos a la actualidad.
- **Sección Paraniana:** de origen marino, se encuentra sobre la anterior, constituida por la Formación Paraná, predominando los sedimentos acuícludos y existiendo algunas intercalaciones acuíferas de muy buen rendimiento. Se extiende ampliamente en la región a excepción de las zonas donde a la altura relativa del basamento ha controlado la transgresión miocena.
- **Sección Epi-paraniana:** se desarrolla en toda el área de estudio a excepción de las áreas donde aflora el basamento de roca dura. Las arenas de esta sección denominadas Arenas Puelches o Formación Puelches continentes del Acuífero Puelches.

### Subregión Hidrogeológica III o Subregión Pampeana

El área de estudio se encuentra dentro de la Subregión Hidrogeológica III o Subregión Pampeana. Corresponde a la zona de afloramiento de los Sedimentos Pampeanos, es un área muy extensa con áreas de diferentes características hidráulicas e hidroquímicas. Se extiende desde la Cuenca del Río Salado al NE y E, hacia el S hasta la costa Atlántica y al O hasta aproximadamente el meridiano 63°30'. Los principales acuíferos se caracterizan por la siguiente estratigrafía e hidroestratigrafía (<http://www.mosp.gba.gov.ar/>).

Tabla 3.2. Estratigrafía de los acuíferos presentes en la Subregión Hidrogeológica III o Subregión Pampeana

Estratigrafía	Hidroestratigrafía	Acuíferos Principales
Sedimentos Pampeanos	Epiparaneano	Acuífero Pampeano
Sedimentos Pampeanos (Araucano)	Epiparaneano	Acuitardo
Formaciones Paraná	Paraneano	Acuífero Paraná
Formación Olivos	Hipoparaneano	Acuitardo / Acuífugo
Basamento Cristalino	Basme. Hidrogeol	Acuífugo

Fuente: Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires. Dirección Provincial de Servicios Públicos de Agua y Cloacas. [http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92\\_06-Doc\\_Plan\\_Est2.pdf](http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92_06-Doc_Plan_Est2.pdf)

El sistema geohidrológico que se describe, cuya zona superior donde se emplaza la ZNS y parte superior del acuífero freático admite una amplia variación litológica, que va desde arenas eólicas en los médanos occidentales y dunas costeras, limos, arcillas y limos arcillosos, hasta arenas fluviales y conchillas en el borde litoral.

Subyacen los sedimentos del Pampeano, contenedores del, acuífero freático y otro semilibre hidráulicamente asociado. En su base se identifica un variable espesor pelítico (limos arcillosos, arcillas limosas a limoarenosas), que actúa como acuitardo, techo de los acuíferos subyacentes.

Sobre margen izquierda del río Salado y trasgrediéndolo hacia el Sur, se halla en esa posición el acuífero semiconfinado contenido en la Formación Arenas Puelches, que más al Sur pasa lateralmente a su sincrónica Formación Araucano, también semiconfinada pero de menor calidad acuífera y con aguas salobres.

Por debajo se prolonga una sucesión de acuíferos confinados con agua salobre-salina y acuicludos (Formaciones Paraná y Olivos), sobre arcillas, arcillas arenosas y areniscas de las Formaciones Río Salado, General Belgrano y Las Chilcas, alumbradas por perforaciones de exploración petrolífera que constataron el carácter acuífero de algunos intervalos, con agua muy salina. Siguen basaltos atribuibles a la Formación Serra Geral también mencionados para la región Noreste, primariamente acuífugos sin conocerse si poseen permeabilidad secundaria.

El basamento hidrogeológico está representado por rocas graníticas, gneisses y cuarcitas. La recarga, autóctona directa, es de tipo areal con manifestaciones localizadas en sectores donde adquieren expresión las geoformas medanosas.

También aquí ocurre recarga rechazada en las zonas bajas planicies aluviales, bajos endorreicos, planicies marginales de cuerpos lagunares cuando acaecen períodos de generosidad pluvial. Como ocurre en las regiones tratadas precedentemente, las unidades acuíferas más profundas se recargan alóctonamente.

La descarga es consuntiva y la local, localizada en los cursos fluviales y lagunas, de neto carácter ganador o efluente, proceso al cual debe su nombre el río Salado, receptor de caudal básico con moderadamente alta salinidad. La regional ocurre hacia la Bahía de Samborombón.

La circulación subterránea sucede a muy baja velocidad, con gradientes del orden de centímetros por kilómetro.

Hidroquímicamente, existe una amplitud muy marcada en los acuíferos superiores. En el freático va desde menos de 500 mg/l a 1500 mg/l en los cordones arenosos y conchiles litorales y médanos mediterráneos, mientras que en el Pampeano se registran tenores salinos entre 500 mg/l y 20000 mg/l, con una tendencia general a) incremento de sales disueltas hacia el eje del Salado. El acuífero Puelche ofrece concentraciones entre 2000 mg/l y 10000 mg/l.

Los acuíferos profundos son de carácter salobre a salino, prevaleciendo esta última calificación con extremos que superan los 60000 mg/l (<http://www.mosp.gba.gov.ar/>).

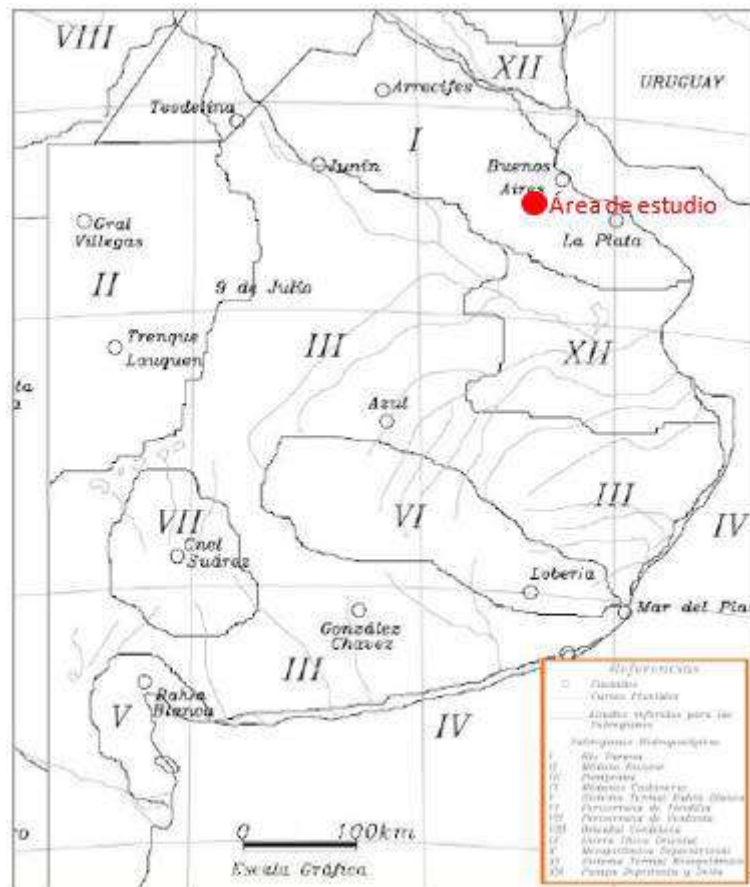


Figura 3.14. Subregiones hidrogeológicas de la Provincia de Buenos Aires. Modelo propuesto por Jorge N. Santa Cruz y Adrián Silva Busso.

Fuente: Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires. Dirección Provincial de Servicios Públicos de Agua y Cloacas.

[http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92\\_06-Doc\\_Plan\\_Est2.pdf](http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/aguacloaca/informacion/92_06-Doc_Plan_Est2.pdf)

### 3.3.3.2. Recursos hídricos superficiales

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de la cuenca Matanza – Riachuelo.

#### Caracterización General de la Cuenca Matanza – Riachuelo

La Cuenca Matanza-Riachuelo se encuentra localizada al Noreste de la Provincia de Buenos Aires. Su superficie es de 2.047,86 km<sup>2</sup> con una longitud de cauces total de 510 km que contiene 232 cursos mayores y menores. La misma se extiende en dirección SO-NE y sus límites hidrológicos correspondientes son: hacia el Norte por la Cuenca del Río Reconquista y la región hídrica de los arroyos entubados Cildañez y Maldonado, hacia el Sudoeste por la Cuenca del Río Salado, al Sudeste por la Cuenca del Río Samborombón y hacia el Este por el Río de la Plata (Falczuck, 2009).

La cuenca Matanza-Riachuelo está integrada por parte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los siguientes 14 municipios bonaerenses: Almirante Brown, Avellaneda, Lomas de Zamora, La Matanza, Lanús, Cañuelas, Ezeiza, Morón, Las Heras, Marcos Paz, Merlo, Esteban Echeverría, Pte. Perón y San Vicente.



Figura 3.15. Cuenca Matanza Riachuelo y municipios involucrados

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza – Riachuelo (ACUMAR) <http://www.acumar.gob.ar/institucional/mapa/>

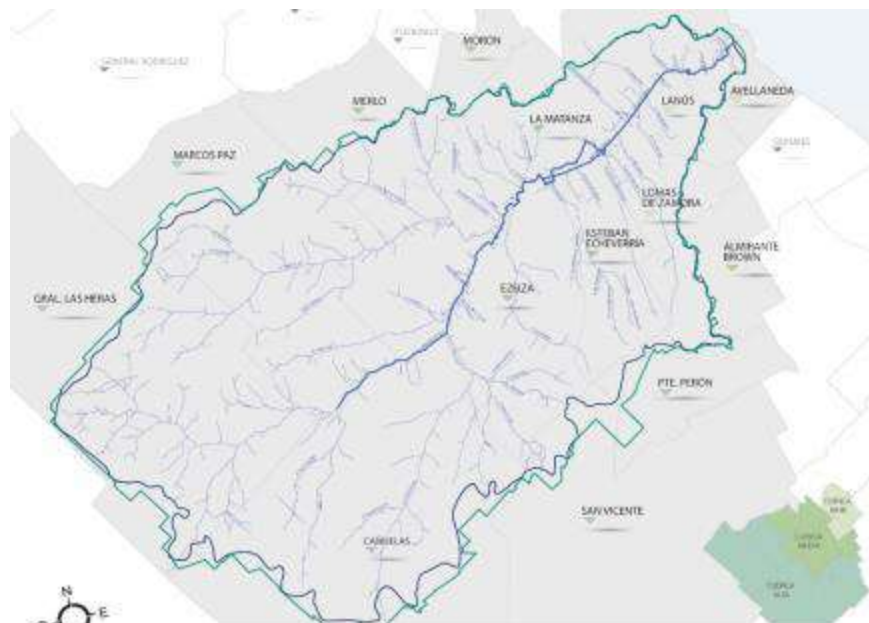


Figura 3.16. Red de hidrológica de la Cuenca Matanza - Riachuelo

Fuente: Autoridad de Cuenca Matanza – Riachuelo (ACUMAR) <http://www.acumar.gob.ar/institucional/mapa/>

El curso principal posee una longitud de 81 km y se encuentra caracterizado por un hábito meandriforme con alta sinuosidad. Su cauce se encuentra "encajonado", evidenciando una importante incisión vertical para el Holoceno superior (vinculado a un rápido descenso del nivel de base), lo que implica una baja capacidad de migración de los meandros y por lo tanto escasa erosión lateral actual (Falczuck, 2009).

La red de drenaje se estructura a partir de una cuenca principal, constituida por el río Matanza y una serie de cuencas menores que desaguan directamente en el Río de la Plata. El río Matanza tiene sus nacientes en la confluencia de los arroyos Castro y de los Pozos (Partido de Cañuelas), conservando su nombre hasta el Puente de la Noria, a partir del cual es denominado Riachuelo, constituyendo como tal el límite entre la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los partidos bonaerenses de Lomas de Zamora, Lanús y Avellaneda.

Tabla 3.3. Longitud total de cauces en la CMR. Fuente: ACUMAR (2010)

Cuencas (arroyos y tributarios)		Longitud (km)
	Rodríguez	107,120
	Morales	133,460
	Chacón	31,290
	Cañuelas	124,760
	Aguirre	29,810
	Ortega	32,190
	Sta. Catalina	14,630
	Del Rey	8,770
	Riachuelo	24,570
	R. Matanza	85
	Medrano y White	26,771
	Vega	20,247
	Maldonado	60,61
	Ugarteche y Radio Antiguo	9,069
	Boca-Barracas	11,333
Riachuelo	Cildañez	11,251
	Erézcano	15,744
	Ochoa y Elía	10,996
	Larrazábal y Escalada	4,996
	<b>Total</b>	<b>762,52</b>

Se puede dividir en tres (3) áreas que responden a razones geográficas, económicas, políticas, sociales y a las diversas problemáticas que atraviesan las regiones.

- La *Cuenca Alta*, (donde se encuentra el área de estudio), está comprendida por el conjunto de las sub-cuencas de los Arroyos Rodríguez, Cebey, Cañuelas-Navarrete y el tramo de la sub-cuenca Río Matanza, desde la confluencia de los Arroyos Rodríguez y Cebey, hasta la desembocadura del Arroyo Chacón.
- La *Cuenca Media* está comprendida por el conjunto de las sub-cuencas de los Arroyos Morales (Cañada Pantanosa y Barreiro), Chacón, Aguirre, Don Mario, Ortega y el tramo de la sub-cuenca Río Matanza, desde la desembocadura del Arroyo Chacón hasta la desembocadura del Arroyo Aguirre.
- La *Cuenca Baja* está comprendida por el conjunto de las sub-cuencas de los Arroyos Santa Catalina, Del Rey, y el tramo inferior de la sub-cuenca Río Matanza, desde la desembocadura del Arroyo Aguirre, y la sub-cuenca Riachuelo.

Los tres tramos mencionados revisten también características diversas desde el punto de vista de densidad poblacional y actividades económicas; donde la Cuenca Alta posee todavía características rurales, la Cuenca Media corresponde a una zona tipificable como periurbana y la Cuenca Baja atraviesa una zona altamente urbanizada (Falczuck, 2009).

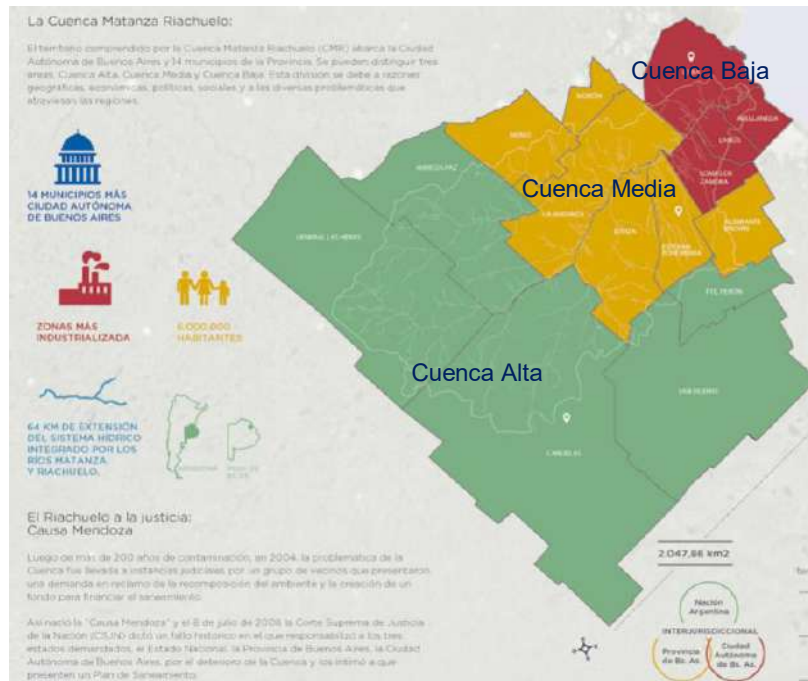


Figura 3.17. Subdivisión de la Cuenca Matanza Riachuelo en tres tramos en base a sus características físicas y ubicación del área de estudio.

Fuente: Elaborado en base a ACUMAR 2012.

El río Matanza, el cual se encuentra cerca del Proyecto, posee un caudal medio anual de 7,02 m<sup>3</sup>/seg y un caudal máximo de 1.325 m<sup>3</sup>/seg, variando las cotas de la superficie del agua entre 1,43 m y 6,16 m, correspondiendo este último valor a inundaciones importantes pero no extrema. En su tramo inferior (Riachuelo), posee una alta sinuosidad debido a la muy baja pendiente en ese tramo y a la interacción con el Río de la Plata. La planicie aluvial en esta zona posee un ancho máximo de 6 km, siendo el desnivel total de 35 m entre sus nacientes y la desembocadura en Puerto Nuevo. Teniendo en cuenta las características del curso y de la planicie aluvial y nivel de terraza, esta amplitud en la altura del agua, implica anegamientos de extensas zonas (Falczuck, 2009).

Este río recibe en su recorrido numerosos tributarios principales (18 en total), entre los que destacan el arroyo Morales (con una superficie de 483 km<sup>2</sup> y caudal máximo de 190 m<sup>3</sup>/seg), el arroyo Cañuelas (de 358 km<sup>2</sup> y caudal máximo de 164 m<sup>3</sup>/seg) que atraviesa el área de estudio, el arroyo Aguirre (de 100 km<sup>2</sup> y caudal máximo de 86,7 m<sup>3</sup>/seg) y el arroyo Ortega (de 95 km<sup>2</sup> y caudal máximo de 84,9 m<sup>3</sup>/seg).

El principal tributario que recibe, en el territorio de la Ciudad de Buenos Aires, es el arroyo Cildañez, en la zona de Mataderos-Lugano. El curso del mismo se encuentra rectificado y parcialmente entubado. La cuenca del arroyo Cildañez abarca una superficie total de 3.959 ha (825 en provincia y 3.131 en capital), que incluye la extensión de la red de desagües y caudales conducidos de todas las cuencas que drenan excedentes al Riachuelo (Falczuck, 2009).

*Rafael Silva*  
**Rafael Silva**  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

Hacia el tramo final de la cuenca Matanza-Riachuelo se produce el ingreso de la misma sobre una planicie baja que genera dificultades de avenamiento, derivando en el entubamiento de numerosos arroyos que discurren a los flancos del cauce principal. Por el Noroeste (zona que compone gran parte de la cuenca entubada que atraviesa la ciudad de Buenos Aires), se encuentra la cuenca del arroyo Vega, cuyas nacientes se presentan dentro de los límites capitalinos, sumadas a otras tres cuencas que nacen en el Gran Buenos Aires: las cuencas de los arroyos Medrano, Maldonado y Cildañez.

Otro sistema asociado a la cuenca Matanza-Riachuelo pero de menor envergadura lo constituyen los arroyos ubicados hacia el Sudeste. En este sector se encauzan artificialmente los arroyos Sarandí y Santo Domingo. La cuenca natural Sarandí tiene sus nacientes en el Arroyo de Las Perdices y sirve de colector de los desagües pluviales del área urbana por la que discurre. Se extiende hasta las proximidades de la localidad de Longchamps y se encuentra entubado desde sus nacientes y en casi el 80% de su recorrido.

El Arroyo de las Perdices cuenta con un sistema de conductos rectangulares con 60 m<sup>3</sup>/seg de capacidad que permite transvasar hacia la cuenca del arroyo Santo Domingo las crecidas de baja recurrencia. En caso de grandes crecidas, la condición topográfica determina que el escurrimiento de los excedentes, que no pueden ser conducidos por estos conductos de desagüe, se orienten siguiendo el curso natural de las aguas hacia el canal Sarandí. Esta cuenca comprende una superficie de 80 km<sup>2</sup>, y se extiende sobre los partidos de Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora y Almirante Brown. La longitud de su cauce principal es de aproximadamente 20 km (Falczuck, 2009).

El arroyo Santo Domingo nace en las proximidades de la localidad de Glew por la confluencia de los arroyos Las Piedras y San Francisco. Su tránsito por áreas con cierta dificultad de escurrimiento y densamente urbanizadas ha obligado a entubarlo parcialmente. Desde las inmediaciones de la Estación de Villa Domínico y hasta su desembocadura, el cauce corre a cielo abierto regulado por un canal revestido (Malpartida, 2007).

La superficie de la cuenca es de aproximadamente 160 km<sup>2</sup>, abarcando parte de los partidos de Avellaneda, Quilmes, Florencio Varela y Almirante Brown. La cota media en las nacientes es de alrededor 28 msnm, y baja hasta cotas algo mayores que 1 msnm en su parte inferior, sobre una extensión de aproximadamente 23 km, resultando una pendiente media algo superior a 1 m/km (Falczuck, 2009).

El sector comprendido entre los arroyos Jiménez y Pescado incluye las cuencas de los arroyos Jiménez, Conchitas-Plátanos, Baldovinos, Pereyra, Carnaval, Martín, Rodríguez, Del Gato, Maldonado y El Pescado o del Tío Pedro. De todos ellos, los dos primeros son los que presentan las mayores dificultades ambientales, puesto que al internarse en la terraza baja pierden pendiente. Desde el Arroyo Baldovinos y hasta el Arroyo Del Gato, los cauces han sido canalizados para evitar los inconvenientes que genera la pérdida de gradiente una vez que se introducen en la planicie baja (Malpartida, 2007).

La llanura costera se caracteriza por tener infiltración lenta a muy lenta debido a la presencia de una potente capa de arcillas en el sustrato, lo que a su vez favorece las condiciones de anegamiento. A ello se añade un relieve plano-cóncavo, con una pendiente del terreno mínima (hasta 0,05 m / 1.000 m) a nula, resultando que el drenaje sea malo a muy pobre. En muchos casos la canalización y rectificación ha sido practicada para evitar los inconvenientes que genera la pérdida de gradiente. El entubamiento de los arroyos es otra práctica común (Malpartida, 2007).

Estos canales o arroyos canalizados están sujetos al régimen pluvial de su cuenca y a los efectos del Río de la Plata, la influencia de éste se traduce en el flujo y reflujo de las aguas de marea y a las esporádicas crecientes por efecto de los vientos del SE o “Sudestada”. En definitiva, el régimen hidrológico determina una cuenca colectora de los excesos pluviales que, una vez evacuados, mantiene un caudal de base en los cursos de agua. El caudal es también alimentado por la descarga de agua provenientes de los acuíferos freáticos y los aportes de los diversos efluentes de la zona industrial, por donde atraviesa el cauce de los arroyos (Malpartida, 2007).

Es durante el estiaje cuando sus aguas presentan la mayor concentración de contaminantes en suspensión y en solución. Por otra parte, las oscilaciones del nivel del Río de la Plata determinan el ingreso de agua a este sistema, cuyo efecto es diluyente respecto de la carga contaminante presente en sus aguas, por lo menos en sus aspectos químicos, no así quizás en su contenido bacteriológico. Otro efecto del río en creciente es el aporte de oxígeno a la interfase en la desembocadura de cada curso de agua (Malpartida, 2007).

En cuanto a las inundaciones, éstas son producto principalmente de las sudestadas y constituyen un problema recurrente para los vecinos de la zona. No es inusual que el desborde del Riachuelo alcance una distancia de más de 500 m tierra adentro.

En la siguiente imagen se observan los cauces superficiales cercanos a la Estación Transformadora Ezeiza. Se verifica el cauce del Río Matanza, ubicado a aproximadamente 850 m al sureste de la mencionada ET. En este sector, dicho río auspicia de límite político administrativo, dividiendo los partidos de Marcos Paz y Cañuelas.

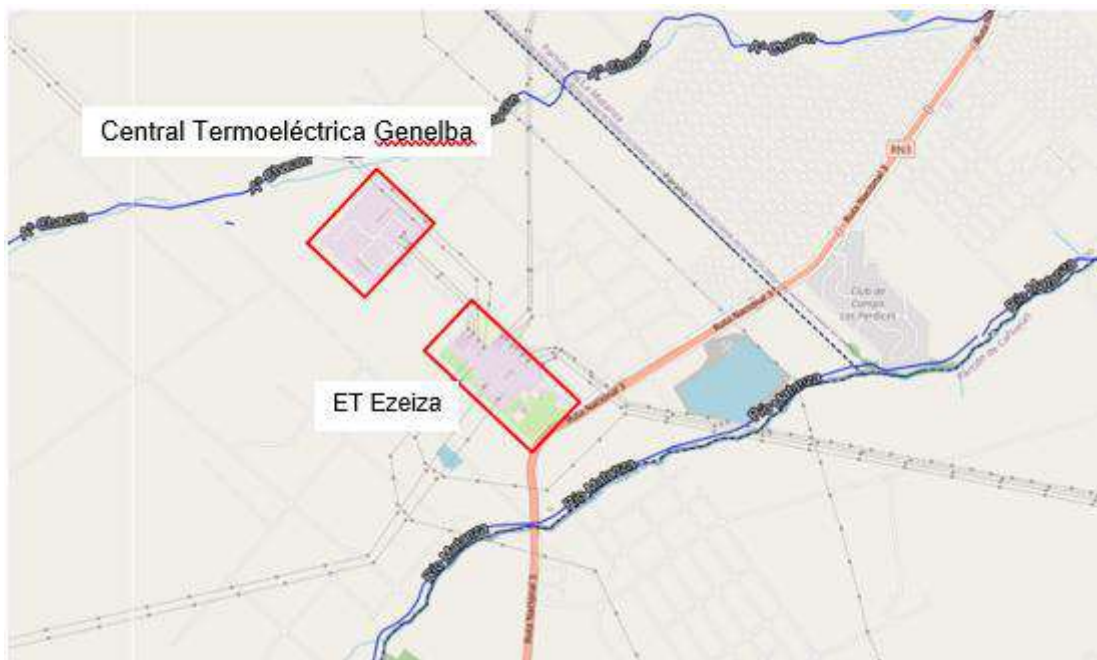


Figura 3.18. Vista de la Estación Transformadora Ezeiza, cauce del Río Matanza y del Arroyo Chacón.

Fuente: GEOINFRA <https://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>



### 3.3.4. Suelos

#### 3.3.4.1. Regiones naturales de la Provincia de Buenos Aires

A partir de las diferentes regiones naturales de la provincia de Buenos Aires y de las características, cualidades y limitaciones de los suelos, se diferenciaron en el ámbito bonaerense diecisiete (17) Regiones Naturales (<http://anterior.inta.gob.ar/>).

Tal como se observa en la siguiente figura, el área del proyecto se encuentra dentro de la Región clasificada como Miscelánea (Área Urbana).

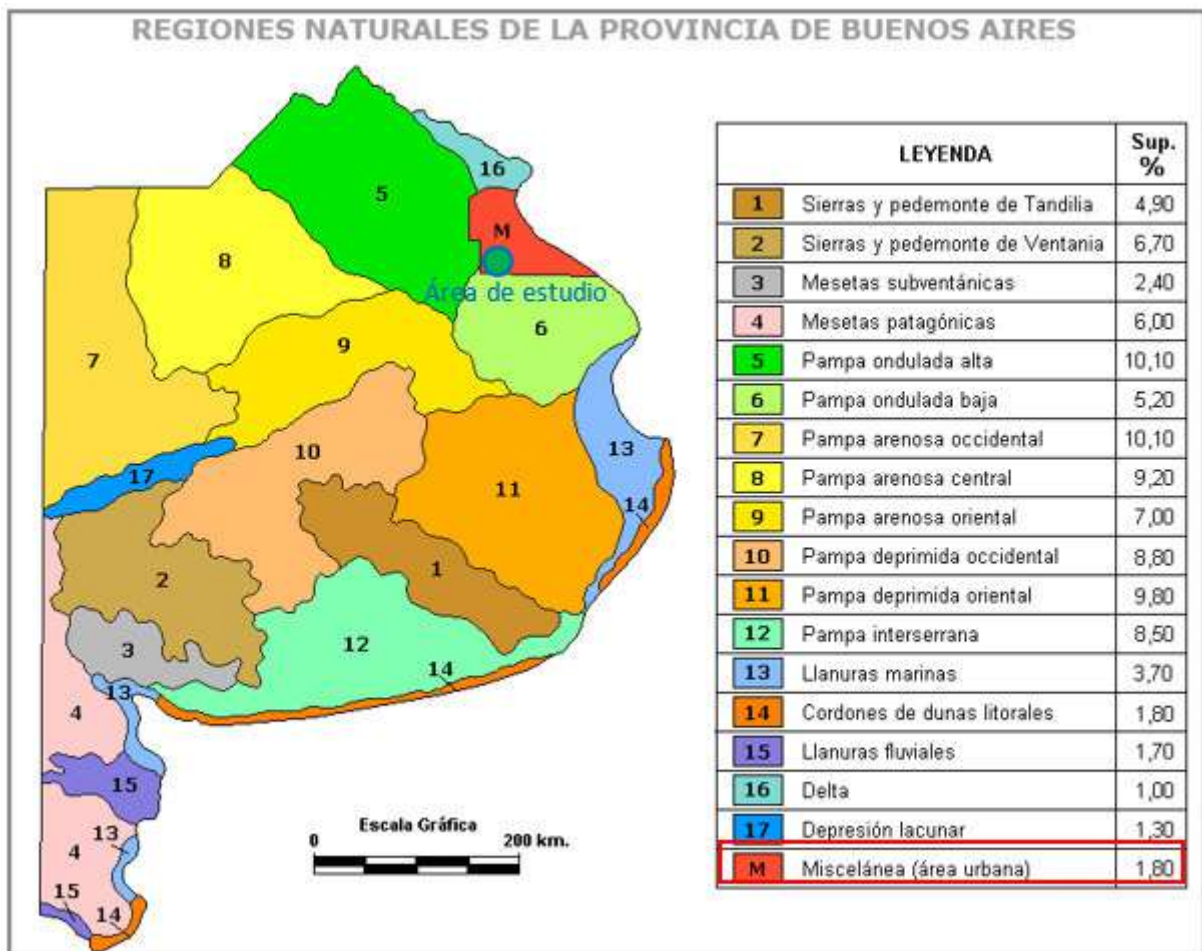


Figura 3.19. Regiones Naturales de la Provincia de Buenos Aires

Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)

<http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/index.htm#Regiones>

Según datos del INTA, los suelos ubicados en el área de estudio son clasificados con Misceláneas.

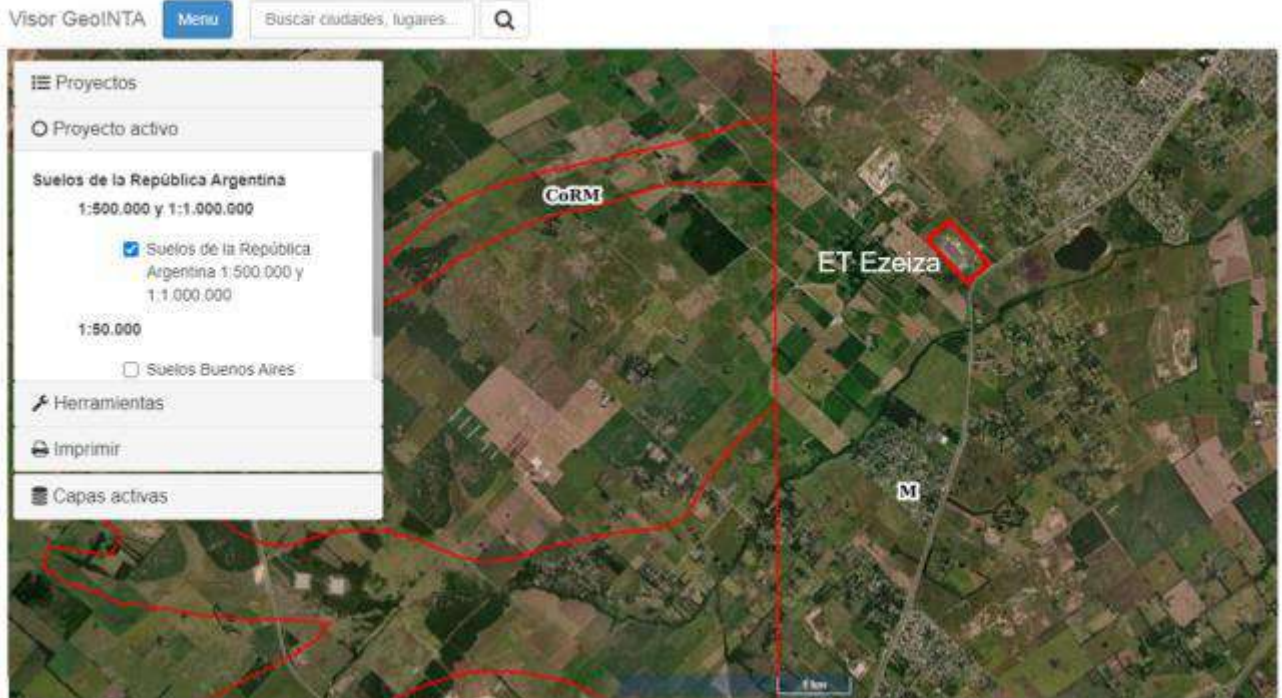


Figura 3.20. Tipo de suelo existente en el área de estudio.

Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) <http://visor.geointa.inta.gob.ar/> Fuente: <http://visor.geointa.inta.gob.ar/?p=803>

Tabla 3.4. Caracterización del suelo ubicado en el área de estudio y alrededores

Campo	Valor
% de pendiente suelo principal	0
% suelo Secundario	0
% suelo principal	100
% suelo terciario	0
Alcalinidad suelo principal	-
Anegamiento suelo principal	-
Drenaje suelo principal	-
Erosión eólica suelo principal	-
Erosión hídrica suelo principal	-
Gran Grupo suelo principal	Miscelaneas
Gran grupo suelo terciario	
Gran orden suelo Secundario	
IP	0
Límite Principal	No apto agricultura
Límite suelo Secundario	No apto agricultura
Límite suelo terciario	No apto agricultura
Orden suelo Secundario	
Orden suelo principal	Miscelaneas
Orden suelo terciario	
Posición suelo Secundario	

Posición suelo principal	Miscelanea
Posición suelo terciario	
Profundidad suelo principal	0
Rociedad suelo principal	-
Subgrupo suelo Secundario	
Subgrupo suelo principal	No Clasificado xx
Subgrupo suelo terciario	
Símbolo	M
Textura bs suelo principal	No determinada
Textura en superficie suelo principal	No determinada
Tipo de Unidad	Miscelaneas

Fuente: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Visor GeoINTA. Suelos de la Argentina 1:500.000 y 1:1.000.000

### 3.3.5. Biológico

En la provincia de Buenos Aires se encuentran representados dos Dominios biogeográficos (Cabrera y Willink, 1973): el Dominio Amazónico y el Dominio Chaqueño, con una predominancia de este último.

Según el esquema fitogeográfico de Cabrera (1994) el territorio bonaerense puede zonificarse en tres provincias fitogeográficas: Pampeana, del Espinal y del Monte. Por otro lado, de acuerdo a la clasificación de Burkart (1975) y Soriano (1992) la región de estudio se clasificaría como la fitoregión de los Pastizales Pampeanos, o "pampas", pastizales templados sub-húmedos dominados por pastos mesotérmicos. El tipo de vegetación dominante es la estepa o pseudoestepa de gramíneas.

La Provincia Pampeana (Cabrera, 1994) carece de endemismos de importancia, pero tiene la particularidad de que las gramíneas han adquirido una gran diversificación.

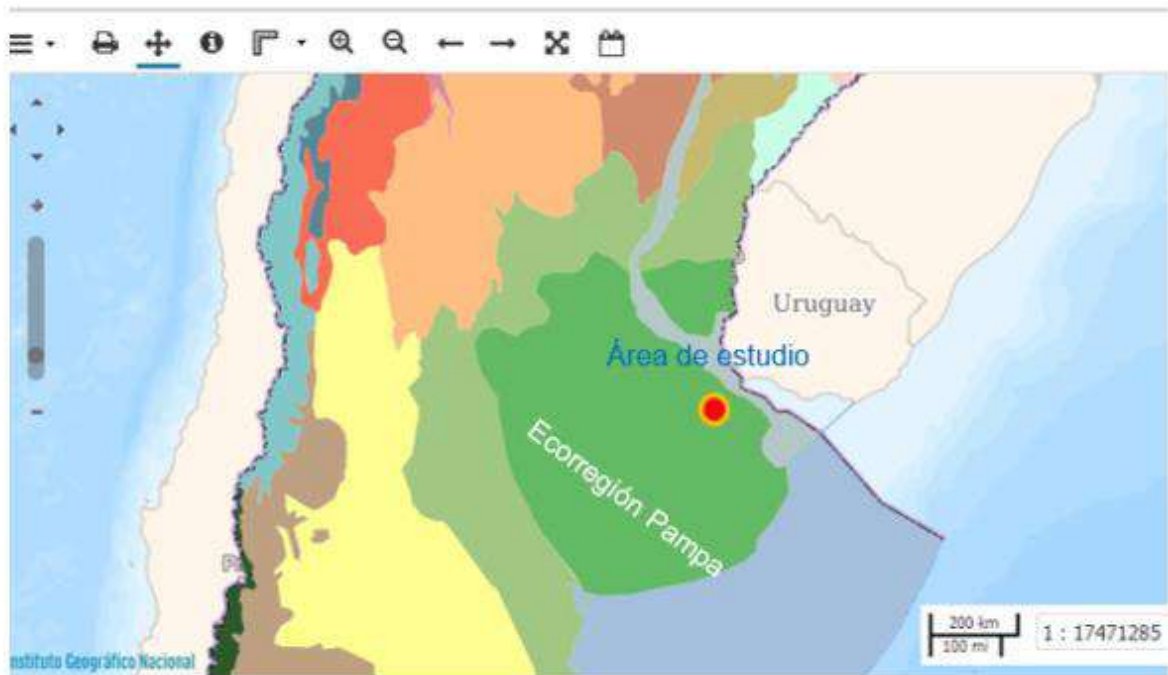


Figura 3.21. Ecorregiones en el área de estudio

Fuente: Parques Nacionales

[http://mapas.parquesnacionales.gov.ar/layers/geonode%3Aarg\\_ecorregiones\\_01\\_simpli](http://mapas.parquesnacionales.gov.ar/layers/geonode%3Aarg_ecorregiones_01_simpli)

La forma biológica más importante corresponde a los hemicriptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría y quedan renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritos de las mismas plantas. Cuando los inviernos no son muy fríos o los veranos son lluviosos la estepa funciona como pradera (descanso invernal) o como sabana (descanso estival) y el período vegetativo de las gramíneas perennes no sufre interrupción (Cabrera, 1994).

La ausencia de árboles es típica de esta región, podría deberse a la habilidad competitiva de las gramíneas en condiciones de un balance hídrico negativo en parte del año y a la falta de semillas o frutos de leñosas. Se pueden encontrar en los bosques de ribera que acompañan los cursos de agua y en los bosques xerofíticos que se desarrollan en las paleodunas del oeste de la provincia de Buenos Aires (Soriano, 1992).

En la región la actividad agropecuaria, durante por lo menos los últimos 100 años, ha borrado los límites entre los bosques xerofíticos y los pastizales (Soriano, 1992), ya que la agricultura ha penetrado ampliamente en los bosques, lo que podría estar afectando la capacidad de determinar los límites hacia el oeste (sector occidental).

Desde el punto de vista zoogeográfico, la región pampeana es una transición entre las subregiones de Guayania-Brasil y la subregión Austral del dominio Subtropical (Reig, 1964 en Soriano, 1992). La biodiversidad regional es alta y conspicua (Soriano, 1992). Soriano (1992), Ringuelet y Aramburu (1957) citaron más de 600 especies de vertebrados para la región que incluye a los pastizales del Río de la Plata en el sur de Brasil y en Uruguay. Sin embargo, en la provincia de Buenos Aires la fauna se empobreció dramáticamente en el número de especies en relación al resto de la región (Soriano, 1992).

### 3.3.5.1. Vegetación existente en el área de estudio

En las fotografías del relevamiento de campo realizado el 11 de enero del 2024, se puede observar la vegetación existente en el área de la Estación Transformadora Ezeiza donde se desarrollará el proyecto, e inmediaciones. Se observa que la vegetación es característica de áreas modificadas por el desarrollo socioeconómico.



Foto 3.1. Vista aérea donde se observa el camino de acceso a ET, área descampada y otra arbolada. Y se verifica la infraestructura de la ET.



Foto 3.2. Vista del camino ubicado frente al sector del área operativa de la obra (enripiado), de las torres y tendido eléctrico de alta tensión.



Foto 3.3. Vista aérea desde donde se observa parte del predio de la Central Termoeléctrica GENELBA, las torres y tendido eléctrico de alta tensión existente. También se verifican los lotes lindantes que se encuentran descampados.



Foto 3.4. Vista aérea sobre el noreste de la ET Ezeiza, donde se observa las torres de alta tensión.

Fuente: fotos tomadas durante el relevamiento de campo realizado el 11 de enero del año 2024



Fotos 3.5 y 3.6. Vista de los árboles existentes (de especies exóticas) en el perímetro de la ET Ezeiza 500 kV, ubicado sobre la RNN° 3.

Fuente: Google Maps

### 3.3.6. Áreas Naturales Protegidas

En el siguiente mapa se presentan las Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires publicado por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires (ex OPDS). En el área de estudio no se identifican reservas naturales protegidas. La más cercana se encuentra a 28 km al noroeste de la Estación Transformadora Ezeiza y se trata del Reserva Natural de Objetivos Definidos Arroyo del Durazno, ubicado dentro del partido de Marcos Paz.



Figura 3.22. Mapa de Áreas Naturales Protegidas de la Provincia de Buenos Aires

<https://www.ambiente.gba.gob.ar/anp>

En la siguiente imagen, tomada del visor de la Secretaría de Energía de la Nación, se observa con mayor detalle el área de la reserva.

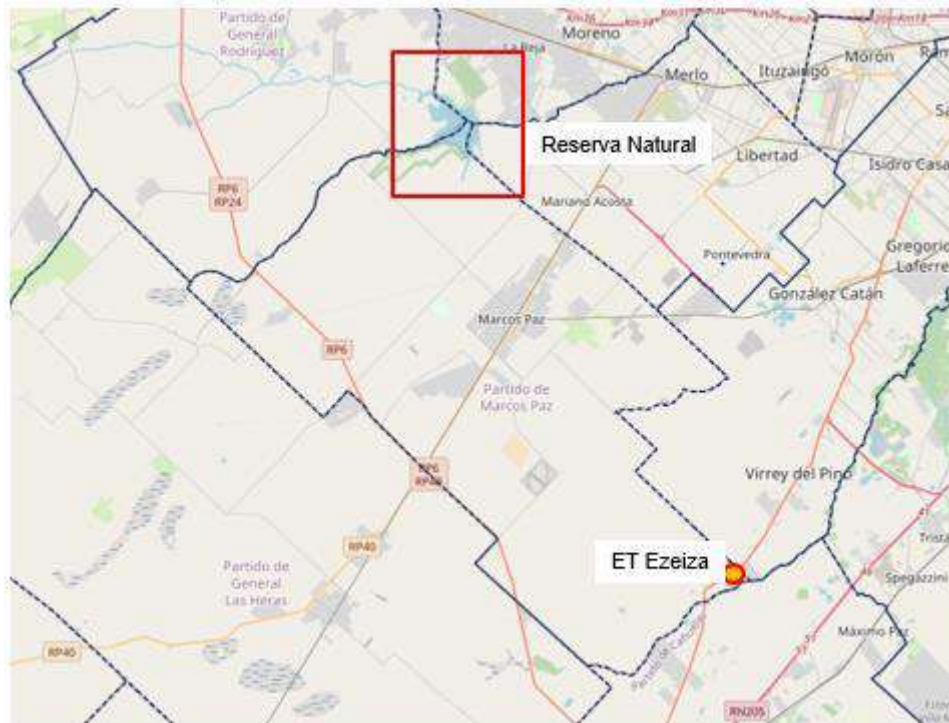


Figura 3.23. Vista del departamento de Marcos Paz donde se observa la ubicación de la ET Ezeiza y de la Reserva Natural Arroyo El Durazno

Fuente: Visor de la Secretaría de Energía de la Nación –<https://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>

### Reserva Natural “El Durazno”

Según datos del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires y la Municipalidad de Marcos Paz, la Reserva Natural “El Durazno”, se encuentra ubicada en el partido de Marcos Paz. En sus inmediaciones se desarrollan comunidades vegetales en donde los pastizales cubren suelos arcillo limosos, junto a las vías férreas y en campos poco pastoreados. La composición de estos ambientes está constituida mayormente por gramíneas. Por otra parte, existen humedales representados en charcos y pequeños espejos de agua, en las cercanías de los arroyos de poca corriente y en la represa Ingeniero Roggero. Fue declarada con el Decreto Provincial N°469/2011, para preservar una cualidad única de la zona: sus 435 hectáreas de pastizales, que preservan características de los pastizales precolombinos que fueron desapareciendo desde la llegada de los caballos a la región. La categoría de manejo es: Reserva Natural de Objetivo Definido Educativo.

En el interior de la reserva también se observa una significativa presencia de talas (celtis tala), una de las formaciones boscosas nativas de la Provincia de Buenos Aires.

En la Reserva Natural de Marcos Paz se pueden encontrar más de 60 especies de aves como por ejemplo: horneros (*furnarius rufus*), patos bacino (*anas flavirostris*), macá común (*rollandiarolland*), teros reales (*imatopus melanurus*), chimangos (*milvago chimango*), caranchos (*caraca plancus*), teros (*vaneluschilensis*) y benteveos (*pitangussulphuratus*).

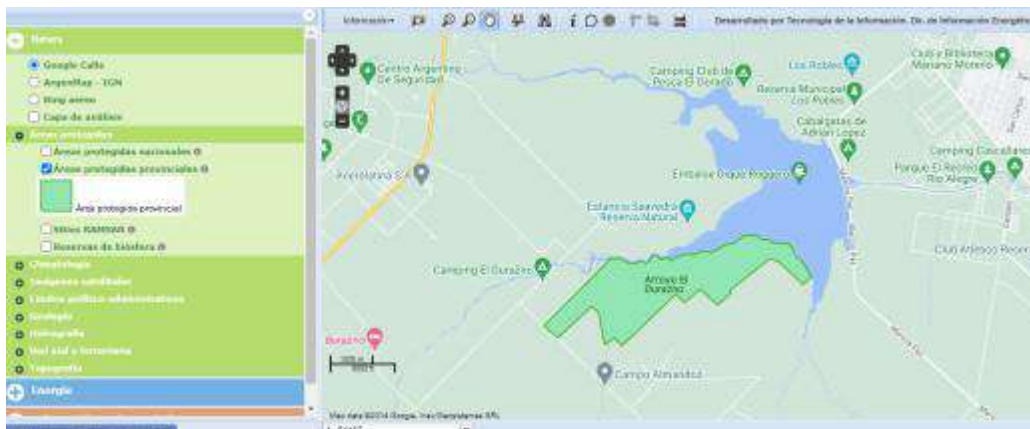


Figura 3.24. Mapa de la Reserva Natural de Objetivos Definidos “Arroyo del Durazno”  
Fuente: Parques Nacionales <http://mapas.parquesnacionales.gob.ar/maps/20>

### 3.4. Aspectos Socioeconómicos y culturales

El presente apartado incluye una descripción de los aspectos socio-económicos y culturales de la zona de influencia donde se desarrollará el Proyecto de Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV.

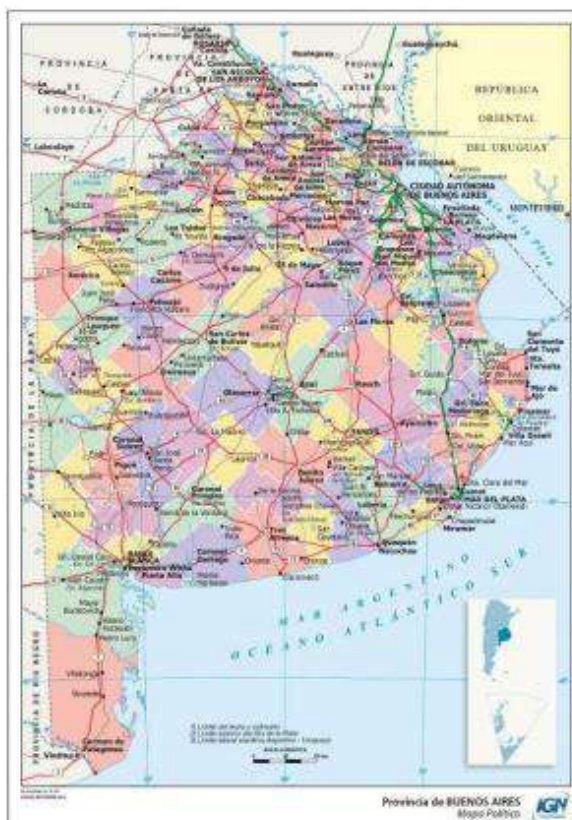


Figura 3.25. Mapa político de la Provincia de Buenos Aires  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).



El proyecto se localiza en la provincia de Buenos Aires, la cual está integrada por 135 partidos en total, agrupando el 39 % de la población del país (15.625.084 de habitantes), siendo su capital administrativa la ciudad de La Plata. La provincia de Buenos Aires se ubica en la Región Pampeana y limita al norte con las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba; al este, con las aguas del Océano Atlántico y el Río de la Plata; al sur, con la provincia de Río Negro y el Océano Atlántico, y al oeste, con las provincias de Río Negro, La Pampa y Córdoba.

### Región Metropolitana de Buenos Aires

La Región Metropolitana de Buenos Aires es la totalidad de los asentamientos urbanos, y sus respectivas áreas de influencia, integrados funcionalmente con el área urbana principal. Comprende una regionalización operativa y funcional que abarca a la Ciudad de Buenos Aires + 40 partidos de la Provincia de Buenos Aires. Se extiende geográficamente en una unidad metropolitana delimitada, aproximadamente, por el área que abraza el Río de la Plata, el Delta y en su límite pampeano con la Ruta provincial N° 6.

La Región abarca el área que a partir del año 2003 el INDEC define en sus estadísticas como el Gran Buenos Aires (GBA) que está compuesto por la Ciudad de Buenos Aires y los partidos del Gran Buenos Aires (24 municipios), y otros 16 partidos de la tercera corona que incluyen el denominado Gran La Plata (La Plata, Berisso y Ensenada).

Se tomará como criterio para definir a la Región Metropolitana de Buenos Aires, el área geográfica que abarca a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y los siguientes partidos: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Berisso, Brandsen, Campana, Cañuelas, Ensenada, Escobar, Esteban Echeverría, Exaltación de la Cruz, Ezeiza, Florencio Varela, General Las Heras, General Rodríguez, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, La Matanza, La Plata, Lanús, Luján, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Marcos Paz (donde se encuentra el área de estudio), Merlo, Moreno, Morón, Pilar, Presidente Perón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Miguel, San Vicente, Tigre, Tres de Febrero, Vicente López, Zárate.



Figura 3.26. Región Metropolitana de Buenos Aires y la ubicación del área de estudio (Estación Transformadora Ezeiza) en el extremo sureste del Partido de Marcos Paz, en el límite con los partidos de Cañuelas y La Matanza.

Fuente: <https://observatorioamba.org/planes-y-proyectos/rmba>

### 3.4.1. Partido de Marcos Paz

Marcos Paz posee una superficie de 470 km<sup>2</sup> y se ubica en la zona oeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires, en las coordenadas geográficas 34°46'00" de latitud Sur 58°50'00" de longitud Oeste. Limita al norte con los partidos de General Rodríguez, Moreno y Merlo, al este con el Partido de La Matanza y al sur con Cañuelas y General Las Heras. En el extremo norte del partido, se encuentra el Embalse Ingeniero Roggero, que retiene las aguas de los arroyos que forman el Río de la Reconquista. Dentro de las localidades del partido se encuentran la ciudad cabecera, Marcos Paz, seguida por Elías Romero, Santa Rosa, Lisandro de la Torre y Santa Marta.



Figura 3.27. Mapa del Departamento de Marcos Pazy la ubicación de la Estación Transformadora Ezeiza.

Fuente: Google Maps



Figura 3.28. Vista de la Estación Transformadora de Ezeiza y de la traza de la RNN°3.

## Historia

Antiguamente Marcos Paz pertenecía al arroyo La Paja, Cuartel III del partido de Merlo. El paisaje era agreste con ondulaciones importantes en su suelo. Los campos comenzaron a cambiar a través del trabajo del hombre con las siegas, el pisoteo de los caballos y los carros, que llegaban

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

trayendo semillas en sus ruedas, y con el barro en las herraduras y en las botas de los jinetes, que cabalgaban por éstos pagos. El ganado y los pájaros comenzaron a cambiar el paisaje. Los pobladores eran muy escasos, algunos aborígenes, que se habían refugiado en ésta parte más alejada, pero igual controlada. Las casas estaban muy alejadas, se transitaba por dos huellas (La Blanqueada y Camino Real) al antiguo poblado.

El gran cambio se produce con la llegada del ferrocarril, por el cual llegaron a la ciudad los primeros inmigrantes (vascos, españoles, portugueses, japoneses e italianos), quienes asentaron sus emprendimientos hortícolas y ganaderos. Su primer tren arribó un 24 de diciembre del año 1870.

El 25 de octubre de 1878, la ciudad de Marcos Paz se constituye como partido independiente. El nombre fue elegido por los vecinos, en honor al Dr. Marcos Paz, fallecido el 2 de marzo de 1868 en ejercicio de la Presidencia de la Nación, quien luchaba junto a su esposa por la epidemia de cólera. Desde ese entonces, Marcos Paz fue creciendo en número de habitantes, pero mantiene su perfil de pueblo semirural y el respeto por sus tradiciones, aunque con una gran apertura a las nuevas propuestas culturales.

### 3.4.2. Aspectos demográficos

#### Cantidad de población

De acuerdo a los resultados definitivos del último censo nacional de población, en 2022 la población ascendía a 67.011 habitantes, de los cuales 33.063 eran mujeres y 33.948 varones. El índice de feminidad era de 97,39%. En 2022, prevalecía la población entre 15 y 59 años (44.734 habitantes). Los menores de 14 años eran 16.912 y los mayores de 60 años, eran 5.365. En comparación con el censo del año 2010, se observó una variación intercensal del 23,7%, lo que representó que en el año 2022 se registraran 12.830 personas más que en 2010. La densidad de población era de 158,7 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 3.5. Cantidad de Población. Año 2022

Jurisdicción	Cantidad de habitantes
Total País	45.892.285
Provincia de Buenos Aires	17.523.996
Partido de Marcos Paz	67.011

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

#### Sexo registrado al nacer

Tabla 3.6. Distribución por sexo. Año 2022

Distribución por sexo	Total	%	Índice de feminidad
Varón	33.948	50,66	97,39%
Mujer	33.063	49,34	

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Variación intercensal absoluta y relativa

Tabla 3.7. Población censada en 2010 – 2022, y Variación Intercensal Absoluta y Relativa 2010 - 2022. Provincia de Buenos Aires, 24 partidos del Gran Buenos Aires y Partido de Marcos Paz

Jurisdicción	Población		Variación Absoluta	Variación relativa %
	2010	2022		
Provincia Buenos Aires	15.625.084	17.523.996	1.898.912	12,2
24 Partidos del Gran Buenos Aires	9.916.715	10.849.299	932.584	9,4
Partido de Marcos Paz	54.181	67.011	12.830	23,7

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Pirámide de población

A continuación, se presenta la pirámide de población del partido de Marcos Paz, elaborada sobre la base de los datos publicados por el INDEC, 2022. De la pirámide se desprende que existe un 25,24% de población entre 0 y 14 años (población en edad inactiva), 66,76% de población entre 15 y 64 años (población económicamente activa), y un 8% de población con 65 años y más.

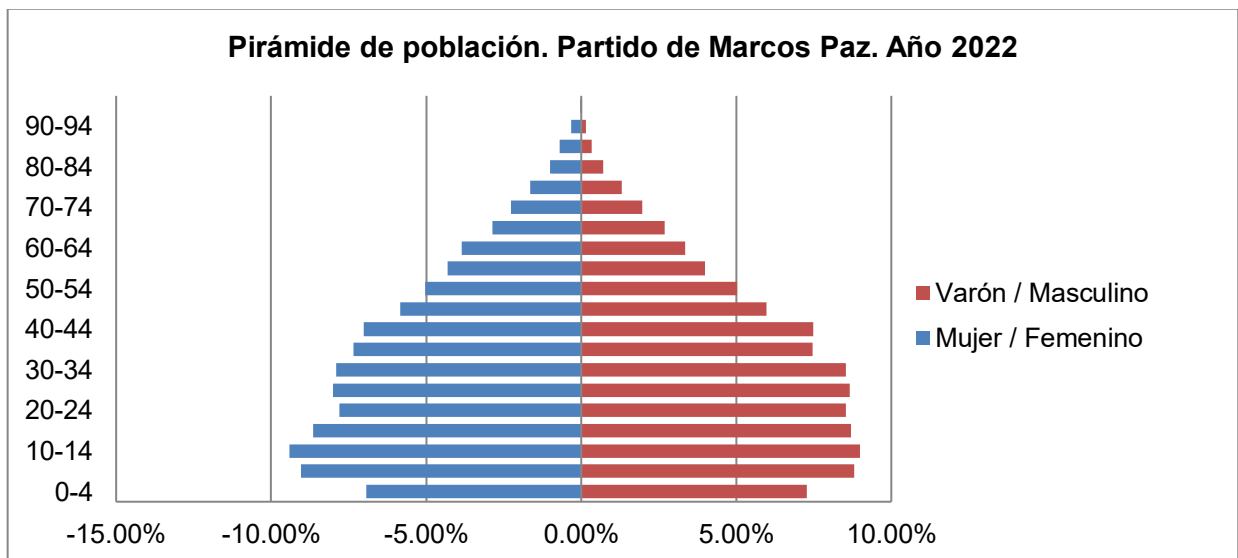


Figura 3.29. Pirámide de población del departamento de Marcos Paz. Año 2022

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos extraídos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Edad en grandes grupos

Para realizar estudios económicos y sociales se clasifica a la población en tres grandes grupos de edades, según su pertenencia o no al grupo de personas en edades potencialmente activas, también llamadas “Población en edad de trabajar” (PET). Comúnmente, estos tres grupos de edades son 0-14, 15-64 y 65 años y más; considerando como edad potencialmente activa a la población comprendida entre 15 y 64 años, y potencialmente dependiente a la población menor de 15 años (jóvenes) y a la mayor de 64 años (adultos mayores). Tal como se observa en la siguiente tabla, en el departamento de Marcos Paz el 66,76% de la población se encontraba ubicada en la franja etaria que va desde los 15 a 64 años, lo que se denomina Población Económica Activa (PEA).

Tabla 3.8. Edad en grandes grupos. Año 2022

Edad en grandes grupos	Departamento de Marcos Paz	
	Total	%
<b>Total</b>	<b>67.011</b>	<b>100</b>
0 - 14	16912	25,24
15 - 64	44734	66,76
65 y más	5365	8,01

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Índice de dependencia potencial

El índice de dependencia potencial expresa la cantidad de personas de edad inactiva por cada 100 personas en edad activa. Cociente entre: ((Total de personas de 0 a 14 años + total de personas de 65 años y más) / (Total de personas de 15 a 64 años)) \*100. Tal como se observa en la siguiente tabla, el partido de Marcos Paz presenta valores similares y/o iguales a los provinciales.

Tabla 3.9. Índice de dependencia potencial. Censos 1970-2022

Jurisdicción	Porcentaje de población de 80 años y más					
	1970	1980	1991	2001	2010	2022
Provincia de Buenos Aires	<b>52</b>	<b>59</b>	<b>61</b>	<b>59</b>	<b>55</b>	<b>52</b>
Partido de Marcos Paz	///	66	72	64	56	52

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Porcentaje de población de 80 años y más

Tal como se observa en la siguiente tabla, el porcentaje de población de 80 años y más se mantiene por debajo del porcentaje provincial, principalmente desde el 2001 en adelante.

Tabla 3.10. Porcentaje de población de 80 años y más. Censos 1970-2022

Jurisdicción	Porcentaje de población de 80 años y más					
	1970	1980	1991	2001	2010	2022
Provincia de Buenos Aires	1,0	1,3	1,5	2,1	2,6	2,8
Partido de Marcos Paz	///	1,3	1,2	1,4	1,4	1,7

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

## Índice de envejecimiento

El índice de envejecimiento expresa la cantidad de personas de 65 años y más por cada 100 personas de 0 a 14 años de edad. Cociente entre: (Total de personas de 65 años y más/Total personas de 0 a 14 años de edad) \*100. Tal como se verifica en la siguiente tabla, el índice de envejecimiento ha ido en aumento.

Tabla 3.11. Índice de envejecimiento. Censos 1970-2022

Jurisdicción	Índice de envejecimiento					
	1970	1980	1991	2001	2010	2022
Provincia de Buenos Aires	26	28	32	40	43	55
Partido de Marcos Paz	///	22	22	20	23	32

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

## Población en situación de calle, por sexo registrado al nacer

Tal como se observa en la siguiente tabla, en el partido de Marcos Paz no se registra población en situación de calle.

Tabla 3.12. Población en situación de calle, por sexo registrado al nacer. Año 2022

Sexo registrado al nacer	Total de población	Población en viviendas particulares	Población en viviendas colectivas <sup>(1)</sup>	Población en situación de calle <sup>(2)</sup>
<b>Total</b>	<b>67.011</b>	<b>64.761</b>	<b>2.250</b>	///
Mujer/Femenino	33.063	33.015	48	///
Varón/Masculino	33.948	31.746	2.202	///

(\*) Incluye la población en situación de calle censada en refugios o paradores.

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

## Cobertura de salud

Tal como se observa en la siguiente tabla, el 51,07% de la población que habita en viviendas particulares posee algún tipo de cobertura de salud. Mientras que existe un 46,23% que no tiene obra social, prepaga ni plan estatal. El porcentaje de población sin cobertura está 11 puntos (35,10%) por encima del valor provincial.

Tabla 3.13. Población total en viviendas particulares. Cobertura de salud. Año 2022

Jurisdicción	Población total		Tipo de cobertura de salud				No tiene obra social, prepaga ni plan estatal	
			Obra social o prepaga (incluye PAMI)		Programas o planes estatales de salud			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Provincia de Buenos Aires	17.408.906	100	10.839.210	62,26	458.303	2,63	6.111.393	35,10
Partido de Marcos Paz	64.761	100	33.072	51,07	1.751	2,70	29.938	46,23

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

Consultas Odontológicas y Médicas

De la tabla que se presenta a continuación se desprende que, del total de consultas registradas al año 2021 para el partido de Marcos Paz, el 1,64% fueron consultas Odontológicas y el 98,36% fueron consultas médicas.

Tabla 3.14. Consultas Odontológicas y Médicas en la región y partido bajo estudio. Año 2021

Región Sanitaria Partido	Consultas					
	Odontológicas		Médicas		Total	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Total Región Sanitaria VII	860.371	8,51	9.246.148	91,49	10.106.519	100
Partido de Marcos Paz	5.105	1,64	305.647	98,36	310.752	100

Fuente: Dirección de Información en Salud. Subsecretaría de Planificación y Contralor Sanitario. Ministerio de Salud Provincia de Buenos Aires

Tasa de mortalidad infantil (TMI)

La tasa de mortalidad infantil (TMI) es el número de defunciones de niños menores de un año por cada 1.000 nacidos vivos en un determinado año. La tasa de mortalidad infantil es un indicador útil de la condición de la salud no solo de los niños, sino de toda la población y de las condiciones socioeconómicas en las que viven. Según datos del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires (Dirección de Información en Salud. Subsecretaría de Planificación y Contralor), al año 2020 la TMI del Partido de Marcos Paz era del 10,4%, es decir 1,7 puntos porcentuales por encima de la TMI de la Región Sanitaria VII, que era del 8,7%, y 2,2 puntos porcentuales por encima del valor provincial que era de 8,2%.

## 3.3.2.2. Tipo y características de la vivienda

En el análisis socioeconómico de una determinada zona, es siempre importante la información referida a viviendas y su respectiva población, considerando tanto los tipos de vivienda como los materiales predominantes en la construcción, etc. Se presentan a continuación algunas precisiones conceptuales referidas a la forma en que el INDEC construye las categorías censales vinculadas al tema habitacional.

De acuerdo con la definición adoptada por el INDEC para el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, *vivienda* es el recinto construido para alojar personas; también se consideran viviendas los locales no destinados originariamente a alojar a personas pero que el día del censo fueron utilizados para ese fin.

Según esta clasificación, existen dos tipos de viviendas: las particulares y las colectivas.



Se denomina *vivienda particular*<sup>1</sup> al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aun cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo. Se denomina *vivienda colectiva*<sup>2</sup> al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinado a alojar un hogar colectivo, o aquel que, si bien originariamente no fue destinado a ese fin, se utilizó el día del Censo.

Tal como se observa en la siguiente tabla, la mayoría de los habitantes del partido de Marcos Paz habitaba en una vivienda particular tipo Casa (97%).

Tabla 3.15. Población en viviendas particulares y en viviendas colectivas. Año 2022

Jurisdicción	Total de población		Población en viviendas particulares		Población en viviendas colectivas	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Provincia de Buenos Aires	17.522.570	100	17.408.906	99,35	113.664	0,65
Partido de Marcos Paz	67.011	100	64.761	96,64	2.250	3,36

Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Calidad de materiales de las viviendas

Para definir algunos aspectos elementales del área de estudio, un indicador importante es el de calidad de materiales de las viviendas. Los materiales predominantes de los componentes constitutivos de la vivienda (pisos, paredes y techos) se evalúan y categorizan con relación a su solidez, resistencia y capacidad de aislamiento térmico, hidrófugo y sonoro. Se incluye asimismo la presencia de determinados detalles de terminación: cielorraso, revoque exterior y cubierta del piso<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Existen diversos tipos de vivienda particular; a los fines censales se consideraron los siguientes: **Casa**: vivienda con salida directa al exterior. Esta categoría se subdivide en casas tipo A y B. Casa tipo B es aquella que cumple por lo menos una de las siguientes condiciones: no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; no dispone de retrete con descarga de agua; tiene piso de tierra o de otro material que no sea de cerámica, baldosa, madera, alfombra, plástico, cemento o ladrillo fijo. El resto de las casas es considerado Casas tipo A. **Rancho o casilla**: vivienda con salida al exterior. El rancho (propio de áreas rurales) generalmente con paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja. La casilla (propia de áreas urbanas) habitualmente construida con materiales de baja calidad o de desecho. **Departamento**: vivienda con baño y cocina propios, en la que se entra por zonas de uso común. **Casa de inquilinato**: vivienda con salida independiente al exterior construida o remodelada deliberadamente para que tenga varios cuartos con salida a uno o más espacios de uso común. **Pensión u hotel**: vivienda donde se alojan en forma permanente hogares particulares en calidad de pensionistas, bajo un régimen especial caracterizado por el pago mensual, quincenal o semanal de su alojamiento. **Local no construido para habitación**: lugar no destinado originariamente a vivienda, pero que estaba habitado el día del Censo. **Vivienda móvil**: que puede transportarse a distintos lugares (barco, vagón de ferrocarril, casa rodante, etc.).

<sup>2</sup> Existen diferentes tipos de viviendas colectivas. A los fines censales se consideraron las siguientes viviendas colectivas: Hogar de ancianos, Hogar de menores, Colegio internado, Campamento/obrador, Hospital, Cuartel, Hogar religioso, Hotel turístico y Prisión.

<sup>3</sup>En consecuencia se clasifica a las viviendas en: **CALMAT I**: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, paredes y techos) e incorpora todos los elementos de aislación y terminación. **CALMAT II**: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación o terminación al menos en uno de éstos. **CALMAT III**: la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislación y/o terminación en todos estos, o bien, presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento. **CALMAT IV**: la vivienda presenta materiales no resistentes al menos en uno de los componentes constitutivos pero no en todos. **CALMAT V**: la vivienda presenta materiales no resistentes en todos los componentes constitutivos.

En el partido de Marcos Paz, al año 2022 el 75% de la población habitaba en viviendas que poseían como material predominante de los pisos la *Cerámica, mosaico, baldosa, alfombra, madera, flotante, vinílico, microcemento, cemento alisado o mármol*. Mientras que el material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso era la *Chapa de metal con revestimiento interior o cielorraso*, con 34%; seguido por *Baldosa, membrana, pintura asfáltica, pizarra o teja con revestimiento interior o cielorraso*, con el 11%.

Tabla 3.16. Población en viviendas particulares, por material predominante de los pisos, según material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso. Año 2022

Material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso	Población en viviendas particulares <sup>(1)</sup>	Material predominante de los pisos			
		Cerámica, mosaico, baldosa, alfombra, madera, flotante, vinílico, microcemento, cemento alisado o mármol	Carpeta, contrapiso o ladrillo fijo	Tierra o ladrillo suelto	Otro material
<b>Total</b>	<b>64.761</b>	<b>48.802</b>	<b>15.079</b>	<b>685</b>	<b>195</b>
Baldosa, membrana, pintura asfáltica, pizarra o teja con revestimiento interior o cielorraso	7.269	6.992	270	4	3
Baldosa, membrana, pintura asfáltica, pizarra o teja sin revestimiento interior o cielorraso	1.838	1.475	352	7	4
Losa o carpeta a la vista (sin cubierta) con revestimiento interior o cielorraso	6.939	6.331	588	14	6
Losa o carpeta a la vista (sin cubierta) sin revestimiento interior o cielorraso	5.797	4.099	1.678	15	5
Chapa de metal con revestimiento interior o cielorraso	26.742	22.037	4.606	62	37
Chapa de metal sin revestimiento interior o cielorraso	12.056	5.205	6.312	499	40
Chapa de cartón, caña, palma, tabla con barro, paja con barro o paja sola con revestimiento interior o cielorraso	348	268	78	2	-
Chapa de cartón, caña, palma, tabla con barro, paja con barro o paja sola sin revestimiento interior o cielorraso	322	94	203	22	3
Otro material con cielorraso	875	673	179	4	19
Otro material sin cielorraso	667	286	357	14	10
Cielorraso ignorado	1.908	1.342	456	42	68



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Hogares según régimen de tenencia de la vivienda y el terreno

Se considera el régimen de tenencia de la vivienda como un indicador de estabilidad residencial en tanto muestra las posibilidades de seguridad en la disposición o acceso a la vivienda. Dicha estabilidad se define habitualmente por la situación legal de tenencia u ocupación y refiere a los arreglos y normas jurídicas o de hecho, en virtud de los cuales el hogar ocupa toda o una parte de la vivienda. En este sentido, el régimen de tenencia puede clasificarse como regular o irregular.

La *tenencia regular* implica que los hogares tienen formalizada de manera legal la disponibilidad de la vivienda: son los propietarios de la vivienda y el terreno, los inquilinos, o los que habitan en viviendas cedidas por el empleador. La *tenencia irregular* agrupa las situaciones de los hogares que residen en una vivienda cedida por su dueño en forma gratuita, los que son propietarios de la vivienda pero no del terreno y también las que albergan ocupantes de hecho o bajo otras modalidades. Dentro de la tenencia irregular está la tenencia informal que agrupa las situaciones de los hogares que son propietarios solo de la vivienda y no del terreno.

### Régimen de tenencia y regularidad de la propiedad para la vivienda propia

De la tabla que se presenta a continuación, se desprende que el 73,42% de la población que habita en viviendas particulares, poseía vivienda propia (y de este total el 29% poseía escritura); y el 13,27% era inquilino.

Tabla 3.17. Régimen de tenencia y regularidad de la propiedad para la vivienda propia

Jurisdicción	Población en viviendas particulares	Régimen de tenencia y regularidad de la propiedad para la vivienda propia								
		Propia					Alquilada	Cedida por trabajo	Prestada	Otra situación
		Total	Escritura	Boleto de compra	Otra documentación	No tiene documentación				
Partido de Marcos Paz	64.761	47.549	18.774	19.616	4.639	4.520	8.594	887	4.219	3.512

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Total de viviendas, viviendas particulares, por condición de ocupación, y viviendas colectivas

De la tabla que se presenta a continuación, se desprende que existe un 91% de viviendas particulares donde hay personas presentes.

Tabla 3.18. Total de viviendas, viviendas particulares, por condición de ocupación, y viviendas colectivas. Año 2022

Jurisdicción	Total de viviendas	Viviendas particulares	Hay personas presentes	Condición de ocupación						Viviendas colectivas
				No hay personas presentes						
				La vivienda se usa para vacaciones, fin de semana, como segunda residencia u otro uso temporal	La vivienda se usa como oficina, consultorio o comercio	La vivienda está en alquiler o venta	La vivienda está en construcción	Habitualmente viven personas, pero no se encuentran presentes	Otra situación	
Provincia de Buenos Aires	6.749.094	6.745.665	5.970.702	236.801	106.025	143.150	95.299	71.989	121.699	3.429
Partido de Marcos Paz	22.662	22.657	20.527	481	297	341	581	218	212	5

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### 3.3.2.3. Uso del suelo

El área de la Estación Transformadora Ezeiza (ET), se encuentra ubicado en el extremo sureste del partido de Marcos Paz, en el límite con los partidos de La Matanza y Cañuelas. Según datos del UrBASig dicha ET se encuentra ubicada en una zona cuyo uso de suelo es clasificado como "Zona de Uso Específico".

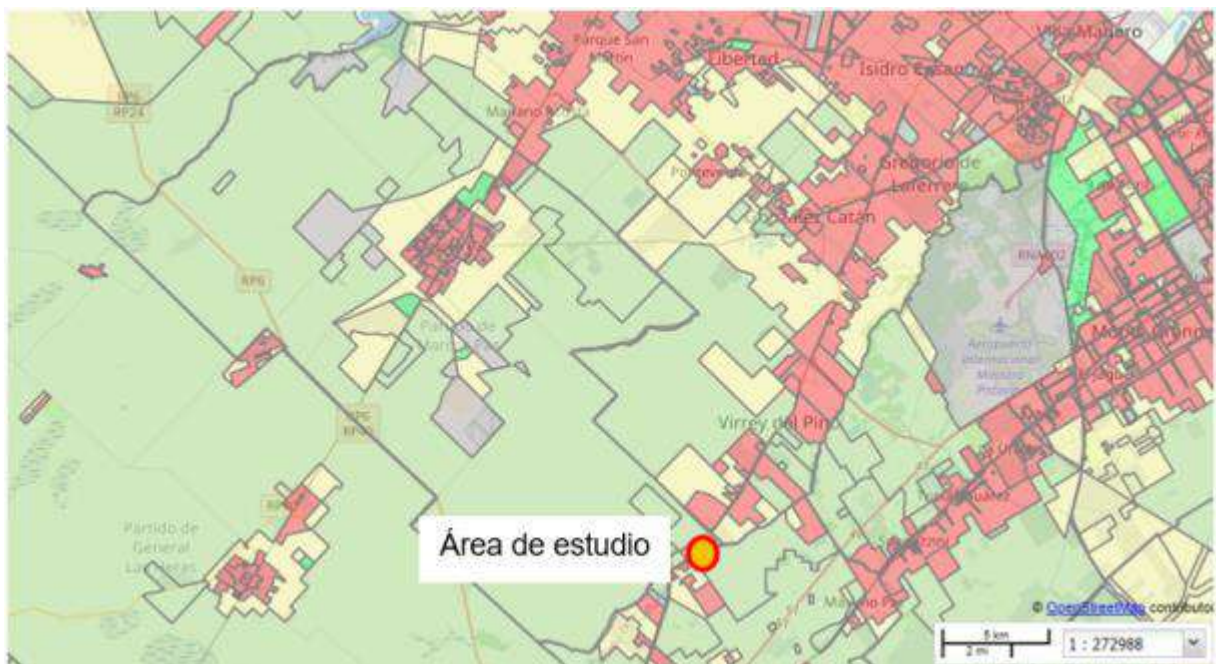


Figura 3.30. Zonificación del partido de Marcos Paz según los usos del suelo clasificados en área rural y área urbana, según la Ley 8912/77.

Fuente: <https://urbasig.gob.gba.gov.ar/urbasig/>



Figura 3.31. Vista en detalle de la ubicación de la Estación Transformadora Ezeiza, sobre la Ruta Nacional N°3, en el límite sureste con los departamentos de La Matanza y Cañuelas.

Fuente: <https://urbasig.gob.gba.gob.ar/urbasig/>

En el siguiente mapa se presenta la zonificación del Partido de Marcos Paz.

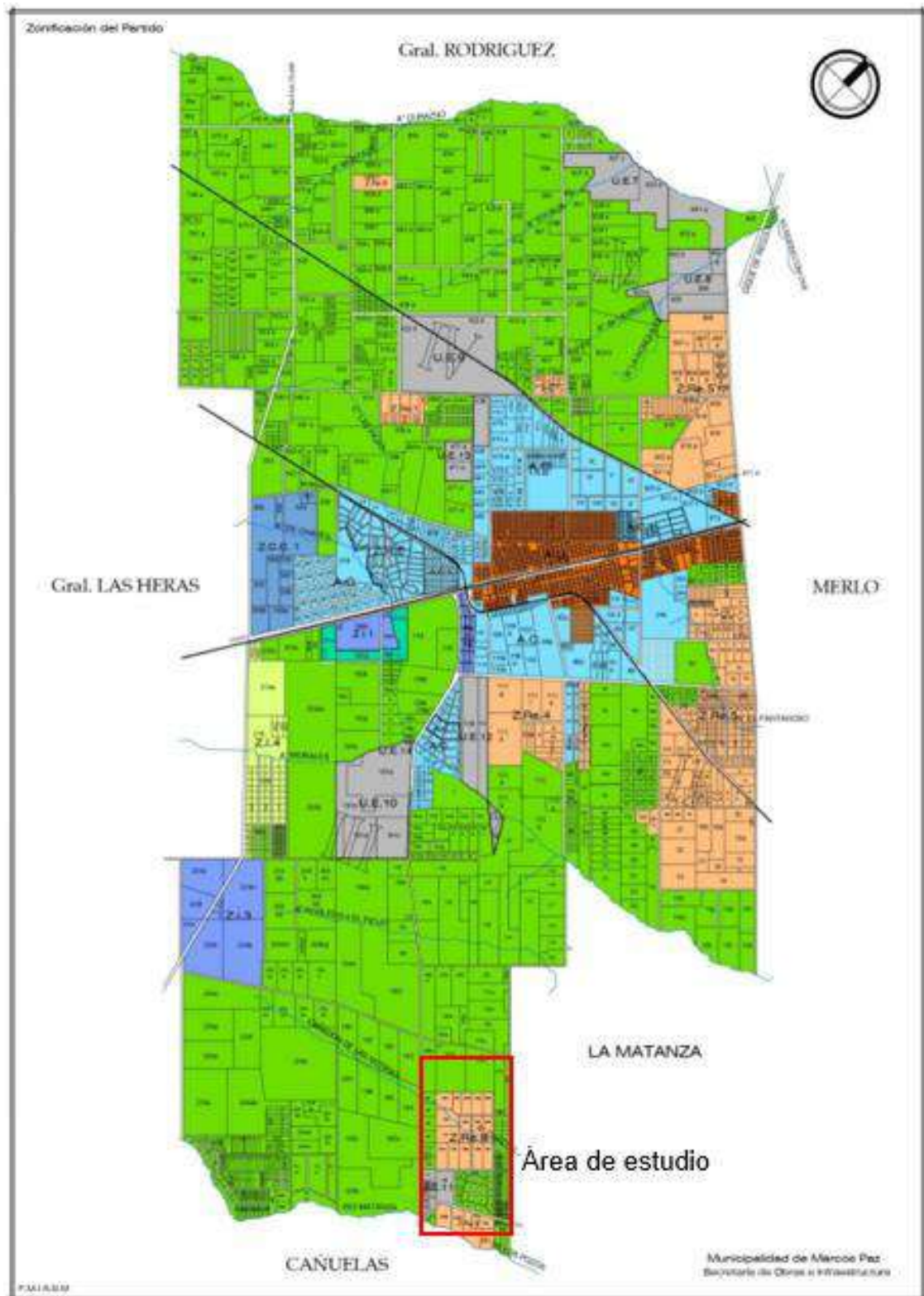


Figura 3.32. Zonificación de suelos del partido de Marcos Paz. Se observa que el predio de la ET Ezeiza está clasificado como U.E.11

Fuente: Municipalidad de Marcos Paz: <https://www.marcospaz.gov.ar/la-ciudad/sobre-marcos-paz/mapas.html>

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

### 3.3.3.4. Aspectos productivos

Según datos de censo agropecuario 2018 (CNA 2018), el partido de Marcos Paz poseía un total de 162 explotaciones agropecuarias que ocupaban un total de 25.134,9 hectáreas.

Tabla 3.19. Explotaciones agropecuarias con límites definidos y mixtas por escala de extensión, en unidades y hectáreas. Al 31 de diciembre de 2017

Partido	Total					
	EAP			Parcelas	Superficie	Terrenos sin límites
	Total	Con límites definidos y mixtas	Sin límites definidos			
Unidades			Unidades	Hectáreas	Unidades	
<b>Buenos Aires</b>	<b>36.796</b>	<b>36.744</b>	<b>52</b>	<b>97.758</b>	<b>23.599.665,9</b>	<b>144</b>
Marcos Paz	162	162	-	308	25.134,9	-

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018) <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

Tal como se verifica en la siguiente tabla, del total de superficie implantada en las explotaciones agropecuarias del partido de Marcos Paz, el 32,94% era destinado a cereales, el 32,69% a oleaginosas, y el 32,70% a forrajeras anuales (22,35%) y perennes (10,35%). La superficie implantada en el partido en estudio representaba el 0,11% del total de hectáreas de la provincia de Buenos Aires. También había 127 Ha destinadas al cultivo de hortalizas, lo que representaba el 1,05% de la superficie implantada en el área de estudio.

Tabla 3.20. Superficie implantada en las explotaciones agropecuarias por grupo de cultivos, según período de ocupación y partido, en hectáreas. Del 1 de julio de 2017 al 30 de junio de 2018

Provincia / Partido	Período de ocupación	Total	Cereales	Oleaginosas	Forrajeras	
					Anuales	Perennes
Buenos Aires	<b>Total</b>	<b>11.196.976,8</b>	<b>3.880.253,4</b>	<b>4.510.441,6</b>	<b>1.604.875,4</b>	<b>1.060.391,0</b>
	Primera Ocupación	9.984.169,3	3.778.929,0	3.596.043,9	1.457.161,6	1.012.439,6
	Segunda Ocupación	1.212.807,4	101.324,4	914.397,7	147.713,8	47.951,4
Marcos Paz	<b>Total</b>	<b>12.063,2</b>	<b>3.973,9</b>	<b>3.943,3</b>	<b>2.696,0</b>	<b>1.248,9</b>
	Primera Ocupación	9.528,8	3.264,2	2.578,5	2.247,0	1.238,9
	Segunda Ocupación	2.534,3	709,7	1.364,8	449,0	10,0

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018) <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

Siguiendo con datos del censo agropecuario, al año 2018 en el partido de Marcos Paz se registraban un total de 18.522 cabezas de ganado bovino.

Tabla 3.21. Explotaciones agropecuarias por tipo de delimitación con ganado bovino, en unidades y cabezas. Al 30 de junio de 2018

Jurisdicción	Explotaciones agropecuarias	Bovinos			
		Total	EAP con límites definidos	EAP mixtas	EAP sin límites definidos
Buenos Aires	EAP	24.976	24.916	39	21
	Cabezas	14.883.528	14.863.665	15.154	4.709
Marcos Paz	EAP	80	80	-	-
	Cabezas	18.522	18.522	-	-

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018) <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

### 3.3.2.5. Infraestructura, equipamiento y servicios

A modo de definir la infraestructura, equipamiento y servicio existente en el área de estudio, se han considerado la dotación de agua potable y cloaca, combustible utilizado para calefaccionar y cocinar, y energía eléctrica. Esto da cuenta directamente de presencia de infraestructura asociada para brindar los mismos. Como así también la infraestructura de educación y salud con la que cuenta en dicha área.

Dentro de este apartado se incluye la identificación de la infraestructura existente en el área del nuevo tendido eléctrico.

#### Infraestructura vial

Las principales vías de acceso del partido de Marcos Paz son la Ruta Nacional N° 3 por la cual se accede a la Estación Transformadora Ezeiza (TRANSENER). Y las rutas provinciales 6 y 40.



Fotos 3.7 y 3.8. Vista de la RNN° 3 y del camino por el que se accede a la ET Ezeiza. Se observan torres de comunicación.

Fuente: fotos tomadas durante el relevamiento de campo realizado el 11 de enero del año 2024





Foto 3.9. Vista desde la RNN° 3 donde se observan las torres y el cruce del tendido eléctrico de alta tensión.



Foto 3.10. Vista desde la RNN° 3 donde se observa la garita de acceso a la Estación Transformadora Ezeiza.

Fuente: Google Maps

### Provisión de agua potable

El acceso al agua de red es uno de los principales motores de la salud pública. Disponer de este servicio es vital, ya que contribuye a mejorar cualitativamente la satisfacción de necesidades cotidianas como el consumo personal de agua potable, la higiene personal y la limpieza de los alimentos y de la vivienda. De la siguiente tabla se desprende que el 83,41% de la población que habitaba en viviendas particulares poseía acceso a red pública (agua corriente), seguido por un 13,45% que se proveía de agua para consumo a través de perforación con bomba a motor.

Tabla 3.22. Población en viviendas particulares, por procedencia del agua, según provisión del agua. Año 2022

Provisión del agua	Población en viviendas particulares <sup>(1)</sup>	Procedencia del agua		
		Por cañería dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	Fuera del terreno
<b>Total</b>	<b>64.761</b>	<b>59.671</b>	<b>4.430</b>	<b>660</b>
Red pública (agua corriente)	54.015	50.694	3.005	316
Perforación con bomba a motor	8.713	7.424	1.085	204
Perforación con bomba manual	529	285	191	53
Pozo sin bomba	307	227	58	22
Transporte por cisterna, agua de lluvia, río, canal, arroyo o acequia	41	39	-	2
Otra procedencia	1.156	1.002	91	63

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Desagüe y descarga de agua del inodoro

La recolección y alejamiento de las aguas servidas por medio de un servicio centralizado elimina la posibilidad de que estas contaminen los suelos, los cursos de agua y/o las napas subterráneas en el área cubierta por el servicio. En este sentido, la disponibilidad de desagüe a red pública cloacal es también de suma importancia para la calidad de vida de las personas que habitan las viviendas, y contribuye a evitar serios riesgos sanitarios. De la siguiente tabla se desprende que el 38% de la población que habitaba en viviendas particulares tenía acceso a red pública (cloaca),

seguido por un 33% que descargaba sólo a pozo ciego y un 28,23% a cámara séptica y pozo ciego.

Tabla 3.23. Población en viviendas particulares, por ubicación del baño o letrina, según desagüe y descarga de agua del inodoro. Año 2022

Desagüe y descarga de agua del inodoro	Población en viviendas particulares(*)	Ubicación del baño o letrina			
		Dentro de la vivienda	Fuera de la vivienda, pero dentro del terreno	No tiene	
<b>Total</b>	<b>64.761</b>	<b>61.992</b>	<b>2.380</b>	<b>389</b>	
A red pública (cloaca)	Total	24.367	24.158	209	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	22.355	22.231	124	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	1.997	1.912	85	///
	Pozo	15	15	-	///
	No tiene	///	///	///	///
A cámara séptica y pozo ciego	Total	18.279	17.855	424	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	14.818	14.713	105	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	3.424	3.106	318	///
	Pozo	37	36	1	///
	No tiene	///	///	///	///
Solo a pozo ciego	Total	21.320	19.669	1.651	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	13.305	12.945	360	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	7.716	6.520	1.196	///
	Pozo	299	204	95	///
	No tiene	///	///	///	///
A hoyo, excavación en la tierra, etc.	Total	406	310	96	///
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	118	116	2	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	254	179	75	///
	Pozo	34	15	19	///
	No tiene	///	///	///	///
No tiene	Total	389	///	///	389
	Inodoro con botón, mochila o cadena (arrastre de agua)	///	///	///	///
	Inodoro sin botón ni cadena (a balde)	///	///	///	///
	Pozo	///	///	///	///
	No tiene	389	///	///	389

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Red de gas natural

El acceso al servicio de gas de red (gas natural) se refiere a la existencia del tendido de tuberías que se instala para conectar el servicio individual de gas de las viviendas. La disponibilidad de gas de red proporciona a las personas regularidad para los diversos usos domésticos, como cocinar, calefaccionarse o bañarse con agua caliente. De la siguiente tabla se desprende que el 64,42% de la población que habitaba en viviendas particulares poseía gas en garrafa, seguido por un 31% que estaba conectada a la red de gas natural.

Tabla 3.24. Población en viviendas particulares, por combustible utilizado principalmente para cocinar. Año 2022

Población en viviendas particulares	Combustible utilizado principalmente para cocinar					
	Electricidad	Gas de red	Gas en tubo o a granel (zeppelin)	Gas en garrafa	Leña o carbón	Otro combustible
64.761	1.350	20.069	1.472	41.720	113	37

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

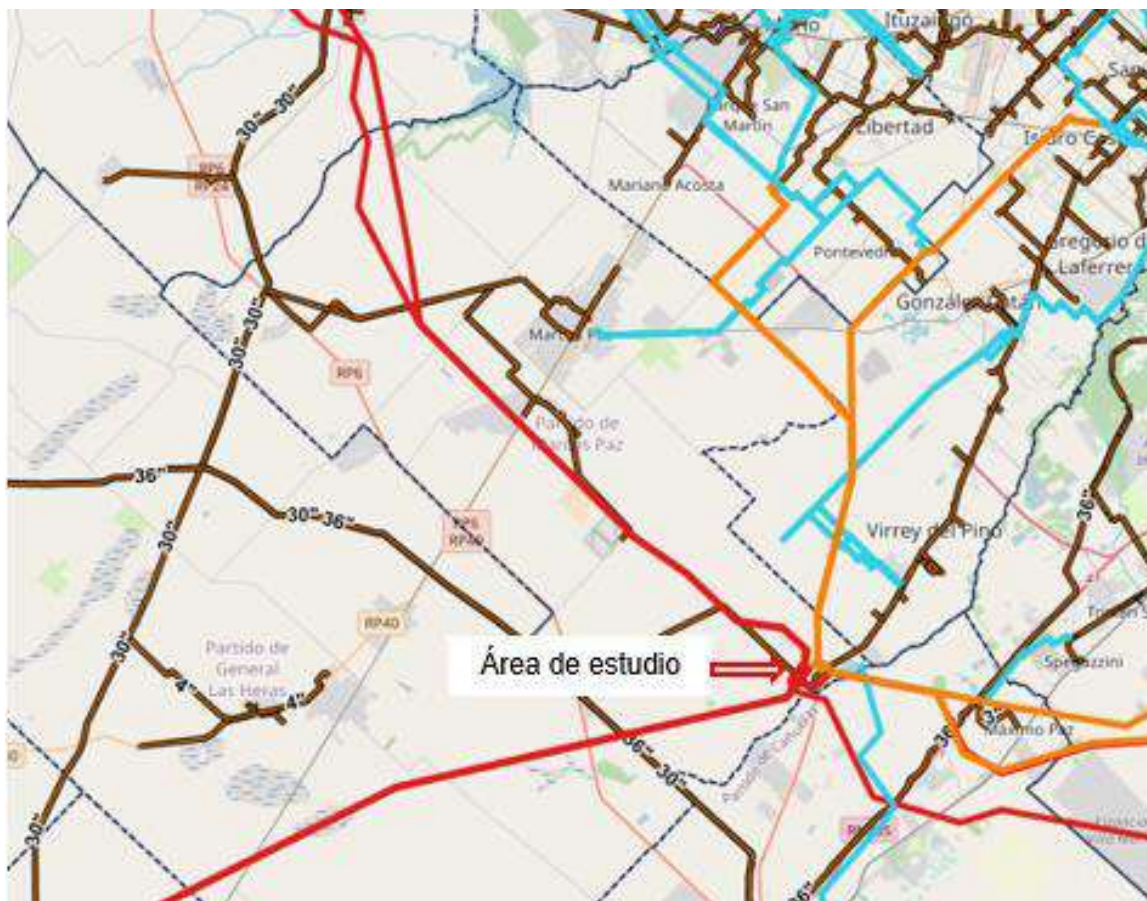


Figura 3.33. Vista de los gasoductos que se desarrollan en los alrededores al área de estudio.

Fuente: <https://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>



Figura 3.34. Vista en color marrón del tendido el gasoducto que se desarrolla en inmediaciones al predio de la Estación Transformadora Ezeiza y continúa paralelo a la RNN°3.

Fuente: <https://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>

### Tenencia de internet en la vivienda

Tal como se observa en la siguiente tabla, al 2022 existía un 74% de hogares que tenía internet en la vivienda. De ese total, existía un 98% que tiene celular con internet.

Tabla 3.25. Total de hogares, por tenencia de internet en la vivienda, según tenencia de celular con internet. Año 2022

Tenencia de celular con internet	Total de hogares	Tiene internet en la vivienda			No tiene internet en la vivienda		
		Total	Tiene computadora, tablet, etc.	No tiene computadora, tablet, etc.	Total	Tiene computadora, tablet, etc.	No tiene computadora, tablet, etc.
<b>Total</b>	<b>20.790</b>	<b>15.393</b>	<b>9.274</b>	<b>6.119</b>	<b>5.397</b>	<b>676</b>	<b>4.721</b>
Tiene celular con internet	18.798	15.028	9.156	5.872	3.770	630	3.140
No tiene celular con internet	1.992	365	118	247	1.627	46	1.581

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022

### Energía eléctrica

Según datos de censo 2010, el porcentaje de población con tenencia de electricidad por red en el departamento en estudio era del 97%.

### Estación Transformadora Ezeiza

La Estación Transformadora de Ezeiza es la más importante del país. Es el centro de carga del sistema nacional y el principal punto de abastecimiento del área metropolitana. Alimenta a la ciudad de Buenos Aires y gran parte de la demanda de la provincia de Buenos Aires.

Transener es la responsable de la operación y mantenimiento del sistema de transporte de energía eléctrica a nivel nacional, compuesta por 13.000 kilómetros de líneas de 500 kV y 220 kV y 46 Estaciones Transformadoras, a lo que debe adicionarse 6.100 kilómetros de líneas de 220kV y 132kV y más de 90 estaciones transformadoras que componen el sistema de transmisión de su controlada, Transba.

### Área del proyecto

En la siguiente imagen satelital se observa señalado con rectángulos en colores sectores afectados por el proyecto.



Figura 3.35. Vista de la ET Ezeiza y de los sectores donde se realizará el nuevo proyecto.

También se verifica el camino perimetral por el que transita el personal de la obra.

Fuente: Google Earth

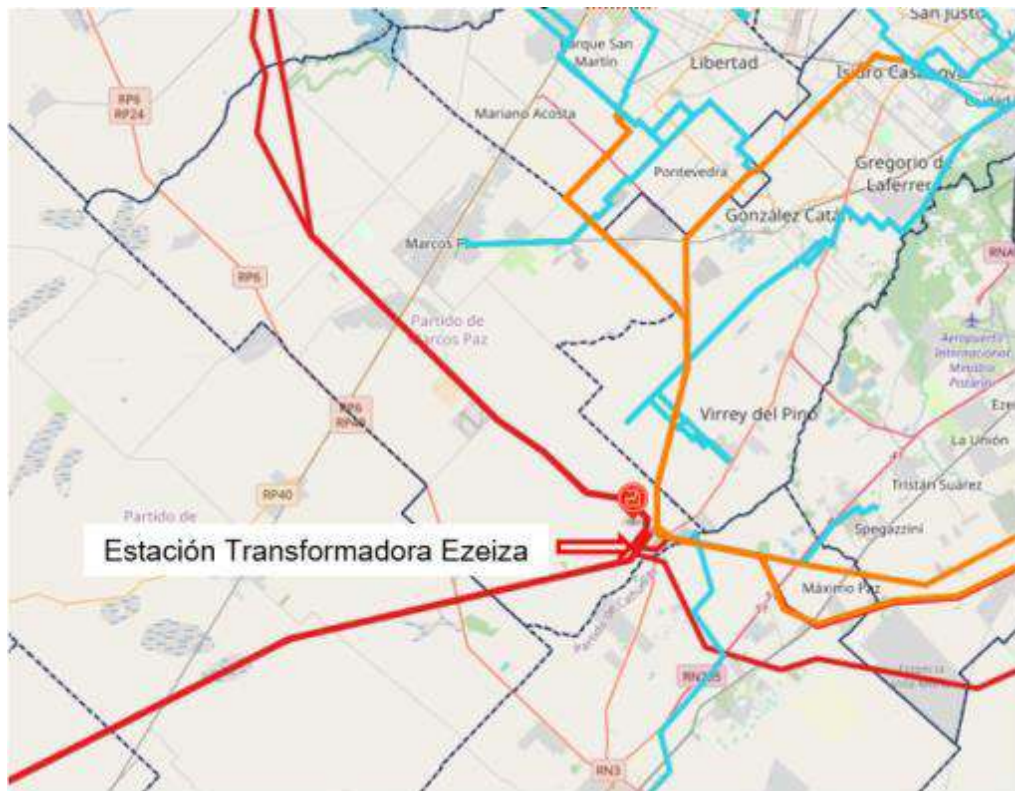


Figura 3.36. Vista en color rojo de las Líneas Eléctricas de Alta Tensión que abastecen a la Estación Transformadora Ezeiza; en color naranja las Líneas de Alta Tensión del Gran Buenos Aires Norte (EDENOR); y en color naranja y celeste, las Líneas de Alta Tensión del Gran Buenos Aires Sur (EDESUR).

Fuente: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires  
<http://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>

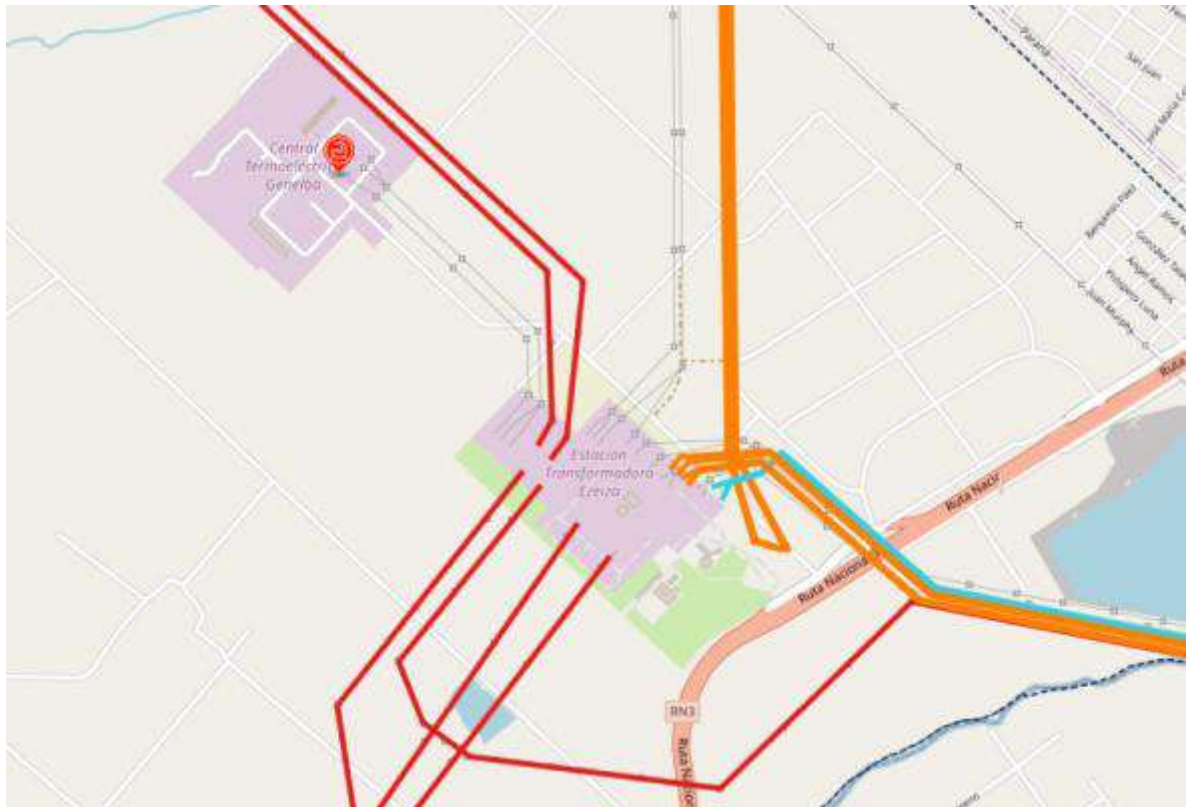


Figura 3.37. Vista en detalle de la Estación Transformadora Ezeiza, los tendidos eléctricos de alta y extra alta tensión, y la Central Termoeléctrica Genelba.

Fuente: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires  
<http://www.geoinfra.minfra.gba.gov.ar/index.php>



Foto 3.11. Vista del portón de acceso a la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV. Se verifica cartelería de identificación del predio y barrera de acceso restringido.

Fuente: Google Maps

En las siguientes fotografías tomadas durante el relevamiento de campo realizado el día 11 de enero 2024, se observa la infraestructura de la Estación Transformadora de Ezeiza, operada por TRANSENER.



Foto 3.12. Vista del camino asfaltado de acceso a Genelba, por el que se accede al área operativa del proyecto.



Foto 3.13. Vista de las torres y tendidos eléctricos de alta y extra alta tensión de la ET Ezeiza.



Fotos 3.14 y 3.15. Vista aérea del camino de acceso al sector de la ET Ezeiza donde se observa la infraestructura existente y el área donde se desarrollará el presente proyecto.





Foto 3.16. Vista aérea donde se observa las torres de alta tensión en el predio al noreste de la ET Ezeiza.



Foto 3.17. Vista aérea donde se observa el predio de la ET Ezeiza y de la infraestructura existente.



Fotos 3.18 y 3.19. Vista aérea donde se observa el predio de la ET Ezeiza y su infraestructura e inmediaciones con terrenos descampados y camino de acceso al área operativa del proyecto.



Fotos 3.20 y 3.21. Vista aérea desde donde se observa el predio de la Central Termoeléctrica GENELBA, las torres y tendido eléctrico de alta tensión existente. También se verifican los lotes lindantes que se encuentran descampados.



Foto 3.22 y 3.23. Vista en detalle de un sector de la ET Ezeiza donde se está avanzando actualmente en la construcción de nueva infraestructura, en el predio ubicado al sudeste del Área Operativa Lado Transener donde WASA instalará los capacitores Shunt N° 3 y 4.



Fotos 3.24 y 3.25. Vista panorámica de la infraestructura existente de la ET Ezeiza.



Fotos 3.26y 3.27. Vista panorámica de la infraestructura existente de la ET Ezeiza.



Fotos 3.28 y 3.29. Vista aérea desde donde se observa el área lindera a la ET Ezeiza.



Foto 3.30 y 3.31. Vista aérea desde donde se observa el predio de la ET Ezeiza e inmediaciones.

Accesos al predio del proyecto – por acceso a Genelba – accediendo desde Ruta Nacional N° 3

## IMÁGENES DE ACCESOS AL AREA OPERATIVA DE LA OBRA (Fuente: Google Street)



Imagen 1: Transitando por RN N°3 desde el Norte (desde CABA) hacia la ET EZEIZA, se observa el cartel que indica la dársena de acceso a Transener, Genelba (también al Barrio Santa Marta), localizado – el cartel – unos 250 metros previos al desvío.



Imagen 2: Ingresando a la dársena señalada en la imagen anterior, se advierte pavimento de hormigón en buenas condiciones, así como la disponibilidad de postes de alumbrado público que siguen la línea del acceso.



Imagen 3: Una vez tomada la colectora se accede a la Avda. Brigadier General Juan Manuel de Rosas. Sobre el centro de la imagen, se visualiza el acceso al Barrio Santa Marta.



Imagen 4: Se observa, en el centro, el arco de entrada al Barrio Santa Marta, así como una vereda que acompaña la avenida, y que permite caminar hacia las paradas de colectivos.



Imagen 5: Observando en sentido Sur, distante unos 30 metros del ingreso al Barrio Santa Marta, se visualiza, casi en el acceso



Imagen 6. A unos 200 metros de la entrada al Barrio Santa Marta, se encuentra el refugio - parada de colectivos, localizado sobre la

  
Rafael Silva  
Origo Consultorio  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

de la Dársena Sur (ubicada sobre la mano contraria de RN N°3), una senda peatonal pintada, para orientar la circulación los peatones que van hacia la parada de colectivos localizada frente a la dársena de acceso en RN N° 3 viniendo desde el Sur.



Imagen 7: Se observa el inicio de la calle de acceso a Genelba, visualizado en la imagen anterior. Esta calle será utilizada para ingresar a las áreas operativas de la obra, desde dos accesos a construir, tanto para el área de la obra Lado Edesur (distante unos 350 metros desde este punto), como para el área de la obra Lado Transener (distante unos 850 metros desde este punto)

vereda peatonal proveniente del mismo barrio. Uno metros más adelante se presenta la bocacalle del acceso a Genelba.



Imagen 8: Tomada a la altura de la calle de acceso a Genelba, observando hacia el Norte. Se visualizan la parada de colectivos, y la vereda que continúa hasta la entrada principal a la ET EZEIZA, localizada a unos 150 metros al Sur de este punto (puede observarse en la imagen anterior).



Imagen 9: Se observa – sobre RN N° 3 - la dársena de acceso a la ET EZEIZA viniendo desde el Sur. Sobre la derecha de la imagen se visualiza el refugio - parada de colectivos; sobre la izquierda de la imagen la advertencia de tránsito de peatones.



Imagen 10: Vista desde RN N° 3 circulando hacia el Sur desde CABA; se observa la dársena de acceso para vehículos que vienen desde el Sur, una senda peatonal pintada sobre el pavimento y, en la misma línea, el acceso a la Avda. Rosas.

## Central Termoeléctrica Genelba (CTGEBA)

CTGEBA está ubicada en el partido Marcos Paz, al oeste del conurbano bonaerense, provincia de Buenos Aires, lugar estratégico pues está a sólo 1 kilómetro de distancia de la estación transformadora de Ezeiza, nodo de referencia del MEM (Mercado Eléctrico Mayorista) para la provisión de energía a la mayor demanda del país. CTGEBA comenzó operaciones en 1999 y consta de dos CC (ciclo combinado), uno de 684 MW de potencia instalada, compuesto por dos turbinas de gas de 223 MW cada una y una turbina de vapor de 239 MW, repotenciadas en octubre de 2020. El segundo CC está compuesto por una turbina a gas denominada Genelba Plus de 182 MW de potencia, instalada en 2009 y repotenciada en junio de 2019, otra turbina a gas de 188 MW instalada en 2019, y la turbina a vapor de 199 MW habilitada el 2 de julio de 2020, culminando con el proyecto de expansión iniciado en 2017 (<https://ri.pampaenergia.com/nuestros-activos/electricidad/generacion/ctgeba/>).

CTGEBA es la central térmica más grande del país, con una potencia total de 1.253 MW, 3,0% del parque argentino. Desde 2000 a 2020, la generación media anual histórica fue de 4.913 GWh, con un máximo de 7.912 GWh registrado en 2020 y un mínimo de 3.438 GWh registrado en 2001.



Foto 3.32. Vista del portón de acceso Central Termoeléctrica Genelba (CTGEBA)



Foto 3.33. Vista de las torres de extra alta tensión que comunican la CTGEBA con la ET Ezeiza



Fotos 3.34 y 3.35. Vista panorámica donde se observa área parqueada, cartelería, camino de acceso asfaltado y torres de extra alta tensión que comunican la CTGEBA con la ET Ezeiza

Fuente: Google Maps

### Infraestructura de educación

Teniendo en cuenta los criterios de descentralización y participación, actualmente existen en la provincia de Buenos Aires 25 Regiones Educativas<sup>4</sup>. En la siguiente figura se presenta el Mapa de la Región Educativa N° 10, que está integrada por los municipios de Mercedes, General Rodríguez, Luján, Marcos Paz, General Las Heras, Navarro, San Andrés de Giles, Suipacha y Cañuelas. Particularmente, el partido de Marcos Paz (donde se encuentra el área de estudio) posee 48 establecimientos educativos estatales y 11 privados.

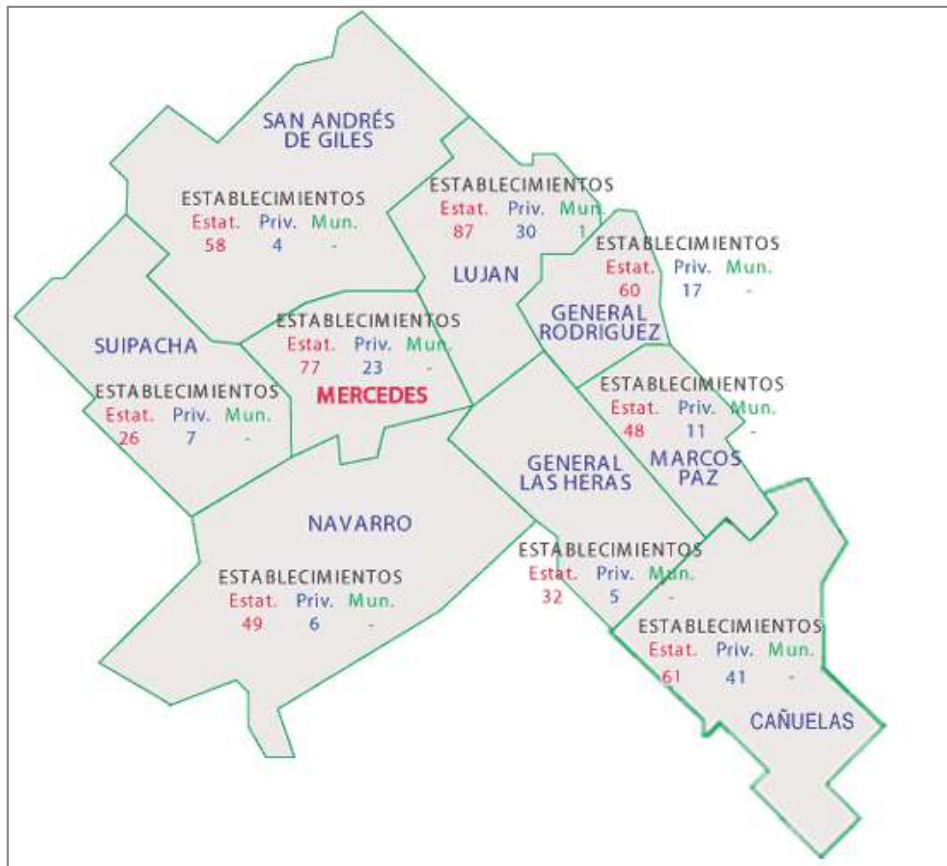


Figura 3.38. Mapa de la Región Educativa N° 10, donde se encuentra el partido de Marcos Paz

Fuente: Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires.

<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planeducativo/MapaRegion.cfm?region=25>

<sup>4</sup>Región administrativa definida por decisión de una autoridad en relación con la conducción, planeamiento y administración de la política educativa. Delimita unidades espaciales de acuerdo con un programa de acción.

Tabla 3.26. Nómina de establecimientos educativos ubicados en la localidad de Marcos Paz

Nombre	Sector	Ámbito
JARDÍN DE INFANTES NUBECITA	Privado	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°12 RENÉ FAVALORO	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°2 DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°16 SARGENTO JUAN BAUSTISTA CABRAL	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°903 ROSARIO VERA PEÑALOZA	Estatal	Rural
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°7 MARIANO MORENO	Estatal	Rural
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°1 CRUCERO GRAL. BELGRANO	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°5 GENERAL DON JOSÉ DE SAN MARTIN	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°901	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°10 MARTÍN MIGUEL DE GÜEMES	Estatal	Rural
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°11 FRAY MAMERTO ESQUIU	Estatal	Rural
ESCUELA ESPECIAL N°501	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES SAN JOSE	Privado	Urbano
INSTITUTO NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	Privado	Urbano
INSTITUTO SAN JOSE	Privado	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA N°1 JUAN XXIII	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°13 IGNACIO D. IRIGOYEN	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°1 BARTOLOME MITRE	Estatal	Urbano
ESCUELA MODELO SAN MARCOS	Privado	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°14 BRIG. GRAL. TOMAS DE IRIARTE	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°15 JOSÉ HERNANDEZ	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°6 JUAN FRANCISCO JAUREGUI	Estatal	Urbano
ESCUELA DE ADULTOS N°702 PROVINCIA DE CATAMARCA	Estatal	Urbano
CENTRO DE ADULTOS N°701/02 PROVINCIA DE CATAMARCA	Estatal	Urbano
CENTRO DE ADULTOS N°703/02	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°902 MERCEDITAS DE SAN MARTIN	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°9 HIPOLITO YRIGOYEN	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°904 AUGUSTA LOPEZ MATHEU	Estatal	Rural
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°3 JUAN BAUTISTA ALBERDI	Estatal	Rural
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°8 MANUEL BELGRANO	Estatal	Rural
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°19 MAESTRO OSCAR FELIPE SANCHEZ	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°2 DR. MARCOS PAZ	Estatal	Urbano
INSTITUTO SAN JOSE	Privado	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°4 JOSÉ MANUEL ESTRADA	Estatal	Rural
JARDÍN DE INFANTES NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	Privado	Urbano
INSTITUTO SAN JOSE	Privado	Urbano



ESCUELA ESPECIAL NIVELADORA UN LUGAR PARA VIVIR	Privado	Urbano
ESCUELA ESPECIAL N°502	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°905	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°17 MAESTRAS ARGENTINAS	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°907	Estatal	Urbano
INSTITUTO NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA	Privado	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°906	Estatal	Urbano
CENTRO DE ALFABETIZACION N°135	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES RURAL N°3	Estatal	Rural
CENTRO DE FORMACION LABORAL GRACIELA CHESCOTTA DE CASTAGNET	Estatal	Urbano
C.E.A.T. N°1	Estatal	Urbano
CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL N°402	Estatal	Urbano
ESCUELA DE ADULTOS N°704	Estatal	Urbano
ESCUELA DE ADULTOS N°705	Estatal	Urbano
CENTRO DE EDUCACION FÍSICA N°31	Estatal	Urbano
CENTRO DE EDUCACION FISICA N°138	Estatal	Urbano
CENTRO EDUCATIVO NIVEL SECUNDARIO N°451	Estatal	Urbano
CENTRO EDUCATIVO COMPLEMENTARIO N°1	Estatal	Urbano
JARDÍN DE IINFANTES N°908	Estatal	Rural
JARDÍN DE INFANTES N°909	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°4	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°6	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°8	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°9	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°7	Estatal	Urbano
ESCUELA MODELO SAN MARCOS	Privado	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°5	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA N°3	Estatal	Urbano
INSTITUTO PRIVADO MARCOS PAZ	Privado	Urbano
INSTITUTO PRIVADO MARCOS PAZ	Privado	Urbano
JARDÍN DE INFANTES RURAL N°2	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA AGRARIA N°1	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°912	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°910	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°911	Estatal	Urbano
CENTRO DE FORMACION PROFESIONAL N°403	Estatal	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°913	Estatal	Urbano
INSTITUTO PRIVADO MARCOS PAZ	Privado	Urbano
JARDÍN DE INFANTES N°914	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA N°20	Estatal	Urbano
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA N°2	Estatal	Urbano
CENTRO EDUCATIVO DE NIVEL SECUNDARIO N°452	Estatal	Urbano

  
**Rafael Silva**  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

ESCUELA DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE ADULTOS N°706	Estatal	Rural
JARDÍN MATERNAL Y JARDÍN DE INFANTES SEMILLITAS	Privado	Urbano
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SEMBRAR	Privado	Urbano

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del Padrón Oficial de Establecimientos Educativos (DIE-Red FIE). Fecha de actualización: 15/12/2021.

Ministerio de Educación de la Nación, Secretaría de Evaluación e Información Educativa.

### Infraestructura de Salud (Región Sanitaria VII)

El partido de Marcos Paz se encuentra dentro de la Región Sanitaria VII. Dicha región está ubicada al noreste de la Provincia de Buenos Aires. Sus principales redes viales son la RN N°7 y la RP N°6. El Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010 arrojó una población estimada de 2.253.772 habitantes. Está comprendida por los municipios de General Las Heras, General Rodríguez, Luján, Marcos Paz, Merlo, Hurlingham, Ituzaingó, Morón, Tres de Febrero y Moreno.

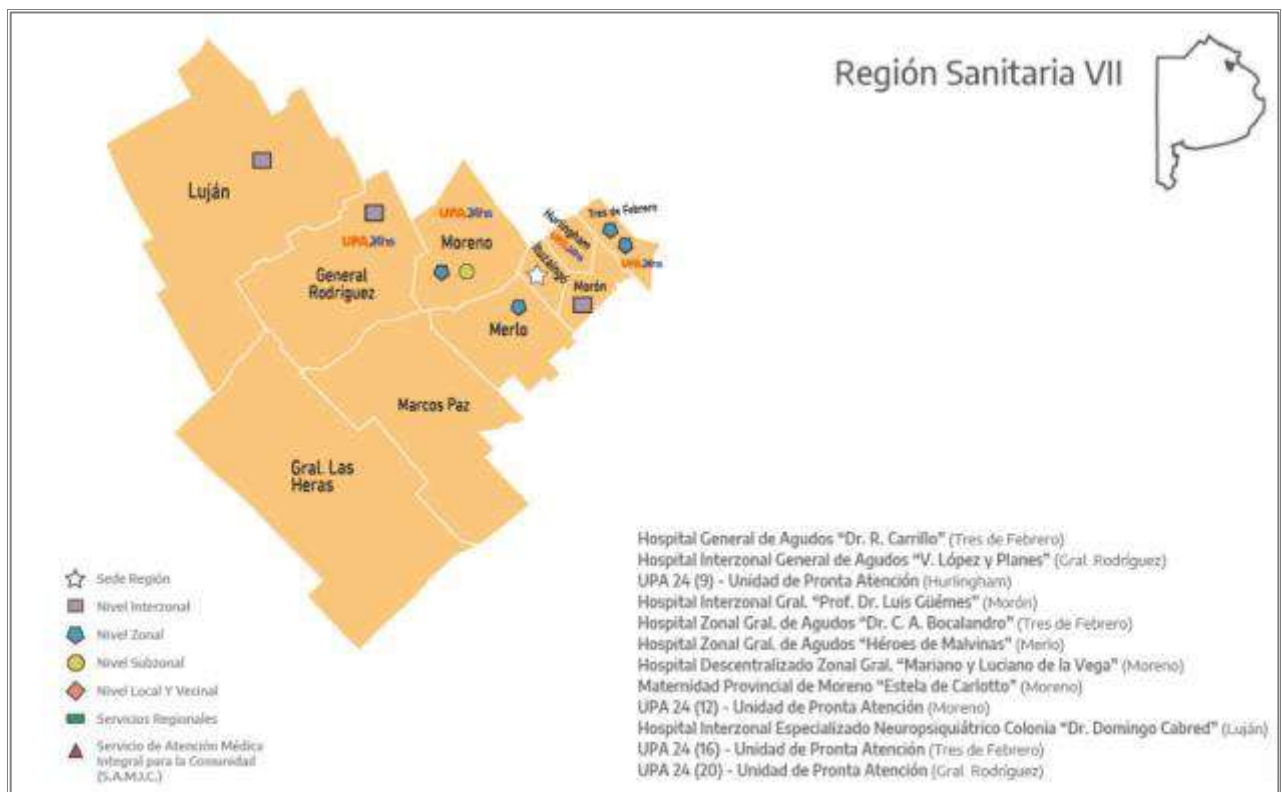


Figura 3.39. Mapa de la Región Sanitaria IX

Fuente: Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.

<http://www.ms.gba.gov.ar>

En la tabla siguiente se presentan los Hospitales municipales de Salud del partido de Marcos Paz.

**Rafael Silva**  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

Tabla 3.27. Establecimientos de la Salud ubicados en el partido de Marcos Paz. Año 2016

<b>Marcos Paz</b>
<b>Municipales</b>
Hospital Dr. Héctor J. D'Agnillo
Hogar Geriát. Munic. Santa Teresa de Journet
Unidad Sanitaria Gándara
Unidad Sanitaria Rayo de Sol
Unidad Sanitaria El Zorzal
Unidad Sanitaria Eva Perón
Unidad Sanitaria Héroes de Malvinas

Fuente: Dirección de Información en Salud. Subsecretaría de Planificación y Contralor Sanitario. Ministerio de Salud Provincia de Buenos Aires

### 3.4.10. Arqueología y paleontología

#### 3.4.10.1. Arqueología

El interés de la arqueología es rescatar comportamientos a través de las evidencias materiales resultantes de las estrategias de adaptación del hombre al ambiente. Estas estrategias no pueden ser visualizadas sin realizar un estudio regional.

La escala regional es la que permite predecir la ocurrencia de evidencia arqueológica correspondiente a distintas estrategias adaptativas y posibles usos del espacio de las sociedades que habitaron la zona en el pasado. Su ámbito de interés abarca el lapso que va desde los primeros asentamientos en la región hasta tiempos históricos recientes. Se contempla, por lo tanto, el registro correspondiente a las poblaciones indígenas pre-conquista, así como aquel generado por poblaciones indígenas y europeas posteriores a la misma.

Todas las evidencias de actividad humana pasada, concentradas en sitios de distinto tipo, en la forma de hallazgos aislados, conforman el patrimonio arqueológico. Se consideran vestigios a los artefactos de distinta naturaleza y función, estructuras de diferente complejidad, representaciones rupestres, así como el contexto en el que se encuentran y toda otra evidencia que permita inferir conductas en el pasado.

El patrimonio arqueológico es un bien único y no renovable que pertenece a la sociedad en su conjunto. Cualquier obra en la que se realicen movimientos de suelos es potencial generadora de impactos negativos sobre los bienes arqueológicos. De acuerdo con diferentes autores, el impacto tiene algunas características relevantes que se relacionan intrínsecamente con la naturaleza de estos bienes patrimoniales:

- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque, una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no proveen de información relevante.
- Puede no ser intencional: aun cuando las tareas de movimientos de suelos no alteren directamente el patrimonio arqueológico, la apertura de caminos de acceso o la cercanía de sitios arqueológicos de importancia al área de afectación de la obra pueden permitir el acceso de personas que lucren con los objetos provenientes de éstos (Cf. Carballo Marina et al. 2000; Conesa Fernández-Vítora 1997; Madero et al. 1998; Wathern 1995; Wildesen 1982).

Pocas veces el material es hallado en superficie. Sobre todo, teniendo en cuenta el impacto de las actividades agropecuarias. Estas produjeron la remoción de las capas más superficiales, dificultando la detección de restos superficiales. Esta situación cambia en algunos casos para sitios históricos, ya que en ciertos casos tienen mayor visibilidad en el paisaje, como por ejemplo en forma de fortines o estancias. En estos casos se puede prever en forma más exacta su posicionamiento y tomar las medidas necesarias para su protección

Es imprescindible que las actividades que impliquen movimiento de suelos tengan en cuenta la puesta en valor del patrimonio subterráneo para que, de esta manera, se detecte en forma previa o se tome las consideraciones necesarias para el salvataje del mismo.

#### 3.4.10.1.1. Definiciones básicas en Arqueología

##### Hallazgos arqueológicos Cuenca del río Salado:

Muchos cambios se sucedieron en la arqueología de la Depresión del río Salado desde que en la década de 1970 Madrazo (1979) la considerara como un territorio sin población prehispánica. Su enfoque, desde un marco ecológico, sostenía que, en época anterior a la conquista, el río Salado dibujó muy vagamente la frontera entre dos modalidades culturales. En la actualidad se considera a la Depresión del río Salado como un espacio que estuvo ocupado con una densidad de población similar a la de sus áreas vecinas durante el Holoceno tardío (Berón y Politis 1997; Politis 2005) y se rechaza la interpretación de que habría funcionado como un *buffer* entre dos áreas arqueológicas mayores como lo había propuesto Politis (1984). Los resultados de la tesis doctoral de una de las autoras (González 2005), han demostrado ampliamente que otro tipo de subsistencia fue la que permitió a grupos numerosos, a través de diferentes estrategias económicas y sociales, provocar una modificación del paisaje del río Salado a lo largo de más de mil años.

La investigación arqueológica en el curso medio e inferior del río Salado logró establecer un modelo de poblamiento en el Holoceno tardío basado en los trabajos llevados a cabo en la localidad arqueológica La Guillerma en el partido de Chascomús. Paralelamente se desarrollaron estudios en otros puntos en la cuenca del río Salado que mencionamos de oeste a este: Techo Colorado (partido de Lobos); Los Paraísos, Los Cerrillos, San Genaro y la colección de Laguna Las Flores Grande (partido San Miguel del Monte); El Zorzal 1 y 3, La Postera, Vitel, La Tablilla, Sapucay, Loma Olariaga, Laguna El Once y San Ramón (partido de Chascomús).

El papel de la alfarería entre los cazadores-recolectores pampeanos puede estudiarse a través de la abundancia de estos restos en los contextos arqueológicos. Hacia ca. 1700 años AP, hay indicios de manufactura de cerámica en lugares particulares del área Norte y de la Depresión del río Salado, con la presencia de una alta cantidad y calidad de alfarería que se repite en todos los sitios estudiados. Al relacionar la superficie excavada con la presencia de restos de cerámica, se observan importantes diferencias en comparación a otros sitios de la región pampeana. Por ejemplo tomados en conjunto, los sitios de la localidad La Guillerma indican sobre una superficie excavada que totaliza 64 m<sup>2</sup> una presencia de 27.908 tiestos de alfarería. A su vez, los sitios de San Miguel del Monte (Los Paraísos y San Genaro) y de Lobos (Techo Colorado), que participan de un mismo paisaje hacia el oeste en el curso medio del río Salado, están señalando abundante presencia de alfarería con características tecnológicas semejantes a las del curso inferior. En estos sitios se han excavado superficies menores, pero sin embargo la densidad de la alfarería sigue siendo alta: Techo Colorado: 47,7 tiestos/m<sup>2</sup>; Los Paraísos: 33,6 tiestos/m<sup>2</sup>; San Genaro: 82,4 tiestos/m<sup>2</sup>. En estos sitios hay cerámica lisa y decorada y, en estas últimas, los diseños han

sido producidos por incisión, surco rítmico y frotado con pintura roja (hematita) (Fuente: Talaes y paisaje fluvial bonaerense: arqueología del río Salado, M. Isabel González y M. Magdalena Frère Intersecciones en Antropología 10 (2009) 249-265).

#### Sitio Arqueológico Techo Colorado

Puntualmente, el sitio Techo Colorado se encuentra en las proximidades de la Laguna de Lobos (partido de Lobos, provincia de Buenos Aires), la cual forma parte de la cuenca inferior del río Salado. Los trabajos de campo se iniciaron en 1987, y entre 2009 y 2010 se realizaron nuevas campañas de prospección y excavación que permitieron ampliar y generar nuevos datos sobre los grupos cazadores-recolectores-pescadores que ocuparon la laguna durante el Holoceno tardío como se mencionó anteriormente. El trabajo aquí realizado, tuvo como objetivo el de profundizar la comprensión de las sociedades prehispánicas que se asentaron en las proximidades de esta laguna, utilizando diversas líneas de evidencia: los análisis macroscópicos y térmicos de los tiestos cerámicos, el estudio zooarqueológico y tafonómico de los restos óseos, y la descripción tecnomorfológica de los materiales líticos. La integración de estos estudios con los análisis petrográficos y de residuos grasos realizados previamente, permiten sostener que los ocupantes de Techo Colorado contaban con el equipamiento tecnológico necesario para capturar y procesar recursos faunísticos, así como para realizar su posterior cocción. En conclusión, las evidencias son similares a las registradas en otros sitios del humedal del río Salado asignados para este período, indicando que serían grupos ligados por redes de interacción social.

#### 3.4.10.2. Patrimonio Paleontológico

A continuación se presentan los resultados del relevamiento bibliográfico realizado con el fin de diagnosticar el patrimonio paleontológico que podría ser afectado por el proyecto de construcción de la Red de gas natural en la localidad de Navarro.

##### 3.4.10.2.1. Consideraciones generales acerca de la Paleontología

Los fósiles constituyen la principal evidencia material de las diferentes formas de vida que habitaron a lo largo de miles de millones de años. Pueden presentarse en forma de fósiles corpóreos, como caparazones de invertebrados, bosques petrificados, lajas con improntas de vegetales o peces, esqueletos articulados o simples huesos y dientes aislados. También se consideran a cualquier evidencia indirecta de vida, ya sean marcas en la roca o reacciones químicas resultantes de la interacción con un organismo vivo. Los fósiles brindan información sobre la historia evolutiva de los organismos y permiten inferir las características de las complejas redes bióticas desarrolladas en distintos momentos de la historia y los rasgos principales del ambiente en que vivieron.

##### 3.4.10.2.2. Contexto regional

###### 3.4.10.2.2.1. Mar Paranaense

Hace aproximadamente 20 a 5 millones de años, parte de la Provincia de Buenos Aires estaba bajo un mar llamado "Mar Paranaense" (durante el Periodo Mioceno). Esta transgresión marina creó sucesivas capas de sedimentos conformando estratos con restos de fósiles marinos. Estos estratos no son fácilmente observables. El sitio más común de encontrarlos es en las costas bonaerenses donde se pueden ver los restos en los acantilados. Se debe aclarar, sin embargo, que los fósiles más representativos datan del Pleistoceno (de 2 millones de años a 10.000 años) y del Plioceno (de 5 millones a 2 millones de años).

La siguiente figura representa la ingresión del Mar Paranense durante el Mioceno y los afloramientos con restos de fósiles marinos del Pleistoceno y Holoceno.

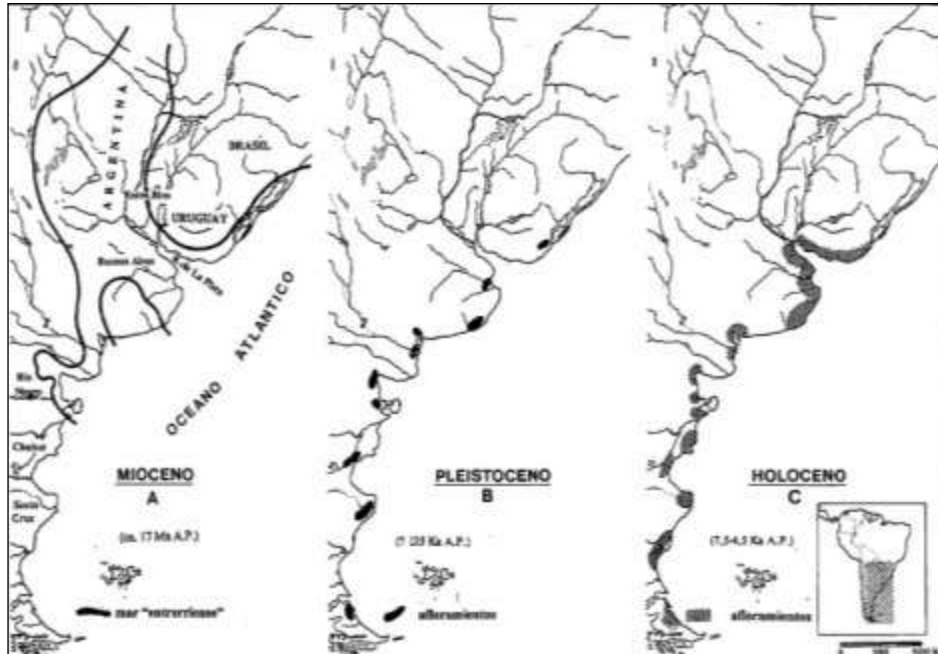


Figura 3.40. Transgresiones marinas a lo largo de la costa atlántica durante el Neógeno - Cuaternario. A: reconstrucción del área abarcada por el mar paranense, B: detalle de los afloramientos pleistocenos, C: detalle de los afloramientos holocenos (Aguirre y Farinati, 1999).

Los depósitos marinos cuaternarios afloran de manera continua desde el litoral del Río de la Plata hasta Tierra del Fuego representados fundamentalmente por depósitos de playa y sublitorales, formando cordones de conchillas, además de facies de estuario entre los cordones y la playa actual. El Pleistoceno marino se registra en superficie de forma relativamente discontinua. La mayor información paleontológica disponible se refiere al Holoceno, más abundante y continuo a lo largo de todo el sector costero.

Estos depósitos están constituidos por una gran mayoría de conchas de moluscos (80 - 90%). Otros grupos de invertebrados integran en escasos porcentajes la fauna asociada (poliplacóforos, escafópodos, briozoos, anélidos, poliquetos, pinzas de cangrejos, restos de pennatuláceos, crustáceos balánidos), además de una microfauna compuesta principalmente de foraminíferos y ostrácodos. Entre las especies de bivalvos más frecuentes figuran: *Adrana electa*, *Glycimeris longior*, *Mytilusedulis*, *Brachiodontes rodriguezii*, *Diplodontavilardeboana*, *Corbulapatagonica*, *Cyrtopleura lanceolata*, *Barnealamellosa*, *Tivellaisabelleana*, *Abra aequalis*, *Maclraissabelleana* y *Pitar rostratus*. Las especies más frecuentes de gastrópodos son: *Tegulapatagonica*, *Calliostomacarclesi*, *Crepidulaprotea*, *Crepiduladilatata*, *Natica isabelleana*, *Epitoniumgeorgettinum*, *Trophongeresianus*, y *Olivellatehuelcha* (Aguirre y Farinati, 1999).

### 3.4.10.2.2.2. Megafauna

En la Buenos Aires prehistórica, entre 2 millones y 10.000 años atrás, habitaban mamíferos de gran tamaño, cuyos restos fósiles se han preservado en el subsuelo bonaerense. Entre ellos se pueden mencionar los perezosos gigantes de hasta 5 m de largo, 2 m de altura y cuatro toneladas de peso, así como también el megaterio (*Megatherium*), con grandes brazos provistos de garras.

Con similar estructura, pero en menor tamaño, durante el Pleistoceno habitaba el celidoterio (*Scelidotherium*), de hocico largo y angosto, similar al oso hormiguero actual. Distintas variedades de gliptodontes y armadillos, caballos primitivos denominados hippidion, mastodontes, tigres diente de sable, toxodontes -parecidos a los actuales rinocerontes, pero sin cuernos y el oso de las pampas, completan la megafauna de especies del Pleistoceno.

#### 3.4.10.2.3. Análisis de los sitios paleontológicos

Durante el relevamiento de traza no se realizó un relevamiento específico de campo sobre arqueología y paleontología. En lo que respecta exclusivamente a la zona del proyecto de la nueva red de gas natural en el partido de Navarro, puede observarse que la misma denota una modificación/alteración antrópica a causa del desarrollo socioeconómico de la zona, ligada principalmente a las actividades agropecuarias.

De todas maneras, durante la realización del mismo, se atenderán los procedimientos propios de la Ley N° 25.743 de Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico ante el hallazgo de restos que aquí se comprenden.

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT – N° 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA 500/220/132 kV**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**CAPITULO 4 - IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE  
IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO**

**WASA**

Windergy Argentina S.A



**4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO****4.1. Metodología de Predicción y Valoración de Impactos Ambientales**

La metodología utilizada<sup>1</sup> propone un esquema donde se definen los parámetros a analizar para establecer la valoración de los Impactos Ambientales, cuales son: el Carácter, la Intensidad, la Extensión, la Duración, el Desarrollo, la Reversibilidad y el Riesgo de Ocurrencia.

PARAMETRO	DESCRIPCIÓN	RANGO	CALIFICACION
<b>CARACTER (Ca)</b>	Define las acciones o actividades de un proyecto, como perjudicial o negativa, positiva, neutra o previsible (difícilmente calificable sin estudios específicos)	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
<b>INTENSIDAD (I)</b>	Expresa la importancia relativa de las consecuencias que incidirán en la alteración del factor considerado. Se define por interacción del Grado de Perturbación que imponen las actividades del proyecto y el Valor Ambiental asignado al recurso.(1)	Muy alta Alta Mediana Baja	1,0 0,7 0,4 0,1
<b>EXTENSION (E)</b>	Define la magnitud del área afectada por el impacto, entendiéndose como la superficie relativa donde afecta el mismo.	Regional Local Puntual	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
<b>DURACION (Du)</b>	Se refiere a la valoración temporal que permite estimar el período durante el cual las repercusiones serán detectadas en el factor afectado	Permanente (más de 10 años) Larga (5 a 10 años) Media (3 a 4 años) Corta (hasta 2 años)	0,8-1,0 0,5-0,7 0,3-0,4 0,1-0,2
<b>DESARROLLO (De)</b>	Califica el tiempo que el impacto tarda en desarrollarse completamente, o sea la forma en que evoluciona el impacto, desde que se inicia y manifiesta hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias	Muy rápido (<1 mes) Rápido (1 a 6 meses) Medio (6 a 12 meses) Lento (12 a 24 meses) Muy lento(>24 meses)	0,9-1,0 0,7-0,8 0,5-0,6 0,3-0,4 0,1-0,2
<b>REVERSIBILIDAD (Re)</b>	Evalúa la capacidad que tiene el factor afectado de revertir el efecto	Irreversible Parcialm. Reversible Reversible	0,8-1,0 0,4-0,7 0,1-0,3
<b>RIESGO DE OCURRENCIA</b>	Califica la probabilidad de que el impacto ocurra debido a la	Cierto Muy probable	9-10 7-8

<sup>1</sup> Esta metodología ha sido propuesta por la Resolución MIVSP N° 477/00 (Ministerio de Infraestructura Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires) en el marco del proceso de Autorización de Nuevas Obras y Ampliación de las existentes, correspondiente a la Ley N° 11769, Marco Regulatorio del Sector Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires.

<b>(Ro)</b>	ejecución de las actividades del proyecto	Probable Poco probable	4-6 1-3
<b>CALIFICACION AMBIENTAL (C)</b>	Es la expresión numérica de la interacción de los parámetros o criterios. El valor de C se corresponde con un valor global de la importancia del impacto. Se aplica según la fórmula expuesta (Ver Fórmula de C)	0-3 4-7 8-10	Imp. Bajo Imp. Medio Imp. Alto

(1) El Grado de Perturbación (GP) evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto sobre las características estructurales y funcionales del elemento afectado.

El grado de perturbación puede ser calificado como:

- ✓ Fuerte: las acciones del proyecto modifican en forma importante el elemento afectado.
- ✓ Medio: Las acciones del proyecto sólo modifican alguna de las características del elemento.
- ✓ Bajo: Las acciones del proyecto no modifican significativamente el elemento afectado.

El Valor Ambiental (VA) es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento en su entorno. La importancia la define el especialista en orden al interés y calidad que estime y por el valor social y/o político del recurso. VA puede ser: muy alto, alto, medio, bajo.

La determinación de la Intensidad (In) se fija con el cruce de GP vs. VA, conforme a la siguiente tabla.

	Valor Ambiental			
Grado de Perturbación	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
Fuerte	Muy Alta	Alta	Mediana	Baja
Medio	Alta	Alta	Mediana	Baja
Suave	Mediana	Mediana	Baja	Baja

Formula de Calificación Ambiental (C)

$$C = \frac{Ca (I + E + Du + De + Re) Ro}{5}$$

El dividir por cinco permite ponderar los parámetros en forma uniforme y analizar luego las calificaciones por rango bajo, medio o alto.

Las calificaciones de cada impacto (C) así como Ca, I, E, Du, De, Re y Ro, se vuelcan en las Matrices de Evaluación de Impacto Ambiental – Tipo Leopold de doble entrada -, generadas como sigue.

  
**Rafael Silva**  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

## Valoración de Impactos Ambientales – Calificación - Matrices

Una vez establecidas las actividades o acciones impactantes y los factores del medio impactados, se califican los impactos, positivos o negativos, utilizando la metodología establecida al inicio del presente capítulo.

Se comienza la etapa de valoración confeccionando las matrices de doble entrada que se presentan en este capítulo donde, en filas, se indican las actividades o acciones por etapas y en columnas los factores del medio impactado.

Luego se vuelcan, en una matriz, los resultados de la valoración llevada a cabo por los profesionales intervinientes, definiendo los parámetros ya establecidos: Carácter (Ca), Intensidad (I), Extensión (E), Duración (Du), Desarrollo (De), Reversibilidad (Re) y Riesgo de Ocurrencia (Ro).

La valoración de cada impacto socio ambiental surge de la aplicación de la fórmula polinómica expuesta en la metodología, obteniéndose la calificación de cada impacto ambiental identificado y que va a formar la matriz de Calificación Ambiental (C), donde se indica la valoración final de los impactos detectados, positivos y negativos.

Para cada Intervención analizada, en el encuentro de cada acción o actividad con el factor potencialmente afectado, se visualiza la dimensión que los profesionales han establecido para cada uno de los parámetros analizados, quedando manifestados en las matrices causa-efecto señaladas precedentemente.

En la matriz se visualiza entonces, para cada impacto, la valoración que se ha establecido para cada parámetro, que se manifiesta con las calificaciones que se han expuesto anteriormente y que se describen a continuación.

### Calificación de Impactos = C

$$C = Ca ( I + E + Du + De + Re ) Ro / 5$$

CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		
<b>C</b>	IMPACTO NEGATIVO ALTO	8 a 10
	IMPACTO NEGATIVO MEDIO	4 a 7
	IMPACTO NEGATIVO BAJO	0 a 3
	IMPACTO POSITIVO ALTO	8 a 10
	IMPACTO POSITIVO MEDIO	4 a 7
	IMPACTO POSITIVO BAJO	0 a 3

Carácter del Impacto = Ca

CARÁCTER		
<b>Ca</b>	Negativo	-1
	Positivo	1
	Neutro	0

  
 Rafael Silva  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

Intensidad de Impacto = I

In	INTENSIDAD	
	MUY ALTA	1
	ALTA	0.7
	MEDIANA	0.4
	BAJA	0.1

Extensión del Impacto = Ex

Ex	EXTENSION	
	REGIONAL	0,8 - 1
	LOCAL	0,4 - 0,7
	PUNTUAL	0,1 - 0,3

Duración del Impacto = Du

Du	DURACION	
	PERMANENTE(más de 10 años)	0,8 - 1
	LARGA (de 5 a 10 años)	0,5 - 0,7
	MEDIA ( de 3 a 4 años)	0,3 - 0,4
	CORTA (hasta 2 años)	0,1 - 0,2

Desarrollo del Impacto = De

De	DESARROLLO	
	MUY RAPIDO (< 1 mes)	0,9 - 1
	RAPIDO (1 a 6 meses)	0,7 - 0,8
	MEDIO (6 a 12 meses)	0,5 - 0,6
	LENTO (12 a 24 meses)	0,3-0,4
	MUY LENTO (> 24 meses)	0,1-0,2

Reversibilidad del Impacto = Re

Re	REVERSIBILIDAD	
	IRREVERSIBLE	0,8 - 1
	PARCIALMENTE REVERSIBLE	0,4 - 0,7
	REVERSIBLE	0,1 - 0,3

Riesgo de Ocurrencia = Ro

Ro	RIESGO DE OCURRENCIA	
	CIERTO	9 a 10
	MUY PROBABLE	7 a 8
	PROBABLE	4 a 6
	POCO PROBABLE	1 a 3

## 4.2. Valoración y análisis de impactos ambientales

### 4.2.1. Identificación de las etapas donde se establecerán las actividades impactantes.

Se han definido dos etapas en el desarrollo de las actividades del proyecto, sujetas a la evaluación de impactos ambientales.

  
Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- A. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- B. ETAPA DE OPERACION

#### 4.2.2. Identificación de las actividades impactantes de cada etapa

##### A. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En la etapa constructiva son cinco las actividades del proyecto que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente en el área de influencia del mismo.

- A.1. Montaje y funcionamiento del obrador
- A.2. Desmonte, relleno y nivelación.
- A.3. Apertura de zanja y túneles para CAS y FO
- A.4. Construcción de fundaciones y obras civiles
- A.5. Montaje electromecánico

##### B. ETAPA DE OPERACIÓN

Se han establecido dos actividades generales en la etapa operativa que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente.

- B.1. Proceso de Mantenimiento
- B.2. Funcionamiento del Sistema Eléctrico

#### 4.2.3. Identificación de las acciones impactantes de cada actividad

A continuación, se identifican las acciones impactantes correspondientes a las actividades desarrolladas por etapas.

##### A. ETAPA DE CONSTRUCCION

###### A.1. Montaje y funcionamiento del obrador

En la etapa constructiva o preparatoria de la actividad se ha previsto que el montaje y funcionamiento del obrador producirá acciones impactantes sobre el medio ambiente, en el predio donde se localizará. Las acciones tienen que ver con el montaje del mismo y con las actividades que se desarrollarán en él, donde siempre está involucrado el movimiento de personal, materiales, vehículos y equipo.

- Remoción de suelo y cobertura vegetación
- Relleno y nivelación del terreno
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de residuos especiales
- Generación de emisiones gaseosas
- Generación de efluentes líquidos
- Contratación de mano de obra
- Movimiento de vehículos y personal



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

#### A.2. Desmante, relleno y nivelación

El acondicionamiento del terreno, tanto en el Área Operativa (AO) Lado Transener como en el AO Lado Edesur, se llevará a cabo a partir de acciones, algunas de las cuales producirán efectos relevantes sobre los factores o elementos del medio ambiente, entre las que se destacan el desmante o remoción de suelo y cobertura vegetal, el relleno y la nivelación, asociadas al movimiento de maquinaria y transporte, que apoyan el trabajo de personal dedicado a acondicionar el terreno del proyecto, así como para aportar material, nivelar y luego compactar el mismo. Asimismo, se destacan las obras de acceso al predio y otras incorporadas en la Descripción del Proyecto del Capítulo 2.

- Remoción de suelo y cobertura vegetal
- Generación de ruido y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de emisiones gaseosas
- Generación de residuos especiales
- Contratación de mano de obra
- Relleno y nivelación del terreno
- Compactación de suelos
- Movimiento de vehículos y personal

#### A.3. Apertura de zanja y túneles para el CAS y FO

La preparación del terreno para la instalación del CAS – que une el Lado Transener con Lado Edesur y el que une Lado Transener con la playa de 500 kV – así como para la FO, se llevará a cabo a partir de acciones, entre las que se destacan aquellas asociadas a la remoción de suelo y cobertura vegetal en el período de excavación de la zanja y el movimiento de maquinaria y transporte, que apoyan el trabajo de personal dedicado a limpiar y acondicionar el terreno del proyecto.

- Remoción de suelo y cobertura vegetal
- Generación de ruido y vibraciones
- Generación de material particulado
- Generación de residuos tipo sólido urbano
- Generación de emisiones gaseosas
- Generación de residuos especiales
- Contratación de mano de obra
- Movimiento de equipos y personal

#### A.4. Construcción de fundaciones y obras civiles

Conforme se ha desarrollado en la memoria descriptiva, la construcción de fundaciones para los equipos electromecánicos a instalar, así como todo otro tipo de obras civiles a ejecutar, se lleva a cabo a través de actividades o acciones que impactan en diversa medida sobre el medio ambiente, cuales son:

- Realización de excavaciones
- Uso de equipos y maquinaria pesada
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de efluentes gaseosos



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- Generación de residuos tipo sólidos urbanos
- Implantación de fundaciones y obras civiles
- Movimiento de vehículos y personal
- Contratación de mano de obra

#### A.5. Montaje electromecánico

Una vez realizadas las fundaciones y otras obras civiles necesarias, se lleva a cabo el montaje del equipamiento e infraestructura electromecánica, cuyas acciones o actividades más impactantes sobre el medio ambiente son:

- Uso de equipos y maquinaria pesada
- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de efluentes gaseosos
- Generación de residuos tipo sólidos urbanos
- Montaje de infraestructura y equipos
- Montaje del CAS y FO
- Contratación de mano de obra

### B. ETAPA DE OPERACION

Comprende las acciones o actividades que han sido analizadas en la Memoria Descriptiva del Proyecto y donde, para su valoración, se han destacado dos:

#### B.1. Proceso de mantenimiento

Este proceso será ejecutado por TRANSENER S.A. en el Lado Transener y por EDESUR S.A. en el sector que opera, y se llevará a cabo durante toda la vida útil de la instalación. El proceso cuyo desarrollo se estableció en la Memoria Descriptiva de la actividad, generará acciones que impactarán sobre el medio ambiente, entre las que se destacan:

- Generación de residuos tipo sólidos urbanos
- Movimiento de vehículos y personal

#### B.2. Proceso de funcionamiento del sistema eléctrico

El proceso de funcionamiento del sistema eléctrico es una actividad que generará efectos sobre el medio ambiente de la comunidad.

- Funcionamiento del sistema eléctrico.
- Intrusión Visual.

#### 4.2.4. Factores del medio afectados

Las actividades del proyecto presentan afectaciones tanto sobre el medio natural como sobre el medio socioeconómico; los efectos sobre distintos factores del medio son aquellos que luego los evaluadores valorizarán de modo de estimar las consecuencias de las acciones previstas.

**Medio Natural**

Se prevé que las actividades y acciones de las etapas de construcción y operación, producirán afectaciones sobre diversos factores del medio natural, entre los que se destacan: aire, agua, suelos, flora y fauna.

Los atributos que se destacan de los elementos del medio que sufrirán los efectos de la actividad son:

**Medio Natural**

- Calidad de aire
- Calidad de agua superficial
- Calidad de agua subterránea
- Calidad de suelos
- Escurrimiento superficial
- Flora o Vegetación
- Fauna

**Medio Socioeconómico**

- Paisaje
- Empleo
- Actividad Económica
- Seguridad de operarios
- Seguridad de la población
- Infraestructura vial

**4.2.5. Valoración de Impactos Ambientales - Matrices**

Una vez establecidas las actividades o acciones impactantes y los factores del medio impactados, se califican los impactos, positivos o negativos, utilizando la metodología establecida al inicio del presente capítulo.

Se comienza la etapa de valoración confeccionando las matrices de doble entrada que se presentan en este capítulo donde, en filas, se indican las actividades por etapas y en columnas los factores del medio impactado.

Luego se vuelcan, en 7 (siete) matrices, los resultados de la valoración llevada a cabo por los profesionales intervinientes, en sendas matrices, que definen los parámetros ya establecidos: Carácter (Ca), Intensidad (I), Extensión (E), Duración (Du), Desarrollo (De), Reversibilidad (Re) y Riesgo de Ocurrencia (Ro).



Por último, se utiliza la fórmula polinómica expuesta en la metodología, obteniéndose la calificación de cada impacto ambiental identificado y que va a formar la matriz de Calificación Ambiental (C), que se analiza en el presente capítulo, donde se indica la valoración final de los impactos detectados, positivos y negativos.

A continuación, se exponen las matrices con los resultados numéricos de las valoraciones llevadas a cabo por los profesionales intervinientes.



ACTIVIDAD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT (3-4) MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO												
	WASA Windergy Argentina S.A												
	MEDIO NATURAL												
CA = CALIFICACION AMBIENTAL $C = Ca ( I + E + Du + De + Re ) Ro / 5$	MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO							
FACTOR AFECTADO	Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos					
	Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escurrimiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>													
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				-4,0	-3,4	-3,0	-2,2	-3,4			-1,0		
Relleno y nivelación del terreno				-4,0	-2,7						-1,0		
Generación de ruidos y vibraciones	-2,8						-2,2				-1,0		
Generación de material particulado	-2,8	-1,1		-3,2		-2,8							
Generación de residuos tipo sólido urbano	-1,7	-1,0		-1,0				-1,7					
Generación de residuos especiales		-1,2	-0,8	-2,2									
Generación de emisiones gaseosas	-2,8												
Generación de efluentes líquidos		-1,1	-0,8	-1,1									
Contratación de mano de obra									3,8	2,4			
Movimiento de vehículos y personal											-1,0	-1,8	-1,1
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				-5,6	-3,4	-5,6	-2,7	-5,4			-1,0		
Generación de ruido y vibraciones	-2,8						-2,2				-1,0		
Generación de material particulado	-2,8	-1,1		-2,8		-2,8		-2,5					
Generación de residuos tipo sólido urbano	-1,7	-1,0		-1,0				-1,7					
Generación de emisiones gaseosas	-2,8												
Generación de residuos especiales		-1,2	-0,8	-1,9									
Contratación de mano de obra									3,8	2,1			
Relleno y nivelación del terreno				-5,6	-3,4						-1,0		
Compactación de suelos				-5,6	-3,4						-1,0		
Movimiento de vehículos y personal											-1,0	-1,0	-1,1
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				-5,6	-3,4	-5,6	-2,7	-3,1					
Generación de ruido y vibraciones	-2,8						-2,2						
Generación de material particulado	-2,8	-1,1		-2,8		-2,8		-2,5					
Generación de residuos tipo sólido urbano	-1,7	-1,0		-1,0				-1,7					
Generación de emisiones gaseosas	-2,8												
Generación de residuos especiales		-1,2	-0,8	-1,9									
Contratación de mano de obra									3,8	2,1			
Movimiento de vehículos y personal											-1,1	-1,1	-1,3
<b>A.4. CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>													
Realización de excavaciones		-3,7	-3,7	-6,0	-3,4						-1,4		
Uso de equipos y maquinaria pesada				-2,7	-0,9	-2,2	-2,2				-1,4		-1,1
Generación de ruidos y vibraciones	-2,8						-2,2						
Generación de efluentes gaseosos	-2,8						-2,1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	-1,7	-1,6		-1,0				-1,7					
Implantación de fundaciones y obras civiles				-6,4				-4,6			-1,4		
Movimiento de vehículos y personal											-1,4	-0,3	-1,0
Contratación de mano de obra									3,8	2,1			
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>													
Uso de equipos y maquinaria pesada				-2,9	-0,8	-2,8	-2,2				-1,4	-1,0	-1,4
Generación de ruidos y vibraciones	-2,8						-2,8						
Generación de efluentes gaseosos	-2,8												
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	-1,6	-1,6		-1,0				-1,7					
Montaje de infraestructura y equipos								-6,0			-1,4		
Movimiento de vehículos y personal											-1,4	-0,3	
Montaje del CAS y FO											-1,4		
Contratación de mano de obra									3,8	2,1			
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>													
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>													
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	-1,7	-0,3		-1,0				-2,5					
Movimiento de vehículos y personal									3,2		-1,4	-0,3	-1,1
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>													
Funcionamiento del sistema eléctrico										8,4		7,8	
Intrusión Visual								-6,0					

ACTIVIDAD	CARÁCTER		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL												
	Ca	Negativo	-1	MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO						
		Positivo	1	Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos				
	Neutro	0	Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escorrentamiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<p><b>CARÁCTER = Ca</b></p> <p><b>C = Ca ( I + E + Du + De + Re ) Ro / 5</b></p>															
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>															
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						-1	-1	-1	-1	-1			-1		
Relleno y nivelación del terreno						-1	-1						-1		
Generación de ruidos y vibraciones	-1								-1				-1		
Generación de material particulado	-1	-1				-1		-1		-1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	-1	-1				-1				-1					
Generación de residuos especiales		-1	-1			-1									
Generación de emisiones gaseosas	-1														
Generación de efluentes líquidos		-1	-1			-1									
Contratación de mano de obra										1	1				
Movimiento de vehículos y personal													-1	-1	-1
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						-1	-1	-1	-1	-1			-1		
Generación de ruido y vibraciones	-1								-1				-1		
Generación de material particulado	-1	-1				-1		-1		-1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	-1	-1				-1				-1					
Generación de emisiones gaseosas	-1														
Generación de residuos especiales		-1	-1			-1									
Contratación de mano de obra										1	1				
Relleno y nivelación del terreno													-1		
Compactación de suelos													-1		
Movimiento de vehículos y personal													-1	-1	-1
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						-1	-1	-1	-1	-1					
Generación de ruido y vibraciones	-1								-1						
Generación de material particulado	-1	-1				-1		-1		-1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	-1	-1				-1				-1					
Generación de emisiones gaseosas	-1														
Generación de residuos especiales		-1	-1			-1									
Contratación de mano de obra										1	1				
Movimiento de vehículos y personal													-1	-1	-1
<b>A.4. CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>															
Realización de excavaciones		-1	-1			-1	-1						-1		
Uso de equipos y maquinaria pesada						-1	-1	-1	-1				-1	-1	-1
Generación de ruidos y vibraciones	-1								-1						
Generación de efluentes gaseosos	-1								-1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	-1	-1				-1				-1					
Implantación de fundaciones y obras civiles						-1				-1			-1		
Movimiento de vehículos y personal													-1	-1	-1
Contratación de mano de obra										1	1				
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>															
Uso de equipos y maquinaria pesada						-1	-1	-1	-1				-1	-1	-1
Generación de ruidos y vibraciones	-1								-1						
Generación de efluentes gaseosos	-1														
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	-1	-1				-1				-1					
Montaje de infraestructura y equipos													-1		
Movimiento de vehículos y personal													-1	-1	-1
Montaje del CAS y FO													-1		
Contratación de mano de obra										1	1				
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>															
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>															
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	-1	-1				-1				-1					
Movimiento de vehículos y personal										1			-1	-1	-1
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>															
Funcionamiento del sistema eléctrico												1		1	
Intrusión Visual										-1					

ACTIVIDAD	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">INTENSIDAD</th> </tr> <tr> <td>MUY ALTA</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>ALTA</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>MEDIANA</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>BAJA</td> <td>0.1</td> </tr> </table>	INTENSIDAD		MUY ALTA	1	ALTA	0.7	MEDIANA	0.4	BAJA	0.1	 <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT</b> MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO - INTENSIDAD 										
		INTENSIDAD																				
		MUY ALTA	1																			
ALTA	0.7																					
MEDIANA	0.4																					
BAJA	0.1																					
MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO																	
Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos															
Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escorrentamiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial										
<b>INTENSIDAD = I</b>																						
<b>C = Ca ( I + E + Du + De + Re ) Ro / 5</b>																						
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>																						
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>																						
Remoción de suelo y cobertura vegetal			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,4												
Relleno y nivelación del terreno			0,1	0,1						0,4												
Generación de ruidos y vibraciones	0,1					0,1				0,4												
Generación de material particulado	0,1	0,1			0,1		0,1															
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1	0,4		0,1																	
Generación de residuos especiales		0,1	0,4		0,1																	
Generación de emisiones gaseosas	0,1																					
Generación de efluentes líquidos		0,4	0,4	0,1																		
Contratación de mano de obra								0,4	0,1													
Movimiento de vehículos y personal										0,4	0,4	0,1										
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>																						
Remoción de suelo y cobertura vegetal			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,4												
Generación de ruido y vibraciones	0,1					0,1				0,4												
Generación de material particulado	0,1	0,1			0,1		0,1															
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1																				
Generación de emisiones gaseosas	0,1				0,1																	
Generación de residuos especiales		0,1	0,4		0,1																	
Contratación de mano de obra								0,4	0,1													
Relleno y nivelación del terreno					0,1	0,1				0,4												
Compactación de suelos					0,1	0,1				0,4												
Movimiento de vehículos y personal										0,4	0,4	0,1										
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>																						
Remoción de suelo y cobertura vegetal			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1															
Generación de ruido y vibraciones	0,1					0,1																
Generación de material particulado	0,1	0,1			0,1		0,1															
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1			0,1																	
Generación de emisiones gaseosas	0,1																					
Generación de residuos especiales		0,1	0,4		0,1																	
Contratación de mano de obra								0,4	0,1													
Movimiento de vehículos y personal										0,4	0,4	0,1										
<b>A.4. CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>																						
Realización de excavaciones		0,7	0,7	0,1	0,1					0,7												
Uso de equipos y maquinaria pesada				0,1	0,1	0,1	0,1			0,7	0,4	0,1										
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1															
Generación de efluentes gaseosos	0,1																					
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1			0,1					0,7												
Implantación de fundaciones y obras civiles				0,1						0,7												
Movimiento de vehículos y personal										0,7	0,4	0,1										
Contratación de mano de obra								0,4	0,1													
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>																						
Uso de equipos y maquinaria pesada				0,1	0,1	0,1	0,1			0,7	0,4	0,1										
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1															
Generación de efluentes gaseosos	0,1																					
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1			0,1					0,7												
Montaje de infraestructura y equipos								0,1		0,7												
Movimiento de vehículos y personal										0,7	0,4	0,1										
Montaje del CAS y FO										0,7												
Contratación de mano de obra								0,4	0,1													
<b>B. ETAPA DE OPERACIÓN</b>																						
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>																						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1		0,1				0,1														
Movimiento de vehículos y personal								0,1		0,7	0,4	0,1										
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>																						
Funcionamiento del sistema eléctrico									1		0,7											
Intrusión Visual								0,1														

ACTIVIDAD	EXTENSION			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO - EXTENSION									
	REGIONAL	LOCAL	PUNTUAL	MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO				
FACTOR AFECTADO	Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos					
EXTENSION = E	Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escorrentamiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<b>C = Ca ( 1 + E + Du + De + Re ) Ro / 5</b>													
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>													
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,1		
Relleno y nivelación del terreno				0,1	0,1						0,1		
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1				0,1		
Generación de material particulado	0,1	0,1		0,3		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1		0,1				0,1					
Generación de residuos especiales		0,1	0,1	0,3									
Generación de emisiones gaseosas	0,1												
Generación de efluentes líquidos		0,1	0,1	0,3									
Contratación de mano de obra									0,3	0,3			
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,3	0,1
<b>A.2. LIMPIEZA, RELLENO Y NIVELACION</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			0,1		
Generación de ruido y vibraciones	0,1						0,1				0,1		
Generación de material particulado	0,1	0,1		0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1		0,1				0,1					
Generación de emisiones gaseosas	0,1												
Generación de residuos especiales		0,1	0,1	0,1									
Contratación de mano de obra									0,3	0,3			
Relleno y nivelación del terreno				0,1	0,1						0,1		
Compactación de suelos				0,1	0,1						0,1		
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					
Generación de ruido y vibraciones	0,1						0,1						
Generación de material particulado	0,1	0,1		0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1		0,1				0,1					
Generación de emisiones gaseosas	0,1										0,1		
Generación de residuos especiales		0,1	0,1	0,1									
Contratación de mano de obra									0,3	0,3			
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
<b>A.4 CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>													
Realización de excavaciones		0,1	0,1	0,1	0,1						0,1		
Uso de equipos y maquinaria pesada					0,1	0,1	0,1				0,1	0,1	0,1
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1						
Generación de efluentes gaseosos	0,1						0,1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1		0,1				0,1					
Implantación de fundaciones y obras civiles				0,1				0,1			0,1		
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
Contratación de mano de obra									0,3	0,3			
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>													
Uso de equipos y maquinaria pesada				0,1	0,1	0,1	0,1				0,1	0,1	0,4
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1						
Generación de efluentes gaseosos	0,1						0,1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1		0,1				0,1					
Montaje de infraestructura y equipos								0,1			0,1		
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
Montaje del CAS y FO											0,1		
Contratación de mano de obra									0,3	0,3			
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>													
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>													
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1		0,1				0,1					
Movimiento de vehículos y personal									0,1		0,1	0,1	0,1
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>													
Funcionamiento del sistema eléctrico										0,8		0,8	
Intrusión Visual								0,1					

*Rafael Silva*  
**Rafael Silva**  
 Origo Consultoria  
 BRANLAP S.A.  
 Responsable Técnico

ACTIVIDAD	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL												
	INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT												
	MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO - DURACION												
FACTOR AFECTADO	MEDIO NATURAL						MEDIO SOCIOECONOMICO						
	Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos					
DURACION = Du	Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escurrimiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<b>DURACION = Du</b> <b>C = Ca ( 1 + E + Du + De + Re ) Ro / 5</b>													
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>													
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				0,4	0,2	0,2	0,1	0,2			0,1		
Relleno y nivelación del terreno				0,4	0,2						0,1		
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1				0,1		
Generación de material particulado	0,1	0,1		0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1		0,1				0,1					
Generación de residuos especiales		0,1	0,3	0,1									
Generación de emisiones gaseosas	0,1												
Generación de efluentes líquidos		0,1	0,2	0,1									
Contratación de mano de obra									0,1	0,1			
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,2	0,1
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				0,8	0,2	0,8	0,1	0,8			0,1	0,1	
Generación de ruido y vibraciones	0,1						0,1				0,1		
Generación de material particulado	0,1	0,1		0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1	0,1	0,1				0,1					
Generación de emisiones gaseosas	0,1												
Generación de residuos especiales		0,1	0,3	0,1									
Contratación de mano de obra									0,1	0,1			
Relleno y nivelación del terreno				0,8	0,2						0,1		
Compactación de suelos				0,8	0,2						0,1		
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				0,8	0,2	0,8	0,1	0,2					
Generación de ruido y vibraciones	0,1						0,1						
Generación de material particulado	0,1	0,1		0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1		0,1				0,1					
Generación de emisiones gaseosas	0,1												
Generación de residuos especiales		0,1	0,3	0,1									
Contratación de mano de obra									0,1	0,1			
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
<b>A.4 CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>													
Realización de excavaciones		0,2	0,2	1	0,2						0,1		
Uso de equipos y maquinaria pesada				0,2	0,2	0,1	0,1				0,1	0,1	0,1
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1						
Generación de efluentes gaseosos	0,1						0,1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1		0,1				0,1					
Implantación de fundaciones y obras civiles				1				0,8			0,1		
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	
Contratación de mano de obra									0,1	0,1			
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>													
Uso de equipos y maquinaria pesada				0,2		0,1	0,1				0,1	0,1	0,1
Generación de ruidos y vibraciones	0,1						0,1						
Generación de efluentes gaseosos	0,1												
Generación de residuos tipo sólidos urbanos		0,1	0,1	0,1				0,1					
Montaje de infraestructura y equipos								0,8			0,1		
Movimiento de vehículos y personal											0,1	0,1	0,1
Montaje del CAS y FO											0,1		
Contratación de mano de obra									0,1	0,1			
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>													
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>													
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1		0,1				0,1					
Movimiento de vehículos y personal									0,1		0,1	0,1	0,1
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>													
Funcionamiento del sistema eléctrico										0,7		0,7	
Intrusión Visual								0,8					

ACTIVIDAD	DESEARROLLO		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL												
	De	DESEARROLLO	INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT												
		MUY RAPIDO (< 1 mes) 0,9 - 1	MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO - DESARROLLO												
FACTOR AFECTADO			MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO							
			Aire		Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos				
			Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escorrentamiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<b>DESARROLLO = De</b> $C = Ca ( I + E + Du + De + Re ) Ro / 5$															
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>															
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						1	1	1	1	1			1		
Relleno y nivelación del terreno						1	1						1		
Generación de ruidos y vibraciones			1						1				1		
Generación de material particulado			1	1		1			1	1					
Generación de residuos tipo sólido urbano			1	0,9		0,9				1					
Generación de residuos especiales				0,9	0,3	1									
Generación de emisiones gaseosas			1												
Generación de efluentes líquidos				0,9	0,3	1									
Contratación de mano de obra										1	0,9				
Movimiento de vehículos y personal												1	1	1	1
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						1	1	1	1	1			1		
Generación de ruido y vibraciones			1						1				1		
Generación de material particulado			1	1		1			1	1					
Generación de residuos tipo sólido urbano			1	0,9		0,9				1					
Generación de emisiones gaseosas			1												
Generación de residuos especiales				0,9	0,3	1									
Contratación de mano de obra										1	0,9				
Relleno y nivelación del terreno						1	1						1		
Compactación de suelos						1	1						1		
Movimiento de vehículos y personal												1	1	1	1
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						1	1	1	1	1					
Generación de ruido y vibraciones			1						1						
Generación de material particulado			1	1		1			1	1					
Generación de residuos tipo sólido urbano			1	0,9		0,9				1					
Generación de emisiones gaseosas			1												
Generación de residuos especiales				0,9	0,3	1									
Contratación de mano de obra										1	0,9				
Movimiento de vehículos y personal												1	1	1	1
<b>A.4. CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>															
Realización de excavaciones				1	1	1	1						1		
Uso de equipos y maquinaria pesada						1	1	1	1				1		1
Generación de ruidos y vibraciones			1						1						
Generación de efluentes gaseosos			1						1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos			1	0,9		0,9				1					
Implantación de fundaciones y obras civiles						1				0,5			1		
Movimiento de vehículos y personal												1	1	1	1
Contratación de mano de obra										1	0,9				
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>															
Uso de equipos y maquinaria pesada						1	1	1	1				1	1	1
Generación de ruidos y vibraciones			1						1						
Generación de efluentes gaseosos			1						1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos			1	0,9		0,9				1					
Montaje de infraestructura y equipos										1			1		
Movimiento de vehículos y personal												1	1	1	1
Montaje del CAS y FO												1			
Contratación de mano de obra										1	0,9				
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>															
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>															
Generación de residuos tipo sólidos urbanos			1	1		0,9				1					
Movimiento de vehículos y personal											1		1	1	1
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>															
Funcionamiento del sistema eléctrico												1		1	
Intrusión Visual										1					

ACTIVIDAD	REVERSIBILIDAD			ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL											
	Re	IRREVERSIBLE	0,8 - 1	INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT											
	PARCIALMENTE REVERSIBLE	0,4 - 0,7	MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO - REVERSIBILIDAD												
FACTOR AFECTADO			MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO							
			Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos					
			Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escurrimiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<p><b>REVERSIBILIDAD = Re</b></p> <p><b><math>C = Ca ( 1 + E + Du + De + Re ) Ro / 5</math></b></p>															
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>															
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						0,4	0,3	0,1	0,1	0,3			0,1		
Relleno y nivelación del terreno						0,4	0,3						0,1		
Generación de ruidos y vibraciones	0,1								0,1				0,1		
Generación de material particulado	0,1	0,1				0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1				0,1				0,1					
Generación de residuos especiales		0,3	0,3			0,3									
Generación de emisiones gaseosas	0,1														
Generación de efluentes líquidos		0,3	0,3			0,3									
Contratación de mano de obra										0,1	0,1				
Movimiento de vehículos y personal													0,1	0,3	0,1
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						0,8	0,3	0,8	0,4	1			0,1		
Generación de ruido y vibraciones	0,1								0,1				0,1		
Generación de material particulado	0,1	0,1				0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1				0,1				0,1					
Generación de emisiones gaseosas	0,1														
Generación de residuos especiales		0,3	0,3			0,3									
Contratación de mano de obra										0,1	0,1				
Relleno y nivelación del terreno						0,8	0,3						0,1		
Compactación de suelos						0,8	0,3						0,1		
Movimiento de vehículos y personal													0,1	0,1	0,1
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>															
Remoción de suelo y cobertura vegetal						0,8	0,3	0,8	0,4	0,3					
Generación de ruido y vibraciones	0,1								0,1						
Generación de material particulado	0,1	0,1				0,1		0,1		0,1					
Generación de residuos tipo sólido urbano	0,1	0,1				0,1				0,1					
Generación de emisiones gaseosas	0,1														
Generación de residuos especiales		0,3	0,3			0,3									
Contratación de mano de obra										0,1	0,1				
Movimiento de vehículos y personal													0,3	0,3	0,3
<b>A.4. CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>															
Realización de excavaciones		0,3	0,3			0,8	0,3						0,4		
Uso de equipos y maquinaria pesada						0,4	0,1	0,1	0,1				0,4		0,1
Generación de ruidos y vibraciones	0,1								0,1						
Generación de efluentes gaseosos	0,1								0,1						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1				0,1				0,1					
Implantación de fundaciones y obras civiles						1				0,8			0,4		
Movimiento de vehículos y personal													0,4	0,1	0,1
Contratación de mano de obra										0,1	0,1				
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>															
Uso de equipos y maquinaria pesada						0,4	0,1	0,1	0,1				0,4	0,1	0,1
Generación de ruidos y vibraciones	0,1								0,1						
Generación de efluentes gaseosos	0,1														
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1				0,1				0,1					
Montaje de infraestructura y equipos										1			0,4		
Movimiento de vehículos y personal													0,4	0,1	0,1
Montaje del CAS y FO													0,4		
Contratación de mano de obra										0,1	0,1				
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>															
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>															
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	0,1	0,1				0,1				0,1					
Movimiento de vehículos y personal										0,7			0,4	0,1	0,1
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>															
Funcionamiento del sistema eléctrico												0,7		0,7	
Intrusión Visual										1					

ACTIVIDAD	RIESGO DE OCURRENCIA		ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL										
	R <sub>o</sub>	CIERTO	INSTALACION DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT										
		9 a 10	MATRIZ DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO - RIESGO DE OCURRENCIA										
FACTOR AFECTADO	MEDIO NATURAL					MEDIO SOCIOECONOMICO							
	Aire	Agua		Suelos		Flora y Fauna		Aspectos Socioeconómicos					
	Calidad de Aire	Calidad Agua Superficial	Calidad Agua Subterránea	Calidad	Escorrentamiento Superficial	Flora o Vegetación	Fauna	Paisaje	Empleo	Actividad Económica	Seguridad de Operarios	Seguridad de la Población	Infraestructura Vial
<p><b>RIESGO DE OCURRENCIA = R<sub>o</sub></b></p> <p><b>C = Ca ( 1 + E + Du + De + Re ) R<sub>o</sub> / 5</b></p>													
<b>A. ETAPA DE CONSTRUCCION</b>													
<b>A.1. MONTAJE Y FUNCIONAMIENTO DEL OBRADOR</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				10	10	10	8	10			3		
Relleno y nivelación del terreno				10	8						3		
Generación de ruidos y vibraciones	10						8				3		
Generación de material particulado	10	4		10		10		9					
Generación de residuos tipo sólido urbano	6	4		4				6					
Generación de residuos especiales		4	3	6									
Generación de emisiones gaseosas	10												
Generación de efluentes líquidos		3	3	3									
Contratación de mano de obra								10	8				
Movimiento de vehículos y personal										3	4	4	
<b>A.2. DESMONTE, RELLENO Y NIVELACION</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				10	10	10	8	9			3		
Generación de ruido y vibraciones	10						8				3		
Generación de material particulado	10	4		10		10		9					
Generación de residuos tipo sólido urbano	6	4		4				6					
Generación de emisiones gaseosas	10												
Generación de residuos especiales		4	3	6									
Contratación de mano de obra								10	7				
Relleno y nivelación del terreno				10	10						3		
Compactación de suelos				10	10						3		
Movimiento de vehículos y personal										3	3	4	
<b>A.3. APERTURA DE ZANJA Y TUNELES PARA EL CAS Y FO</b>													
Remoción de suelo y cobertura vegetal				10	10	10	8	9					
Generación de ruido y vibraciones	10						8						
Generación de material particulado	10	4		10		10		9					
Generación de residuos tipo sólido urbano	6	4		4				6					
Generación de emisiones gaseosas	10												
Generación de residuos especiales		4	3	6									
Contratación de mano de obra								10	7				
Movimiento de vehículos y personal										3	3	4	
<b>A.4 CONSTRUCCION DE FUNDACIONES Y OBRAS CIVILES</b>													
Realización de excavaciones		8	8	10	10						3		
Uso de equipos y maquinaria pesada				8	3	8	8				3		4
Generación de ruidos y vibraciones	10						8						
Generación de efluentes gaseosos	10						8						
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	6	6		4				6					
Implantación de fundaciones y obras civiles				10				10			3		
Movimiento de vehículos y personal										3	1	4	
Contratación de mano de obra								10	7				
<b>A.5. MONTAJE ELECTROMECHANICO</b>													
Uso de equipos y maquinaria pesada				8	3	10	8				3	3	4
Generación de ruidos y vibraciones	10						10						
Generación de efluentes gaseosos	10												
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	6	6		4				6					
Montaje de infraestructura y equipos								10			3		
Movimiento de vehículos y personal										3	1		
Montaje del CAS y FO										3			
Contratación de mano de obra								10	7				
<b>B. ETAPA DE OPERACION</b>													
<b>B.1. PROCESO MANTENIMIENTO</b>													
Generación de residuos tipo sólidos urbanos	6	1		4				9					
Movimiento de vehículos y personal									8		3	1	4
<b>B.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO</b>													
Funcionamiento del sistema eléctrico										10		10	
Intrusión Visual								10					



#### 4.2.6. Análisis de las Matrices de Valoración

Se analizan a continuación los resultados de la valoración expuesta en las matrices del punto anterior.

##### 4.2.6.A. Análisis de Impactos de la Etapa de Construcción

###### A.1. Montaje y funcionamiento del obrador

El montaje y operación del obrador se llevará a cabo según lo especificado en el Capítulo 2: Descripción del Proyecto, punto 2.2.1., ubicado al noroeste del predio de la Obra Lado Transener, en una superficie de aproximadamente 1200 metros cuadrados (30m x 40m), adyacente al área designada para la obra mencionada, con acceso desde la calle de ingreso a Genelba.

Es fundamental destacar que prácticamente todas las actividades y acciones relevantes durante la fase constructiva del proyecto, incluyendo el montaje y funcionamiento del obrador, se llevarán a cabo dentro del predio de la ET EZEIZA operada por Transener S.A.

Este hecho reviste una relevancia significativa desde el punto de vista ambiental, dado que la totalidad de las 50 hectáreas del predio de la ET EZEIZA están exclusivamente dedicadas a la operación y mantenimiento de la estación transformadora más grande del país, siendo un nodo de referencia en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM). El predio ha sido asignado con un uso específico (UE) adaptado a las necesidades del sector eléctrico.

En este contexto, cada sector del predio está diseñado para servir a actividades específicas relacionadas con su función, por lo que se encuentra modificado por la intervención humana; de hecho, la gran mayoría de su superficie está ocupada por equipos, instalaciones o infraestructura electromecánica, ya sea en forma subterránea, superficial o aérea, o en servicios asociados a ellas.

Esta disposición demuestra un cuidadoso plan de gestión del espacio, orientado a maximizar la eficiencia operativa y minimizar el impacto ambiental en un entorno altamente especializado como es el de una estación transformadora de gran envergadura. Es importante resaltar el compromiso con las prácticas sostenibles y la eficiencia en el uso del espacio en un área crítica para la infraestructura eléctrica nacional

En relación con lo mencionado, es crucial resaltar el concepto del "Valor Ambiental" como fundamento para analizar la importancia de los impactos socioambientales que surgirán en el área operativa o de ejecución del proyecto.

En la metodología propuesta - Metodología de Predicción y Valoración de Impactos Ambientales, Punto 4.1 -se ha señalado que el Valor Ambiental (VA) es un criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento en su entorno. La importancia la define el especialista en orden al interés y calidad que estime y por el valor social y/o político del recurso. VA puede ser: muy alto, alto, medio, bajo.

El Valor Ambiental y el Grado de Perturbación (GP) (éste último evalúa la amplitud de las modificaciones aportadas por las acciones del proyecto sobre las características estructurales y funcionales del elemento afectado), se cruzan para determinar la Intensidad del impacto.

Es así que, conforme se visualiza en las matrices desarrolladas, se puede observar que muchas perturbaciones o afectaciones, son fuertes, o muy fuertes, pero, atento el bajo "Valor Ambiental" particular que los elementos del predio de la ET EZEIZA a intervenir poseen (el ejemplo más claro es el bajo Valor Ambiental que como Paisaje posee el predio de la ET), las "Intensidades" de los impactos ambientales negativos resultan ser bajas, limitando en el mismo sentido, la importancia – o Calificación "C" - de los impactos.

En resumen, la síntesis de los párrafos anteriores revela que, durante la subetapa de montaje y funcionamiento del obrador, así como en las otras subetapas de la Etapa Constructiva, los principales impactos negativos se centran en la calidad del suelo debido a la remoción, relleno y nivelación del terreno. Aunque estas perturbaciones son significativas, se observa que el valor ambiental del suelo está estrechamente ligado y limitado a la actividad de la Estación Transformadora (ET). En consecuencia, su valor como recurso está principalmente asociado a su función de soporte para dicha actividad.

Este análisis resalta la importancia de considerar el contexto específico de la ET y su entorno en la evaluación de los impactos ambientales. Si bien las alteraciones en el suelo son notables, su valor intrínseco y su relevancia ecológica están condicionados por su papel dentro del ecosistema de la ET y su función como base para las operaciones eléctricas

Efectivamente, tal como puede apreciarse en la matriz de calificación ambiental, las actividades tanto de Montaje como de Funcionamiento del Obrador, se desarrollarán durante la etapa constructiva, con acciones que producen impactos negativos calificados, en general, como de baja magnitud e importancia; como excepción, están aquellas acciones que tienen que ver con la afectación de la calidad de suelo debido a la remoción, relleno y nivelación del predio, donde se prevé un impacto ambiental negativo medio, en el límite de ser bajo, producto de que, aunque se trata de impactos parcialmente reversibles en el tiempo – puesto que agotada la actividad debe abandonarse el terreno en las condiciones en que se encontraba - los impactos son ciertos, de extensión puntual, rápido desarrollo, duración media y parcialmente reversibles.

Puede decirse que las acciones que impactan negativamente sobre el medio natural, producto del montaje y funcionamiento del obrador, se desarrollarán sobre la calidad de aire, calidad de suelos, el agua, la vegetación presente en el sitio y la fauna y microfauna presente en predio, en el área operativa (AO) y sus alrededores, donde se considera también el área de influencia directa (AID).

Efectivamente, las actividades en el obrador, donde se producen residuos tipo sólidos urbanos, residuos especiales, efluentes líquidos, emisiones gaseosas y material particulado, generan impactos de extensión puntual, de baja intensidad y rápido desarrollo y reversibles en el tiempo, sobre el aire, agua, flora y fauna. Una vez terminada la etapa constructiva cesarán las perturbaciones negativas generadas sobre estos recursos.

Se destacan, producto de las actividades de montaje del obrador, los impactos negativos - de importancia media - sobre la calidad de suelos, asociados a la Remoción de suelo y cobertura vegetal, así como del Relleno y nivelación del terreno. En ambos casos comentados, se observan impactos negativos de baja intensidad ( $I= 0,1$ ), extensión puntual ( $Ex= 0,1$ ), mediana duración ( $Du= 0,4$ ), muy rápido desarrollo ( $De= 1$ ) y parcialmente reversibles ( $Re= 0,4$ ) que dan como resultado, impactos socioambientales negativos de  $C= -4$ .

Asimismo, los efectos negativos de las actividades señaladas de remoción o desmonte, así como del relleno y nivelación, generarán afectaciones sobre otros factores, como el escurrimiento superficial, la vegetación y la fauna presente en el área de influencia.

Sobre el medio socioeconómico se observan relativamente pocos impactos negativos, y son todos de baja a muy baja significación. El más destacado de estos impactos negativos, con una calificación muy baja de  $C = -3,4$ , el de Remoción de suelo y cobertura vegetal que afecta al paisaje; con relación a éste puede indicarse que se considera un impacto de baja intensidad puesto que al Valor Ambiental del paisaje para este predio es muy bajo, asociado al grado de importancia que merece el Paisaje en el predio de la ET. Se trata asimismo de un impacto considerado de extensión puntual, rápido desarrollo, riesgo de ocurrencia cierto, corta duración y reversible, puesto que el predio estará ocupado por la etapa constructiva y luego se restituirá a su situación inicial.

Tanto para la Remoción de suelo, como para el Relleno y nivelación de terreno, se ha considerado el riesgo ( $R_o = 3$ , poco probable) de sufrir una afectación sobre la seguridad de operarios; en el mismo sentido, la actividad de Movimiento de vehículos y personal, que vienen y van, para y desde el predio, tanto por RN N° 3 como por el acceso, ha considerado la posibilidad de eventos sobre la seguridad de personal, así como el riesgo – aunque poco probable – de que se produzcan efectos negativos asociados a su circulación por la infraestructura vial señalada.

En el mismo sentido, se ha considerado que el Movimiento de vehículos y personal puede producir con alguna probabilidad de ocurrencia, un impacto negativo sobre la seguridad de las personas que circulan por el área de influencia directa de la obra (AID), en particular de las del Barrio Santa Marta que circulan con sus vehículos por los mismos accesos, y que utilizan las sendas peatonales para llegar a los refugios o paradas de colectivos que se encuentran a ambos lados de la RN N° 3 (Ver fotografías, imágenes y comentarios en Capítulo 3); el impacto negativo señalado ha considerado también, el riesgo sobre la población que transita por el acceso a Genelba, tanto los que van y vienen a y de esta, como los que utilizan esta calle asfaltada para acceder por caminos de tierra tanto al barrio señalado como a las ladrilleras que se encuentran en la zona.

El impacto negativo sobre la Seguridad de la población, por el Movimiento de vehículos y personal hacia y desde el obrador, tal como se ha comentado, se visualiza como probable ( $R_o = 4$ ), de mediana intensidad, extensión puntual y corta duración, con una calificación baja de  $C = -1,8$ . También se prevé que el movimiento de vehículos de la obra genere una perturbación sobre la total disponibilidad de la infraestructura vial, considerándose un impacto negativo leve.

Con relación a los impactos positivos generados por la actividad analizada, puede establecerse que la contratación de mano de obra, aun cuando se trata de un número limitado de personas y de servicios, genera una mejora en la variable “empleo”, con la calificación absoluta más alta de esta subetapa, con un valor de  $C = +3,8$ .

Se ha identificado un impacto socioambiental relacionado con la seguridad de los trabajadores, en vista de la posibilidad de un accidente laboral. Es importante señalar que una sección del Área de Operaciones del Obrador se ve atravesada en forma aérea por los conductores de una de las ternas de la Línea de Extra Alta Tensión (LEAT) de 500 kV del corredor G. Rodríguez-Ezeiza 500 1. Por consiguiente, el movimiento de vehículos y personal en el predio debe tener en cuenta la presencia de esta instalación, siempre bajo tensión.

Se estima como muy poco probable la ocurrencia de un evento que involucre la apertura de un arco voltaico, y mucho menos un contacto directo, debido a las medidas preventivas implementadas, que incluyen capacitaciones periódicas para todos los trabajadores y el uso obligatorio de Elementos de Protección Personal (EPP). Por ende, se considera que el riesgo de ocurrencia es muy bajo, gracias a las precauciones tomadas.

Se proyecta que este impacto tendrá una calificación negativa de baja magnitud, con una valoración de  $C = -1,2$ . A pesar de este riesgo potencial, se confía en que las medidas preventivas y la capacitación adecuada ayudarán a mitigar cualquier incidente relacionado con la presencia de conductores de alta tensión en el área de trabajo.

En resumen, se reconoce el riesgo asociado con la proximidad de la infraestructura de alta tensión, pero se confía en que la formación continua y el uso adecuado de equipos de protección personal reducirán significativamente la probabilidad de incidentes, salvaguardando así la seguridad y bienestar de los trabajadores en el sitio de trabajo.

Asimismo, la oferta de empleo asociada a la capacidad adquisitiva de los trabajadores producirá un efecto positivo, aunque de baja intensidad e incidencia relativa sobre la "actividad económica", con una calificación ambiental de  $C = +2,4$ .

Además, la generación de empleo ligada a la capacidad adquisitiva de los trabajadores generará un impacto positivo, aunque de moderada intensidad y alcance en términos de su incidencia en la "actividad económica", con una calificación ambiental de  $C = +2,4$ .

Este efecto positivo se deriva de la creación de puestos de trabajo que acompaña al desarrollo del proyecto. La capacidad adquisitiva de los trabajadores influye directamente en el consumo y, por ende, en la dinámica económica local. Aunque se considera que este impacto es significativo, su magnitud es moderada en comparación con otros factores que influyen en la actividad económica de la región.

La oferta de empleo resultante del proyecto contribuirá a fortalecer la estabilidad financiera de los trabajadores y sus familias, lo que a su vez puede impulsar el consumo de bienes y servicios en la comunidad circundante. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este efecto puede ser limitado en su alcance y duración, dependiendo de diversos factores como la duración del proyecto y la estabilidad del mercado laboral local.

En resumen, aunque la generación de empleo asociada al proyecto tiene un impacto positivo en la actividad económica, su influencia se considera de baja intensidad y relativa incidencia en comparación con otros aspectos del desarrollo económico regional.

## **A.2. Desmonte, Relleno y Nivelación**

En esta sección se aborda principalmente el acondicionamiento de los terrenos del Área Operativa (AO) Lado Transener y el AO Lado Edesur, donde se llevarán a cabo acciones con repercusiones socioambientales tanto positivas como negativas, que influirán tanto en el entorno natural como en el socioeconómico.

Conforme se ha desarrollado en Capítulo 2, el terreno para la ejecución de la obra en Lado Transener, se encuentra muy antropizado puesto que en su mayor parte fue utilizado para la operación del obrador de la obra de ejecución de la instalación de los Bancos de Capacitores 1 y



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

2 ejecutado por la contratista Teyma para Transener. El terreno se recibirá nivelado y en condiciones de ejecutar el desmonte, relleno y nivelación necesarios para la ejecución de la obra.

En cuanto a los efectos negativos sobre el medio natural producidos durante esta subetapa, la Remoción de suelo y cobertura vegetal, el Relleno y nivelación de terreno y la Compactación de suelos a llevar a cabo en la superficie del predio a intervenir por la obra, generarán impactos calificados como de importancia media sobre los Suelos.

Efectivamente, los impactos negativos de las tres actividades señaladas sobre la Calidad de suelos, ha sido establecidos como de mediana intensidad ( $I= 0,4$ ), larga permanencia en el tiempo ( $Du= 0,8$ ), irreversibles, y donde, producto de su extensión territorial calificada como puntual ( $E= 0,1$ ), se llega a una calificación de impacto negativo de mediana magnitud con una valoración de  $C= - 5,6$ .

Las acciones de remoción de suelo y cobertura vegetal tienen su correlato asimismo, en un importante efecto negativo sobre la flora y fauna, con calificaciones que indican la presión producida sobre estos factores, generando impactos negativos que se tornarán permanentes e irreversibles en el caso de la vegetación, con una calificación de  $C= - 5,6$ , y parcialmente reversibles en el caso de la fauna y microfaunando un impacto negativo calificado con  $C= -2,7$ .

El escurrimiento superficial se verá entorpecido por la remoción de suelo y aporte de áridos, previniéndose un impacto negativo sobre esta característica, que, siendo puntual, se considera de baja intensidad, con alto riesgo de ocurrencia, lo cual produce una calificación ambiental de importancia media  $C = -3,4$ .

La generación de material particulado, ruido y emisiones gaseosas por el movimiento de maquinaria y equipo para el acondicionamiento del terreno, generará afectaciones puntuales, tanto sobre los elementos del medio natural como sobre los del medio socioeconómico, los que se han evaluado como de baja intensidad y duración, así como de alta reversibilidad pues, cuando cesa la actividad, el medio revierte la afectación rápidamente.

En el aspecto socioeconómico, se observa un impacto negativo en el entorno visual debido a la alteración del paisaje existente, aunque este tenga un valor escénico relativamente bajo. Esto se debe a las labores de remoción de suelo y nivelación del terreno en el predio. La eliminación de la capa superficial del suelo y la vegetación resultará en un cambio significativo en el aspecto visual de la zona, lo que se evalúa como un impacto negativo de importancia media, con una calificación de  $-5,4$ . Este impacto se considera relevante debido a su carácter irreversible y a su permanencia en el tiempo.

La generación de residuos tipo sólido urbano (RSU), podría afectar, con alguna probabilidad de ocurrencia tanto la calidad de aire por su acumulación y olores, y la calidad de suelos y el agua superficial, si se encontraran dispersos en el área operativa; se trataría de impactos negativos bajos (con  $C$  entre  $-1$  y  $-1,7$ ), puesto que serían de extensión puntual, baja duración en el tiempo, reversibles y de baja intensidad.

En el mismo sentido, los RSU podrían afectar el medio visual mientras estén acumulados dentro del predio, pero una vez retirados los efectos desaparecen, por lo que el impacto ha sido calificado muy bajo con  $C= -1,7$ .

La generación de un residuo especial, por ejemplo, el vuelco de aceite, combustible, o hidrocarburo de un vehículo, si bien se considera poco probable se produzca, de ser así, afectará la calidad del suelo en un grado dependiente de la cantidad involucrada, excepto si el material se remueve para remediarlo y se aporta nuevo suelo de la calidad del preexistente. El impacto ha sido calificado como bajo con un  $C = -1,7$ . También se prevé la posibilidad de afectación del agua superficial y subterránea, pero atento a la baja probabilidad de ocurrencia, los impactos son considerados aún menores que el citado sobre el suelo.

En cuanto a otros factores impactados del medio socioeconómico, se ha considerado un impacto socioambiental negativo asociado a la seguridad de la población en el AID de la obra, producto del Movimiento de vehículos y personal. Esto tiene que ver con que el tránsito de vehículos, así como el de peatones del Barrio Santa Marta que utilizan los refugios-parada de colectivos, y se movilizan por los mismos accesos que utilizan los vehículos asociados a la ejecución de la obra (Ver imágenes en Capítulo 3: Caracterización del Ambiente). El impacto previsto tiene una valoración negativa baja ( $C = -1,8$ ) atento a la mediana intensidad, extensión puntual, corta duración y riesgo de ocurrencia calificado como probable.

Se ha evaluado un impacto socioambiental relativo a la seguridad de los trabajadores atento a la posibilidad de un accidente laboral; fue considerado de bajo riesgo de ocurrencia, producto de las medidas que se toman a nivel preventivo con las capacitaciones que se efectúan a todos los trabajadores, sumados a la obligación de utilizar elementos de protección personal (EPP). Se prevé un impacto negativo de baja calificación con  $C = -1$ .

El empleo directo generado por la ejecución de las intervenciones ha sido considerado como un impacto positivo de baja calificación ( $C = +3,8$ ) sobre la contratación de mano de obra, implicando asimismo una afectación valorada como positiva ( $C = +2,1$ ) sobre la actividad económica asociada a la capacidad de compra de los trabajadores contratados.

### **A.3. Apertura de zanja y túneles para el CAS y FO**

La apertura de la zanja que unirá el Lado Transener con Lado Edesur, necesaria para ejecutar las conducciones para los cables de playa - tanto canales de cables como cañeros - producirán impactos positivos y negativos que afectarán tanto el medio natural como el medio socioeconómico.

En cuanto a las perturbaciones sobre el medio natural, producidas por las excavaciones de las zanjas y los túneles señalados, se verifican impactos calificados como de importancia media, particularmente sobre el suelo, donde la actividad - visualizada en la matriz como "remoción de suelo y cobertura vegetal" - impactará sobre la calidad del mismo; el impacto ambiental negativo ha sido establecido como de alta intensidad, muy rápido desarrollo, corta permanencia en el tiempo, irreversible, y en el que, atento a su extensión territorial puntual, se llega a una calificación de impacto negativo de mediana magnitud con una valoración de  $C = -5,6$ .

La remoción de suelo y cobertura vegetal durante las excavaciones, tendrá asimismo un impacto negativo sobre la vegetación y, de menor significación, sobre fauna, con calificaciones que indican la presión producida sobre estos factores, generando impactos negativos que se tornan parcialmente reversibles sobre la vegetación, así como sobre la fauna con  $C = -5,6$  puntos en el primer caso, y  $C = -2,7$  sobre la fauna.

El escurrimiento superficial en el AO del proyecto, se verá afectado negativamente por las excavaciones y nivelación del terreno de la zanja y por el acopio de tierra en los cajones al costado de la misma, donde se ha evaluado un impacto negativo sobre esta característica del suelo que, aunque de extensión puntual, es de mediana intensidad y corta duración y alto riesgo de ocurrencia, lo cual genera una calificación ambiental baja de  $C = -3,4$ .

En el mismo sentido, los trabajos de excavaciones de la zanja y túneles, remoción de suelo y vegetación y el acopio señalado, tendrán un impacto sobre el paisaje natural, evaluado como un impacto negativo con una calificación de importancia media ( $C = -3,1$ ).

La generación de material particulado (polvo), ruido y emisiones gaseosas por el movimiento de maquinaria y equipo para la ejecución de las excavaciones, generarán afectaciones puntuales sobre los elementos del medio natural, los que se han evaluado como de baja intensidad y duración, así como de alta reversibilidad pues, cuando cesa la actividad, se revierte la afectación rápidamente.

En cuanto al medio socioeconómico, se prevé un impacto negativo sobre la infraestructura vial producido sobre el AID por el movimiento de vehículos y personal, con una valoración de  $C = -1$ , debido a la utilización, durante la etapa constructiva, de la RN N° 3 y la calle de acceso a GENELBA. Asimismo, este movimiento de vehículos y personal en estas zonas generará la posibilidad de producir accidentes entre la población, aunque con un bajo riesgo de ocurrencia si se toman las precauciones básicas establecidas en el PGA.

La posibilidad de generación de un residuo especial, que podría producirse con el vuelco de aceite, combustible o fluido hidráulico de una máquina o vehículo, si bien se considera poco probable, afectará la calidad del suelo en forma reversible, si se controla rápidamente como se establece en el PGA, y si el material se remueve para remediarlo y/o se aporta nuevo suelo de la calidad del preexistente, con efectos asimismo sobre la calidad de agua superficial, dada la posibilidad de que sean arrastrados por la lluvia y eventualmente sobre el agua subterránea. Los impactos negativos sobre los tres factores de medioambiente, calidad de suelo, agua superficial y agua subterránea, han sido calificados con valoraciones de importancia con  $C$  entre  $-0,8$  y  $-1,9$ .

Se ha evaluado un impacto socioambiental relativo a la seguridad de los trabajadores atento la posibilidad de un accidente laboral; fue considerado de bajo riesgo de ocurrencia, producto de las medidas que se toman a nivel preventivo con las capacitaciones que se efectúan a todos los trabajadores, sumados a la obligación de utilizar elementos de protección personal (EPP). Se prevé un impacto negativo de baja calificación con  $C = -1$ .

La contratación de mano de obra, implicará una afectación valorada como positiva sobre el medio socioeconómico de la población y con una baja influencia, también positiva, sobre la actividad económica local.

#### **A.4. Construcción de fundaciones y obras civiles**

Esta actividad generará impactos negativos particularmente sobre el medio natural, en especial sobre el recurso suelo, generados por la realización de excavaciones, la utilización de equipos y maquinaria pesada y la implantación de las fundaciones y otras obras civiles en ambos sectores a intervenir de la obra, tanto Lado Transener, como Lado Edesur, así como otros sectores del área operativa del proyecto, como los de ejecución de canales y cañeros.

La realización de las excavaciones, producirá un impacto permanente, de alta intensidad, con alto riesgo de ocurrencia, e irreversible, sobre la calidad de suelo calificado como de valoración media ( $C = -7,2$ ), debido a que se trataría de una afectación permanente, aunque de extensión puntual. También se afectará negativamente el escurrimiento superficial del terreno, aunque en forma momentánea y con efectos parcialmente reversibles en el tiempo, hecho que ha sido calificado con un valor de  $C = -3,4$  en una escala de 1 a 10, donde 10 es la máxima calificación.

La ejecución de las excavaciones requerirá, con buena probabilidad de ocurrencia, el bombeo permanente de agua subterránea hasta pasados varios días desde la ejecución de las fundaciones, por lo que se prevé un efecto negativo producido por los vuelcos. Este impacto negativo sobre el recurso agua superficial y agua subterránea es considerado de alta intensidad, producto de la alta valoración del recurso, pero al tratarse de una afectación puntual, de corta duración y reversible, los impactos negativos resultan de baja calificación con  $C = -3,7$ , tanto para el agua superficial como subterránea.

Luego de las excavaciones, la implantación de las fundaciones y obras civiles, generará afectaciones sobre el suelo de extensión puntual, mediana intensidad, y producto de ser un impacto permanente en el tiempo, se generará la calificación negativa más alta de la matriz, que se presenta sobre la calidad del recurso con un  $C = -6,4$ .

La generación de ruidos, vibraciones y efluentes gaseosos, que tiene que ver con el movimiento de vehículos y personal, así como por el uso de equipos y maquinaria pesada, producirá efectos puntuales, de corta duración, y totalmente reversibles en el tiempo una vez agotada la etapa constructiva; asimismo el desplazamiento de vehículos y personal producirá afectaciones de mediana intensidad sobre la infraestructura vial con riesgos sobre la seguridad de la población que transita y se mueve en el AID de la obra, los que han sido calificados como de baja importancia.

Se prevé un impacto socioambiental negativo relativo a la seguridad de los trabajadores, atento a la posibilidad de un accidente laboral, puesto que la actividad de la construcción tiene sus riesgos, incrementados en este caso por la circunstancia de que se trabajará en una estación transformadora en servicio y en zona activa, y que en los vértices sudoeste de las AO Lado Transener y Lado Edesur, son atravesadas en forma aérea por una de las fases de la LEAT 500 Rodríguez-Ezeiza 1; este impacto fue considerado de bajo riesgo de ocurrencia, producto de las medidas que se toman a nivel preventivo, con las capacitaciones que se efectúan a todos los trabajadores, sumados a la obligación de utilizar elementos de protección personal (EPP). Se prevé un impacto negativo de baja calificación con  $C = -1,4$ .

El rubro de la construcción es uno de los que impacta más positivamente sobre las economías, de modo que se prevé que se producirá un efecto benéfico sobre el empleo y la renta de los trabajadores, y un efecto positivo sobre la actividad económica. Se ha verificado en la matriz un impacto positivo sobre el "empleo" con una importancia media valorada con una calificación ambiental  $C = +3,8$ .

#### **A.5. Montaje electromecánico**

El montaje electromecánico en la ampliación de la ET EZEIZA con los Bancos de Capacitores Shunt N° 3 y 4, implicará un movimiento de maquinaria y equipo que producirá afectaciones, aunque de bajas calificaciones, manifestadas en la generación de ruidos, vibraciones y efluentes gaseosos.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



La implantación de la infraestructura electromecánica producirá efectos negativos de importancia media sobre el paisaje ( $C = -6,0$ ), por la implantación de elementos esbeltos como los soportes de hilo de guardia, los bancos de capacitores, así como reactores, aisladores, interruptores, que se interponen en el panorama de un área donde no existía, aunque no se supone que éste – el paisaje – sea, o vaya a ser, sujeto de la observación paisajística por individuos o conjuntos de personas.

La generación de residuos tipo sólido urbanos, asociados a los embalajes y protecciones de los equipos que se van a instalar, merece gestionarse cuidadosamente, previéndose la posibilidad de que, eventualmente, impacten negativamente sobre el medio natural.

Se estima que el montaje de los componentes en altura, empleando grúas y otros dispositivos estilizados, puede representar un riesgo para la seguridad de los trabajadores, especialmente dado que el vértice sudoeste de los terrenos asignados tanto al AO Transener como al AO Edesur están atravesados en forma aérea por los conductores de una de las fases de la Línea de Extra Alta Tensión (LEAT) 500 del corredor Rodríguez-Ezeiza 1. Aunque existe un riesgo bajo de que ocurran incidentes si se implementan medidas preventivas adecuadas asociadas al Plan de Gestión Ambiental y el Plan de Seguridad e Higiene Laboral, como el fortalecimiento de las capacitaciones y el cumplimiento obligatorio del uso de Elementos de Protección Personal (EPP), no se puede descartar por completo la posibilidad de impactos en la seguridad de los operarios durante la ejecución de la obra. Estos impactos socioambientales se consideran de baja magnitud en el contexto de la seguridad de los trabajadores durante la realización de la obra.

En el mismo sentido, habrá una afectación negativa relacionada a la seguridad de la población en el AID de la obra, con riesgo de sufrir accidente atento al movimiento de maquinarias, equipos y materiales, considerada de bajo riesgo de ocurrencia, por lo que los impactos se califican como de baja importancia.

La afectación de la infraestructura vial se producirá en la medida en que el número de vehículos y equipos circulando, sean obstáculo al normal desenvolvimiento del tránsito en la zona, y en particular por el camino de acceso la central de generación de energía eléctrica Genelba. Estos inconvenientes serán de duración limitada a la etapa constructiva y totalmente reversibles una vez concluida la actividad aludida.

La contratación de mano de obra local, generará un efecto positivo de mediana importancia sobre el medio socioeconómico local, calificado como  $C = +3,8$  así como sobre la actividad económica con una calificación ambiental  $C = +2,3$ .

#### **4.2.6.B. Análisis de Impactos de la Etapa de Operación**

##### **B.1. Proceso de mantenimiento**

Según lo establecido en la Matriz de Calificación, el proceso de mantenimiento realizado en la Estación Transformadora ET EZEIZA por la empresa operadora Transener, junto con el de Edesur en su área operativa, podría conllevar un cierto riesgo potencial de efectos negativos en la seguridad de la población y la infraestructura vial relacionada con el tráfico de vehículos en el Área de Influencia Directa (AID).

Además, como resultado de este proceso de mantenimiento, se espera un movimiento de personal, bienes y servicios, lo que generará un impacto general positivo en el empleo y la actividad económica de la zona.

Es esencial considerar cuidadosamente los posibles riesgos asociados con el mantenimiento de la infraestructura eléctrica, especialmente en lo que respecta a la seguridad pública y la integridad de las vías de tránsito en el área circundante. Al mismo tiempo, es importante reconocer los beneficios económicos derivados del movimiento de recursos y la generación de empleo que acompaña a estas actividades de mantenimiento.

En resumen, si bien el proceso de mantenimiento puede implicar algunos riesgos potenciales, también ofrece oportunidades para fortalecer la economía local y proporcionar empleo a la comunidad. Es fundamental gestionar de manera efectiva cualquier posible impacto negativo, al tiempo que se fomenta y se maximizan los aspectos positivos del proceso de mantenimiento en la región.

## **B.2. Proceso de Funcionamiento del Sistema Eléctrico**

La ejecución de la obra supondrá un avance significativo en la seguridad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica, lo que fortalecerá la infraestructura del sistema eléctrico en funcionamiento. Este fortalecimiento tendrá repercusiones positivas de rápido desarrollo, beneficiando diversas actividades económicas y promoviendo la seguridad de la población. La continuidad y fiabilidad del suministro eléctrico mejorarán la calidad de vida en el área de influencia del proyecto, asegurando el acceso continuo a servicios vitales como diagnósticos médicos, atención sanitaria, comunicaciones, transporte y comodidades básicas, lo que se refleja en una calificación positiva de  $C = +7,8$ .

En cuanto a los efectos sobre la población de las emisiones de campo eléctrico y de inducción magnética, conforme se ha destacado en el Capítulo 2 de Memoria descriptiva del proyecto, punto 2.4., en el marco de este EIA se efectuó la determinación de los valores de los campos eléctrico y magnético conforme la regulación vigente, dando por resultado que, en todos los casos se verificó que los valores de encuentran por debajo de los máximos exigidos en la normativa vigente. En este sentido, puede establecerse que no hay impacto relevante sobre la seguridad y salud de la población, asociado a la ejecución del proyecto.

Además, se espera que la actividad económica en la región experimente un impulso considerable debido a la disponibilidad continua, confiable y segura de energía eléctrica. Según la metodología empleada, los impactos positivos se evalúan en una escala de 1 a 10, alcanzando una calificación de  $C = +8,4$ , lo que lo convierte en el impacto más significativo en la matriz de evaluación.

Por otro lado, es importante considerar el impacto negativo que la instalación del equipamiento tendrá en el paisaje, particularmente en el área previamente desocupada donde se ubicará la obra del Lado Transener. Este impacto se ha calificado como de magnitud media, con una calificación de  $C = -6$ , aunque en cierta medida se ve mitigado por la presencia de las instalaciones de la ET EZEIZA en su conjunto.

En resumen, la ejecución de la obra no solo mejorará la seguridad y confiabilidad del suministro eléctrico, sino que también tendrá efectos positivos significativos en la actividad económica y la calidad de vida de la población.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

### 4.3. Conclusión

De la observación de la Matriz de Calificación de Impactos Ambientales del Proyecto, puede destacarse que la mayoría de los impactos socioambientales generados por la implantación o construcción del mismo se clasifican principalmente como de importancia media a baja. Sin embargo, durante la fase operativa del proyecto, se espera que los impactos socioambientales sean mayoritariamente positivos, con calificaciones de importancia media a alta, lo que contribuirá significativamente a la calidad de vida y la actividad económica de la población.

Durante la fase de construcción del proyecto, se anticipan impactos negativos de baja importancia en el medio natural, excepto en lo relacionado con la calidad del suelo, donde se prevén impactos de importancia media debido a las actividades preparatorias y de construcción. Estos impactos negativos se limitan al interior del predio donde se encuentra la ET EZEIZA.

En cuanto al aspecto socioeconómico, durante la etapa de construcción del proyecto, se esperan impactos negativos bajos, con solo tres impactos de importancia media asociados a los efectos visuales de la construcción y la implantación de la obra en el paisaje. No se anticipan impactos negativos de alta importancia en el área de influencia del proyecto.

Los impactos socioambientales positivos durante la fase operativa del proyecto son notables. La ejecución de la obra garantizará la seguridad en el suministro de energía eléctrica, aumentando la flexibilidad y confiabilidad del sistema eléctrico, lo que beneficiará la actividad económica y contribuirá a la seguridad de la población. Además, se espera una mejora en la calidad de vida de la población del área de influencia gracias a un suministro continuo y confiable de energía eléctrica.

Considerando las características del proyecto, su área de intervención y el entorno ambiental, no se han identificado impactos ambientales negativos que puedan obstaculizar su desarrollo.

Los procedimientos constructivos diseñados específicamente para este proyecto garantizan una mínima afectación al medio ambiente al reducir las áreas y formas de intervención en el terreno.

En resumen, el balance de impactos ambientales y sociales favorece la ejecución del proyecto, ya que los impactos positivos superan a los negativos, lo que resalta la viabilidad y la contribución positiva del proyecto a la comunidad y al medio ambiente

Por lo expuesto, puede concluirse que, el balance de los impactos ambientales y sociales resulta favorable en el sentido de la ejecución del Proyecto



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT – N° 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA 500/220/132 kV**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**CAPITULO 5 - MEDIDAS PARA GESTIONAR  
IMPACTOS AMBIENTALES**

**WASA**

Windergy Argentina S.A

## 5. MEDIDAS PARA GESTIONAR IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1. Fichas

Se han elaborado fichas para describir las medidas de mitigación de impactos, con el fin de facilitar su lectura e interpretación completa. Cada ficha, condensada en una sola página, abarca todos los aspectos relacionados con las medidas de mitigación. Para cada factor ambiental con impactos negativos medios y/o altos, se incluyen los siguientes puntos en la ficha:

- Factor Ambiental: conforme el título que figura en la matriz.
- Identificación del Impacto: cambio que se produce o puede producirse en el factor ambiental considerado.
- Valoración del Impacto: simbología utilizada en la matriz para valorar el cambio.
- Descripción: explicación breve de las características de cada cambio.
- Gestión del Impacto: se expresan esquemáticamente las relaciones entre las acciones del proyecto, los efectos asociados a esa acción y las medidas de mitigación correspondientes.

Las fichas se encuentran numeradas en su parte superior derecha, para su mejor identificación y ubicación en la lectura.

## 1. FACTOR AMBIENTAL

### SUELO

#### 1.1. PAUTAS IMPORTANTES

El proyecto que se llevará a cabo está ubicado completamente dentro del terreno de la Estación Transformadora ET EZEIZA, en operación. El suelo en esta área ha sido previamente modificado por actividades humanas, especialmente en el Área Operativa Lado Transener, donde actualmente se ubica el campamento de la empresa Wasa, contratista de Transener. Esta empresa está trabajando en la instalación de los Bancos de Capacitores Shunt N° 1 y 2. Por otro lado, en el Área Operativa Lado Edesur, el suelo está cubierto por vegetación herbácea.

## 2. IMPACTO AMBIENTAL

### 2.1. IDENTIFICACIÓN

La instalación del obrador, así como las demás acciones generadas por la construcción y montaje de las obras civiles y electromecánicas, producirán modificaciones en el sustrato, con pérdida y afectación de la calidad del recurso.

### 2.2. VALORACIÓN

Negativo – Moderada Magnitud – Puntual – Temporal/Permanente.

### 2.3. DESCRIPCIÓN

La remoción, relleno y nivelación del terreno, así como las excavaciones requeridas para la realización del proyecto, junto con el uso de equipos y maquinaria pesada necesarios para llevar a cabo el proceso constructivo, pueden afectar la calidad del suelo. Esto incluye la posible presencia de residuos mal gestionados que pueden surgir durante el desarrollo de las actividades constructivas. Es importante tener en cuenta y gestionar adecuadamente estos impactos ambientales para minimizar cualquier efecto negativo en el suelo y en el entorno circundante.

## 3. GESTIÓN DEL IMPACTO

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Desmante y limpieza del área de Obra	Pérdida de cobertura de suelo orgánico por desmante, nivelación y perfilado del terreno	Preservar el horizonte orgánico para parquización posterior donde resulte oportuno.
Relleno y nivelación del Terreno	Excavación del suelo nativo, cambio en su estructura por relleno con suelo importado de	Coordinar las tareas para minimizar las superficies desmontadas, evitar que estén descubiertas sin protección demasiado tiempo
Excavación para Implantación de		

<p>Estructuras</p> <p>Generación de residuos y deficiencias de su gestión. Residuos especiales y tipo solido urbanos (RE y RSU).</p>	<p>diferente calidad, compactación.</p> <p>Riesgo de contaminación del suelo por gestión inadecuada, o ausente de residuos tipo sólidos urbanos o residuos especiales y sustancias peligrosas.</p>	<p>(erosión y pérdida de suelo).</p> <p>Gestionar correctamente los excedentes de excavación.</p> <p>Realizar una gestión integral del conjunto de residuos producidos.</p> <p>Mantener los residuos especiales (sólidos y líquidos) en contenedores específicos, siempre tapados y protegidos en sectores adecuados especialmente para su acopio.</p> <p>Contar con un sitio en el obrador para disposición de los residuos y, de ser necesario, para la realización de eventuales tareas de mantenimiento de maquinaria.</p> <p>Gestionar correctamente los efluentes del obrador (pozo absorbente con cámara séptica / baños químicos)</p>
--	--	---

**1. FACTOR AMBIENTAL**

## FLORA O VEGETACIÓN

**1.1. PAUTAS IMPORTANTES**

Predios alterados por actividades propias de la ET. Obras de infraestructura y equipamiento electromecánico, así como suelos modificados en el área operativa o de ejecución. El proyecto no presenta relación con áreas de protección o conservación de especies amenazadas.

**2. IMPACTO AMBIENTAL****2.1. IDENTIFICACIÓN**

Remoción de la vegetación en la fracción el predio de la ET donde se ejecutará la obra Lado TRANSENER, el área del obrador, así como en las trazas de CAS y FO. Sobre el área de obrador, CAS y FO se repone el suelo vegetal por lo que la vegetación se recuperará.

**2.2. VALORACIÓN**

Negativo – Magnitud baja – Puntual – Temporal/Permanente

**2.3. DESCRIPCIÓN**

La etapa desmonte y limpieza para la ejecución de las obras modificará características y superficies de cobertura vegetal.

**3. GESTIÓN DEL IMPACTO**

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Desmonte y remoción de suelo y cobertura vegetal	Eliminación de especies de distinto tipo por desmonte en zona de obra.	Contemplar la revegetación en zonas modificadas temporalmente por la obra: obrador, trazas de CAS y FO, caminos y/o áreas de circulación vehicular
Generación de residuos y deficiencias en su gestión. Residuos especiales y tipo solido urbanos (RE y RSU).	Riesgo de degradación de vegetación por contaminación directa o a través del sustrato (agua o suelo contaminado) con residuos comunes o residuos especiales (combustibles, grasas, fluidos hidráulicos, etc.) y/o efluentes de la construcción.	Prohibir la realización de fuegos a cielo abierto y quema de materiales.  Utilizar vegetación nativa para la revegetación del entorno inmediato de la obra.



		Asegurar una adecuada gestión de los residuos y efluentes, evitando vuelcos y derrames sobre en zona de obra. Asegurar su correcta disposición final.
--	--	---

**1. FACTOR AMBIENTAL**

## FAUNA

**1.1. PAUTAS IMPORTANTES**

Sólo se observó avifauna autóctona tolerante a las perturbaciones. Existencia de pequeños mamíferos, batracios y reptiles. El proyecto no se encuentra en relación con áreas de protección y/o conservación de especies amenazadas.

**2. IMPACTO AMBIENTAL****2.1. IDENTIFICACIÓN**

Cambios de comportamiento temporal de la avifauna local y pequeños mamíferos del área de proyecto.

**2.2. VALORACIÓN**

Negativo – Mediana baja – Puntual – Temporal

**2.3. DESCRIPCIÓN**

La etapa constructiva del proyecto, modificará levemente los hábitos de las aves y otros animales debido a los ruidos, presencia de equipos, desmalezamiento, eliminación de refugios, etc. En la etapa de operación la fauna silvestre tomará a sus hábitos, adaptándose a la nueva situación. La incorrecta gestión de residuos especiales afectará los hábitats de las distintas especies.

**3. GESTIÓN DEL IMPACTO**

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Desmante y remoción de suelo y cobertura vegetal	Migración temporal de aves, pequeños mamíferos.	Minimizar las superficies a desmontar o desmalezar.
Movimiento de vehículos y personal en el área de influencia.	El incremento en el tránsito debido a la obra aumenta el riesgo de atropellamientos.	Instruir a los choferes en manejo seguro.
Generación de residuos y deficiencias de su gestión.	Riesgo de degradación de fauna por contaminación de su hábitat con residuos tipo	Respetar velocidades máximas en calles urbanas y suburbanas.

	sólido urbanos, especiales (combustibles, grasas, fluidos hidráulicos, etc.) y/o efluentes.	<p>Prohibir la realización de fuegos a cielo abierto y quema de materiales.</p> <p>Generar y señalizar caminos de circulación interna y externa para los vehículos y maquinaria pesada.</p> <p>Asegurar una adecuada gestión de los residuos y efluentes, así como su correcta disposición final.</p>
--	---	---

**1. FACTOR AMBIENTAL**

## AGUA SUPERFICIAL

**1.1. PAUTAS IMPORTANTES**

Los principales recursos de agua superficial en el área de la ET EZEIZA, son el curso Matanza-Riachuelo cuya traza se ubica unos 900 metros al SE del área operativa, y el Arroyo Chacón, a unos 1400 metros al NO del área operativa del proyecto.

El Área de Influencia Directa (AID) de las obras a ejecutar no tienen contacto directo con los cursos a agua superficial señalados.

El AID de las obras tiene contacto con la zanja de escurrimiento de pluviales que corre por el NE de la ET EZEIZA, y se dispone en forma paralela al camino de acceso a GENELBA.

**2. IMPACTO AMBIENTAL****2.1. IDENTIFICACIÓN**

La ejecución de las obras generará desmontes y excedentes de suelos de excavación, así como residuos de diversas corrientes, incluidos aquellos de carácter especial que pueden contener concentraciones variables de compuestos peligrosos. Durante la realización de las obras, es posible que ocurran contingencias como vuelcos, pérdidas, derrames y fugas de combustibles, refrigerantes, etc., que contienen sustancias de naturaleza peligrosa. En caso de que estas contingencias coincidan con precipitaciones en el Área de Influencia Directa (AID), podría darse un flujo hacia la zanja de escurrimiento de pluviales ubicada al noreste de la ET.

**2.2. VALORACIÓN**

Negativo – Magnitud baja – Puntual – Temporal

**2.3. DESCRIPCIÓN**

La eliminación de la vegetación protectora del suelo mediante actividades de limpieza y desmonte, junto con el almacenamiento inadecuado de excedentes de excavación, podría resultar en la incorporación de material particulado al escurrimiento de pluviales. La gestión inapropiada de residuos especiales o peligrosos, así como derrames, pérdidas o vuelcos de sustancias peligrosas debido a contingencias, aumenta la posibilidad de que estas sustancias se filtren hacia los sistemas de pluviales, contaminando el agua de precipitación. La proximidad del área de trabajo y el obrador a la zanja de escurrimiento superficial incrementa significativamente el riesgo de contaminación.

**3. GESTIÓN DEL IMPACTO**

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
<p>Desmante, remoción de suelo y cobertura vegetal.</p> <p>Construcción de obras civiles y montaje de equipos electromecánicos. Línea de Alta Tensión de 132 kV</p> <p>Generación de residuos y deficiencias de su gestión. Residuos tipo solido urbanos y Residuos especiales.</p> <p>Contingencias</p>	<p>El desmante y limpieza de la vegetación, incrementa la superficie expuesta de suelo y posibilita el arrastre del mismo.</p> <p>La presencia de equipos que utilizan combustibles y fluidos hidráulicos es una posible fuente de riesgo ante pérdidas, vuelcos y otras contingencias con productos contaminantes.</p> <p>Perdidas, vuelcos, derrames de efluentes y residuos peligrosos en la red de drenaje superficial, ya sea por contingencias o indebida gestión, pone en riesgo el recurso.</p>	<p>Minimizar las superficies expuestas a erosión, planificando correctamente las tareas de limpieza, desmante y excavación de suelos.</p> <p>Gestionar correctamente los excedentes de suelo, previendo sitios para su acopio temporal y aquellos donde se destinarán de manera permanente (si es dentro del predio).</p> <p>Disponer en el obrador de un sitio para el depósito y almacenaje de productos peligrosos (tambores de aceite, fluidos hidráulicos, pinturas, solventes, etc.) con paredes, techo y el piso debidamente impermeabilizado.</p> <p>Durante la construcción extremar las medidas de seguridad, colocar batea antiderrame a todos los equipos móviles que utilizan gas oil o nafta para su funcionamiento (compresores, grupos electrógenos, etc).</p> <p>Disponer en el frente de obra de un sitio para el depósito y almacenaje transitorio de productos peligrosos (bidones de combustible y aceite,</p>

		<p>fluidos hidráulicos, pinturas, solventes, , etc.) como por ejemplo palet de madera sobre membrana de PVC de 1,5 a 2 mm de espesor.</p> <p>Disponer en el obrador y frentes de obra recipientes para residuos correctamente señalizados.</p> <p>Mantenimiento permanente de la red de drenajes superficiales</p> <p>Capacitar a la totalidad del personal sobre el manejo de las contingencias (vuelcos, derrames).</p>
--	--	---

## 1. FACTOR AMBIENTAL

### ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL

#### 1.1. PAUTAS IMPORTANTES

El sector del predio donde se ejecutará la obra Lado TRANSENER se encuentra modificada por la actividad del obrador de la obra actualmente en construcción, mientras que en el AO Lado Edesur, el terreno se encuentra en estado natural, sin nivelar.

Para desaguar las nuevas instalaciones se deberá utilizar la cuneta existente al SO del camino de ingreso a la Central Térmica GENELBA, que deberá ser rectificadas o construida con pendiente hacia la RN N°3.

## 2. IMPACTO AMBIENTAL

### 2.1. IDENTIFICACIÓN

El retiro de vegetación protectora del suelo (limpieza y desmonte) disminuye los tiempos de concentración de las subcuencas, aumentando los valores de los caudales de escorrentía respecto a la situación inalterada.

Las superficies impermeabilizadas impiden la infiltración e incrementan los volúmenes de escorrentía superficial.

### 2.2. VALORACIÓN

Negativo – Magnitud baja – Puntual – Transitoria/Permanente

### 2.3. DESCRIPCIÓN

La presencia de la red de drenajes acelera el tránsito del excedente superficial hacia los cuerpos receptores, sobre los cuales puede llevar material particulado (sólidos en suspensión) producto de la preparación del terreno y una incorrecta gestión de residuos de la construcción y excedentes de suelos generados durante los desmontes y limpiezas del predio y de la traza del CAS y FO.

## 3. GESTIÓN DEL IMPACTO

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Desmonte y limpieza del área de Obra	El desmonte y limpieza de la obra incrementan las superficies expuestas a la erosión.	Planificar la utilización de áreas para reducir las zonas de obstáculo para el libre movimiento del agua en superficie.

	<p>La compactación de áreas y la construcción de playas y sitios impermeables disminuye la infiltración y aumenta la escorrentía superficial.</p> <p>El agua de lluvia que no infiltre será conducida por cunetas y zanjales laterales</p>	<p>Minimizar las superficies expuestas a erosión, planificando correctamente las tareas de limpieza, desmonte y excavación de suelos.</p> <p>Gestionar correctamente los excedentes de suelo, previendo sitios para su acopio temporal y aquellos donde se destinarán de manera permanente (si es dentro del predio de la ET) para permitir el libre escurrimiento de las aguas superficiales hacia las zanjales, cunetas y por ellas.</p> <p>Prever la realización de trampas de sedimento y sobrenadante (hidrocarburos, grasas, aceites) en sitios específicos la red de desagües pluviales.</p> <p>Mantenimiento permanente de la red de drenaje superficial.</p> <p>Capacitar a la totalidad del personal sobre el manejo de las contingencias (vuelcos, derrames)</p> <p>Prever la oportuna ejecución de la alcantarilla que establecen los pliegos en el Lado Transener, de ser posible en forma previa al inicio de las obras.</p>
--	--	--



**1. FACTOR AMBIENTAL**

## CALIDAD DEL AIRE

**1.1. PAUTAS IMPORTANTES**

La Calidad de aire buena en el área de influencia directa (AID) del proyecto, con buena circulación de vientos, prácticamente poco alterada por actividades antrópicas, excepto probablemente cuando los vientos del NO traigan los efluentes gaseosos descargados por las chimeneas de la central GENELBA que se encuentra a unos 800 m del AID.

**2. IMPACTO AMBIENTAL****2.1. IDENTIFICACIÓN**

Las actividades de desmote, excavación, circulación vehicular y presencia de residuos mal gestionados alteran la calidad del aire.

**2.2. VALORACIÓN**

Negativo – Magnitud baja – Puntual – Temporal.

**2.3. DESCRIPCIÓN**

El desmote expone áreas de suelo a la erosión, las excavaciones generan material particulado que se incorpora al aire; el movimiento de vehicular producirá ruidos, gases y vapores y pondrá en suspensión material particulado durante el plazo en que se efectúan las obras, emisiones que cesarán una vez finalizada la etapa.

**3. GESTIÓN DEL IMPACTO**

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Desmote y limpieza del área de Obra	La pérdida de cobertura vegetal por desmote y limpieza las playas, así como de las trazas de las líneas subterráneas y la fibra óptica, expondrá el suelo a la erosión.	Minimizar las superficies expuestas a erosión, planificando correctamente las tareas de limpieza, desmote y excavación de suelos.
Movimiento de Suelos, Excavación y Relleno		
Movimiento de vehículos en área de influencia	El uso de vehículos, equipos y maquinaria generará material	Programar la carga/descarga de materiales de modo de procurar la menor cantidad de viajes de camiones posibles.

	<p>particulado que se pondrá en suspensión en el aire; sus motores producirán además gases y vapores que afectarán la calidad del aire.</p> <p>Se generarán ruidos por encima del nivel actual.</p>	<p>Proteger los materiales finos del viento con parapetos o coberturas.</p> <p>Realizar una gestión adecuada de todas las corrientes de residuos.</p> <p>Cumplir las normativas de Seguridad e Higiene.</p> <p>Asegurar que toda la maquinaria y vehículos cuenten con adecuado mantenimiento preventivo periódico y que todos los vehículos cuenten con la VTV.</p> <p>Instruir a los choferes en manejo seguro.</p> <p>Respetar velocidades máximas</p> <p>De ser necesario mantener regados los acceso y calles de/a las nuevas playas con la frecuencia que se requiera, para minimizar la puesta en el aire del polvo y tierra.</p>
--	---	--

## 1. FACTOR AMBIENTAL

### INFRAESTRUCTURA VIAL

#### 1.1. PAUTAS IMPORTANTES

El área operativa del proyecto – lo mismo que la ET EZEIZA – se encuentra ubicada al margen de la RN N° 3, Km 50, donde la ruta nacional es autovía.

Los accesos para la ejecución de la ampliación – en las nuevas playas - se ejecutarán sobre el camino pavimentado de acceso a la Central Térmica GENELBA.

## 2. IMPACTO AMBIENTAL

### 2.1. IDENTIFICACIÓN

El movimiento de autos, camionetas, camiones y equipos desde y hacia la zona de la obra afectarán la transitabilidad en la etapa constructiva debido al incremento de tráfico de vehículos de distinto porte afectados a la obra.

### 2.2. VALORACIÓN

Negativo – Magnitud baja – Local – Temporal.

### 2.3. DESCRIPCIÓN

El ingreso y egreso de camiones, camionetas, vehículos particulares y equipos pesados a la zona de obra afectará la circulación actual de las vías señaladas previamente, incrementando el riesgo en las zonas de ingreso y egreso de las vías principales como RN N°3 y el acceso a la central de generación de energía eléctrica.

## 3. GESTIÓN DEL IMPACTO

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Movimiento de vehículos en área de influencia, fuera del área de la Obra	Alteración de la circulación en la calle de acceso y la RN N° 3.  Incremento del riesgo de accidentes por ingreso y egreso continuo de vehículos.	Instruir a todos los choferes en manejo seguro. Respetar velocidades permitidas.  Señalizar correctamente la entrada a las áreas operativas o de ejecución del proyecto, la RN N° 3 incluido el sector de acceso y egreso del Barrio Santa Marta y el acceso a la calle de ingreso a la Central GENELBA, con cartelería de “peligro ingreso y salida de vehículos y camiones”,

		y otros similares desde 200 metros antes de los accesos principales o dársenas.
--	--	---

**1. FACTOR AMBIENTAL**

## SEGURIDAD DE LOS OPERARIOS

**1.1. PAUTAS IMPORTANTES**

Toda obra civil y de infraestructura implica riesgos para las condiciones de seguridad y salud de los operarios involucrados.

**2. IMPACTO AMBIENTAL****2.1. IDENTIFICACIÓN**

En la obra se emplearán maquinarias de gran envergadura para movimientos de suelos, trabajos de obra civil y montaje de equipamiento, incluyendo labores en altura. Estas tareas se llevarán a cabo manteniendo la Estación Transformadora (ET) en funcionamiento. Es importante tener en cuenta que sobre el vértice sudoeste de las Áreas Operativas (AO) Lado Transener y Lado Edesur, cruza en forma aérea una fase de la Línea de Extra Alta Tensión (LEAT) 500 kV Rodríguez-Ezeiza

**2.2. VALORACIÓN**

Negativo – Magnitud baja – Puntual – Temporal

**2.3. DESCRIPCIÓN**

Las diferentes acciones o actividades durante la construcción del proyecto conllevan riesgos para los operarios involucrados en la ejecución de la obra. Las contingencias que puedan surgir representan un impacto significativo y real en la salud y la integridad física del personal que realiza estas tareas. Es fundamental implementar medidas de seguridad exhaustivas y procedimientos de respuesta a emergencias para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores durante todas las etapas del proyecto.

**3. GESTIÓN DEL IMPACTO****ACCIONES****EFFECTOS ASOCIADOS****MITIGACIÓN**

<p>Presencia y funcionamiento del obrador.</p>	<p>En el obrador se desarrollan numerosas tareas relacionadas a la obra que por sus características pueden ser peligrosas para los operarios</p>	<p>Proveer al personal del equipamiento de seguridad e higiene correspondiente.</p>
<p>Movimiento de vehículos en área de influencia. Dentro del área de la Obra</p>	<p>Todas las tareas de movimientos de suelos, excavación, construcción y montajes de equipos electromecánicos, en superficie y en altura, y los movimientos de vehículos asociados resultan en un riesgo a la seguridad de los operarios que debe ser considerado en el plan de Seguridad e Higiene de la empresa contratista.</p>	<p>Capacitar a la totalidad del personal y operarios encargados de montar y poner en funcionamiento los equipos en la correcta gestión de los residuos, riesgos y accidentes de trabajo y usos de EPP y equipos de seguridad.</p>
<p>Construcción de obras civiles y montaje de equipos electromecánicos</p>	<p>Las presencias de residuos mal gestionados representan un riesgo a evaluar y considerar.</p>	<p>Asegurar una adecuada gestión de la totalidad de las corrientes de residuos que se generarán en la obra.</p>
<p>Generación de residuos y deficiencias en su gestión. (RSU y RE)</p>	<p>Las contingencias en obras que operan en zonas activas, con altas tensiones y con equipos de gran porte son siempre una fuente de riesgo a ser considerada por el área Seguridad e Higiene para minimizar dichos riesgos.</p>	<p>En el obrador deben colocarse los elementos de seguridad correspondientes, a la vez de capacitar a todos los operarios en el uso de los mismos (sistemas contra incendios, primeros auxilios, etc.).</p>
<p>Generación de residuos y deficiencias en su gestión. Residuos Sólidos de la Construcción (RSC).</p>	<p>Instruir a los choferes en manejo seguro.</p>	<p>Permanente control y verificación por parte de la inspección de la obra de las medidas planteadas en el EIA y los programas y subprogramas del PGA.</p>
<p>Contingencias</p>		

**1. FACTOR AMBIENTAL**

SEGURIDAD DE LA POBLACION.

**1.1. PAUTAS IMPORTANTES**

El entorno inmediato o área de influencia directa (AID) del proyecto presenta características de bajo riesgo asociado a las actividades y movimientos relacionados con la ejecución de la obra. No se observa presencia permanente o temporal de población en el área de influencia directa. De hecho, no hay asentamientos poblacionales dentro de la AID, lo que contribuye a minimizar los riesgos asociados a la interacción con la comunidad local. Se prevé que el contacto con la población sea limitado y esté principalmente relacionado con los movimientos de maquinaria y vehículos en los accesos designados, como la Ruta Nacional N°3, el acceso al Barrio Santa Marta y la calle de ingreso a la Central GENELBA.

**2. IMPACTO AMBIENTAL****2.1. IDENTIFICACIÓN**

Cambios en las condiciones de seguridad de la población que transita por el área de influencia, principalmente en etapa constructiva.

**2.2. VALORACIÓN**

Negativos – Magnitud baja – Locales – Temporales

**2.3. DESCRIPCIÓN**

El movimiento de vehículos inducido por el desarrollo de la obra y la incorrecta podrátener consecuencias sobre la seguridad de la población en el área de influencia directa del proyecto.

**3. GESTIÓN DEL IMPACTO**

ACCIONES	EFFECTOS ASOCIADOS	MITIGACIÓN
Movimiento de vehículos en área de influencia directa; fuera del área de la Obra	La ejecución de la obra, con movimientos de equipos pesados y livianos, puede afectar la seguridad de la población que se mueve y circula en el AID.  Se presenta un riesgo que debe ser minimizado a través	Instruir al personal en el manejo seguro de vehículos y el cumplimiento de las normativas sobre velocidades máximas en caminos y carreteras.  Realizar mantenimiento continuo de la totalidad de los vehículos y equipos afectados a la obra, a fin de minimizar las emisiones.

	<p>de una correcta aplicación de las normas de seguridad y del control permanente del cumplimiento de las mismas.</p>	<p>Todos los vehículos deben poseer VTV aprobada.</p> <p>Instruir a los choferes en manejo seguro.</p> <p>Respetar las velocidades máximas permitidas.</p> <p>Prohibición del acceso al obrador o área de obra, a toda persona ajena al proyecto.</p> <p>Señalización y control de la seguridad del área de obra.</p>
--	---	---



## **5.2. Recomendaciones y Controles. Medidas mitigatorias complementarias.**

### **Controles**

Dada la naturaleza del predio donde se llevará a cabo el proyecto, destinado específicamente a actividades eléctricas y completamente intervenido por actividades humanas, es crucial prestar atención a las condiciones ambientales durante su ejecución.

Es fundamental que la ejecución de las obras esté acompañada de un control efectivo que garantice el cumplimiento y la eficacia de las medidas de mitigación y potenciación propuestas. Asimismo, todas las obras de infraestructura del proyecto deben llevarse a cabo de acuerdo con las normas técnicas vigentes y las medidas de seguridad e higiene correspondientes.

### **Obrador (etapa constructiva)**

Las construcciones e instalaciones del obrador serán temporales y deberán desmontarse inmediatamente una vez finalizada la obra. Todo el material utilizado en la construcción y montaje de equipos debe permanecer dentro de los límites del terreno y estar debidamente identificado. No se permite arrojar ningún material de construcción ni basura fuera de los límites del terreno, y se debe mantener la higiene del área, gestionando adecuadamente todos los residuos.

### **Acopios de materiales y equipos**

Los materiales y equipos acopiados deben disponerse en el área designada del obrador sin interferir con el desarrollo de las obras ni con otras actividades a realizar. No se permite arrojar ningún material de construcción ni basura a las cunetas del acceso pavimentado a Genelba, y se deben mantener limpias estas áreas, sin realizar mezclas fuera de los límites establecidos.

### **Recolección de residuos sólidos urbanos**

La empresa contratista es responsable de la gestión y disposición temporal de los residuos sólidos urbanos dentro del obrador hasta su retiro para la disposición final, siguiendo el sistema de recolección establecido por el municipio o el prestador del servicio.

### **Gestión de residuos especiales**

Los residuos generados durante el mantenimiento de equipos y maquinarias deben gestionarse correctamente. Se debe contar con un área específica en el obrador y bateas colectoras para evitar la contaminación del suelo y el agua por residuos como fluidos hidráulicos, aceites, grasas, combustibles, solventes, pinturas, ácidos y bases, maderas, trapos y estopas impregnados.

### **Ingreso al predio**

Se debe construir una alcantarilla adecuada para el paso de los vehículos más grandes que circularán por AO, permitiendo el acceso en ambas direcciones. Esta alcantarilla debe ser tipo Vialidad, de hormigón armado y con un ancho suficiente para la calzada de dos manos, garantizando la accesibilidad en todo momento y facilitando la entrada y salida de materiales, así como el acceso a equipos de emergencia en caso de necesidad

### 5.3. Conclusión

En este informe se han identificado los factores ambientales que podrían experimentar modificaciones, debido a las acciones asociadas con la ejecución y puesta en funcionamiento de las nuevas instalaciones.

Se han propuesto medidas mitigatorias para minimizar los impactos negativos y se han recomendado una serie de medidas y controles para garantizar la correcta ejecución de las diferentes tareas durante las distintas etapas y subetapas de la obra.

En el contexto específico analizado, donde el ambiente ha sido intervenido durante años y la mayoría de las comunidades vegetales autóctonas han sido reemplazadas por especies exóticas, los impactos sobre el medio receptor son relativamente bajos. La remediación, mitigación o potenciación de estos impactos es factible y puede implementarse de manera inmediata junto con la ejecución de las obras.

Durante la etapa de operación o funcionamiento del proyecto, una vez completadas las obras y listas para cumplir su función, el balance general de los impactos es netamente positivo, con predominio de efectos positivos, especialmente en los aspectos socioeconómicos.

Sin embargo, es crucial una gestión ambiental adecuada a lo largo de toda la obra para evitar, prevenir, mitigar, corregir o compensar aquellos impactos negativos más significativos. Esto incluye una correcta gestión de residuos, control estricto de vehículos dentro y fuera del sitio, prevención de vuelcos, derrames y vertidos, manejo de contingencias y un plan de seguridad e higiene ocupacional adecuado.

Asimismo, se debe prestar atención a la protección de los recursos naturales, minimizando el impacto en el suelo debido a posibles derrames, pérdidas o gestión inadecuada de contaminantes o residuos especiales.

La construcción y puesta en marcha de la obra representan un proyecto con un impacto positivo en el componente social del ambiente, así como un impacto sobre el medio natural dentro de niveles admisibles de intervención, considerando además que se trata de una zona que ya ha sido impactada por la actividad de la ET EZEIZA en operación.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**OBRA: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE  
CAPACITORES SHUNT – N° 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA EZEIZA 500/220/132 kV**

**MUNICIPIO DE MARCOS PAZ**

**CAPITULO 6 - PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

**WASA**

Windergy Argentina S.A

## **CAPITULO 6 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Las particularidades de la implantación del proyecto, previamente discutidas en diversos capítulos de este estudio, requieren la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental (PGA).

El PGA consistirá en un conjunto de acciones destinadas a minimizar los impactos negativos y maximizar los impactos positivos que surjan durante las diferentes etapas del desarrollo de la obra.

Este plan estará siempre supeditado a las disposiciones del Sistema de Gestión Ambiental de la ET EZEIZA implementado por TRANSENER para operar las instalaciones. En caso de discrepancia entre las medidas o referencias del PGA y las del Sistema de la ET EZEIZA, prevalecerán las establecidas por TRANSENER.

El PGA detallará los objetivos y medidas para la gestión ambiental adecuada de la obra. Su nivel de detalle y organización en programas y subprogramas complementará las medidas generales propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos, así como potenciar los impactos positivos identificados anteriormente.

Asimismo, el PGA se coordinará estrechamente con el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo, supervisado por profesionales competentes en la materia.

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos y acciones del PGA, así como la implementación de las medidas propuestas, se realizará un seguimiento sistemático y documentado. Esto asegurará que el proyecto genere el menor impacto global posible en el medio ambiente, incluyendo componentes físicos, biológicos y antrópicos del medio receptor.

Con el fin de mejorar la eficacia y comprensión del PGA, este se dividirá en varios programas principales, cada uno compuesto por diferentes subprogramas. Basándose en el proyecto evaluado y los alcances establecidos para el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se desarrollarán los programas y subprogramas mínimos a implementar durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

El PGA estará estructurado en dos bloques principales de medidas, según las etapas consideradas en el capítulo de evaluación de impactos.

### **PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS DEL PGA PARA LA ETAPA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO**

#### **1. Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC)**

#### **2. Programa de Manejo del Medio Natural (PMMN)**

##### **2.1 SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO**

##### **2.2 SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA**



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

*Agua Superficial*

*Agua Subterránea*

**2.3. SUBPROGRAMA DE MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

**MANEJO DEL RUIDO**

**MANEJO DEL MATERIAL PARTICULADO**

**MANEJO DE GASES Y VAPORES**

**3. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDRE)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RSC)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES (RSE)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE AFLUENTES RESIDUALES O SANITARIOS (ER)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO FLUIDOS ESPECIALES (FE)**

**4. Programa de Manejo de Combustibles (PMC)**

**5. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos (PMLyFH)**

**6. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria (PMEyM)**

**7. Programa de Contingencias (PC)**

**SUBPROGRAMA PARA VUELCOS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES U OTROS FLUIDOS**

**SUBPROGRAMA DE CONTROL DE INCENDIOS**



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**PROGRAMAS Y SUBPROGRAMAS DEL PGA PARA LA ETAPA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO****1.)****Objetivos principales**

- Preservar la seguridad de las personas vinculadas directamente con la construcción de la obra y del conjunto de la población.
- Establecer las pautas de circulación para todos los vehículos y maquinarias, como así también peatones, afectados directa o indirectamente a la etapa constructiva del proyecto, tanto dentro del predio de ejecución como en su entorno inmediato.
- Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural.

**Medidas a implementar**

- Identificar los sitios de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular, debido a los movimientos de maquinaria y vehículos, afectados a la ejecución de la obra, incluidos especialmente la circulación por los accesos y egresos sobre RN N°3, el acceso al Barrio Santa Marta, el acceso principal de la ET, y la calle de ingreso a GENELBA que es la calle de acceso al área operativa de la obra donde habrá ingreso y salida de vehículos de la Estación Transformadora.
- Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno.
- Colocar una adecuada señalización sobre ambas manos de la RN N° 3, sobre los accesos y egresos sobre RN N°3, el acceso al Barrio Santa Marta, el acceso principal de la ET, y la calle de ingreso a GENELBA, indicando el ingreso y salida de vehículos.
- Colocar señalización indicativa dentro del predio de ET y en los accesos a la obra el Lado TRANSENER y Lado EDESUR, indicando el circuito de circulación de maquinarias, vehículos y equipo afectados directa e indirectamente a la construcción del proyecto.
- Controlar el cumplimiento de circular a velocidad reducida, en las vías de acceso a los predios de las ET, dentro de los mismos, y sobre las calles donde se ubican los frentes de obra.
- Desarrollar un programa de información sobre las pautas de circulación a todo el personal de obra.
- Impedir el tránsito dentro del predio de obra, de personas y vehículos no autorizados.
- Definir, delimitar e identificar, áreas de estacionamiento de vehículos dentro del obrador y del predio de obra.
- Establecer la delimitación, señalización y protección de áreas e infraestructuras críticas (instalaciones para el personal, depósito de equipos, combustible, etc.).
- Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra.
- Establecer un plan de mantenimiento periódico de todos los vehículos y maquinaria afectados a la construcción de la obra.
- Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra, que conduzca vehículos y/o maquinarias especiales.
- Controlar la presencia de extintores en cada una de las máquinas y vehículos afectados a la obra.

- Cumplir con el Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ Este programa, abarcará a todo el personal de obra, que habitual o circunstancialmente conduzca cualquier tipo de vehículo o maquinaria afectado a la construcción, como así también al personal técnico para asesoramiento y control.
- ✓ El responsable del cumplimiento del POC, será el ingeniero en jefe de obra de la empresa constructora, o en su defecto, personal subalterno específicamente designado por él.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento del POC, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y si la hubiere, de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Disminución del riesgo de accidentes para el personal afectado a la obra.
- o Disminución del riesgo de accidentes para terceros.
- o Disminución del riesgo de daño a bienes de terceros.
- o Disminución del riesgo de daño a equipos, maquinaria e infraestructura de la empresa constructora.
- o Disminución de molestias ocasionadas a los vecinos más próximos a la obra.
- o Disminución del riesgo de daños ambientales.

## **2. Programa de Manejo del Medio Natural (PMMN)**

La ejecución de obras de infraestructura suele ocasionar diversos impactos negativos en el medio ambiente o sistema natural circundante. Por lo tanto, la creación de un programa de manejo ambiental tiene como objetivo primordial prevenir y/o reducir estos impactos en el medio receptor en su conjunto, centrándose especialmente en aquellos componentes que se identifican como más sensibles.

Dada la complejidad del sistema natural, se establecerán distintos subprogramas dentro de este programa de manejo, cada uno enfocado en los compartimentos principales del sistema señalado.

Estos subprogramas seguirán una estructura de evaluación similar a la utilizada para los programas, lo que permitirá abordar de manera específica los diferentes aspectos del sistema natural y sus interacciones con la obra de infraestructura.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO****Objetivos principales**

- Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo.
- Preservar total o parcialmente los horizontes superiores del perfil (material de destape), que contengan materia orgánica, para utilizarlo en la recuperación de las áreas intervenidas por la y diferentes áreas del predio de la ET.

**Medidas a implementar**

- Minimizar toda la acción de movimiento de suelos
- Definir áreas para la acumulación y protección del material de destape. Efectuar una delimitación sobre los frentes de obra, y en un área dentro del predio de obra de la ET, para depósito temporal y preservación del material de destape.
- Mantener preservado y disponible el material de destape, para futuros usos como relleno de áreas intervenidas, parquización y/o recuperación de espacios verdes.
- Impermeabilizar la superficie del suelo de las áreas donde se estacionan vehículos y maquinaria, o donde se realizan tareas de mantenimiento, engrase, cambios de aceite y otras reparaciones de los mismos para evitar la infiltración de contaminantes.
- Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El cumplimiento de las medidas propuestas estará a cargo del Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la misma empresa.
- ✓ El responsable del programa, seleccionará al personal más apto para la ejecución del conjunto de medidas planteadas y con la ayuda de los responsables de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de dicha empresa, capacitará a dicho personal.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

**Resultados esperables**

- o Disminución del área total impactada por la actividad de excavación.
- o Reducir la pérdida del material de tapada, por lavado debido a las precipitaciones o a la voladura por acción del viento.
- o Disminución del área impactada por el desarrollo de las tareas inherentes a la construcción de la obra.
- o Preservación de la fracción orgánica superior, removida del perfil del suelo.
- o Preservación del recurso hídrico superficial por reducción de material particulado con posibilidades de ser arrastrado en el proceso de escurrimiento superficial del agua de lluvia.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



o Preservación del recurso hídrico subterráneo por infiltración en el suelo de sustancias contaminantes de diverso tipo y origen.

o Disminución de la cantidad del material particulado presente en el aire.

### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA**

Para lograr un mejor cumplimiento de los objetivos trazados para el PGA, se separará al recurso hídrico en superficial y subterráneo, manteniéndose para ambos, el mismo formato y criterios de propuestas que para los Subprogramas.

### **MANEJO DEL AGUA SUPERFICIAL**

En este caso específico, se hace mención directa al sistema hídrico superficial que recibe el escurrimiento de agua de la zona operativa, el cual se compone de un área receptora en el préstamo de la RN N° 3, hacia donde deben dirigirse los pluviales según lo establecido en el Pliego de la Obra.

El drenaje pluvial del área operativa, y eventualmente el vuelco de agua freática bombeada desde las excavaciones durante la ejecución de las fundaciones de la obra, se canalizará hacia el zanjón ubicado al suroeste de la calle de acceso a GENELBA, el cual recibirá el exceso de agua de lluvia que no se infiltre en el suelo.

La interacción de la fase constructiva del proyecto con el recurso hídrico superficial implicará una afectación indirecta, principalmente debido a la posibilidad de que se incorporen al agua de lluvia partículas de suelo, residuos o contaminantes arrastrados durante los períodos de lluvia.

Por lo tanto, las medidas propuestas están relacionadas con aquellas descritas para el manejo del suelo, con el objetivo de mitigar los impactos negativos que puedan surgir en el sistema hídrico superficial como resultado de la actividad constructiva.

### **Objetivos principales**

- No modificar la calidad del agua del conjunto del recurso hídrico superficial durante toda la etapa constructiva del proyecto.
- Preservación de las comunidades acuáticas componentes del sistema hídrico superficial.

### **Medidas a implementar**

- Cumplir con el Subprograma de manejo del suelo.
- Impedir el vuelco del contenido del hormigón del lavado de los camiones hormigoneros, en la red hídrica presente en el área del proyecto vinculada con el sistema receptor superficial.
- Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).
- Cumplir con el Programa de Contingencias (PC).

### **Personal afectado y responsabilidades**



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- ✓ La ejecución de las acciones propuestas, estarán a cargo del ingeniero jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la misma empresa. En él recaerá la selección del personal apto para la ejecución del conjunto de las medidas propuestas.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas propuestas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

o Preservación del nivel de base existente en la calidad del agua del conjunto del sistema hídrico superficial del área.

#### **MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

No se tiene planificada la ejecución de un pozo de extracción de agua subterránea para la obra, así como tampoco para el uso de sanitarios. Se prevé el uso de baños químicos para la etapa constructiva.

Si se efectúa algún tipo de explotación o extracción de agua subterránea, , y eventualmente el vuelco de agua freática bombeada desde las excavaciones durante la ejecución de las fundaciones de la obra, se seguirán las pautas establecidas en este ítem.

#### Objetivos principales

- Asegurar la explotación sustentable del recurso hídrico subterráneo durante toda la etapa constructiva del proyecto.
- La preservación de la calidad del recurso hídrico subterráneo durante toda la etapa constructiva de la obra.

#### Medidas a implementar

- Realizar estudios de calidad y factibilidad de la explotación de los acuíferos subterráneos.
- Analizar la posibilidad de utilizar para la construcción, agua subterránea de menor calidad que la obtenida para consumo humano.
- Cumplir toda la normativa provincial sobre explotación del recurso hídrico subterráneo. Tramitar permisos y autorizaciones con la Autoridad del Agua (ADA).
- Realizar la perforación al acuífero considerado como apto por los estudios técnicos precedentes.
- Encamisar las perforaciones realizadas a los acuíferos de profundidad para evitar contacto con el acuífero o napa freática.
- Desarrollar la infraestructura para la extracción, almacenamiento y distribución del agua obtenida de la perforación.
- Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).
- Cumplir con el Programa de Contingencias (PC).

#### Personal afectado y responsabilidades



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- ✓ Los estudios de calidad y de factibilidad de explotación de los acuíferos subterráneos, deberán ser realizados por un profesional acreditado en los organismos públicos de control y fiscalización de la actividad.
- ✓ La perforación y el encamisado de la misma la realizará un perforista autorizado.
- ✓ Los vuelcos de agua freática producto del bombeo – eventual - de las excavaciones para fundaciones, se orientaran hacia la zanja de escurrimiento de agua superficial que se dispone en forma paralela a la calle de acceso a Genelba.
- ✓ La ejecución del resto las acciones propuestas estarán a cargo del Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene.
- ✓ El desarrollo de la infraestructura para la extracción, almacenamiento y distribución de agua lo realizará personal de la empresa constructora.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, seleccionara al personal más apto para la ejecución del conjunto de medidas planteadas.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Mantenimiento de los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad del agua subterránea.
- o Contar con un volumen de agua apto para todas las instancias de la etapa constructiva del proyecto
- o Optimizar el consumo de agua subterránea, preservando al recurso de mejor calidad para consumo humano.
- o Asegurar una fuente de agua, apta para diferentes tipos de consumos, durante la construcción de la obra.
- o Preservar la salud y seguridad de las personas.

#### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

En este subprograma es necesario considerar tres parámetros que afectan al recurso aire, en su calidad: 1) el ruido; 2) material particulado y, 3) gases y vapores.

#### **MANEJO DEL RUIDO**

##### Objetivos principales

- Minimizar la producción de ruido, evitando el incremento del mismo, por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**Medidas a implementar**

- Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Controlar periódicamente el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra, principalmente los vehículos y la maquinaria.
- Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido, afectados a la etapa constructiva.
- Proveer al personal de obra de protectores auditivos.
- Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar protectores auditivos.
- Evitar realizar tareas que produzcan elevado nivel de ruido, en particular en durante la ejecución de la obra Lado EDESUR, puesto que el área operativa se encuentra a metros de uno de los edificios principales de TRANSENER en el predio, de varios pisos de altura,.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El personal afectado será algún operario especializado o capacitado en las tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos, designado por el Ingeniero Jefe de obra.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del plan establecido será llevada a cabo por el personal profesional y/o técnico en seguridad e higiene de la empresa constructora y por la inspección de obra.

**Resultados esperables**

o Preservar la calidad de vida de las personas, tanto de los trabajadores de la obra como, de los vecinos como puede ser, en este caso, de los que trabajan en el edificio al Sur de la obra Lado EDESURU.

o Minimizar el incremento de ruido por sobre el actual nivel de base, manteniéndolo dentro de los valores permitidos por la normativa ambiental y de seguridad e higiene.

o Evitar trastornos a componentes sensibles de la fauna nativa.

**MANEJO DEL MATERIAL PARTICULADO****Objetivos principales**

- Minimizar la voladura de material particulado, fundamentalmente de partículas de tierra, generado principalmente con los movimientos de suelo, la circulación de la maquinaria y la acción del viento.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**Medidas a implementar**

- Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Cumplir con el Subprograma de manejo del suelo.
- Regar permanentemente las zonas de mayor tránsito dentro y fuera del predio, para minimizar la generación de polvo.
- Eventualmente, colocar sobre el alambrado perimetral del obrador o de las áreas operativas del proyecto, en particular el área operativa Lado EDESUR, tejido recubierto para retener parcialmente el polvo generado principalmente por las excavaciones y movimientos de suelo.
- Cubrir los montículos de tierra producidos durante el movimiento de suelos y mantenerlos preservados para su posterior reutilización
- Proveer al personal de obra de antiparras o anteojos protectores y de ser necesario barbijos.
- Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar antiparras o anteojos protectores y de ser necesario barbijos.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El personal afectado y la delimitación de las responsabilidades, de acuerdo a lo expuesto anteriormente es el que se ha incluido en el Programa de ordenamiento de la Circulación (POC) y el Subprograma de manejo del suelo.
- ✓ El equipo para riego será operado por personal de obra capacitado a tales fines.

**Resultados esperables**

o Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas.

o Preservar a componentes de la vegetación y fauna nativa.

o Minimizar el impacto negativo que la voladura de material particulado genera sobre la calidad de vida de los vecinos a la obra. En este caso conforme se ha comentado, de los que trabajan en la ET, en particular en el edificio que está a metros del área operativa de la obra Lado EDESUR.

**MANEJO DE GASES Y VAPORES**

Se considera que la producción de gases y vapores será consecuencia casi exclusiva del funcionamiento de los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que trabajarán en la construcción de la obra.

**Objetivos principales**

- Minimizar la producción de gases y vapores, producidos por la acción de la maquinaria y vehículos utilizados en la construcción de la obra.

**Medidas a implementar**

- Controlar periódicamente el nivel de emisión de gases de cada uno de los equipos con motores de combustión interna, afectados a la construcción de la obra.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- Realizar las reparaciones necesarias, en los equipos cuyo nivel de producción de gases de combustión, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo de efectivo cumplimiento, de acuerdo a los requerimientos de los distintos equipos afectados a la construcción de la obra, con cambios de filtros, lubricantes y ajustes en la combustión de los motores de combustión interna.
- Los vehículos y maquinaria afectados a la obra deben cumplir con la normativa provincial de exigencia de realización de la Verificación Técnica Vehicular (VTV).
- Evitar escapes de gases de la maquinaria, a una altura próxima al suelo. Adaptar caños de escape para emisión "vertical".
- Evitar tener la maquinaria encendida durante las detenciones diarias para el descanso del personal.
- Impermeabilizar la superficie del suelo y adecuarla para: cambios de aceite, filtros, engrase y otras reparaciones de la maquinaria.
- Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Cumplir lo dispuesto por el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El personal afectado será algún operario especializado o capacitado en las tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos, designado por el Ingeniero Jefe de obra.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del plan establecido será llevada a cabo por el personal profesional y/o técnico en seguridad e higiene de la empresa constructora y por la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas.
- o Minimizar las emisiones gaseosas al entorno.

### **3. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDRE)**

Dada la complejidad de objetivos que se incorporarán a este programa, se hace necesario establecer distintos subprogramas que permitirán una clara diferenciación con el objetivo de realizar una eficiente gestión de los distintos tipos de residuos y efluentes que se producirán durante la etapa constructiva de la obra.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)****Objetivos principales**

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de tipo domiciliario o también llamados urbanos, producidos en el obrador, durante la fase de construcción del proyecto.

**Medidas a implementar**

- Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de los RSU.
- No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.
- No mezclar los RSU con las otras dos categorías de residuos sólidos, ya que necesitan gestiones diferentes.
- Colocar contenedores estancos en áreas sensibles del obrador tales como cocina, oficinas, con bolsas plásticas reemplazables para contener residuos.
- Rotular o pintar en forma diferenciada los contenedores estancos, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados en los mismos.
- Construir una estructura para colocar las bolsas con residuos y evitar la rotura por animales.
- Establecer la disposición de las bolsas con residuos, para que sean retiradas periódicamente (de ser posible diariamente) y disponerlas adecuadamente conforme lo lleva a cabo la operadora de la ET EZEIZA, por el servicio Municipal que asiste a la zona, contratar un servicio de transporte a su disposición final, o llevarlo al relleno sanitario más cercano.
- La estructura estanca para la acumulación temporaria de las bolsas (volquete estanco) debe instalarse en lugar limpio, de fácil acceso, reparado del sol y alejado de las instalaciones del personal del obrador, para evitar que las emanaciones por descomposición de la fracción orgánica de los residuos, contamine con malos olores las proximidades de dichas instalaciones. El volquete debe mantenerse cerrado y protegido para evitar la rotura de las bolsas por acción de animales y la presencia de insectos.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El personal afectado a la correcta gestión de los RSU, será el total de los participantes en la ejecución de la obra, sin distinción de jerarquías.
- ✓ La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados durante la ejecución de la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe, el cual designará en forma rotativa un empleado responsable de reemplazar periódicamente las bolsas de polietileno de los contenedores.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y de la inspección de obra.

**Resultados esperables**

o Preservar la salud y seguridad de las personas.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- o Lograr la eficiente gestión del total de los RSU producidos en la obra.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural. Evitar el desarrollo de vectores y plagas.

### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RSC)**

Este subprograma considerará a un conjunto heterogéneo de materiales (hierro, maderas, restos de hormigón, cemento, cal, bolsas, envases con restos de productos, etc.) sobrantes, de la construcción de la obra. Una importante proporción de los mismos podrá ser reutilizada, mientras que otra será considerada un residuo. Mientras esperan su reutilización o su eliminación, se hará necesario realizar una ordenada gestión.

#### **Objetivos principales**

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de la construcción, que se irán generando a lo largo de toda la etapa constructiva.
- Alentar el reciclado de materiales reutilizables.

#### **Medidas a implementar**

- Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de los materiales reutilizables.
- Establecer un área definida para la acumulación transitoria de estos materiales sobrantes, parte de los cuales podrían ser reutilizados.
- Separar los materiales reutilizables de los considerados residuos.
- Los residuos de la construcción, no deben mezclarse con las otras categorías de residuos sólidos, ya que necesitan gestiones diferentes.
- Rotular o pintar en forma diferenciada contenedores estancos, para los RSC de menor tamaño y volumen de producción.
- Colocar los contenedores estancos identificados, en áreas definidas del predio.
- No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.
- Donar a instituciones de bien público locales o a vecinos, los materiales que no puedan ser reutilizados en la obra.
- Establecer mecanismos de retiro de aquellos materiales no reutilizables ni aptos para donación.
- Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

#### **Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ La información y capacitación del personal sobre la disposición de los materiales factibles de ser reutilizados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual designará en forma rotativa un empleado responsable de acopiar, clasificar y ordenar periódicamente ese tipo de materiales.
- ✓ Será también responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el establecer el área de mayor aptitud para disponer de los materiales mencionados.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Ahorro en los costos asignados a materiales.

### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES (RSE)**

Los RSE, es un conjunto heterogéneo de materiales que requieren de una gestión especial y autorizada. No podrán ser mezclados con los residuos hasta ahora mencionados.

#### Objetivos principales

- Optimizar la gestión y propiciar la reducción de producción de los denominados residuos sólidos especiales (RSE), generados en el obrador.

#### Medidas a implementar

- No incinerar, ni enterrar ningún tipo de residuos.
- No mezclar los RSE con las otras dos categorías de residuos sólidos, ya que tienen gestiones diferentes.
- Acondicionar una estructura de contención y transporte, tipo volquete estanco, para acumular los residuos sólidos especiales en el área del obrador.
- Rotular la estructura de contención, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados.
- Construcción de una platea de hormigón, impermeabilizada para instalar el contenedor de residuos sólidos especiales.
- Asignar un extintor de categorías ABC, a las proximidades del contenedor de residuos sólidos especiales.
- Tercerizar la gestión de los residuos sólidos especiales, exclusivamente a través de una empresa autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.
- Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El personal afectado a la correcta gestión de los RSE, será el total del participante en la construcción de la obra, sin distinción de jerarquías, pero se pondrá énfasis en el encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.
- ✓ La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual también designará al encargado/s de

cumplimentar el mantenimiento preventivo y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

Resultados esperables:

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos especiales.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES RESIDUALES O SANITARIOS (ER)**

Objetivos principales.

- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes residuales o sanitarios, producidos en diversas instalaciones del obrador.

Medidas a implementar

- Hasta la instalación de una unidad sanitaria en el obrador, colocar en el mismo un baño químico.
- Todos los frentes de obra, así como el obrador, contarán con baños químicos para hombres y mujeres.
- Instalación de la estructura o unidad sanitaria, con su respectivo abastecimiento de agua.
- Conectar la unidad sanitaria a una cámara séptica y un pozo absorbente. El pozo absorbente debe ubicarse aguas abajo (en el sentido de flujo del agua subterránea) de cualquier perforación donde se extraiga agua para consumo humano.
- Desarrollar sistema mínimo de drenaje desde las instalaciones generadoras de efluentes (de existir, tipo cocina, sanitarios, duchas) a una cámara colectora conectada a una cámara séptica y un pozo absorbente.

Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La selección del área para la instalación de la infraestructura sanitaria estará a cargo del Ingeniero Jefe de obra, con el asesoramiento de los responsables de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la empresa.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la constructora y de la inspección de obra.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**Resultados esperables**

- o Preservar la salud y bienestar de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

**SUBPROGRAMA DE MANEJO FLUIDOS ESPECIALES (FE)**

Se habilita este subprograma, para separar a los residuos sólidos especiales (RSE), de los fluidos especiales (FE) (aceites, lubricantes, fluidos hidráulicos, etc.), debido a que se requieren diferentes tipos de gestiones. También se considerará en este subprograma al agua de lavado de los trompos de los camiones de transporte de hormigón.

**Objetivos principales**

- Realizar una adecuada gestión de los denominados fluidos especiales (FE), producidos por reemplazos, principalmente en la maquinaria.

**Medidas a implementar**

- No quemar, ni volcar a cuerpo receptor o suelo ningún tipo de fluido especial.
- Seleccionar y acondicionar tambores metálicos aptos para contener fluidos especiales.
- Rotular los tambores de contención, indicando que tipo de fluidos deben ser contenidos.
- No mezclar fluidos especiales entre sí.
- Construcción de una platea de hormigón, impermeabilizada para instalar los recipientes contenedores de fluidos especiales.
- Preparar una batea metálica antiderrame para cambio de lubricantes o fluidos hidráulicos de la maquinaria.
- Asignar un extintor de categorías ABC al área donde se ubican los tambores contenedores de fluidos especiales.
- Tercerizar la gestión de los fluidos especiales, exclusivamente a través de una empresa autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.
- Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Volcar el agua de lavado de los trompos de los camiones de transporte del hormigón, exclusivamente en los sectores de avance de obra, aptos para tal fin.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El personal afectado a la correcta gestión de los fluidos especiales, será el total del que interviene en la construcción de la obra, sin distinciones de jerarquías.
- ✓ La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual también designará al encargado/s de cumplimentar el mantenimiento preventivo y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la constructora, y de la inspección de obra.

Resultados esperables:

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Evitar incendios.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de efluentes especiales.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

#### **4. Programa de Manejo de Combustibles (PMC)**

El combustible a utilizar mayoritariamente por la maquinaria y vehículos en la construcción de la obra será el Diesel o Gas oíl.

Se tiene previsto contar con un servicio externo de suministro de combustible directo a la maquinaria utilizada para la obra, sin embargo, el desarrollo de este programa considerará la posibilidad – ante una eventualidad - de que en el obrador se almacene temporalmente combustible a granel.

Objetivos

- Realizar una eficiente gestión del combustible con que se abastece a la maquinaria y vehículos

Medidas a implementar

- Contratar para el transporte de combustible hacia la obra, mediante un camión cisterna, a un proveedor autorizado para tales fines. Cumplimiento del Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Instalar un tanque para depósito del combustible recibido del proveedor, en superficie, con ventilación. Este tanque contará con una batea antiderrame o cámara de contención estanca, destinada al control de pérdidas, derrames, contingencias, excesos, etc., cuyo volumen no deberá ser inferior a 1,5 veces el volumen almacenado en el tanque.
- Las válvulas de cierre, así como las mangueras de conducción de combustible, deberán encontrarse en perfecto estado de conservación y funcionamiento, y contar con las debidas certificaciones de fabricación.
- En el sistema de almacenamiento de combustible, el tablero de energía eléctrica, debe tener una instalación antiexplosiva, con la correcta puesta a tierra mediante jabalina independiente.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- Se le incorporará a la estructura de almacenamiento de combustible, un sistema de protección perimetral contra choques de vehículos, compuesto por barandas metálicas o defensas de hormigón.
- Extremar las medidas de seguridad y medio ambiente durante las etapas de carga y descarga de combustible, realizando en primer término y antes de proceder al trasvase del fluido, la equipotenciación del camión cisterna con el resto de la instalación, a efectos de evitar chispas y descargas.
- Seleccionar y capacitar personal para exclusivo manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- Instalar un adecuado sistema de protección contra incendios (carros extintores, extintores manuales, baldes con arena) y kit antiderrame, en las proximidades del depósito de combustible.
- Utilizar cartelería y señalamiento especial para el área de almacenamiento de combustible.
- Conocer el Programa de contingencias.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La selección del espacio dentro del obrador donde instalar la infraestructura para el almacenamiento de combustible, la llevará adelante el Ingeniero Jefe de obra, con asesoramiento del responsable del área de seguridad de la empresa.
- ✓ También será responsabilidad de ese nivel jerárquico el seleccionar y capacitar al personal asignado para el manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental, de seguridad e higiene de la constructora, y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Optimizar el manejo de combustibles.
- o Disminución del riesgo de explosiones.
- o Disminución del riesgo de incendios.

### **5. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos (PMLyFH)**

Este programa considera la posibilidad de que los lubricantes y fluidos hidráulicos, sean un insumo a ser utilizado periódicamente por la maquinaria y demás vehículos, pues la consideración dentro del programa del manejo de residuos se realiza solo cuando los mismos cumplen su ciclo útil y son reemplazados.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**Objetivos principales**

- Realizar una eficiente gestión de los lubricantes y fluidos hidráulicos consumidos por la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

**Medidas a implementar**

- Almacenar los tambores, latas de lubricantes y fluidos hidráulicos, en una playa o depósito de piso impermeabilizado o de hormigón alisado, con cubierta superior y ventilada.
- Incorporar a la playa o depósito, un sistema de protección perimetral contra choques de vehículos, tal como barandas metálicas o defensas de hormigón
- Seleccionar y capacitar personal para exclusivo manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- Instalar un adecuado sistema de protección contra incendios (carros extintores, extintores manuales, baldes con arena) en las proximidades de la playa o depósito de lubricantes y fluidos hidráulicos.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ La selección del espacio dentro del obrador donde instalar el depósito cubierto para el almacenamiento de lubricantes y fluidos hidráulicos, la llevará adelante el Ingeniero Jefe de obra. También será responsabilidad de ese nivel jerárquico, el seleccionar y capacitar al personal asignado para el manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y de la inspección de obra.

**Resultados esperables**

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Evitar incendios.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Optimizar el manejo de lubricantes y fluidos hidráulicos.

**6. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria (PMEyM)**

En varios de los Programas anteriormente enunciados, se ha mencionado al mantenimiento del conjunto de equipos, maquinarias y vehículos como imprescindible para la correcta gestión ambiental de la etapa de construcción de la obra. En caso de que se efectúe mantenimiento en el marco de la obra, se aplicará el siguiente programa específico.

**Objetivos principales**

Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

- Minimizar la generación de impactos ambientales negativos producidos por deficiencias en el funcionamiento de equipos, maquinaria y vehículos.

#### Medidas a implementar

- Establecer un preciso cronograma de mantenimiento preventivo rotativo de equipos y maquinaria, acorde, de ser posible, con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante de las mismas.
- Habilitar un registro de mantenimiento, individualizado por equipo, máquina o vehículo. Anticipar la existencia de insumos para realizar el mantenimiento preventivo.
- Construir una platea de hormigón impermeabilizada para la realización de las tareas de mantenimiento.
- Colocar los diferentes tipos de residuos generados durante el mantenimiento en los diferentes recipientes preparados para su específica gestión.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La confección y rectificaciones del cronograma de mantenimiento preventivo, rotativo de equipos, maquinaria y vehículos, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, con la colaboración del Capataz General de obra. También tendrán la obligación de ponerlo en conocimiento de los distintos componentes del personal, afectados al uso de las unidades incluidas en el mencionado programa de mantenimiento.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas. Disminuir riesgo de accidentes.
- o Minimizar la producción de ruidos, gases y vapores, por la acción de la maquinaria y equipos afectados a la construcción de la obra.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Realizar un eficiente funcionamiento y rendimiento de equipos, maquinaria y vehículos, optimizando además el consumo de combustibles y lubricantes.

### **7. Programa de Contingencias (PC)**

El objetivo principal de este Programa será establecer un conjunto de acciones o medidas destinadas a brindar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa índole relacionadas con el medio ambiente, que puedan surgir durante las distintas fases de la construcción de la obra. Sin embargo, es importante destacar que no se abordarán emergencias médicas ni accidentes del personal, ya que estos aspectos deben ser gestionados específicamente dentro del ámbito de la seguridad e higiene en el trabajo..



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

**SUBPROGRAMA PARA VUELCOS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES U OTROS FLUIDOS**

Este Subprograma, solo contempla las acciones a ejecutar ante un derrame consumado, ya que lo concerniente a la prevención de este tipo de contingencias queda dentro del área del Plan de Seguridad e Higiene.

**Objetivos principales**

- Predeterminar y sistematizar respuestas que permitan ejecutar un conjunto de acciones con el objetivo de minimizar el impacto producido por el derrame de combustibles u otros materiales fluidos.

**Medidas a implementar**

- Elaborar un detallado manual de contingencias.
- Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada para actuar primariamente en caso de contingencias.
- Capacitar y entrenar a la brigada antes mencionada.
- Establecer el funcionamiento del mecanismo de aviso a la brigada de control de contingencias.
- Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizaren las acciones ante las distintas contingencias.
- Implementar barreras físicas de contención (zanjeo, terraplén) que eviten el escurrimiento superficial, de los materiales fluidos derramados.
- Utilizar algún tipo de material absorbente (aserrín, fibras, etc) para retener derrames de poco volumen. Incorporar al material impregnado en fluido como residuo sólido especial.
- Recuperar el elemento fluido contaminante en caso de importante volumen y baja infiltración, utilizando algún equipo de succión laminar.
- Remover el volumen de suelo afectado por la infiltración de combustible u otro material fluido, para evitar la contaminación del agua subterránea. Analizar su adecuada gestión como un residuo sólido especial.
- Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El Ingeniero Jefe de obra, seleccionará a los integrantes de la brigada de control de contingencias, mientras que la capacitación y entrenamiento de la misma será llevado a cabo por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa constructora.
- ✓ Los componentes de la brigada, debidamente capacitados, tendrán la responsabilidad de controlar el estado de los elementos asignados para la resolución de la contingencia e informar al Ingeniero Jefe de obra, sobre anomalías y/o necesidades de reposición o reparación de equipos.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra o el responsable de reemplazarlo tendrán la responsabilidad de poner en acción a la brigada de control de contingencias.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico



**Resultados esperables**

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Proteger fundamentalmente el suelo y el recurso hídrico, superficial y subterráneo.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.

**SUBPROGRAMA DE CONTROL DE INCENDIOS**

Este Subprograma se centrará exclusivamente en las acciones a tomar en caso de un incendio en sus etapas iniciales o consumadas. La responsabilidad de la prevención de incendios recae en el ámbito del Plan de Seguridad e Higiene. Sin embargo, a lo largo de varios Programas y Subprogramas se han considerado acciones destinadas a prevenir la ocurrencia de incendios como parte integral de sus objetivos.

**Objetivos principales**

- Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan evitar la propagación de un incendio y minimizar el impacto producido por el desarrollo del mismo.

**Medidas a implementar**

- Elaborar un detallado manual de contingencias.
- Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada para actuar primariamente en caso de contingencias.
- Capacitar y entrenar a la brigada antes mencionada.
- Establecer el funcionamiento del mecanismo de aviso a la brigada de control de contingencias.
- Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar para actuar ante las distintas contingencias.
- Evitar la participación de personal no capacitado en el combate de incendios.
- Poner en funcionamiento mecanismo de aviso a cuerpo de bomberos en caso de que el siniestro tenga una magnitud que supera la acción de la brigada de control de contingencias.
- Retirar de las proximidades del siniestro a maquinaria y equipos.
- Establecer algún tipo de barrera cortafuego de protección, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio.
- Priorizar en el combate del fuego, la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc.).
- Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El Ingeniero Jefe de obra, seleccionará a los integrantes de la brigada de control de contingencias, mientras que la capacitación y entrenamiento de la misma será llevado a cabo por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa constructora
- ✓ Los componentes de la brigada, debidamente capacitados, tendrán la responsabilidad de controlar el estado de los elementos asignados para la resolución de la contingencia e informar al Ingeniero Jefe de obra, sobre anomalías y/o necesidades de reposición o reparación de equipos.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra o el responsable de reemplazarlo tendrán la responsabilidad de poner en acción a la brigada de control de contingencias
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra (en caso de que la hubiere).

**Resultados esperables**

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.
- o Minimizar el impacto negativo sobre bienes de terceros.
- o Disminución de los impactos negativos sobre el conjunto del ambiente.

**❖ Programa de Vinculación con la Comunidad (PVC)**

Este programa tiene como objetivo establecer niveles de interacción entre la obra y la comunidad receptora. Se subordinará al programa de comunicaciones y a las acciones que TRANSENER, la operadora de la ET EZEIZA, lleva a cabo de manera permanente con la comunidad, coordinando su implementación entre la empresa constructora y la operadora.

La construcción de un proyecto como el evaluado generará en la comunidad un interés no solo por conocer los detalles y objetivos del mismo, sino también por comprender los beneficios directos e indirectos que conllevará.

Experiencias previas han demostrado que la divulgación de proyectos que traen beneficios a una comunidad o región mejora sustancialmente las relaciones entre los responsables del proyecto y los diferentes actores sociales de la comunidad.

Por tanto, este programa se centrará en mejorar las relaciones entre el personal y la empresa constructora con la población cercana al área de influencia directa del proyecto, predisponiendo a la comunidad a ser más comprensiva con los contratiempos inherentes a las obras civiles. Se dirigirá especialmente a los vecinos del Barrio Santa Marta, que comparten con la contratista uno de los accesos al área de AID de la obra.

En cuanto a la población en el área de influencia que se beneficiará de esta inversión, serán la empresa operadora de la ET y la distribuidora de energía EDESUR quienes se acerquen a la comunidad con sus estrategias de comunicación e información empresarial.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

### Objetivos principales

- Desarrollar mecanismos de información y de compensación que tengan como destinatarios a la comunidad y particularmente a los pobladores más próximos al área de obra.

### Medidas a implementar

- Establecer contacto con vecinos representativos, del Barrio Santa Marta, próximos a la ET EZEIZA, para informar sobre las particularidades de la obra que se desarrollará en el predio vecino. Se debe enfatizar sobre los beneficios para la localidad y la región. Indicar claramente las mejoras sistema y sus impactos positivos asociados, así como también la compatibilidad ambiental del nuevo equipamiento
- Exponer a los vecinos las medidas y procedimientos asociados al *Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC)*, destinado a evitar afectar la movilidad de personas y vehículos en el área del acceso compartido desde Ruta Nacional N° 3 y en la calle de acceso a Genelba.
- Considerar las propuestas y reclamos de los representantes locales de la comunidad y analizar la incorporación de las mismas a las modalidades constructivas.
- Contratar mano de obra local para ser incorporada durante la construcción de la obra.
- Priorizar que la satisfacción de la demanda de bienes y servicios tenga como proveedor al ámbito local/regional.
- Conservar completamente alambrado el perímetro del predio de obra y contratar seguridad, para impedir el ingreso de personas no autorizadas, evitando conflictos y accidentes.

### Personal afectado y responsabilidades

Para este programa se coordinará con la operadora de la ET la estrategia, el personal y la modalidad de la comunicación.

Será conveniente que dentro de la empresa ejecutora de la obra, se designe a un interlocutor válido, responsable, de permanencia extendida en la obra, para el diálogo con la comunidad. Se deberá aspirar a que la persona asignada tenga una formación o perfil que facilite y haga efectiva su tarea.

### Resultados esperables.

o Disminución de la conflictividad con la población local.

o Disminución del riesgo de accidentes ocasionados por las actividades de construcción de la obra.

## **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA OPERATIVA DEL PROYECTO**

Para esta etapa, una vez que el Proyecto inicia su operación como parte de la ET EZEIZA, será de aplicación el Sistema de Gestión Ambiental que posee TRANSESER para todas sus operaciones.



Rafael Silva  
Origo Consultoria  
BRANLAP S.A.  
Responsable Técnico

Cómputo y Presupuesto:

<b>Presupuesto obra: INSTALACIÓN DE DOS BANCOS DE CAPACITORES SHUNT – Nº 3 y 4 - EN LA ESTACIÓN TRANSFORMADORA EZEIZA 500/220/132 kV</b>			
<b>Ezeiza</b>	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
	[unidad]	[USD]	[USD]
Obra Civil	1	600.000	600.000
Obra Electrica	1	900.000	900.000
Capacitor Shunt Ezeiza 117 MVar	2	1.150.000	2.300.000
Campos de líneas/banco	2	600.000	1.200.000
Edificio	1	300.000	300.000
Sistema de PAT	1	100.000	100.000
Barras + aisladores + estructuras	1	400.000	400.000
Otros equipos (tableros en kioscos, bobina OP, SMEC, tablero de control, etc.)	1	600.000	600.000
Sistemas de control y telecontrol	1	400.000	400.000
Sistemas de protecciones eléctricas	1	350.000	350.000
Ingeniería	1	150.000	150.000
Gastos generales			-
<b>TOTAL</b>			<b>7.300.000</b>



NORBERTO ARIEL COSTANZO  
Gerente de Energía Renovable  
Norberto Ariel Costanzo  
Apoderado

Ariel Costanzo  
Apoderado WASA S.A.

Cómputo y Presupuesto:

<b>Presupuesto obra: Repotenciación (o cambio) de los Capacitores Serie (CCSS) en la Estación Transformadora de Olavarría ("K20L" y "K40L")</b>			
<b>Olavarría</b>	Cantidad	Repotenciación Precio Unitario	Precio Total
	[unidad]	[USD]	[USD]
Obra Civil	1	300.000	300.000
Obra Electrica	1	900.000	900.000
Capacitores Serie	2	900.000	1.800.000
Otros equipos complementarios	1	600.000	600.000
Sistemas de control y protección	1	400.000	400.000
Ingeniería	1	150.000	150.000
Gastos generales			-
<b>TOTAL</b>			<b>4.150.000</b>



WANDERLY ARIEL COSTANZO  
Cofundador de Windergy  
Notario Ariel Costanzo  
Apoderado

Ariel Costanzo  
Apoderado WASA S.A.

# **INFORME AMBIENTAL OBRA MENOR**

**OBRA: AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN  
TRANSFORMADORA OLAVARRÍA 500 kV  
REPOTENCIACIÓN DE CAPACITORES SERIE**

**MUNICIPIO DE OLAVARRIA**

**WASA**

Windergy Argentina S.A

**Informe Ambiental Obra Menor**  
**Obra: Ampliación de la Estación Transformadora Olavarría 500 kV Repotenciación**  
**de Capacitores Serie**  
**Municipio de Olavarría**

**INDICE**

<b>CAPITULO 1. INTRODUCCION.....</b>	<b>4</b>
1.1. Nombre y Ubicación del Proyecto .....	4
1.2. Objetivo y alcance del Proyecto .....	5
1.3. Organismos y Profesionales intervinientes.....	5
1.4. Resumen Ejecutivo .....	6
<b>CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>8</b>
2.1. Descripción de la situación actual y objetivo de Proyecto .....	8
2.2. Memoria descriptiva del proyecto.....	9
2.2.1. Tecnología a implantar .....	9
2.2.2. Memoria de implantación.....	11
2.3. Ejecución de la Instalación.....	13
2.3.1. Montaje de Capacitores.....	13
2.4. Campos Eléctricos y Magnéticos .....	14
<b>CAPITULO 3: CARACTERIZACION AMBIENTAL.....</b>	<b>18</b>
3.1. Aspectos Biofísicos.....	18
3.1.1. Climatología .....	18
3.1.2. Geología y geomorfología .....	20
3.1.3. Recursos hídricos superficiales .....	24
3.1.4. Suelos .....	27
3.1.5. Biológico.....	28
3.2. Aspectos Socioeconómicos y culturales.....	30
3.2.1. Aspectos demográficos .....	31
3.2.2. Calidad de los materiales de las viviendas .....	33
3.2.3. Infraestructura, equipamiento y servicios.....	34
3.2.4. Actividades económicas .....	38
3.2.5. Patrimonio cultural y religioso en el área del proyecto .....	41
3.2.6. Áreas Protegidas.....	42

<b>CAPÍTULO 4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES RELEVANTES DEL PROYECTO .....</b>	<b>45</b>
4.1. Metodología .....	45
4.2. Matriz de identificación y propuesta metodológica de intervención .....	46
4.3. Análisis de impactos socioambientales identificados.....	49
4.4. Conclusión .....	50
<b>CAPITULO 5 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>51</b>
5.1. Programas y Subprogramas del PGA para la Etapa Constructiva del Proyecto .....	53
5.1.1. Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC) .....	53
5.1.2. Programa de Manejo del Medio Natural (PMMN) .....	54
5.1.3. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDRE) .....	59
5.1.4. Programa de Manejo de Combustibles (PMC).....	64
5.1.5. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos (PMLyFH) .....	64
5.1.6. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria (PMEyM) .....	65
5.1.7. Programa de Contingencias (PC).....	66



## CAPITULO 1. INTRODUCCION

### 1.1. Nombre y Ubicación del Proyecto

La ejecución de la Ampliación de la ET OLAVARRIA con la Repotenciación de los Capacitores Serie (CCSS), cuyo Informe Ambiental se presenta, forma parte de las obras de ampliación del Sistema de Transporte asociadas a la incorporación al SADI de nueva generación renovable en el marco del Régimen del Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER).

Efectivamente, conforme la Resolución SE 360-2023, que modifica la Resolución SE 281-2017, oportunamente se asignó Prioridad de Despacho por Ampliaciones Asociadas a Proyectos MATER, donde se reservó la prioridad señalada, sobre la capacidad de transporte incremental, **a proyectos de generación renovable que lleven adelante obras a su propio costo**. En este sentido, **Windergy Argentina S.A. (WASA)** recibió prioridad de Despacho T3-2023, para su proyecto Parque Eólico Olavarría, donde la empresa se compromete a llevar a cabo a su propio costo, una Obra de Transporte que consiste en la Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en 220 kV (N° 3 y 4) para la ET EZEIZA. **y la Repotenciación de Capacitores Serie en ET Olavarría500 kV**.

En las Figuras 1 a 3, tomadas del GEOSADId de CAMMESA, puede observarse la disposición de la ET OLAVARRIA 500 kV; las líneas rojas son las ternas de 500 kV que forman parte del corredor Comahue-GBA y las líneas color azul son ternas de 132 kV que forman parte del Sistema de Transporte Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires

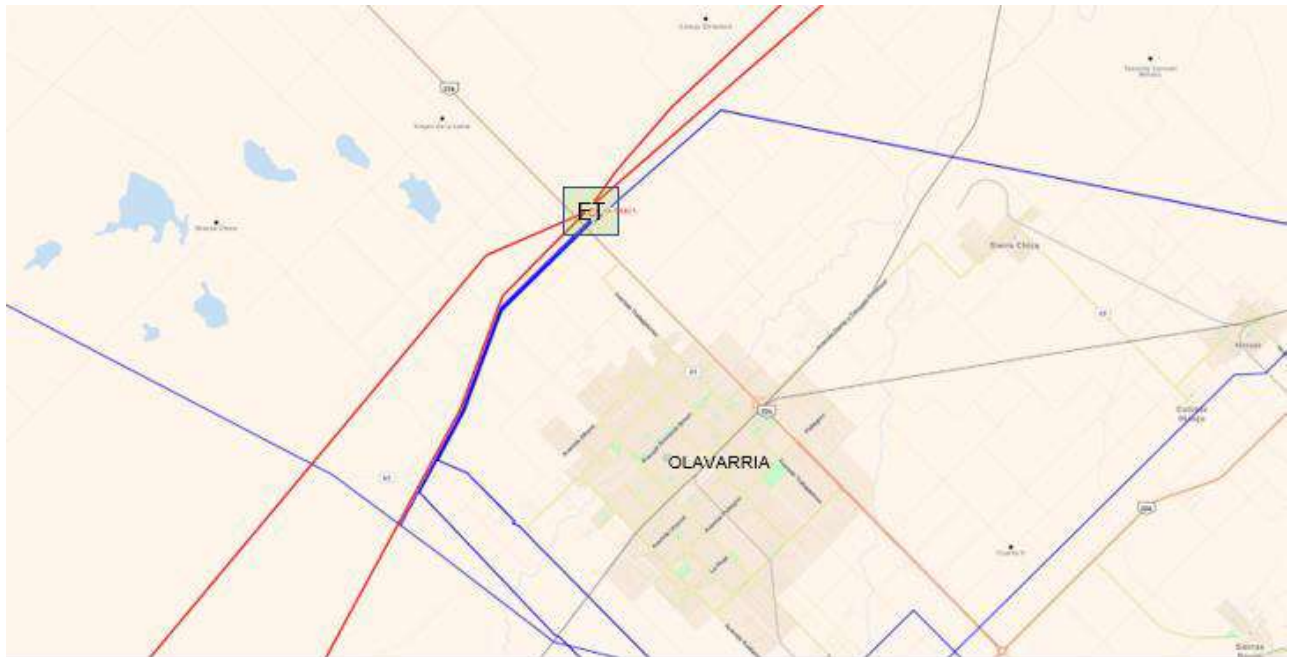


Figura 1.1. Tomada del GEOSADId de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista de Electricidad (CAMMESA) se observan la posición de la ET Olavarría, las dos ternas del sistema de transporte de extra alta tensión del corredor Comahue-GBA (líneas rojas) y las líneas de alta tensión del sistema de transporte de alta tensión operadas por Transener/Transba.

(Fuente: <https://aplic.cammesa.com/geosadi>)



Figura 1.2. En la imagen, tomada del sistema de información geográfico de CAMMESA, se observa que la ET Olavarría 500/132 kV se encuentra localizada en un área rural, al NNO de la Ciudad de Olavarría.

## 1.2. Objetivo y alcance del Proyecto

El objetivo de la ejecución del Proyecto de **Repotenciación de Capacitores Serie en ET Olavarría 500 kV**, es aportar potencia reactiva al Sistema en conjunto con los CCSS, dotando de mayor flexibilidad y confiabilidad al Sistema señalado, permitiendo ampliar la capacidad disponible del corredor Olavarría-Abasto de 500 kV, incrementando el límite de transmisión en 440 MW.

## 1.3. Organismos y Profesionales intervinientes

### Titular del Proyecto:

WASA S.A.

### Representante Legal:

Nombre: Mariano Juarez Goñi  
DNI: 23222562  
Email: mjuarezgoni@pcr.energy  
Tel: 54 9 11 4124 9800 int 815

### Director de Proyecto:

Nombre: Ariel Costanzo  
Email: arcostanzo@pcr.energy  
Tel: 54 9 11 4124 9800

**Monto de la obra:**

Cuatro millones, ciento cincuenta mil dólares.

**Responsable Estudio de Impacto Ambiental:**

Lic. Rafael Silva

Email: [rafael.silva@origoconsultoria.com.ar](mailto:rafael.silva@origoconsultoria.com.ar)

RUPAYAR: 000290

Avda. 13 N° 723, Piso 10

Tel: 54 9 11 54048817

**1.4. Resumen Ejecutivo**

El presente Estudio Ambiental se lleva a cabo a los efectos de realizar una evaluación socioambiental expeditiva de los impactos socioambientales permanentes que se producirán durante la etapa constructiva del proyecto, con el objeto de determinar la necesidad de ejecutar estudios ambientales adicionales.

Inicialmente, en los Capítulos 2 y 3, se hace una memoria descriptiva del proyecto, su ubicación y objetivos, así como una descripción socio ambiental del sitio del proyecto, puesto que la caracterización adecuada del entorno y la comprensión de la naturaleza de los impactos son fundamentales para tomar decisiones informadas; lo que significa, que las decisiones a tomar estarán respaldadas por un análisis adecuado y una comprensión completa del entorno y de los impactos que pueden surgir como resultado de las acciones durante la etapa constructiva de la obra en la ET.

Luego, en el Capítulo 4 se efectúa la identificación de los impactos socioambientales.

La propuesta de metodología para el análisis expeditivo de impactos socioambientales se basa en varios principios fundamentales:

- 1. \*\*Identificación de Impactos Relevantes\*\*:** Se busca identificar aquellos impactos socioambientales que generen cambios significativos en comparación con la situación previa a la ejecución del proyecto.
- 2. \*\*Enfoque en Impactos Socioambientales Negativos Permanentes\*\*:** Se presta especial atención a los impactos que tienen características permanentes, es decir, aquellos que no son transitorios y que podrían tener efectos a largo plazo en el entorno.
- 3. \*\*Presentación de una Tabla Resumen\*\*:** Después de identificar los impactos socioambientales, se presenta una tabla resumen que facilita la visualización y comprensión de los resultados del análisis.
- 4. \*\*Consideración de Criterios para Intervención Posterior\*\*:** Se propone analizar la cantidad, intensidad y dispersión de los impactos negativos permanentes. Si estos alcanzan un nivel suficiente, según la evaluación de los profesionales involucrados, se considerará necesario llevar a cabo un estudio más detallado de impacto ambiental del proyecto.

Esta metodología proporciona un marco claro para la evaluación preliminar de los impactos socioambientales.

El **Capítulo 4**, presenta inicialmente la metodología a utilizar para identificar y calificar expeditivamente los impactos socioambientales relevantes del proyecto, desarrollada a partir de la utilización de una matriz que califica con los factores de ponderación propuestos por la Resolución ENRE 1725/98 de Criterios y Directrices para la Elaboración de Informes de Impacto Ambiental, luego se presentan los factores ambientales cuya afectación se pone bajo evaluación y a posteriori se expone la metodología y se hace la identificación y calificación.

Mediante una matriz de doble entrada se exponen los resultados de la identificación y calificación de los impactos socioambientales relevante de la ejecución y operación del proyecto, para luego pasar al análisis y conclusiones.

Por último, en el **Capítulo 5**, se desarrolla un Plan de Gestión Ambiental (PGA), presentado como un conjunto de acciones diseñadas para prevenir o reducir los posibles impactos ambientales negativos, garantizar un manejo ambiental sistemático de las intervenciones del proyecto y asegurar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

De la Identificación y calificación de los impactos socioambientales del proyecto, se destaca la siguiente **Conclusión**:

La evaluación detallada de los impactos socioambientales durante la fase constructiva revela que la mayoría de ellos son transitorios, de baja intensidad y localizados específicamente dentro de la Estación Transformadora (ET). La ejecución del proyecto en un entorno rural, sobre una Estación con décadas de operación, sin población residente cercana, señala que los impactos están mayormente confinados al área de obra y sus alrededores inmediatos. La alteración del suelo, el tránsito vehicular temporal y la manipulación de residuos son aspectos clave que requieren atención y mitigación.

Es fundamental destacar que la implementación rigurosa de un Plan de Gestión Ambiental y un Plan de Seguridad e Higiene es esencial para minimizar los efectos adversos tanto en el entorno como en la seguridad de los trabajadores. Estas medidas no solo garantizarán la gestión adecuada de los impactos socioambientales, sino que también asegurarán la integridad y bienestar del personal involucrado en la ejecución del proyecto.

Atento a las características de los impactos socioambientales identificados, en cuanto a su intensidad, duración y dispersión, y considerando que serán evitados o mitigados con la sola aplicación de un Plan de Gestión Ambiental y un Plan de Seguridad e Higiene, resulta innecesario efectuar un estudio de impacto ambiental del Proyecto.

La adopción de los Planes de Gestión señalados, proporcionará un marco sólido para abordar los aspectos socioambientales de manera efectiva, asegurando así el cumplimiento de las normativas, la preservación del ambiente y la prevención de la seguridad de trabajadores y la población.

## CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Descripción de la situación actual y objetivo de Proyecto

La ET OLAVARRÍA 500/132 kV, a cargo de la transportista Transener S.A, forma parte de las estaciones transformadoras de 500 kV del corredor Comahue-GBA en territorio de la Provincia de Buenos Aires.

Con una capacidad de transformación de 600 MVA (2x300 MVA + una máquina de reserva de 300 MVA), la ET OLAVARRÍA fue el punto más importante de abastecimiento de área atlántica de la Provincia de Buenos Aires.



Figura 2.1. En la Figura tomada del GEOSADI de CAMMESA, puede observarse la disposición de la ET OLAVARRIA 500 kV; las líneas rojas son las ternas de 500 kV que forman parte del corredor Comahue-GBA y las líneas color azul son ternas de 132 kV que forman parte del Sistema de Transporte Eléctrico de la Provincia de Buenos Aires.  
(Fuente: <https://aplic.cammesa.com/geosadi>)

El objetivo de la ejecución del Proyecto de **Repotenciación de Capacitores Serie en ET Olavarría 500 kV**, es aportar potencia reactiva al Sistema en conjunto con los Capacitores Shunt, dotando de mayor flexibilidad y confiabilidad al Sistema señalado, permitiendo ampliar la capacidad disponible del corredor Olavarría-Abasto de 500 kV, incrementando el límite de transmisión en 440 MW.

## 2.2. Memoria descriptiva del proyecto

### 2.2.1. Tecnología a implantar

La ejecución de la obra de **“Repotenciación de Capacitores Serie en ET Olavarría 500 kV”**, se propone aumentar, como se ha señalado, la capacidad del corredor **“OLAVARRIA-ABASTO”** de 500 kV, por medio de la repotenciación (o cambio) de los CCSS **“K2OL”** y **“K4OL”**, instalados en las Líneas de Extra Alta Tensión (LEAT) 5ABOL1 y 5ABOL2, localizados en la posición que puede observarse en las Figuras 2.2., 2.3 y 2.4 de la señalada estación.

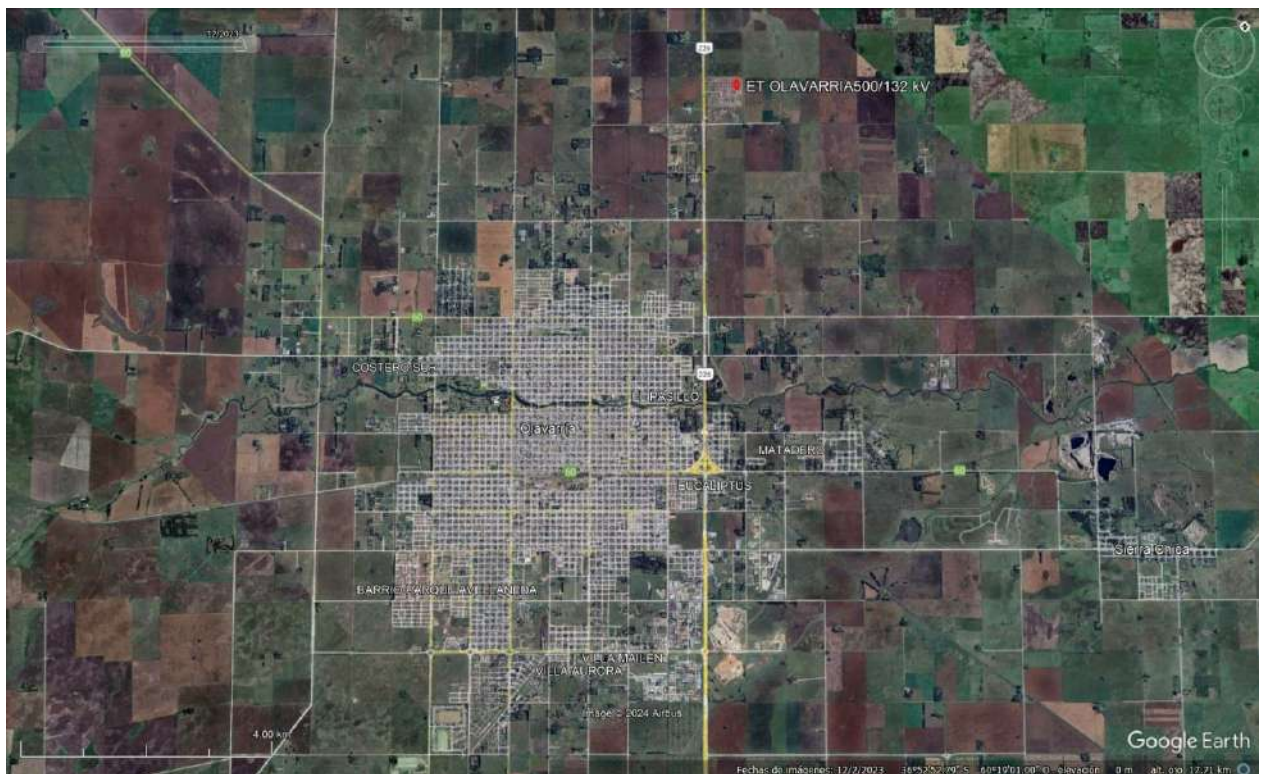


Figura 2.2. En la imagen, tomada de Google Earth 2023, se observa que la ET Olavarría 500 kV se encuentra localizada en un área rural, al NNO de la Ciudad de Olavarría.



Figura 2.3. En la imagen, tomada de Google Earth 2023, se observa la posición de los CCSS “K2OL” y “K4OL” que serán intervenidos y las LEAT 500 denominadas 5ABOL 1 y 5ABOL2.

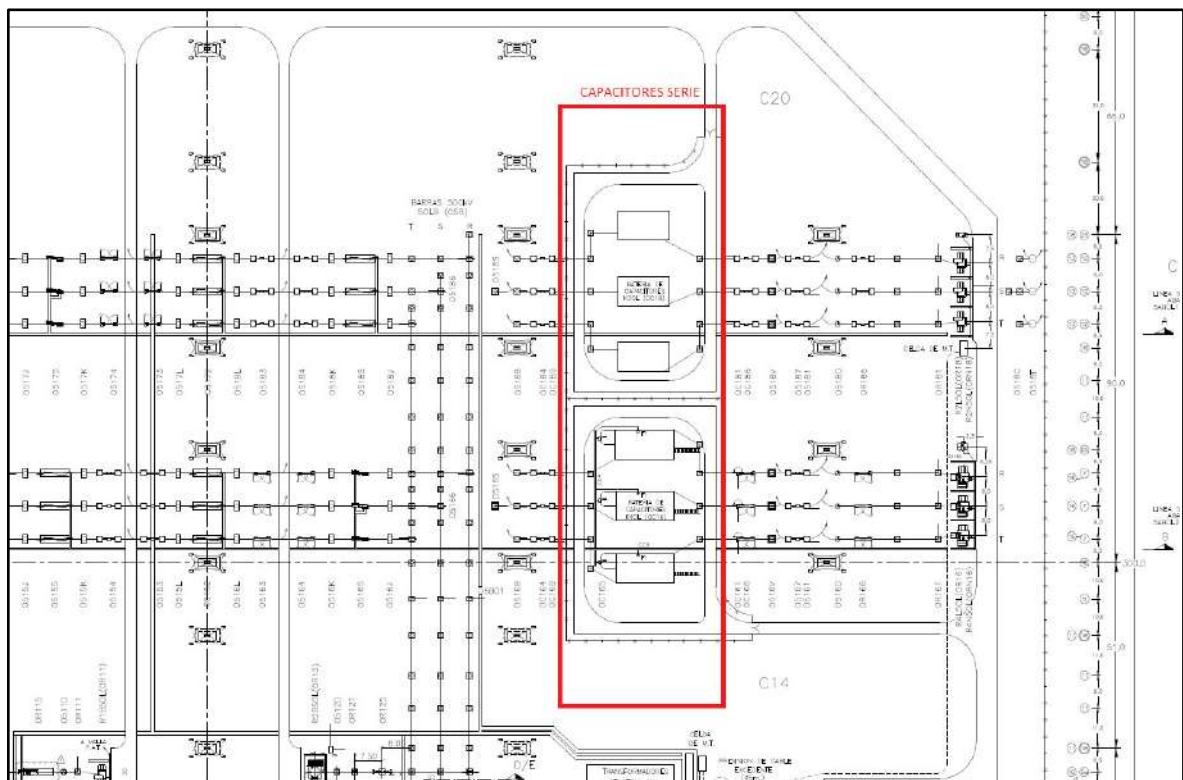


Figura 2.4. En la imagen se observa una porción de la vista en planta de la ET 500 kV y la posición de los CCSS a intervenir en el marco del proyecto.

## 2.2.2. Memoria de implantación

En la ET Olavarría se encuentran instalados los capacitores serie “K2OL” y “K4OL” para el tramo Olavarría-Abasto. Los CCSS KO2L y K4OL son los elementos limitantes del corredor.

Los capacitores tienen las siguientes características:

Tabla 2.1. Características de los CCSS a intervenir

Bancos de capacitores serie Olavarría				Actuales			
Codigo	En Línea	Descripción	Tensión nominal	Pot. Nom. Qnom	Impedancia Xc	Corriente nominal	S transf.
Nº			kV	MVar	ohm	A	MVA
K2OL	3a	En línea a Abasto	500	222	38,17	1391	1205
K4OL	4a	En línea a Abasto	500	201	32,77	1430	1238

Se propone repotenciar (Opción 1) los bancos existentes, o en su defecto cambiar (Opción 2) por un banco nuevo de mayor capacidad de manera de reducir la restricción de transporte.

De esta forma, una vez ejecutada la obra, los Bancos tendrán las siguientes características:

Tabla 2.2. Características de los CCSS luego de la intervención.

Bancos de capacitores serie PROPUESTOS					Incremento	
Codigo	Potencia Q	Impedancia Xc	Corriente nominal	S transf.	Qnom	Inom
Nº	MVar	ohm	A	MVA	%	%
K2OL	330	38,17	1697	1470	48,9%	22,0%
K4OL	283	32,77	1697	1470	40,9%	18,7%

Los bancos de compensación serie están compuestos de los siguientes elementos:

- Capacitores
- MOV (Metal Oxide Varistor): limita la tensión en el capacitor inmediatamente durante una sobrecarga de corriente en la línea.
- Interruptor de Bypass (Bypass Switch): Interruptor que limita la corriente al MOV. Funciona como conmutación normal para insertar el banco o derivarlos.
- OCT (Optical Current Transducer) Transductor de corriente óptico.
- Dispositivo de Bypass Rápido, realiza un bypass rápido del capacitor y del MOV, reduciendo la energía disipada en el MOV.
- Reactor de corriente de descarga que limita y amortigua la corriente de descarga durante una operación de bypass.



- Plataformas y Aisladores soportes.
- Sistema de control y protección asociado.

A continuación, a modo de ejemplo, se muestra un esquema típico de un Banco de Compensación Serie.

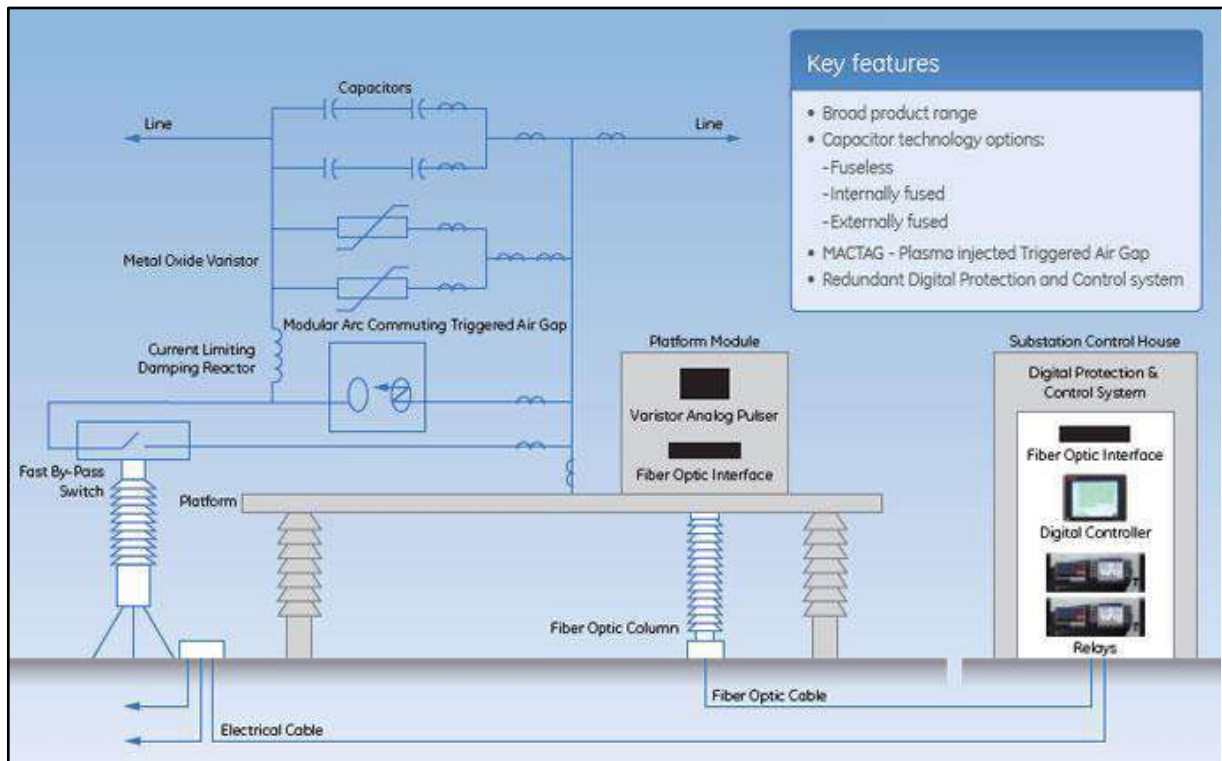


Figura 2.5. Esquema típico de banco de compensación serie

Los bancos actuales se encuentran en servicio ubicados como se muestra la Figura 2.5.

En el caso de tener que cambiar los bancos por nuevos, se deberá planificar correctamente esta obra. Este trabajo implica ejecutar trabajos con tensión (en cercanía), así como indisponibilidad y/o restricciones de despacho en la LAT.

El proyecto ampliará los bancos de capacitores serie a un valor estimado de 1470 MVA. En los estudios de Etapa 1 asociados a esta ampliación deberán definirse con mayor precisión la corriente de cada banco, que no son exactamente iguales, sin embargo, el valor resultará prácticamente similar al estimado.

### 2.2.2.1. Opción 1: Repotenciar

La obra consiste en repotenciar los MVA de los CCSS KO2L y K4OL, manteniendo la impedancia existente (o lo más cercana posible).

Se realizarán las siguientes tareas principales:

- Se incorporan nuevos capacitores adicionales.
- Reemplazo íntegramente del MOV (Varistores).
- Reemplazo de elementos accesorios de protección de los equipos existentes.

- Se supone que la plataforma civil puede ser reutilizada en ambos casos, sin embargo, se requieren nuevos aisladores y obras civiles adicionales.
- Pruebas y ensayos de PES.
- Se mantienen los equipos de control y protección existentes.

Esta opción, permite en principio, minimizar los tiempos de indisponibilidad y/o restricción de despacho del corredor. Se conformará un pliego y procedimientos de trabajo en conjunto con Transener de acuerdo con sus especificaciones técnicas para definir el alcance definitivo.

### **2.2.2.2. Opción 2: Cambio**

En el caso que no se posible realizar una repotenciación de los bancos actuales, se deberá realizar el cambio total por bancos nuevos de mayor potencia. En principio, de acuerdo con el estudio realizado, los nuevos bancos tendrán una potencia de 1470 MVA.

Conforme avance el proyecto, se realizarán estudios detallados para determinar la corriente de cada banco con mayor precisión.

A través de una especificación técnica detallada, consensuada por TRANSENER, se solicitarán cotizaciones a proveedores homologados. El alcance de la provisión será completo por parte del proveedor. Deberá incluir todos los equipamientos de protección y control, pruebas FAT, supervisión de montaje y puesta en servicio.

## **2.3. Ejecución de la Instalación**

Con respecto a la ejecución de los trabajos, se deberá consensuar con TRANSENER la forma más eficiente de realizar los trabajos de cambio, elaborando los procedimientos de trabajo y seguridad ya que se estará trabajando en cercanía de instalaciones energizadas.

Los equipos nuevos provistos por WASA, se recibirán en la ET OLAVARRÍA, siendo transportados por un semirremolque que ingresará por el acceso sobre Ruta Nacional N° 226, descargándose en un sector que TRANSENER dispondrá al efecto, o en su caso en el obrador a ubicar en los dos galpones que la transportista posee en el vértice sudeste de la ET 500.

Una vez ejecutado el desmontaje de los equipos que actualmente se encuentran en servicio, estos quedarán en manos de TRANSENER, en el predio de la ET OLAVARRIA, a los efectos de ser utilizados opcionalmente como repuesto en las mismas instalaciones o eventualmente en otras

### **2.3.1. Montaje de Capacitores**

El montaje electromecánico, los materiales complementarios a emplear, los procedimientos para el montaje, conexionado y los ensayos - así como el Proyecto Ejecutivo - se ajustarán a las últimas ediciones o revisiones de las normas técnicas respectivas.

Cuando no se mencione ninguna norma en particular, se adoptarán las de la AEA en su última revisión.

El montaje de ambos bancos se realizará teniendo en cuenta todos sus accesorios, y recomendaciones del fabricante, para lo cual se desarrollarán planos de montaje.

Se adoptarán elementos intercambiables, tanto mecánicos como eléctricos, con el objeto de facilitar la operación de mantenimiento de los equipos de suministrados.

Las piezas de repuestos serán intercambiables e idénticas a los correspondientes componentes originales instalados en los equipos y/o materiales complementarios utilizados en el montaje electromecánico.

Las principales tareas para realizar serán las siguientes:

- Desmontaje de equipos (CCSS) a sustituir, previo desenergizado de las instalaciones
- Traslado de CCSS desmontado dentro del predio, al sitio que TRANSENER indique
- Ejecución de obra civil necesaria
- Desembalaje y limpieza de nuevos CCSS
- Traslado a posición
- Izaje con grúa hidráulica
- Fijación sobre la estructura soporte
- Posicionado de las partes principales del equipo sobre la estructura
- Alineación y nivelación del conjunto
- Ajuste mecánico y nivelación de contactos
- Disposición y conexionado

<b>Equipos Afectados</b>	<b>Personal Afectado</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grúa hidráulica telescópica 20 Tn/35 m</li><li>• Hidrogrúa 7.5 Tn con barquilla</li><li>• Retroexcavadora</li><li>• Rodillos</li><li>• Llaves torquimétricas</li><li>• Pinzas prensaterminales</li><li>• Eslingas, estrobos, etc.</li><li>• Herramientas de mano</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capataces</li><li>• Oficiales especializados</li><li>• Oficiales</li><li>• Medio oficiales</li><li>• Ayudantes</li><li>• Operadores de equipos detallados</li></ul>

## 2.4. Campos Eléctricos y Magnéticos

Se llevó a cabo la determinación mediante cálculo, de los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del Proyecto cuyo Informe Ambiental se presenta (Ver Copia del Documento completo en Anexo "WASA - M 2335 - Cálculo de Campos Electromagnéticos Ampliación KSOL - V1.pdf)

El objetivo es determinar los niveles de campo eléctrico y magnético en las instalaciones modificadas por el proyecto, evaluando si están dentro de lo permitido por la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión (AEA95301).

### Normativa de Referencia

En nuestro país, la Resolución No 77/98 de la secretaria de Energía establece parámetros en base a los documentos elaborados conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación Ionizante (IRPA), y el Programa Ambiental de Naciones Unidas, los cuales recopilan en diferentes países los valores típicos para estos parámetros de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación. En ella se exigen los siguientes valores máximos:

- **Campo Eléctrico:** valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: TRES

KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 m) del nivel del suelo.

- **Campo Magnético:** valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG)<sup>1</sup>, en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctricas Aéreas Exteriores.

### Metodología de cálculo

Los cálculos de los campos eléctricos y magnéticos de las líneas de transmisión aéreas se realizaron empleando los métodos y ecuaciones de la teoría electromagnética clásica de acuerdo con los lineamientos detallados en el “Libro Rojo” (*EPRI AC Transmisión Line Reference Book – 200 kV and Above*, 3a Edición, 2005).

En particular:

- El campo eléctrico se calculó utilizando el método de las imágenes.
- El campo magnético se calculó utilizando la ley de Ampere.

Adicionalmente, se utilizaron las siguientes premisas:

- Conductores infinitamente largos, rectos, con cercanía de tierra plana.
- Los conductores se modelan con un conductor de radio equivalente (Libro Rojo 7.3-5).
- Los efectos de las corrientes de retorno de tierra (resistividad del terreno) se ignoran en el cálculo del campo magnético por considerarse despreciable a los fines prácticos (Libro Rojo 7.4.1).
- Las aproximaciones son válidas solo para baja frecuencia (50-60 Hz) líneas de transmisión de corriente alterna.
- La altura relativa al suelo de los conductores está dada por el corte transversal realizado a la catenaria en el punto elegido del vano. Todos los conductores se los considero con máxima temperatura (o sea mayor acercamiento al suelo).
- El nivel de tensión para el cálculo del campo eléctrico será la tensión nominal del sistema.
- El nivel de corriente para el cálculo del campo magnético será la corriente máxima que puede transportar el conductor en cada caso (límite térmico).
- Respecto del conductor de guardia se tomará en cuenta que no tiene tensión eléctrica aplicada, ni transporta corriente eléctrica, pero que tiene influencia como sumidero de campo eléctrico.

## Resultados

### Puntos de Evaluación

De acuerdo con la normativa, se evaluarán los campos eléctrico y magnético en los siguientes puntos de interés:

- Perímetro de la Estación Transformadora OLAVARRIA, cercano a la ubicación de los nuevos bancos de capacitores serie.

En base a lo anterior se definieron en particular

A1: Perímetro lateral de la estación



Figura 2.6. Perímetro de la ET OLAVARRIA

Según el Informe Técnico de cálculo de Campos Electromagnéticos, anexo de este informe, en la Tabla 1 detalla los elementos limitantes propios de las líneas 5ABOL1 y 5ABOL2.

Tabla 2.3. Capacidad térmica y limitantes actuales de las LEAT 500 kV Olavarría-Abasto

Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna N°	Tensión Nominal kV	Conductor (x)			TI origen		TI destino		OP origen		OP destino		Límite aplicado	
					Nominal	sobrec	% (1)	Nominal	sobrec	Nominal	sobrec	Nominal	sobrec	Nominal	sobrec	A	Motivo
5AMMA1	Almafuerte	Malvinas Argentinas	-	500	1754	0	2000	0	2000	0	1250	0	1250	0	1250	0	OP
5ANEM1	Almafuerte	Embalse	-	500	1754	0	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	1754	0	Conductor
5ALPG2	Alicurá	Piedra del Águila	2	500	2012	0	1600	0	-	-	3000	0	3000	0	1600	0	TI origen
5ALPG1	Alicurá	Piedra del Águila	1	500	2012	0	1600	0	-	-	3000	0	3000	0	1600	0	TI origen
5ABOL1	Abasto	Olavarría	1	500	2285	0	3000	0	-	-	3000	0	3000	0	2285	0	Conductor
5ABOL2	Abasto	Olavarría	2	500	3036	0	3000	0	3000	0	S/OP	0	S/OP	0	3000	0	TI
5ABEZ2	Abasto	Ezeiza	2	500	2249	0	2000	0	2000	0	S/OP	0	S/OP	0	2000	0	TI
5ABEZ1	Abasto	Ezeiza	1	500	2249	0	2000	0	2000	0	S/OP	0	S/OP	0	2000	0	TI
5CLPY1	Choele Choel	Puerto Madryn	1	500	1459	0	2000	0	2000	0	S/OP	0	S/OP	0	1459	0	Conductor

## Conclusiones

Se obtiene la siguiente conclusión del presente estudio:

- En base al análisis llevado a cabo en los puntos precedentes, se considera que los valores de campos electromagnéticos en la ET OLAVARRIA no presentaran aumento respecto a los ya calculados.

## CAPITULO 3: CARACTERIZACION AMBIENTAL

### 3.1. Aspectos Biofísicos

A continuación, se realiza una breve caracterización y descripción del área del proyecto.

#### 3.1.1. Climatología

##### Clima de la provincia de Buenos Aires

La provincia de Buenos Aires se encuentra dentro de un clima templado con condiciones moderadas por la influencia del océano que ejerce un efecto moderador (Soriano, 1992). En consecuencia, no existen grandes amplitudes térmicas diarias ni anuales en la región y sólo en el sector occidental de la provincia se presentan condiciones de continentalidad, registrándose mayores amplitudes térmicas (Salazar y Moscatelli, 1989; Soriano, 1992). La diferencia térmica entre el mes más cálido y el más frío es superior a los 16 °C en el Centro y Oeste de la provincia (en donde se ubica el Proyecto) (Salazar y Moscatelli, 1989; Soriano, 1992).

##### El clima en la zona del proyecto

El área del proyecto se encuentra dentro de un clima templado húmedo de llanura con precipitaciones durante todo el año.

A continuación, se presentan una serie de gráficos con las estadísticas climatológicas de la Estación Meteorológica Olavarría Aero, para el periodo 1991 – 2020, publicados por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

##### Temperatura media

En la siguiente figura se presentan las temperaturas medias registradas en la Estación Olavarría Aero para el periodo 1991 – 2020, donde se observa que las mismas siguen un ritmo estacional, el cual es típico de las zonas templadas, destacándose que en ningún mes del año se registran temperaturas con valores bajo cero. La variación de la temperatura a lo largo del año se debe al movimiento de la tierra alrededor del sol, en su órbita, una vez al año, dando lugar a las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera. El eje de rotación de la Tierra está inclinado con respecto al plano de su órbita, lo cual genera que el ángulo de incidencia de los rayos solares varíe estacionalmente, en forma diferente para ambos hemisferios. Así, en el Hemisferio Sur, los meses cálidos se corresponden con diciembre, enero y febrero, ya que durante estos recibe más energía solar.

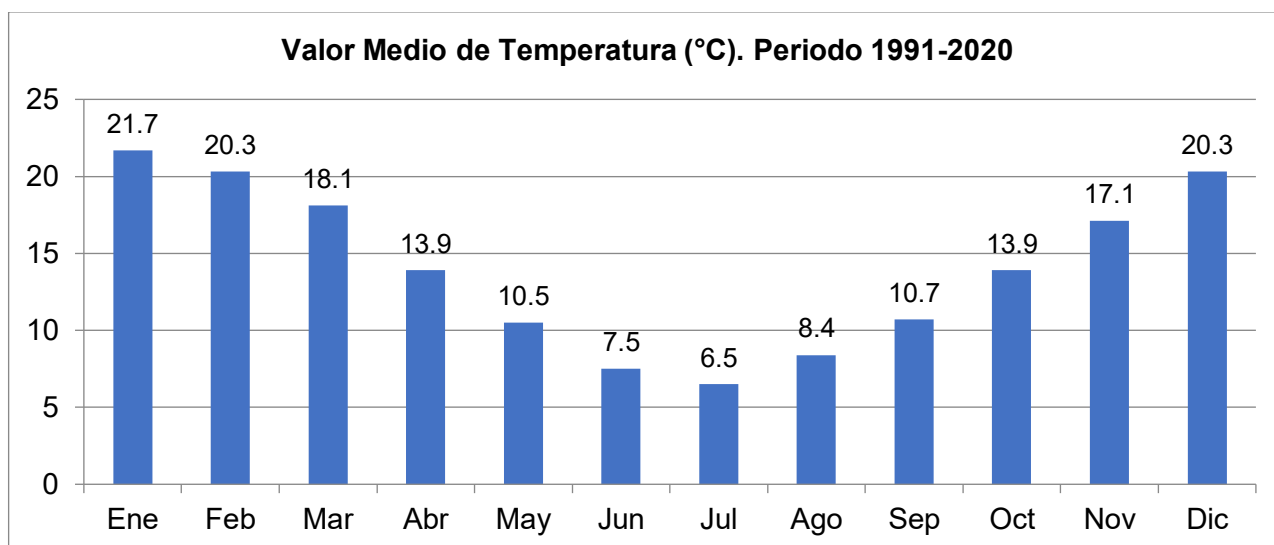


Figura 3.1. Valor Medio de Temperatura (°C). Año 1991 - 2020

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Estación Meteorológica Olavarría Aero. Estadísticas Climatológicas Normales - período 1991-2020. <https://www.smn.gov.ar/descarga-de-datos>

### Precipitaciones

Las precipitaciones son cualquier tipo de agua recogida en la superficie terrestre, incluyendo por tanto la lluvia, el granizo y la nieve. En cuanto a las precipitaciones registradas en el área de estudio, los valores para el período considerado se presentan en las siguientes figuras.

El valor medio anual de precipitaciones acumuladas en Olavarría Aero es de 913,3 mm y la precipitación media anual en el área de estudio tiene un valor de 76,10mm. El mes más lluvioso es enero con un valor medio de 118,8mm. Mientras que el mes con menor precipitaciones es julio con un valor medio de 37,5mm.

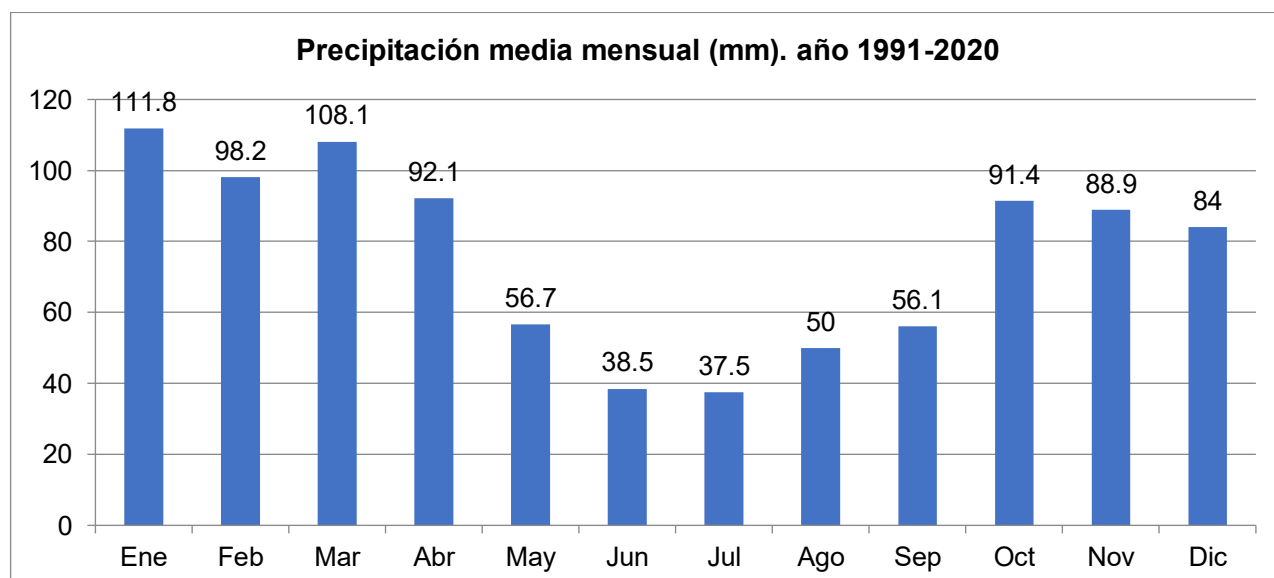


Figura 3.2. Precipitación media mensual (mm). Año 1991 - 2020

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Estación Meteorológica Olavarría Aero. Estadísticas Climatológicas Normales - período 1991-2020. <https://www.smn.gov.ar/descarga-de-datos>



### 3.1.2. Geología y geomorfología

#### Marco geológico regional

Los criterios geológicos utilizados para caracterizar el paisaje bonaerense han sido diversos, ya que se han utilizado variados atributos geomorfológicos, tales como las condiciones de drenaje, rasgos fisiográficos, geológicos (estratigráficos) y paisajísticos, entre otros. En este contexto, y según el criterio utilizado por diversos autores, el marco geológico donde se emplaza el presente estudio se corresponde con la extensa llanura “Chaco Pampeana” (Rolleri, 1975) la cual ha sido subdividida en varias unidades de análisis según las peculiaridades geológicas, estratigráficas, estructurales, geomorfológicas y evolutivas, siendo las mismas definidas como: Tandilla, Ventania, Cuenca del Río Colorado, Cuenca del Río Salado, Llanura Interserrana Bonaerense y Llanura Chaco Pampeana.

A continuación, se presenta el mapa con las unidades geológicas de la provincia de buenos aires elaborado por el Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR).

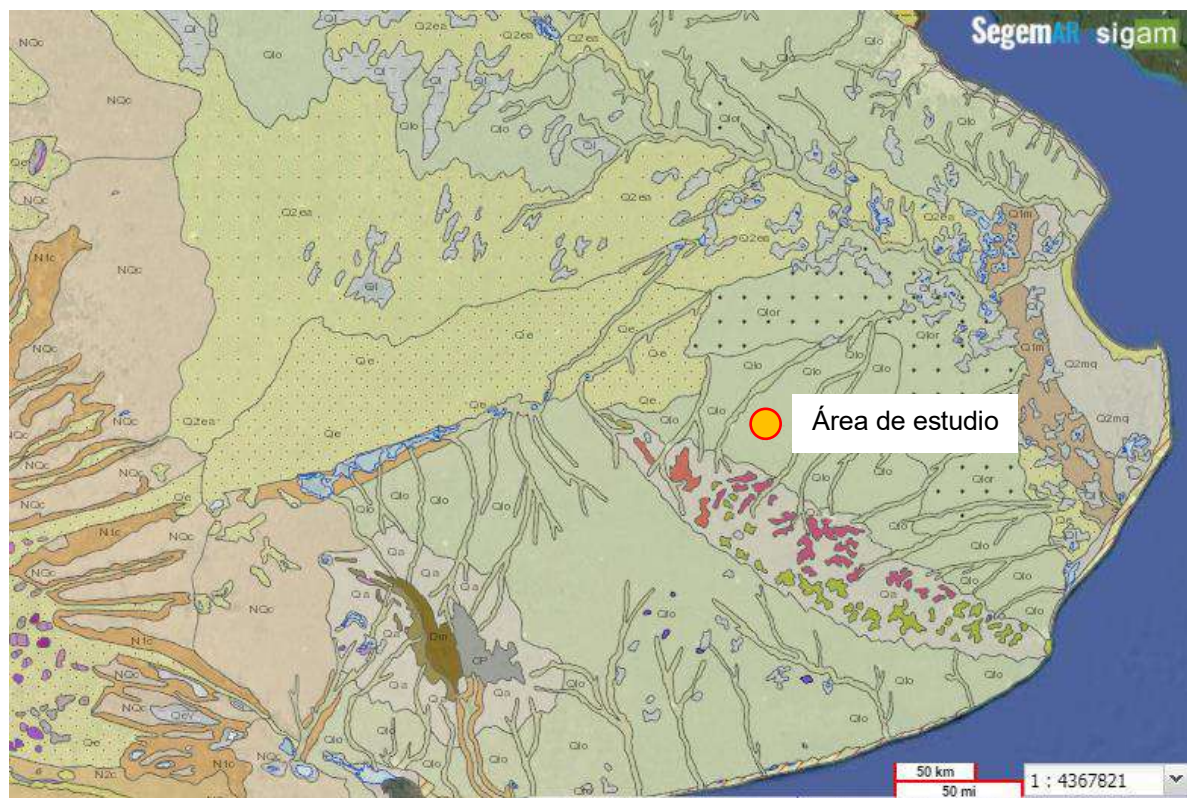


Figura 3.3. Unidades Geológicas de la Provincia de Buenos Aires

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=11>

## Unidades geológicas en el área de estudio

A continuación, se presentan las características de las unidades geológicas presentes en el área de estudio y alrededores. La denominada **Qlo** son los Loess pampeanosy **Qfl** son Depósitos de limos y arenas fluviales.

Tabla 3.1. Unidades geológicas presentes en el área de estudio y alrededores

Sigla	Nombre	Ambiente	Edad inferior	Edad superior	Litología	Región	Unidades
Qlo	Loess pampeano	Ambiente continental, eólico. Cuenca intracratónica	Pleistoceno		Limos arcillosos	Región III: Llanura Chaco-pampeana, Mesopotamia, Tandilia, Ventania	Formaciones Buenos Aires, Tezano Pinto, Ensenada y equivalentes
Qfl	Depósitos de limos y arenas fluviales	Ambiente continental, fluvial. Cuenca intracratónica	Pleistoceno		Arenas, limos y arcillas	Región III: Llanura Chaco-pampeana, Mesopotamia, Tandilia, Ventania	Formación Luján, Platense y equivalentes

Fuente: Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)

<https://sigam.segemar.gov.ar/visor/index.html?mapa=11>

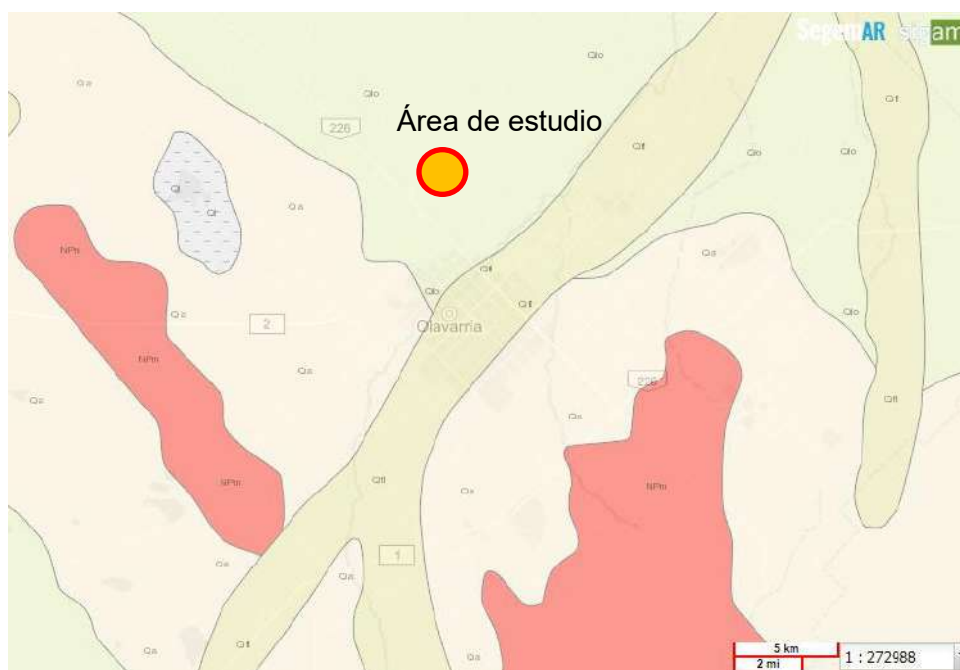


Figura 3.4. Vista de las unidades litoestratigráficas y del área de estudio

Fuente: Visor del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR). <https://sigam.segemar.gov.ar/visor/>

### Geomorfología

Según datos del mapa geomorfológico de la provincia de buenos aires (2018), publicado por el Servicio Geológico Minero (SEGEMAR), la Llanura Pampeana es una unidad heterogénea de muy bajo relieve relativo, debido principalmente al accionar del proceso eólico, configurando una planicie loessica plio-pleistocena. Altitudinalmente, más del 90% se encuentra por debajo de los 200 m y las máximas alturas se ubican por encima de los 1200 m y se localizan en las Sierras Australes (máxima altura Co. Tres Picos), mientras que las Sierras Septentrionales (que incluyen las de Tandil, Balcarce, Azul y Bayas, entre otras) no superan los 500 m. El relieve es marcadamente plano y las pendientes regionales son bajísimas salvo en los sectores serranos y periserranos.

La planicie loessica está modificada parcialmente por el accionar del proceso fluvial, por las ingresiones marinas cuaternarias en la zona costera y por eventos de acumulación eólica arenosa. Un aspecto destacado de la región es la ausencia casi total de afloramientos rocosos y materiales más antiguos que el Plioceno, salvo en los sistemas serranos septentrionales y australes de Buenos Aires.

Los procesos geomorfológicos que han actuado en el pasado y lo siguen haciendo en el presente son:

- Proceso fluvial
- Proceso eólico
- Proceso litoral-marino

La región considerada, en general exhibe baja pendiente regional hacia el litoral atlántico y los ríos Paraná y de la Plata.

Es posible, en función de las características morfoestructurales y de los procesos geomorfológicos activos (en la actualidad y en el Cuaternario) diferenciar 11 unidades geomorfológicas principales. Los Sistemas de Paisajes de primer orden o Regiones Geomorfológicas diferenciados son: Pampa Ondulada, Pampa Arenosa, Pampa Endorreica, Delta del Paraná y Delta del Colorado, Pampa Deprimida, Planicies litorales pampeanas, **Sierras Septentrionales bonaerenses (incluyendo los sectores pedemontanos proximales), donde se encuentra el área de estudio**, Pampa Interserrana, Sierras Australes bonaerenses (incluyendo los sectores pedemontanos proximales), Depresión lacunar occidental, y Planicies estructurales norpatagónicas.

Cada uno de estos sistemas de paisaje comprende diferentes unidades geomorfológicas y geoformas de variados orígenes.

En función de las características del modelado geomórfico, es posible diferenciar las siguientes unidades geomorfológicas, las cuales se encuentran en los antes señalados Sistemas de Paisaje o Regiones Geomorfológicas:

- **Unidades Geomorfológicas predominantemente eólicas:** Planicie loessica ondulada, Planicie loessica interserrana, Campos de dunas longitudinales, Campo de dunas parabólicas, Depresiones interdunales, Planicie loessica (superficie finipampeana) con cobertura de dunas transversales y Campos de dunas litorales.
- **Relieve estructural-litológico:** Relieve serrano de Tandilia norte (superficie de planación y planicies estructurales), Relieve serrano de Ventania (superficies de planación disectadas)

- **Unidades Geomorfológicas predominantemente fluvio-lacustres:** Derrames (bajada distal de loess retransportado), presente en el área de estudio; Cubetas de deflación, bajos y lagunas; Bajos salinos; Planicies estructurales con rodados cementados; Planicies aluviales y terrazas de los ríos Negro y Colorado; Planicie poligenética sur (Planicies pedomontanas australes, limos fluviales, loess y potentes calcretes que ejercen control estructural); Vías de avenamiento actuales (Planicies aluviales y terrazas fluviales); Laterales de valles fluviales y planicie marginal norte de la cuenca del Salado; Paleocauces del río Colorado; Planicies pedomontanas septentrionales; Unidades Geomorfológicas predominantemente litorales marinas; Planicies deltaicas (Delta del Paraná y Delta del Colorado); Antigua planicies mareales querandineses; Cordones litorales platenses; Planicie mareal-estuarica actual; Antigua plataforma de abrasión litoral labrada en loess (ambiente erosivo marino); Antigua albúfera (ambiente deposicional marino); y Playa actual y campos de dunas litorales.

### Geomorfología del área de estudio

En el área de estudio se encuentran Unidades Geomorfológicas de relieve estructural litológico. Los procesos dominantes son la erosión hídrica, la remoción en masa y la meteorización. Así, en las Sierras Septentrionales se observa claramente como los diferentes tipos litológicos aflorantes confieren morfologías diferentes a las sierras. Incluye diferentes serranías de escasa altura y extensión, como las Sierras de Tandil, del Tigre, Azul, Bayas, de Olavarría, Balcarce, de la Vigilancia, del Volcán, de los Padres, etc., principalmente ubicados en los partidos homónimos y las últimas también en General Pueyrredón. La mayor altura es la sierra La Juanita con 542 m de altura y se ubica entre Tandil y Barker. En la zona de Olavarría las elevaciones no superan los 280 m, siendo algunas elevaciones destacables los cerros de la China (284 m), escalera (250 m), Negro (277 m). En Azul, las elevaciones se incrementan ligeramente, como en los cerros Las Malvinas (349 m), Los Ángeles (345 m), El perdido (341 m), etc.

En líneas generales, las Sierras Septentrionales conforman un bloque basculado hacia el sudoeste, por lo que le frente nororiental es comparativamente más abrupto que el primero. El frente nororiental correspondería a una escarpa de falla, que ha sufrido reactivaciones a los largo del tiempo, incluso en algunos momentos pudo comportarse como falla inversa y en otros (por ejemplo asociado a la formación de la Cuenca del Salado) como falla normal.

En relación con la presencia de superficies de planación, es posible reconocer una posible superficie de edad indeterminada que incluye los sectores más elevados de la zona media de las Sierras, esencialmente en Tandil y Azul, la cual se encontraría en cotas comprendidas entre 400 y 450 m aproximadamente, si bien podría tratarse de dos superficies diferentes fragmentadas. No es posible plantear con certeza cuales habrían sido los procesos que la generaron, si bien, tentativamente podría indicarse un origen vinculado a una peneplanicie. Respecto a la edad, solo es posible señalar que muy probablemente sea más antigua que las reconocidas en las Sierras Australes, por lo que sería pre-gondwánica. Por su parte, es posible que hubiera una superficie inferior labrada en las sedimentitas de las Sierras Bayas y de Olavarría, si bien la misma se encontraría muy fragmentada.

### 3.1.3. Recursos hídricos superficiales

#### Cuenca del Río Salado

Según datos del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la provincia de Buenos Aires, la cuenca del Río Salado se desarrolla en la zona central y norte de la provincia de Buenos Aires, extendiéndose por la anexión de cuencas arreas incorporadas mediante la ejecución de obras, hasta el oeste y sudoeste provincial. Posee una superficie aproximada de 170.000 km<sup>2</sup> y un caudal medio de 80 m<sup>3</sup>/s (<http://www.mosp.gba.gov.ar/>).

Sus características topológicas cambian desde un sector con formaciones dunosas, de forma variable, que determinan sectores arreicos en las interdunas, hacia una planicie deprimida, en la que pequeñas formaciones hídricas permiten el escurrimiento de los excedentes superficiales.

El límite sur de la cuenca está delimitado por el paisaje de serranías y ondulaciones de los sistemas Tandilia y Ventana, que aportan mayor riqueza al mapa geomorfológico de la cuenca.

El suelo superficial se compone con una gran diversidad que incluye vastas regiones de potencial agrícola de alta productividad, combinado a otras de gran calidad ambiental.

Esta condición asociada a las cíclicas variaciones climáticas, se caracteriza por presentar, en forma periódica y recurrente, inundaciones y sequías prolongadas, que afectan la producción y la economía de la región. En respuesta a esta situación, a partir del año 1997 se inició el estudio del Plan Maestro Integral del Río Salado, financiado por el Banco Mundial, con el objeto de elaborar un plan para el desarrollo integral y sustentable de la cuenca, bajo la meta general de alcanzar el potencial económico de todas las actividades relacionadas con el recurso hídrico en la cuenca del Río Salado (<http://www.mosp.gba.gov.ar/>).

El criterio más importante que sostiene el Plan maestro, se basa en identificar de qué forma puede lograrse un manejo más eficiente de los recursos hídricos para lo cual dividieron la cuenca en tres (3) regiones. Donde se observa que el área de estudio (Partido de Olavarría) se encuentra dentro de la **Región B: Salado - Villimanca - Las Flores**.

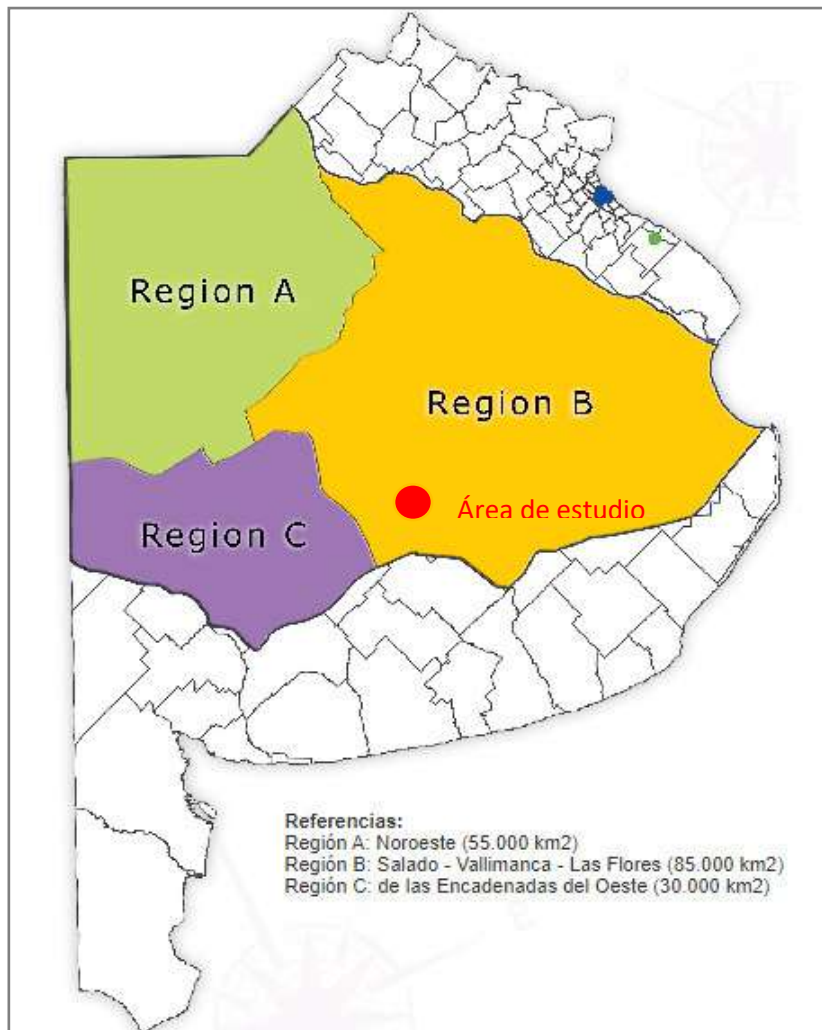


Figura 3.5. Cuenca del Río Salado donde se observa que el área de estudio se encuentra dentro de la Región B: Salado - Villimanca - Las Flores.

Fuente: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires  
<http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/hidraulica/informacion/planmaestro/ubicacion.php>

Cuenca del arroyo Tapalqué

La Cuenca del Arroyo Tapalqué (CAT), se desarrolla en dos eco-regiones de la provincia de Buenos Aires: Pampa Deprimida y Tandilia. El Arroyo posee sus nacientes en Benito Juárez y en las sierras de Olavarría, orientando su curso hacia el NE, sin llegar a desarrollar un desagüe atlántico natural. Las aguas del Tapalqué son colectadas en la Pampa Deprimida por el Canal Piñeyro, derivadas luego hacia la Bahía de Samborombón por un sistema de canales y conexiones, con la finalidad de reducir el proceso de anegamiento en tierras de Olavarría y Tapalqué. Considerando la ordenación del país en eco-regiones, la Cuenca del Arroyo Tapalqué (CAT) se extiende en su totalidad en la eco-región Pampa, la cual se desarrolla en la provincia de Buenos Aires (excepto su extremo sur), Santa Fe, Entre Ríos, noreste de la provincia de La Pampa y sur de Córdoba.

La red hidrográfica de la CAT se encuentra escasamente desarrollada, siendo el Arroyo Tapalqué el colector principal de la zona. El arroyo nace en las cercanías de la Estancia La Nutria Chica con una dirección SE-NW hasta el paraje EmpalmeQuerandíes. Desde allí adopta una dirección S-N a

partir de la cual cambia por unadirección SW-NE bien definida. Existen muy pocos cursos tributarios del Arroyo Tapalqué, siendo los más importantes el Arroyo San Jacinto, el Arroyo Nieves y el Arroyo Hinojo. Por otra parte la CAT se caracteriza por presentar numerosas depresiones en su sector meridional (Fidalgo *et al*, 1986).

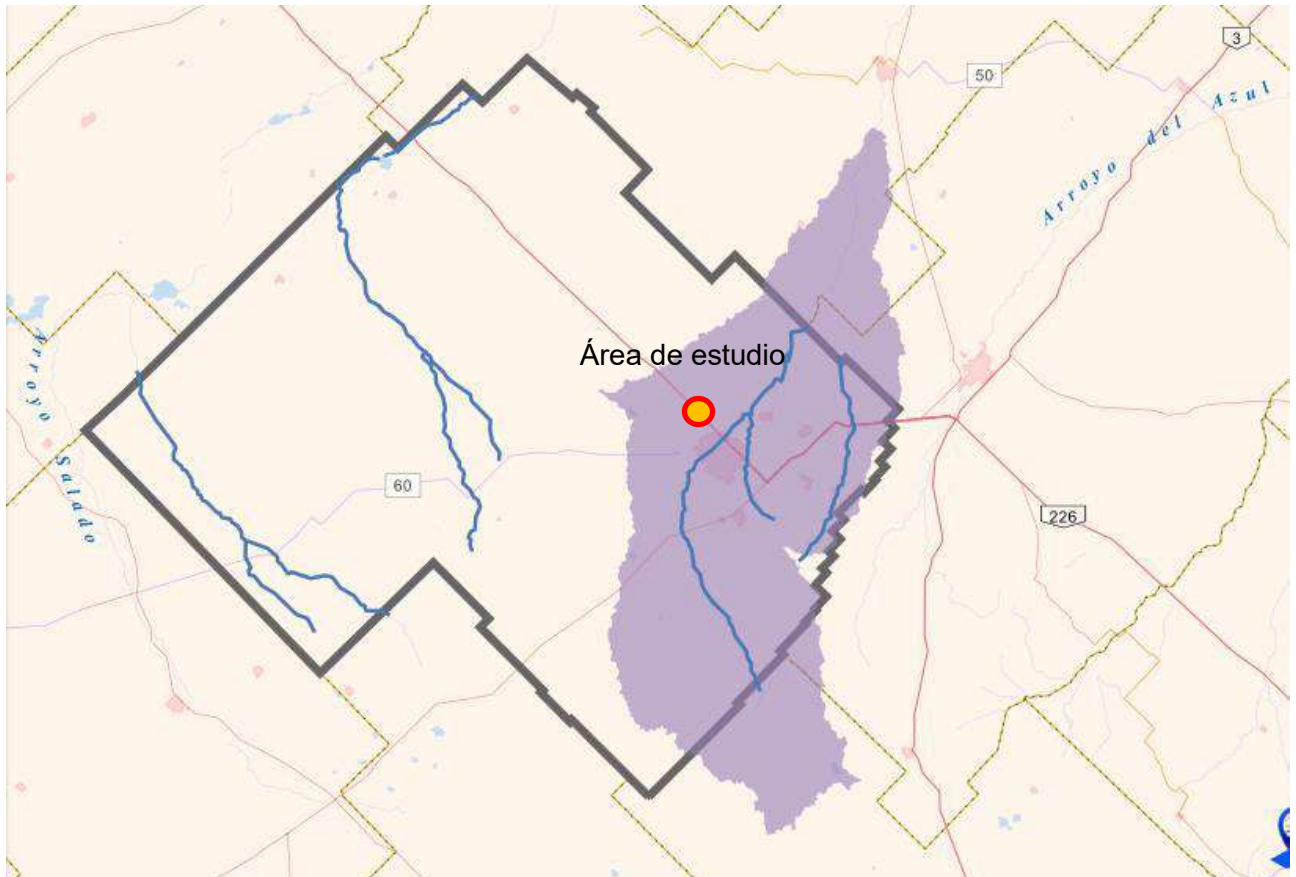


Figura 3.6. Mapa de la cuenca del Arroyo Tapalqué

Fuente:

<https://mapas.olavarria.gov.ar/plano.html?parameter1=1&parameter2=AGROPECUARIO&parameter3=&>

En la CAT se reconocen suelos pertenecientes a los órdenes de *molisol* (88,6%) y *alfisol* (11,4%). La mayor expresión espacial de ambos suelos se manifiesta en Olavarría (56,8% de la CAT) y Tapalqué (7,6% de la CAT), respectivamente.

### 3.1.4. Suelos

Según datos del Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA, en la publicación de la serie de suelos de la Provincia de Buenos Aires, en el área de estudio se desarrolla la Serie Olavarría (Ola).

#### Serie Olavarría (Ola)

La serie de suelo Olavarría, es un suelo negro a pardo oscuro, moderadamente profundo, con aptitud agrícola, se encuentra en un paisaje de lomas y pendientes inclinadas, en la Subregión de las Sierras, en posición de loma, formado sobre sedimentos loésicos sobre una costra calcárea de extensión regional “tosca”, no salino y sin alcalinidad.

**Clasificación taxonómica:** Argiudol petrocálcico, fina, illítica, moderadamente profunda, térmica (Soil Taxonomy 2014). Argiudol típico, fina, illítica, moderadamente profunda, térmica (USDA- 7ª Aprox. ST V. 1975).

**Ubicación del perfil:** Latitud S: 36° 56' 40.84". Longitud W: 60° 25' 34.73". Altitud: 188 msnm. Ea. Las Dos Hermanas, a 10,5 km al WSW de la plaza de Olavarría y a 5 km del casco de la Estancia Las Dos Hermanas, partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires. Mosaico IGM 3760-15-3, Olavarría.

**Uso y vegetación:** Agrícola. Vegetación natural: Abre Puño (Centaurea calcitrapa), Cardos (Cynaracardunculus), Raygrass (Lolium multiflorum), Tréboles (Trifolium repens) y Cirsium vulgare.

**Capacidad de uso:** IV es

**Limitaciones de uso:** Moderada profundidad del solum (horizonte petrocálcico a los 70 cm).

**Índice de productividad según la región climática:** 53,9 (B)

**Rasgos diagnósticos:** Epipedónmólico, régimen de humedad údico, horizonte argílico con más de 30 % de arcilla en todo el perfil y >del 40 % en el Bt, apoyado sobre una costra Calcárea (horizonte petrocálcico

2Cckm que comienza a los 66 cm de profundidad y se prolonga con extrema dureza.

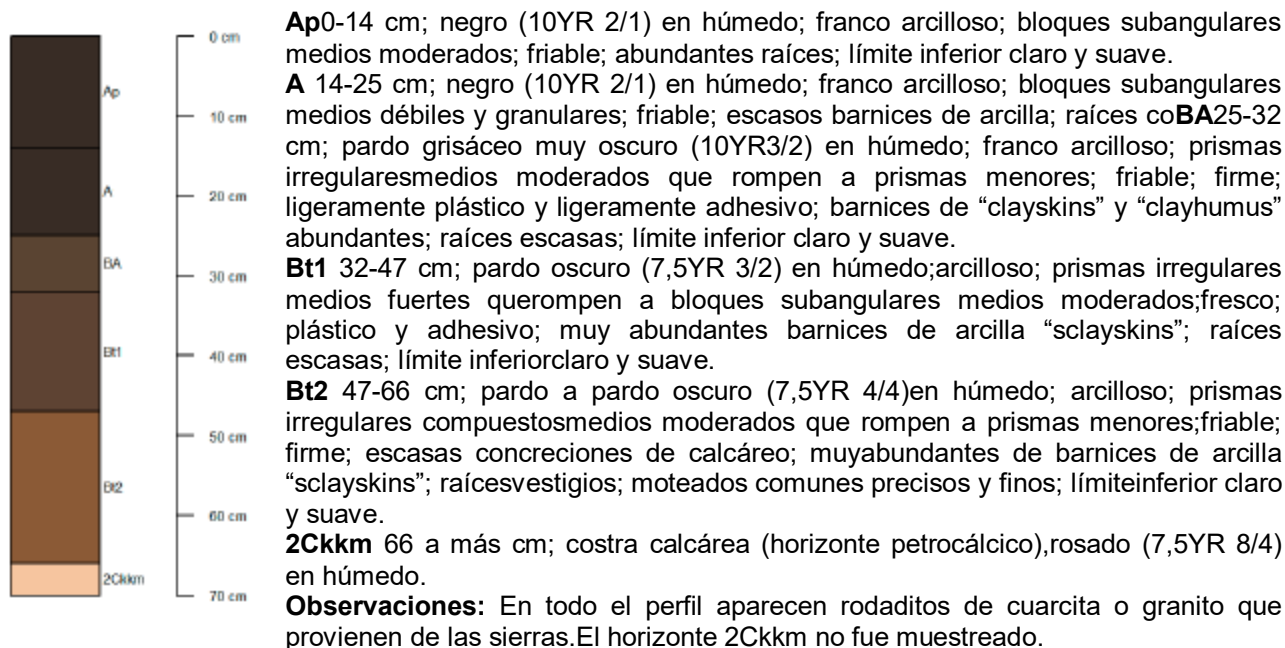


Figura 3.7. Descripción del perfil típico: 7/1753 C. Fecha de muestreo: 25 de Mayo de 1971.

Reconocedores: Moscatelli – Wermster



### 3.1.5. Biológico

En la provincia de Buenos Aires se encuentran representados dos Dominios biogeográficos (Cabrera y Willink, 1973): el Dominio Amazónico y el Dominio Chaqueño, con una predominancia de este último.

Según el esquema fitogeográfico de Cabrera (1994) el territorio bonaerense puede zonificarse en tres provincias fitogeográficas: Pampeana, del Espinal y del Monte. Por otro lado, de acuerdo a la clasificación de Burkart (1975) y Soriano (1992) la región de estudio se clasificaría como la fitoregión de los Pastizales Pampeanos, o “pampas”, pastizales templados sub-húmedos dominados por pastos mesotérmicos. El tipo de vegetación dominante es la estepa o pseudoestepa de gramíneas.

La Provincia Pampeana (Cabrera, 1994) carece de endemismos de importancia, pero tiene la particularidad de que las gramíneas han adquirido una gran diversificación.

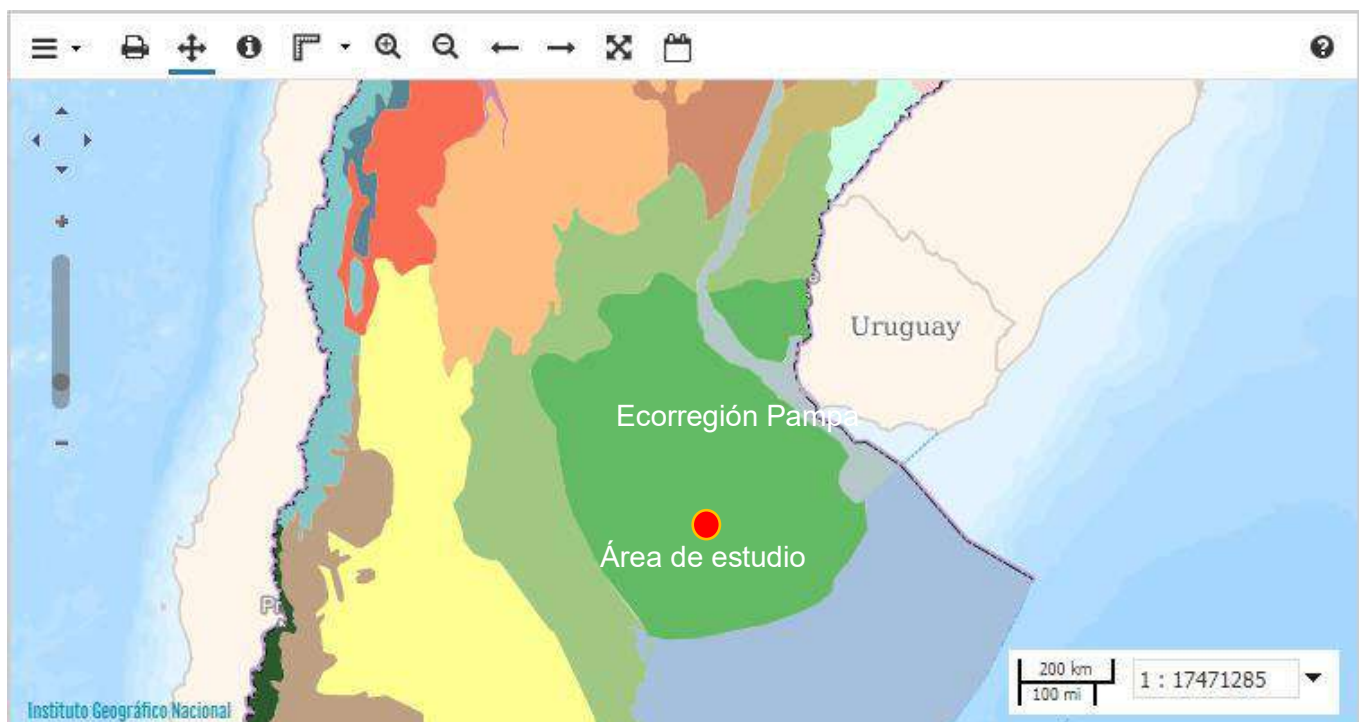


Figura 3.8. Ecorregiones en el área de estudio

Fuente: Parques Nacionales

[http://mapas.parquesnacionales.gov.ar/layers/geonode%3Aarg\\_ecorregiones\\_01\\_simpli](http://mapas.parquesnacionales.gov.ar/layers/geonode%3Aarg_ecorregiones_01_simpli)

La forma biológica más importante corresponde a los hem criptófitos cespitosos. Los pastos forman matas más o menos densas que se secan durante la estación seca o durante la estación fría y quedan renuevos al nivel del suelo protegidos por los detritos de las mismas plantas. Cuando los inviernos no son muy fríos o los veranos son lluviosos la estepa funciona como pradera (descanso invernal) o como sabana (descanso estival) y el período vegetativo de las gramíneas perennes no sufre interrupción (Cabrera, 1994).

La ausencia de árboles es típica de esta región, podría deberse a la habilidad competitiva de las gramíneas en condiciones de un balance hídrico negativo en parte del año y a la falta de semillas o frutos de leñosas. Se pueden encontrar en los bosques de ribera que acompañan los cursos de

agua y en los bosques xerofíticos que se desarrollan en las paleodunas del oeste de la provincia de Buenos Aires (Soriano, 1992).

En la región la actividad agropecuaria, durante por lo menos los últimos 100 años, ha borrado los límites entre los bosques xerofíticos y los pastizales (Soriano, 1992), ya que la agricultura ha penetrado ampliamente en los bosques, lo que podría estar afectando la capacidad de determinar los límites hacia el oeste (sector occidental).

Desde el punto de vista zoogeográfico, la región pampeana es una transición entre las subregiones de Guayania-Brasil y la subregión Austral del dominio Subtropical (Reig, 1964 en Soriano, 1992). La biodiversidad regional es alta y conspicua (Soriano, 1992). Soriano (1992), Ringuelet y Aramburu (1957) citaron más de 600 especies de vertebrados para la región que incluye a los pastizales del Río de la Plata en el sur de Brasil y en Uruguay. Sin embargo, en la provincia de Buenos Aires la fauna se empobreció dramáticamente en el número de especies en relación al resto de la región (Soriano, 1992).

### 3.2. Aspectos Socioeconómicos y culturales

#### Partido de Olavarría

El Partido de Olavarría se encuentra ubicado en el centro de la provincia de Buenos Aires, Argentina, (37° S., 60° O.), su relieve corresponde a la llanura pampeana con serranías al centro-este del partido. Su superficie es de 7.715 km y viven en ella más de 100.000 habitantes.

Olavarría, es la ciudad cabecera del partido y se ubica sobre la Ruta Nacional N°226 y la Ruta Provincial N°51, a 40 km de la Ruta Nacional N°3.

Su orografía está compuesta por cerros, sierras y elevaciones menores, pertenecientes al Sistema de Tandilia, que se prolonga desde este Partido hasta la Sierra de los Padres, con una extensión aproximada de 330 km. Las sierras no sobrepasan los 500 m sobre el nivel del mar.

El Partido está integrado por las localidades de Sierra Chica, Colonia Hinojo, Hinojo, Sierras Bayas, Colonia San Miguel, Colonia Nieves, Cerro Sotuyo, La Providencia, Loma Negra, Espigas, Recalde, Santa Luisa, Durañona, Pourtalé, Rocha, Mapis, Muñoz, Iturregui y Blanca Grande.

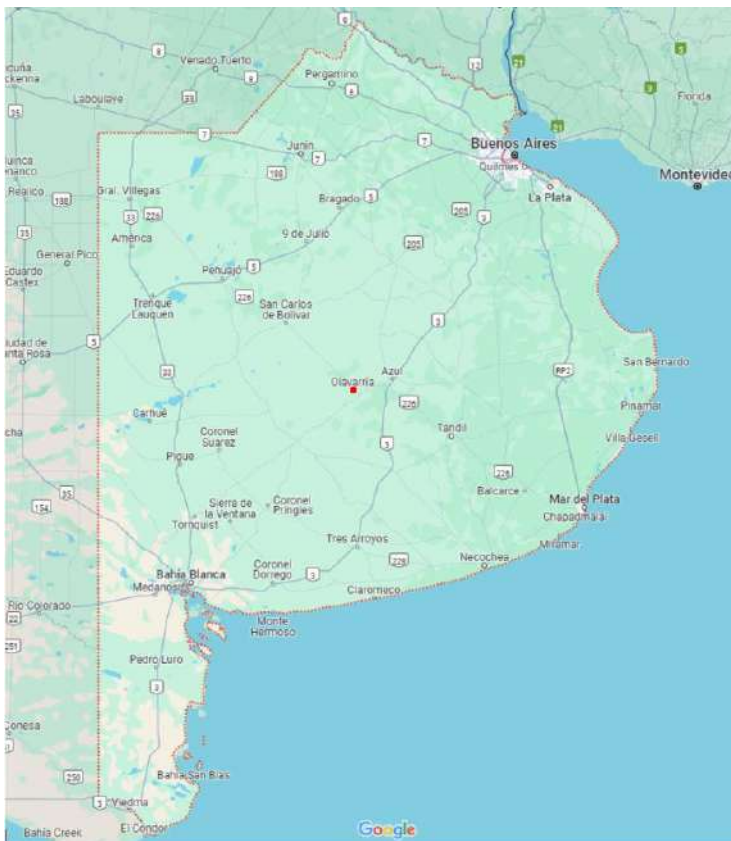


Figura 3.9. Ubicación de Olavarría en la provincia de Buenos Aires

El nombre de la ciudad se debe al coronel José Valentín de Olavarría, nacido en Salto, el 13 de febrero de 1801. Este coronel que batalló en las guerras de independencia era amigo de Álvaro Barros, quien fundó oficialmente Olavarría dándole este nombre en honor a su amigo. Así, Álvaro Barros el día de la fundación oficial del pueblo le cambió completamente el nombre original que se le había dado en 1864 al naciente pueblo, que era "Campamento de las Puntas del Arroyo Tapalquén" en alusión al Arroyo Tapalqué ("tapalquén" es una voz que en lengua araucana o mapuche quiere decir "total" o "agua de las totoras", "trapál"= totora y "quen"= agua).

Olavarría proviene de *deleuskera Olabarria*, que significa "la herrería nueva", en la antigüedad herrería, fábrica de armas y objetos de hierro. Ferrería (ola) es una de las palabras que más se usan en toponimia, posiblemente porque las herrerías fueron casas fuertes o torres. Ola-barri-a (ferrería-nueva-la). (Erlantz Ganboa).

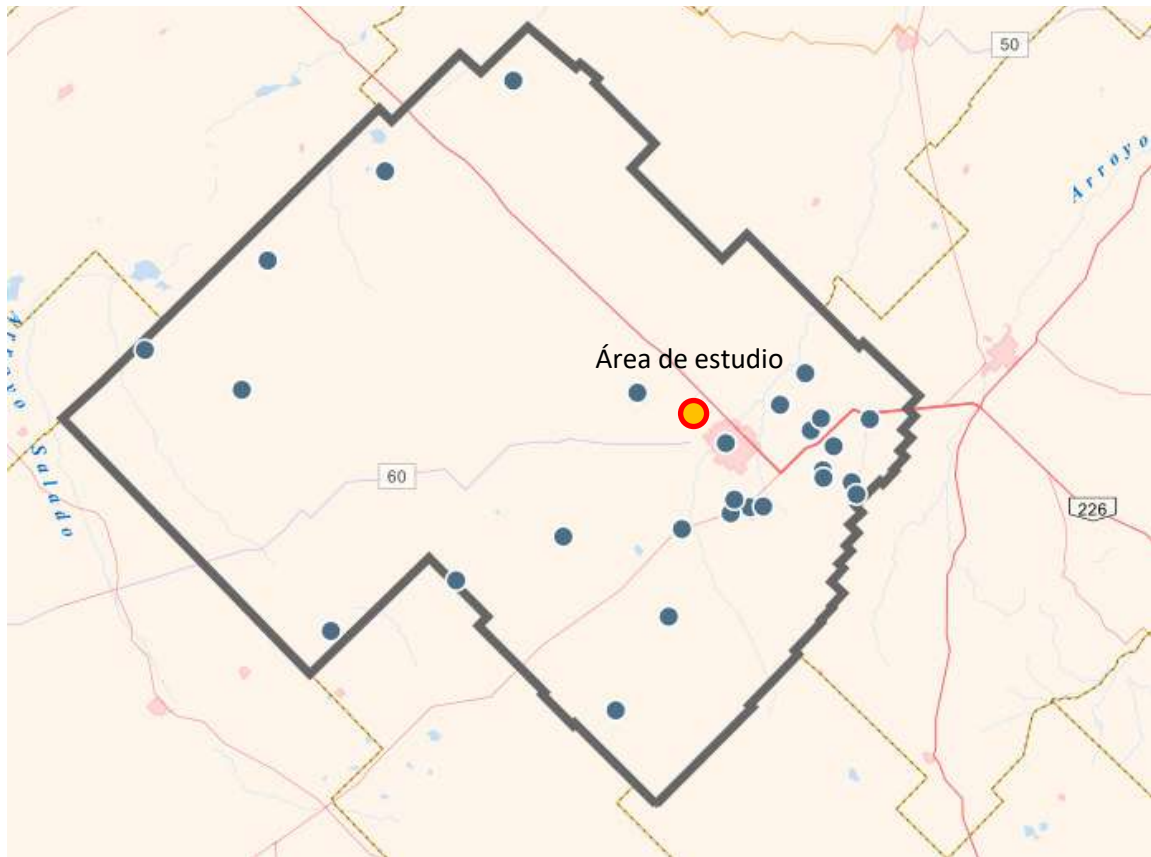


Figura 3.10. Vista de los límites del partido de Olavarría y sus localidades

Fuente:

<https://mapas.olavarria.gov.ar/plano.html?parameter1=1&parameter2=AGROPECUARIO&parameter3=&>

### 3.2.1. Aspectos demográficos

#### Cantidad de población

Según datos del Censo 2022, el partido de Olavarría poseía un total de 125.751 habitantes. En comparación con el censo del año 2010, se observó una variación intercensal del 12,6%, lo que representó 14.043 personas más que en 2010. La densidad de población era de 16,4 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 3.2. Cantidad de Población. Año 2022

Jurisdicción	Cantidad de habitantes
Total País	45.892.285
Provincia de Buenos Aires	17.523.996
Partido de Olavarría	125.751

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos

### Sexo registrado al nacer

Tal como se observa en la siguiente tabla, en el partido bajo estudio el 51% de la población son mujeres (femenino).

Tabla 3.3. Distribución por sexo. Año 2022

Jurisdicción	Distribución por sexo	Total	%
Partido de Olavarría	Varón / masculino	62.162	49,43
	Mujer / femenino	63.589	50,57

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos

### Variación Intercensal Absoluta y Relativa

Tabla 3.4. Población censada en 2010 – 2022, y Variación Intercensal Absoluta y Relativa 2010 - 2022. Provincia de Buenos Aires y Partido de Olavarría.

Jurisdicción	Población		Variación Absoluta	Variación relativa %
	2010	2022		
Provincia Buenos Aires	15.625.084	17.523.996	1.898.912	12,2
Partido de Olavarría	111.708	125.751	14.043	12,6

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos

### Cobertura de salud

Tal como se observa en la siguiente tabla, en el partido de Olavarría el 71% de la población que habita en viviendas particulares, posee algún tipo de cobertura de salud. Mientras que existe un 16% que no tiene obra social, prepaga ni plan estatal. El porcentaje de población con cobertura está por encima del valor provincial.

Tabla 3.5. Población total en viviendas particulares. Cobertura de salud en el Partido de Olavarría. Año 2022

Jurisdicción	Población total		Tipo de cobertura de salud				No tiene obra social, prepaga ni plan estatal	
			Obra social o prepaga (incluye PAMI)		Programas o planes estatales de salud			
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Provincia de Buenos Aires	17.408.906	100	10.839.210	62,26	458.303	2,63	6.111.393	35,10
Partidode Olavarría	122.011	100	88.724	72,72	14.052	11,52	19.235	15,76

Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados definitivos.

### Tasa de mortalidad infantil (TMI)

La tasa de mortalidad infantil (TMI) es el número de defunciones de niños menores de un año por cada 1.000 nacidos vivos en un determinado año. La tasa de mortalidad infantil es un indicador útil de la condición de la salud no solo de los niños, sino de toda la población y de las condiciones socioeconómicas en las que viven. Según datos del Ministerio de Salud de la Nación, al año 2022 la TMI de la Provincia de Buenos Aires era de 7,9.

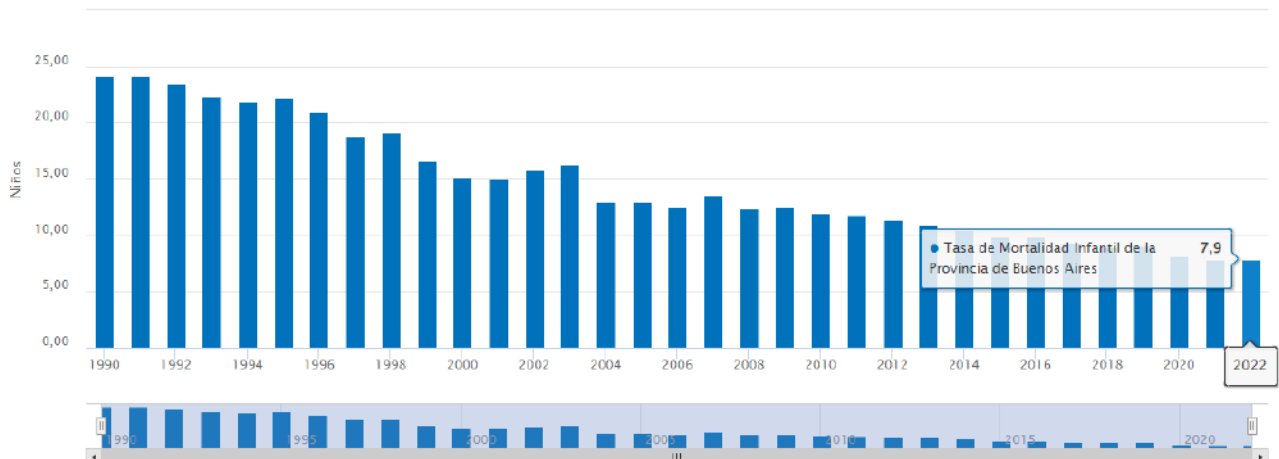


Figura 3.11. Tasa de Mortalidad Infantil de la Provincia de Buenos Aires. Año 2022.

Fuente: Ministerio de Salud de la Nación. Dirección de Estadística e Información en Salud (DEIS) [http://datos.salud.gob.ar/series/api/series/?ids=tmi\\_06](http://datos.salud.gob.ar/series/api/series/?ids=tmi_06)

Según datos del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires (Dirección de Información en Salud. Subsecretaría de Planificación y Contralor), al año 2020 la TMI del Partido Olavarría era del 3,1. Mientras que la TMI de la provincia y de la Región Sanitaria IX era del 8,2 y 5,2 respectivamente.

### 3.2.2. Calidad de los materiales de las viviendas

Para definir algunos aspectos elementales del área de estudio, un indicador importante es el de calidad de materiales de las viviendas. Los materiales predominantes de los componentes constitutivos de la vivienda (pisos, paredes y techos) se evalúan y categorizan con relación a su solidez, resistencia y capacidad de aislamiento térmico, hidrófugo y sonoro. Se incluye asimismo la presencia de determinados detalles de terminación: cielorraso, revoque exterior y cubierta del piso<sup>1</sup>. Mencionado esto, en la siguiente tabla se presenta la población en viviendas particulares, por material predominante de los pisos, según material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso.

En el partido de Olavarría, el 94% de la población habita en viviendas que poseen como material predominante de los pisos la *Cerámica, mosaico, baldosa, alfombra, madera, flotante, vinílico, microcemento, cemento alisado o mármol*. Seguido por *Carpeta, contrapiso o ladrillo fijo*, con 5%.

Mientras que el material predominante de la cubierta exterior del techo y revestimiento interior o cielorraso es la *Chapa de metal con revestimiento interior o cielorraso*, con 35%. Seguido por *Baldosa, membrana, pintura asfáltica, pizarra o teja con revestimiento interior o cielorraso*, con el 31%.

<sup>1</sup>En consecuencia se clasifica a las viviendas en: **CALMAT I:** la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos (pisos, paredes y techos) e incorpora todos los elementos de aislamiento y terminación. **CALMAT II:** la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislamiento o terminación al menos en uno de éstos. **CALMAT III:** la vivienda presenta materiales resistentes y sólidos en todos los componentes constitutivos pero le faltan elementos de aislamiento y/o terminación en todos estos, o bien, presenta techos de chapa de metal o fibrocemento u otros sin cielorraso, o paredes de chapa de metal o fibrocemento. **CALMAT IV:** la vivienda presenta materiales no resistentes al menos en uno de los componentes constitutivos pero no en todos. **CALMAT V:** la vivienda presenta materiales no resistentes en todos los componentes constitutivos.

### 3.2.3. Infraestructura, equipamiento y servicios

A modo de definir la infraestructura, equipamiento y servicio existente en el área de estudio, se han considerado la dotación de agua potable y cloaca, combustible utilizado para calefaccionar y cocinar, y energía eléctrica. Esto da cuenta directamente de presencia de infraestructura asociada para brindar los mismos. Como así también la infraestructura de educación y salud con la que cuenta en dicha área.

Dentro de este apartado se incluye la identificación de la infraestructura existente en el área del nuevo tendido eléctrico.

#### Provisión de agua potable

El acceso al agua de red es uno de los principales motores de la salud pública. Disponer de este servicio es vital, ya que contribuye a mejorar cualitativamente la satisfacción de necesidades cotidianas como el consumo personal de agua potable, la higiene personal y la limpieza de los alimentos y de la vivienda. Según datos del censo 2022 (INDEC), el porcentaje de hogares con acceso a la red de agua potable en el partido de Olavarría era del 86%. Seguido por perforación con bomba a motor con el 11%.

#### Desagüe y descarga de agua del inodoro

La recolección y alejamiento de las aguas servidas por medio de un servicio centralizado elimina la posibilidad de que estas contaminen los suelos, los cursos de agua y/o las napas subterráneas en el área cubierta por el servicio. En este sentido, la disponibilidad de desagüe a red pública cloacal es también de suma importancia para la calidad de vida de las personas que habitan las viviendas, y contribuye a evitar serios riesgos sanitarios. Según datos del censo 2022 (INDEC), el 46% de los hogares del partido de Olavarría, poseían desagüe a la red pública cloaca. Mientras que existía un 30% con desagüe a cámara séptica y pozo ciego; y un 23% con desagüe sólo a pozo ciego.

#### Red de gas natural

El acceso al servicio de gas de red (gas natural) se refiere a la existencia del tendido de tuberías que se instala para conectar el servicio individual de gas de las viviendas. La disponibilidad de gas de red proporciona a las personas regularidad para los diversos usos domésticos, como cocinar, calefaccionarse o bañarse con agua caliente. Para el año 2022 (INDEC, 2022) en los hogares del partido de Olavarría, el principal combustible utilizado para cocinar era el Gas de red con el 83%, seguido por el Gas en garrafa con 14% respectivamente.

#### Energía eléctrica

En la siguiente imagen satelital se observa el predio de la Estación Transformadora de Olavarría (Transener), ubicada a la vera de la Ruta Nacional N° 226, al Noroeste de la localidad de Olavarría.



Figura 3.12. Imagen satelital donde se observa la infraestructura de la Estación Transformadora Olavarría, ubicada a la vera de la RN N° 226.

Fuente: Google Earth

En la siguiente figura se observa el tendido eléctrico de transporte y distribución de la energía eléctrica en el área de estudio.



Figura 3.13. Visor de la Secretaría de Energía de la Nación

Fuente: <https://sig.energia.gob.ar/visor/visorsig.php>



Vista en detalle del predio de la Estación Transformadora Olavarría Transener. Se observa (en líneas rojas y celestes), los tendidos eléctricos de extra alta y alta tensión.



Figura 3.14. Visor de la Secretaría de Energía de la Nación

Fuente: <https://sig.energia.gob.ar/visor/visorsig.php>

### Infraestructura de educación

Teniendo en cuenta los criterios de descentralización y participación, actualmente existen en la provincia de Buenos Aires 25 Regiones Educativas<sup>2</sup>. En la siguiente figura se presenta el Mapa de la Región Educativa N° 25, donde se encuentra el partido de Olavarría, el cual posee 156 establecimientos educativos estatales y 42 privados.

<sup>2</sup>Región administrativa definida por decisión de una autoridad en relación con la conducción, planeamiento y administración de la política educativa. Delimita unidades espaciales de acuerdo con un programa de acción.

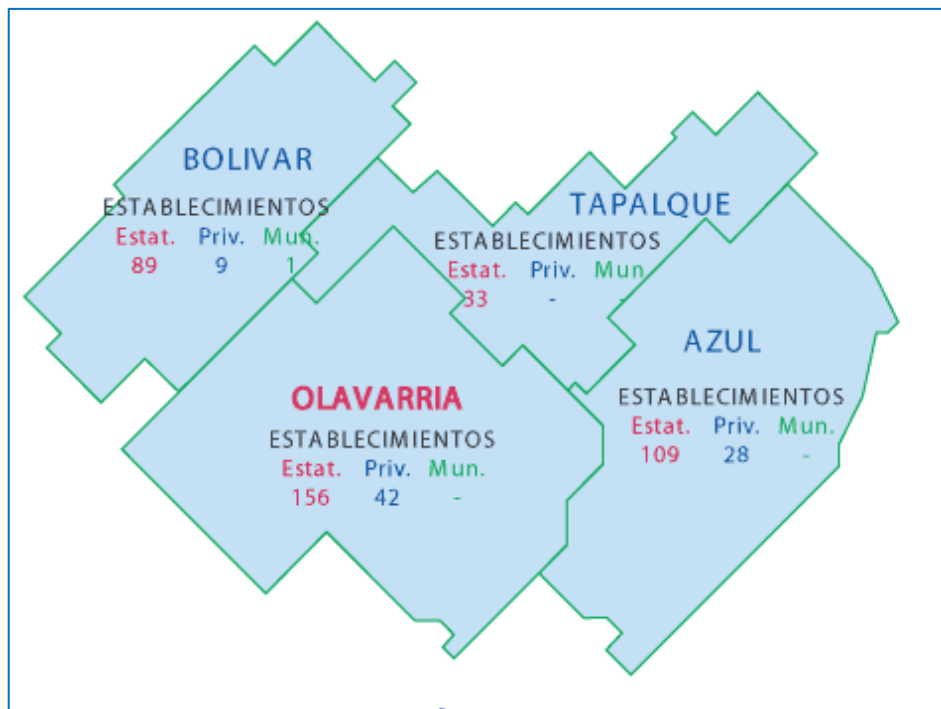


Figura 3.15. Mapa de la Región Educativa N° 25, donde se encuentra el partido de Olavarría  
Fuente: Ministerio de Educación de la Provincia de Buenos Aires.

<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/planeducativo/MapaRegion.cfm?region=25>

### Infraestructura de Salud

#### Región Sanitaria IX

El partido de Olavarría se encuentra dentro de la Región Sanitaria IX. La región sanitaria IX está ubicada en el centro de la Provincia de Buenos Aires con cabecera en la ciudad de Azul, ocupa una superficie de 48.136 km<sup>2</sup>, lo cual constituye el 15,7% del territorio provincial; los municipios presentan grandes extensiones territoriales, superando en todos los casos los 3.300 km<sup>2</sup>, con un máximo de 7.715 km<sup>2</sup> en el partido de Olavarría. El Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010 arrojó una población estimada de 311.765 habitantes. Está comprendida por los municipios de Azul, Benito Juárez, Bolívar, Gral. Alvear, Gral. Lamadrid, Laprida, Las Flores, Olavarría, Rauch y Tapalqué.

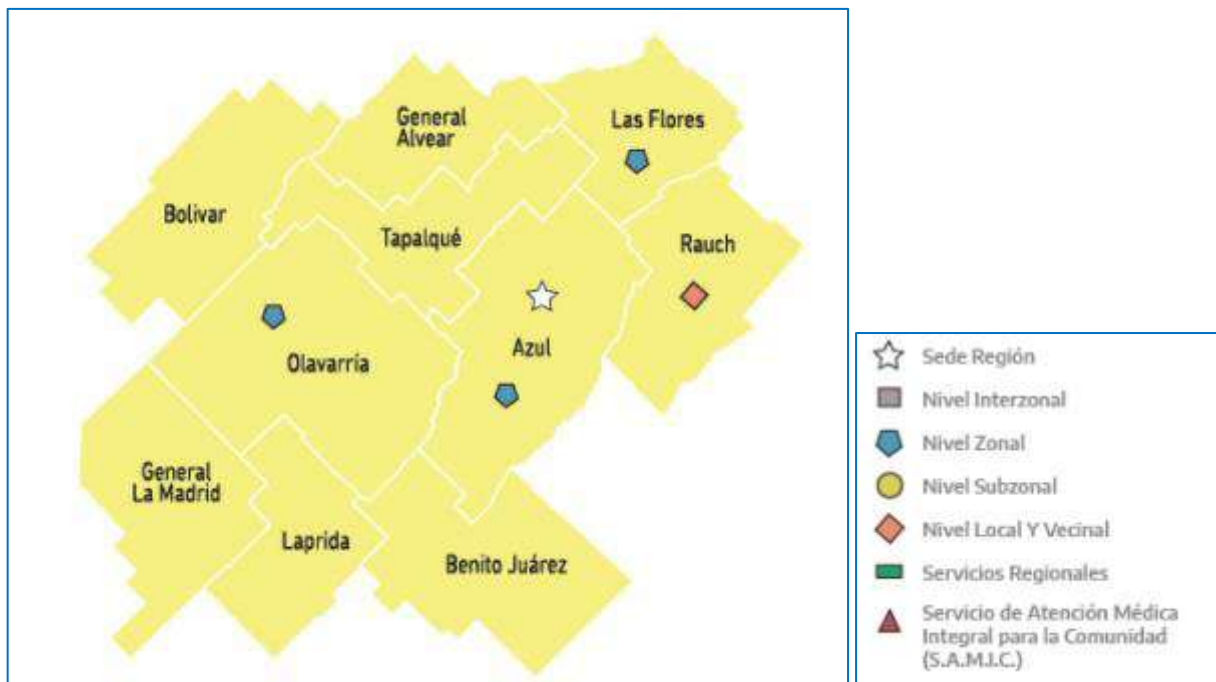


Figura 3.16. Mapa de la Región Sanitaria IX  
Fuente: Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.  
<http://www.ms.gba.gov.ar>

Los establecimientos de la Salud ubicados en la Región Sanitaria IX son:

- Hospital Zonal Especial Materno Infantil “Argentina Diego” (Azul)
- Hospital Zonal General de Las Flores (Las Flores)
- Hospital Zonal Especial de Oncología “Luciano Fortabat” (Olavarría)
- Hospital Geriátrico para Crónicos de Rauch “Cardenal Eduardo F. Pironio” (Rauch)

### 3.2.4. Actividades económicas

Las principales actividades económicas del Partido de Olavarría son las siguientes: industria (27%), comercio (25%), agricultura (24%), minería (21%) y ganadería (4%). La industria y Las actividades agrícolas (agricultura y ganadería) son las de mayores ingresos para el municipio siendo el 28% de la producción económica regional. Sigue la industria, la cual está estrechamente relacionada con la minería de la zona, produciendo materiales para la construcción y textiles, seguida de la actividad minera en sí misma, y luego el comercio

Olavarría cuenta con importantes canteras de piedra caliza que han favorecido la aparición de la industria del cemento, industrias alimentarias y curtiembres. Sin embargo, las cementeras Loma Negra, Calera Avellaneda y Cemento San Martín (actualmente perteneciente a Loma Negra) han sido el motor económico de la ciudad. También fueron de suma importancia las cerámicas Canteras Cerro Negro y LOSA.

Se desarrollan, en su zona agrícola, cultivos de trigo, avena, cebada, legumbres, alfalfa y frutales; así como actividad pecuaria como ganado vacuno y lanar.

## Producción agropecuaria

Según datos de censo agropecuario 2018 (CNA 2018), el partido de Azul poseía un total de 648 explotaciones agropecuarias que ocupaban un total de 662.757,8 hectáreas.

Tabla 3.6. Explotaciones agropecuarias con límites definidos y mixtas por escala de extensión, en unidades y hectáreas. Al 31 de diciembre de 2017

Partido	Total					
	EAP			Parcelas	Superficie	Terrenos sin límites
	Total	Con límites definidos y mixtas	Sin límites definidos			
	Unidades			Unidades	Hectáreas	Unidades
<b>Buenos Aires</b>	<b>36.796</b>	<b>36.744</b>	<b>52</b>	<b>97.758</b>	<b>23.599.665,9</b>	<b>144</b>
Olavarría	648	645	3	1.705	662.757,8	1.705

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018) <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

Tal como se verifica en la siguiente tabla, del total de superficie implantada en las explotaciones agropecuarias del partido de Olavarría, el 31% era destinado a oleaginosas, el 23% a cereales, y el 46% a forrajeras anuales (26%) y perennes (21%).

Tabla 3.7. Superficie implantada en las explotaciones agropecuarias por grupo de cultivos, según período de ocupación y partido, en hectáreas. Del 1 de julio de 2017 al 30 de junio de 2018

Provincia / Partido	Período de ocupación	Total	Cereales	Oleaginosas	Forrajeras	
					Anuales	Perennes
Buenos Aires	<b>Total</b>	<b>11.196.976,8</b>	<b>3.880.253,4</b>	<b>4.510.441,6</b>	<b>1.604.875,4</b>	<b>1.060.391,0</b>
	Primera Ocupación	9.984.169,3	3.778.929,0	3.596.043,9	1.457.161,6	1.012.439,6
	Segunda Ocupación	1.212.807,4	101.324,4	914.397,7	147.713,8	47.951,4
Olavarría	<b>Total</b>	<b>158.570,3</b>	<b>36.562,0</b>	<b>48.402,4</b>	<b>40.641,0</b>	<b>32.552,4</b>
	Primera Ocupación	147.133,3	36.147,0	40.528,4	38.012,0	32.033,4
	Segunda Ocupación	11.437,0	415,0	7.874,0	2.629,0	519,0

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018) <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

Siguiendo con datos del censo agropecuario, al año 2018 en el partido de Olavarría se registraron un total de 544.636 cabezas de ganado bovino.

Tabla 3.8. Explotaciones agropecuarias por tipo de delimitación con ganado bovino, en unidades y cabezas. Al 30 de junio de 2018

Jurisdicción	Explotaciones agropecuarias	Bovinos			
		Total	EAP con límites definidos	EAP mixtas	EAP sin límites definidos
Buenos Aires	EAP	24.976	24.916	39	21
	Cabezas	14.883.528	14.863.665	15.154	4.709
Olavarría	EAP	561	s	-	S
	Cabezas	544.895	544.636	-	259

Fuente: Censo Nacional Agropecuario 2018 (CNA 2018) <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-8-87>

Tal como se observa en la siguiente figura, el área de estudio es una zona productiva predominantemente ganadera.

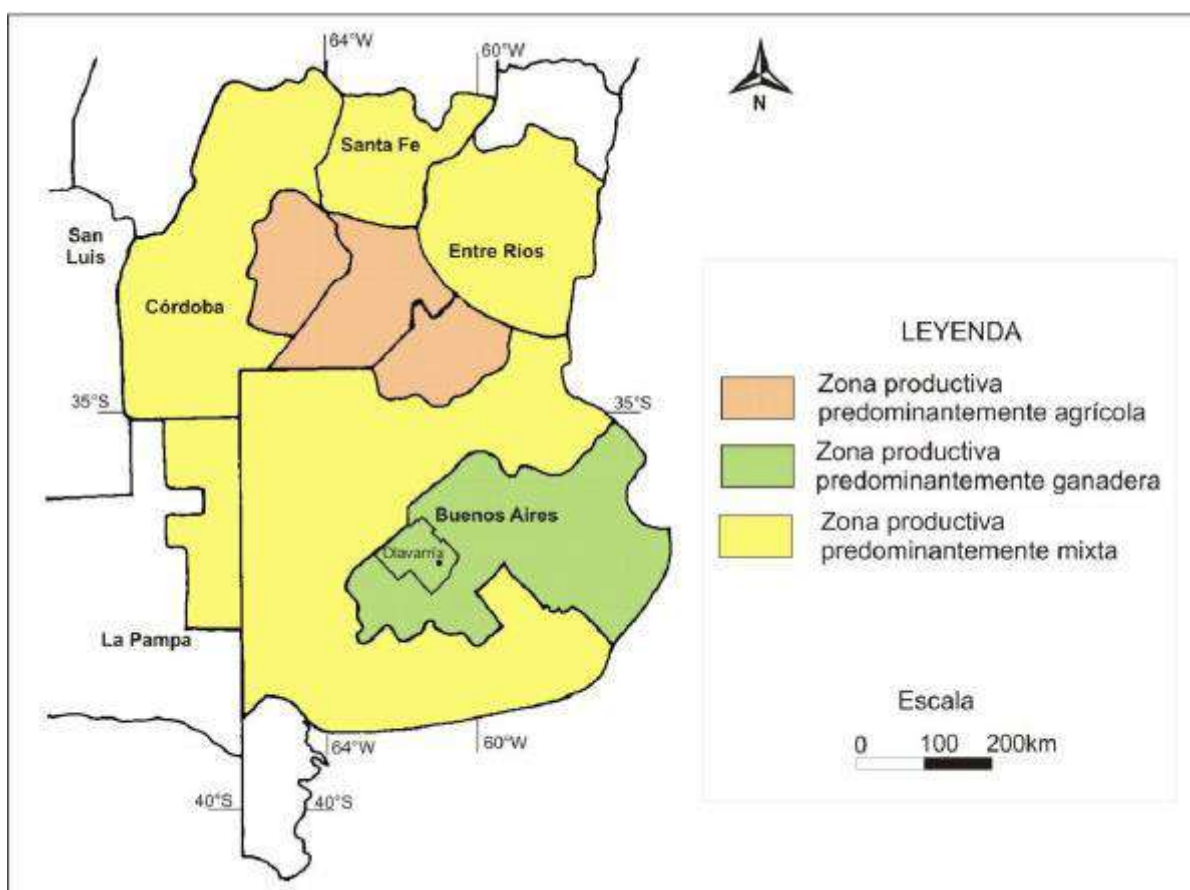


Figura 3.17. Tesis denominada Ordenación Morfoedafo-paisajística de la Cuenca del Arroyo Tapalqué (Provincia de Buenos Aires). Autora Montastruc, Nadia Soledad

Fuente: <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/items/a5c4f334-0c20-48f7-a0b2-8efe5405cf3c>

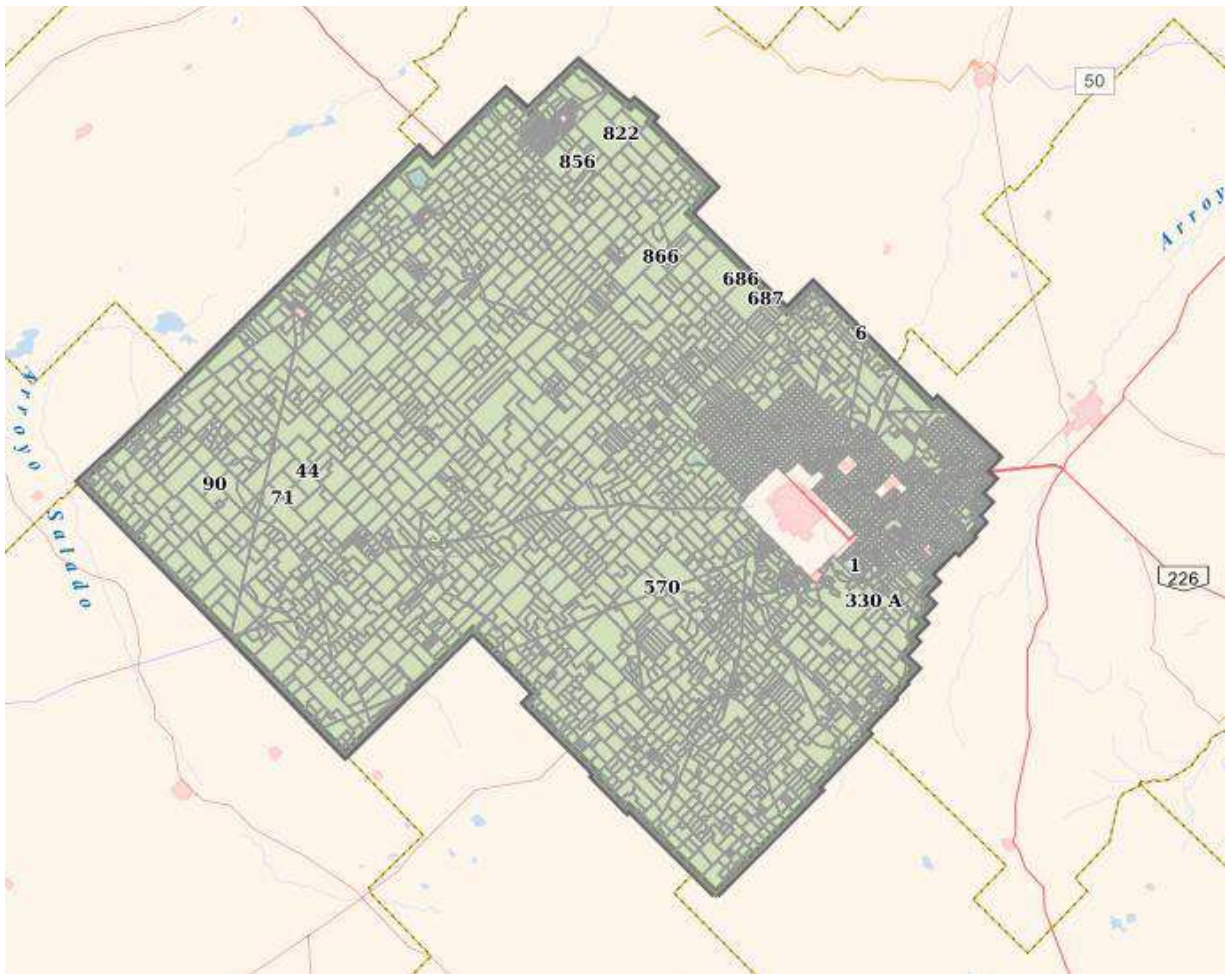


Figura 3.18. Mapa agropecuario con la subdivisión de las parcelas rurales  
Fuente: <https://mapas.olavarria.gov.ar>

### 3.2.5. Patrimonio cultural y religioso en el área del proyecto

Distante unos 700 metros del acceso a la ET Olavarría, y sobre la misma mano de la Ruta Nacional N° 226, se encuentra el Santuario de la Virgen de la Loma, consistente actualmente en un Templo y Capilla.

La Virgen de la Loma se debe inicialmente a un hallazgo providencia, como también ha ocurrido en otros santuarios de nuestro país.

En la mañana del 17 de enero de 1967, Francisco Giacelli, italiano, de 54 años, se trasladaba a caballo para seguir sus tareas agrícolas. De repente, entre los pastizales, un objeto le llamó la atención. Llevado por la curiosidad se bajó del caballo, se acercó al bulto y descubrió dos pequeñas imágenes colocadas en un nicho de material plástico. Al verlos más de cerca, reconoció que pertenecían a la Virgen de Luján y a Ceferino Namuncurá.

Muy sorprendido e intrigado por el descubrimiento, decidió que lo mejor era dejar todo en su lugar. Con el propósito de protegerlas, Francisco arrimó piedras y tapó las figuras con unos trozos de chapa.

Pocos días después, Francisco acudió a la Parroquia Nuestra Señora de Monte Vigliano para saber qué actitud tomar ante el hallazgo. El párroco Fray Contardo Miglioranza, recibió la noticia con sorpresa y compartió las inquietudes de Francisco con vecinos y colegas, y así se inicia un proceso que a lo largo de los años desembocó en la inauguración, con la aprobación de la Iglesia y la participación de gran parte de la comunidad de Olavarría, de un templete de la Virgen de la Loma el 10 de diciembre de 1967.



Figura 3.19. Imágenes del Templete y Capilla de la Virgen de la Loma tomadas del blog Historias e Imágenes de Olavarría.

En la actualidad en el sitio se encuentra junto a la obra del Templete, una capilla, donde descansan los restos del más importante de los promotores de la obra, Fray Romeo Musaragno.

La Virgen de la Loma, es señalada como La Protectora del Camino.

### 3.2.6. Áreas Protegidas

#### Reserva Natural de la Defensa Cerro Largo

Según datos de Parques Nacionales ([www.argentina.gob.ar](http://www.argentina.gob.ar)), la Reserva Natural de la Defensa Cerro Largo abarca una fracción de aproximadamente 60 hectáreas en una parcela ubicada en el Cerro Largo, en cercanías de la localidad de Sierras Bayas, partido de Olavarría (Buenos Aires), asignada en uso y administración a Fabricaciones Militares.

Presenta un ambiente residual del pastizal serrano que forma parte del Sistema Serrano de Tandilia. Este ambiente resultó drásticamente modificado por una combinación de prácticas agrícolas que se desarrollan en el entorno periserrano y ganadería extensiva en los sectores con afloramientos rocosos que impiden el laboreo con máquinas, junto a una importante actividad minera que, desde hace más de 130 años, remodeló el paisaje local.

Desde lo paisajístico, el predio es atravesado en todo su desarrollo por una abrupta barda rocosa que le otorga un especial atractivo dado que permite una amplia vista panorámica del entorno, motivo por el cual fue tradicionalmente utilizado como lugar de visitas.



Figura 3.20. Vista del área de la Reserva Natural de la Defensa Cerro Largo

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/parquesnacionales/reservas-naturales-de-la-defensa/reserva-natural-de-la-14>

#### Programa de Conservación del Cóndor Andino (PCCA)

Según datos publicados en la página del Municipio de Olavarría ([www.olavarria.gov.ar/bioparque-la-maxima/programas-de-conservacion/](http://www.olavarria.gov.ar/bioparque-la-maxima/programas-de-conservacion/)), desde el año 2004, el Parque Municipal “La Máxima”, forma parte de manera sostenida del Proyecto de Conservación Cóndor Andino de la Fundación Bioandina Argentina.

Tal es la importancia a nivel nacional de la protección de este tipo de ave, que la Fundación Bioandina, premia al Bioparque “La Máxima”, con la posibilidad de incubar y ver nacer en algunas oportunidades pichones en la condorera olavarricense, ya que se considera al parque como un espacio propicio por su variada forestación, condiciones climáticas, respeto a los animales y por sobre todo el hábitat construido para tal fin.

Para lograr que los animales se reproduzcan es necesario que todas las características del ambiente sean óptimas; si el animal no se encuentra bien alimentado o se siente amenazado, no va a poder reproducirse.

Son 13 los cóndores olavarrenses que ya se encuentran surcando las altas cumbres, liberados por la Fundación Bioandina y gestados en el Bioparque La Máxima.



Programa de Conservación, Reproducción y Reintroducción de Guacamayos Rojos. “El regreso de un Grande”

Como ocurrió con otras grandes aves de los bosques, el Guacamayo Rojo, ha sido exterminado tempranamente en muchos sectores de su área de distribución debido a la persecución directa, la desaparición del hábitat y la falta de áreas protegidas.

La población que vivía en el sur de Paraguay y el norte de nuestro país, incluyendo Corrientes, también se extinguió aproximadamente hacia 1850.

Con el objetivo de reproducir nuevos individuos para un futuro programa de reintroducción, el Dr. Igor Berkunsky, investigador del CONICET en el IMEDS de Tandil, impulsa la formación de una red de cría ex-situ con bioparques y centros de custodia de vida silvestre de nuestro país, revalorizando la función social y científica que cumplen los mismos como guardas de la biodiversidad.

«La Máxima», es considerado uno de los espacios más propicios para llevar adelante esta tarea y por eso es que se suma a esta «Red Ex situ», junto a especialistas de la Unicén, biólogos del Conicet y otros profesionales, contando con dos parejas de guacamayo rojo y aportando en el 2015 un macho para ser liberado en la Reserva del Iberá en Corrientes.

En la actualidad, casi una docena de instituciones que albergan Guacamayos Rojos, están coordinando sus esfuerzos para producir individuos cuyo destino sea un futuro repoblamiento de esta especie en nuestro país. Entre los socios más importantes de esta iniciativa se encuentran el Complejo Ecológico de América (Rivadavia, Pcia. de Buenos Aires), el Bioparque «La Máxima» (Olavarría, Pcia. de Buenos Aires), Bualcó Patagonia (General Roca, Pcia. de Río Negro), el Centro de Rescates Guaycolec (Formosa), el Jardín Zoológico y Botánico de La Plata (Buenos Aires), el Centro de Rescates Güira-Ogá (Puerto Iguazú, Pcia. de Misiones) y Estación Biológica Sierra del Tigre (Tandil, Pcia. de Buenos Aires).

## CAPÍTULO 4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES RELEVANTES DEL PROYECTO

### 4.1. Metodología

La metodología utilizada propone efectuar una identificación expeditiva de impactos socioambientales relevantes del proyecto a partir de la utilización de una matriz que califica con los factores de ponderación propuestos por la Resolución ENRE 1725/98 de Criterios y Directrices para la Elaboración de Informes de Impacto Ambiental.

La metodología califica los impactos con el formato siguiente

Tabla 4.1. Calificación de los Impactos Socioambientales

SIGNO:	- (perjudicial)		+ (beneficioso)
DURACION:	T (temporal)		P (permanente)
INTENSIDAD:	E (elevado)	M (moderado)	L (leve)
DISPERSION:	F (focalizado)		D (disperso)

**SIGNO:** se refiere a si el impacto sobre el factor considerado tiene un efecto positivo/beneficioso (+) o negativo/perjudicial (-) o no existe ( ).

Un impacto se considera negativo cuando se modifica un factor ambiental alterando el equilibrio existente entre éste y los demás factores, mientras que un impacto se considera positivo cuando la alteración del factor resulta favorable al mismo y/o a la interacción de éste con los demás factores.

**DURACION:** se refiere al tiempo que dura la acción impactante. Se la califica de temporaria (T) o permanente (P).

En el caso del proyecto analizado habrá acciones que ocurrirán sólo en la etapa de construcción, pero su efecto perdurará más allá de la ejecución de dicha acción; en ese caso, los impactos se califican como permanentes. Los que persisten sólo durante la realización de la acción impactante se consideran temporarios.

**INTENSIDAD:** se refiere al alcance o dimensión con que el impacto se manifiesta. En este caso será evaluado en orden creciente como leve (L), moderada (M) y elevada (E).

En el caso de los impactos negativos, la calificación “leve” indica que la afectación existe, pero es muy baja y el recurso no resulta dañado en su esencia. La calificación “moderada” indica que el impacto tiene cierta importancia y el recurso de que se trate resulta afectado en un grado considerable. La calificación “elevada” implica un impacto significativo, como puede ser riesgo de pérdida, hasta pérdida total del recurso.

En el caso de los impactos positivos, la calificación de “leve” indica que el beneficio que resulta de esa acción del proyecto es poco relevante. La calificación “media” expresa que la acción es favorable/beneficiosa. La calificación “elevada” implica que los beneficios de esa acción sobre el o los componentes del medio son significativos, e involucran a la mayoría o la totalidad del componente considerado.

DISPERSION: se refiere al efecto del impacto que puede ser focalizado (F) al sitio donde se genera la acción, o disperso (D), extendiéndose más allá del sitio de origen de la acción impactante, tanto en el caso de los impactos positivos como en el de los negativos.

Para la Identificación de los impactos socio ambientales se utilizará como soporte, y resumen, una Matriz de Identificación de doble entrada, donde en filas se ordenarán los factores o componentes ambientales sobre los cuales el proyecto podría generar alguna afectación, y en columnas la calificación con la aplicación de los factores de ponderación establecidos precedentemente.

La matriz tendrá en filas, los siguientes ítems o afectaciones a considerar:

- Afectación de la Calidad de Aire;
- Afectación del Agua Superficial;
- Afectación del Agua Subterránea;
- Afectación del Suelo;
- Afectación por Ruido y Vibraciones;
- Afectación de la Flora silvestre;
- Afectación de la Fauna silvestre;
- Afectación cultivos y plantaciones
- Afectación ecosistemas acuáticos
- Afectación áreas protegidas;
- Entorno visual (vistas);
- Afectación del Tránsito Vehicular;
- Afectación del Tránsito Peatonal;
- Afectación de la Infraestructura Vial;
- Afectación de la Actividad Comercial;
- Afectación de la Actividad Industrial;
- Afectación de la Actividad Deportiva/cultural;
- Afectación del Acceso a Propiedades;
- Afectación del Valor de Propiedades;
- Afectación de Otros Servicios;
- Gestión de Residuos;
- Mercado de trabajo;
- Campos electromagnéticos;
- Abastecimiento Energético;
- Seguridad de operarios;
- Seguridad de la Población;

#### 4.2. Matriz de identificación y propuesta metodológica de intervención

La propuesta de metodología para el análisis expeditivo de impactos socioambientales se basa en varios principios fundamentales:

1. **\*\*Identificación de Impactos Relevantes\*\***: Se busca identificar aquellos impactos socioambientales que generen cambios significativos en comparación con la situación anterior a la ejecución del proyecto.
2. **\*\*Enfoque en Impactos Socioambientales Negativos Permanentes\*\***: Se presta especial atención a los impactos que tienen características permanentes, es decir, aquellos que no son transitorios y que podrían tener efectos a largo plazo en el entorno.

**3. \*\*Presentación de una Tabla Resumen\*\*:** Después de identificar los impactos socioambientales, se presenta una tabla resumen que facilita la visualización y comprensión de los resultados del análisis.

**4. \*\*Consideración de Criterios para Intervención Posterior\*\*:** Se propone analizar la cantidad, intensidad y dispersión de los impactos negativos permanentes. Si estos alcanzan un nivel suficiente, según la evaluación de los profesionales involucrados, se considerará necesario llevar a cabo un estudio más detallado de impacto ambiental del proyecto.

Esta metodología proporciona un marco claro para la evaluación preliminar de los impactos socioambientales, permitiendo tomar decisiones informadas sobre la necesidad de realizar estudios más exhaustivos.

PROYECTO AMPLIACIÓN ET OLAVARRIA-REPOTENCIACION DE CAPACITORES SERIE								
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES DEL PROYECTO								
IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	ETAPA CONSTRUCTIVA				ETAPA OPERATIVA			
	SIGNO	DURACION	INTENSIDAD	DISPERSIÓN	SIGNO	DURACION	INTENSIDAD	DISPERSIÓN
Afectación de la Calidad de Aire	-	T	L	F				
Afectación del Agua superficial	-	T	L	F				
Afectación del Agua subterránea	-	T	L	F				
Afectación del Suelo	-	P	M	F	-	P	M	F
Afectación por Ruido y vibraciones	-	T	L	F				
Afectación de la Flora silvestre								
Afectación de la Fauna Silvestre	-	T	L	F				
Afectación cultivos y plantaciones								
Afectación ecosistemas acuaticos								
Afectación Areas Protegidas								
Entorno visual (vistas)								
Afectación del Tránsito Vehicular	-	T	L	F				
Afectación del Tránsito Peatonal								
Afectación de la Infraestructura Vial								
Afectación de la actividad comercial	+	T	L	F	+	P	E	D
Afectación de la actividad industrial					+	P	E	D
Afectación de la activ. deportiva/cultural								
Afectación del Acceso a propiedades								
Afectación del Valor de propiedades								
Afectación de otros servicios					+	P	M	D
Gestión de residuos	-	T	L	F				
Mercado de trabajo	+	T	L	F	+	P	M	D
Campos electromagnéticos					+	P	E	D
Abastecimiento Energético					+	P	E	D
Afectación seguridad de operarios	-	T	L	F				
Afectación seguridad de la población	-	T	L	F				

		ETAPA CONSTRUCTIVA				ETAPA OPERATIVA				
IMPACTO PERMANENTE	-PEF									
	+PEF									
	-PED									
	+PED					3				
	-PMF	1								
	+PMF									
	-PMD									
	+PMD					2				
	-PLF					1				
	+PLF									
	-PLD									
	+PLD									
	TEMP	- TEMPORAL	9							
		+TEMPORAL	2							

IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES	ETAPA CONSTRUCTIVA	ETAPA OPERATIVA
PERMANENTE POSITIVO	2	5
PERMANENTE NEGATIVO	1	1

Figura 4.1. Matriz de Identificación de impactos socio ambientales

#### 4.3. Análisis de impactos socioambientales identificados

La visualización de la matriz de identificación revela que, en la etapa constructiva de la obra, se presenta solo un impacto permanente (P) que se encuentra focalizado en un punto (F) y ha sido considerado de intensidad moderada (M), sobre el factor Suelo; esto es así puesto que la repotenciación se ejecutará en el mismo sitio donde se encuentran actualmente los CCSS, y requerirá efectuar algún tipo de excavación para rehacer o readecuar bases de hormigón para nuevos equipos, atento a la cual se está previendo un impacto negativo sobre el factor señalado. En la ejecución de la excavación podría necesitarse evacuar agua freática fuera del predio por la red de escurrimiento de la ET, presentando un efecto negativo sobre el agua que se deriva hacia las cunetas de la RN 226, implicando un impacto temporal (T) leve (L) y focalizado (F).

Se han identificado, asimismo, otros efectos sobre factores del medio físico natural, temporales (T) puesto que se agotan una vez que la ejecución termina, de intensidad leve y localizados puntualmente, como una afectación sobre la fauna silvestre, tratándose de aves o pequeños mamíferos, que pueden ser desplazados o alejarse durante la etapa constructiva, producto del movimiento de vehículos y personal, y la producción de ruidos y vibraciones. En todos los casos los efectos son prácticamente irrelevantes y totalmente reversibles al estado previo a la ejecución de la obra.

En el mismo sentido, el tránsito vehicular temporal en la Ruta Nacional N° 226 podría verse afectado por el movimiento de vehículos de la obra, aunque se espera que estos efectos sean de corta duración y de baja intensidad. Por otro lado, debe tenerse en cuenta, que este movimiento vehicular, consistente en un número limitado de vehículos, podría, con alguna probabilidad, derivar también en una afectación de la seguridad de la población.

Otros efectos o impactos negativos temporales, leves y puntuales identificados, tienen que ver con una manipulación y disposición de los residuos generados durante la obra, como parte de los embalajes, recubrimientos, palets, e incluso áridos o escombros.

En el caso en que la alternativa seleccionada sea la Opción 2: Cambio, respecto de los equipos que se extraerán y/o reemplazarán (los capacitores y otros sistemas auxiliares), puede indicarse que son propiedad de empresa operadora de la ET y, una vez desmontados, quedarán en el predio, consignados por la empresa señalada, para ser eventualmente reutilizados puesto que se encuentran en perfecto estado de uso.

En determinados momentos de la ejecución, como en toda obra dentro de una estación transformadora en operación, los operarios trabajarán con elementos, y en instalaciones, bajo tensión, por lo que podría llegar a producirse una afectación a su seguridad.

Es importante destacar que la ET opera en un entorno rural, sobre un predio altamente antropizado, dedicado exclusivamente a la actividad eléctrica de alta tensión durante muchos años. Además, la ausencia de población residente en el perímetro o vecinos próximos, sumado al hecho de que toda la superficie del predio está dedicada al servicio que presta la ET, enfatiza la limitación del impacto al área de obra y sus alrededores inmediatos.

Los impactos de la etapa operativa, relativos a la situación previa a la ejecución, son todos positivos asociados a la ampliación de la capacidad de transporte, presentándose el impacto sobre el suelo como única afectación diferente respecto de la situación sin proyecto.

#### 4.4. Conclusión

Dada la naturaleza focalizada y limitada del único impacto permanente identificado, junto con el contexto de la ET en operación y su entorno altamente antropizado y dedicado exclusivamente a la actividad eléctrica de alta tensión, resulta innecesario realizar un Estudio de Impacto Ambiental adicional.

Los impactos identificados durante la etapa constructiva son mayormente transitorios, de baja intensidad y localizados específicamente dentro de la ET. La ejecución de un Plan de Gestión Ambiental y un Plan de Seguridad e Higiene será suficiente para abordar y mitigar los efectos adversos tanto en el entorno como en la seguridad de los trabajadores y la población.

Es crucial que la gestión de los impactos socioambientales se centre en la implementación rigurosa de medidas preventivas y correctivas, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales y la protección del ambiente y la seguridad de los trabajadores. La caracterización adecuada del entorno y la comprensión de la naturaleza de los impactos son fundamentales para tomar decisiones informadas y garantizar una gestión efectiva de los aspectos socioambientales durante la etapa constructiva de la obra.

## **CAPITULO 5 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El PGA se compone de un conjunto de acciones diseñadas para prevenir o reducir los posibles impactos ambientales negativos, garantizar un manejo ambiental sistemático de las intervenciones del proyecto y asegurar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Este plan estará siempre sujeto a las disposiciones del Sistema de Gestión Ambiental de la ET OLAVARRÍA, implementado por TRANSENER para operar las instalaciones. En caso de discrepancia entre las medidas o referencias del PGA y las del Sistema de la ET OLAVARRÍA, prevalecerán las establecidas por TRANSENER.

El PGA detallará los objetivos y medidas para la gestión ambiental adecuada de la obra. Su nivel de detalle y organización en programas y subprogramas complementará las medidas generales propuestas para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos, así como para potenciar los impactos positivos identificados anteriormente.

Asimismo, el PGA se coordinará estrechamente con el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo, supervisado por profesionales competentes en la materia.

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos y acciones del PGA, así como la implementación de las medidas propuestas, se llevará a cabo un seguimiento sistemático y documentado. Esto asegurará que el proyecto genere el menor impacto global posible en el medio ambiente, incluyendo componentes físicos, biológicos y antrópicos del medio receptor.

Con el fin de mejorar la eficacia y comprensión del PGA, este se dividirá en varios programas principales, cada uno compuesto por diferentes subprogramas.

### **5.1. Programas y Subprogramas del PGA para la Etapa Constructiva del Proyecto**

#### **5.1.1. Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC)**

#### **5.1.2. Programa de Manejo del Medio Natural (PMMN)**

##### **2.1 SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO**

##### **2.2 SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA**

*Agua Superficial*

*Agua Subterránea*

##### **2.3. SUBPROGRAMA DE MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

**MANEJO DEL RUIDO**

**MANEJO DEL MATERIAL PARTICULADO**

**MANEJO DE GASES Y VAPORES**

#### **5.1.3. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDRE)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RSC)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES (RSE)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE AFLUENTES RESIDUALES O SANITARIOS (ER)**

**SUBPROGRAMA DE MANEJO FLUIDOS ESPECIALES (FE)**



**5.1.4. Programa de Manejo de Combustibles (PMC)****5.1.5. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos (PMLyFH)****5.1.6. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria (PMEyM)****5.1.7. Programa de Contingencias (PC)**

**SUBPROGRAMA PARA VUELCOS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES U OTROS  
FLUIDOS  
SUBPROGRAMA DE CONTROL DE INCENDIOS**

## 5.1. Programas y Subprogramas del PGA para la Etapa Constructiva del Proyecto

### 5.1.1. Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC)

#### Objetivos principales

- Preservar la seguridad de las personas vinculadas directamente con la construcción de la obra y del conjunto de la población.
- Establecer las pautas de circulación para todos los vehículos y maquinarias, como así también peatones, afectados directa o indirectamente a la etapa constructiva del proyecto, tanto dentro del predio de ejecución como en su entorno inmediato.
- Minimizar los impactos negativos sobre bienes propios y de terceros.
- Minimizar los impactos negativos sobre el medio natural.

#### Medidas a implementar

- Dentro del predio de la ET en operación se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Identificar los sitios de mayor interferencia y conflicto en el tránsito vehicular, debido a los movimientos de maquinaria y vehículos, afectados a la ejecución de la obra, incluido especialmente la circulación por el acceso y egreso de la ET sobre RN N° 226
- Establecer los recorridos más adecuados de los vehículos y maquinaria afectados a la obra, minimizando las interferencias sobre el entorno.
- Colocar una adecuada señalización sobre ambas manos de la RN N° 226, sobre el ingreso y egreso sobre la RN N° 226, indicando el ingreso y salida de vehículos.
- Colocar señalización indicativa dentro del predio de ET, indicando el circuito de circulación de maquinarias, vehículos y equipo afectados directa e indirectamente a la construcción del proyecto.
- Controlar el cumplimiento de circular a velocidad reducida, en las vías de acceso a la ET, dentro de la misma, y sobre la calle donde se ubica la obra.
- Desarrollar un programa de información sobre las pautas de circulación a todo el personal de obra.
- Impedir el tránsito dentro del predio de obra, de personas y vehículos no autorizados.
- Definir, delimitar e identificar, áreas de estacionamiento de vehículos dentro del obrador y del predio de obra.
- Establecer la delimitación, señalización y protección de áreas e infraestructuras críticas (instalaciones para el personal, depósito de equipos, combustible, etc.).
- Actualizar la Verificación Técnica Vehicular exigida por la Provincia de Buenos Aires, a toda la maquinaria y vehículos afectados a la obra.
- Establecer un plan de mantenimiento periódico de todos los vehículos y maquinaria afectados a la construcción de la obra.
- Exigir actualización del registro de conductor, para la categoría respectiva, a todo el personal afectado a la obra, que conduzca vehículos y/o maquinarias especiales.
- Controlar la presencia de extintores en cada una de las máquinas y vehículos afectados a la obra.
- Cumplir con el Plan de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ Este programa, abarcará a todo el personal de obra, que habitual o circunstancialmente conduzca cualquier tipo de vehículo o maquinaria afectado a la construcción, como así también al personal técnico para asesoramiento y control.

- ✓ El responsable del cumplimiento del POC, será el ingeniero en jefe de obra de la empresa constructora, o en su defecto, personal subalterno específicamente designado por él.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento del POC, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y si la hubiere, de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Disminución del riesgo de accidentes para el personal afectado a la obra.
- o Disminución del riesgo de accidentes para terceros.
- o Disminución del riesgo de daño a bienes de terceros.
- o Disminución del riesgo de daño a equipos, maquinaria e infraestructura de la empresa constructora.
- o Disminución de molestias ocasionadas a los vecinos más próximos a la obra.
- o Disminución del riesgo de daños ambientales.

#### **5.1.2. Programa de Manejo del Medio Natural (PMMN)**

La ejecución de obras de infraestructura suele ocasionar diversos impactos negativos en el medio ambiente o sistema natural circundante. Por lo tanto, la creación de un programa de manejo ambiental tiene como objetivo primordial prevenir y/o reducir estos impactos en el medio receptor en su conjunto, centrándose especialmente en aquellos componentes que se identifican como más sensibles.

Dada la complejidad del sistema natural, se establecerán distintos subprogramas dentro de este programa de manejo, cada uno enfocado en los compartimentos principales del sistema señalado. Estos subprogramas seguirán una estructura de evaluación similar a la utilizada para los programas, lo que permitirá abordar de manera específica los diferentes aspectos del sistema natural y sus interacciones con la obra de infraestructura.

#### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL SUELO**

##### Objetivos principales

- Minimizar los impactos negativos sobre el recurso suelo.

##### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Minimizar toda la acción de movimiento de suelos
- Impermeabilizar la superficie del suelo de las áreas donde se estacionan vehículos y maquinaria, o donde se realizan tareas de mantenimiento y otras reparaciones de los mismos para evitar la infiltración de contaminantes.
- Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).

##### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El cumplimiento de las medidas propuestas estará a cargo del Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la misma empresa.
- ✓ El responsable del programa, seleccionará al personal más apto para la ejecución del conjunto de medidas planteadas y con la ayuda de los responsables de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de dicha empresa, capacitará a dicho personal.

- ✓ La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Disminución del área total impactada por la actividad de excavación.
- o Reducir la pérdida del material de tapada, por lavado debido a las precipitaciones o a la voladura por acción del viento.
- o Disminución del área impactada por el desarrollo de las tareas inherentes a la construcción de la obra.
- o Preservación del recurso hídrico superficial por reducción de material particulado con posibilidades de ser arrastrado en el proceso de escurrimiento superficial del agua de lluvia.
- o Preservación del recurso hídrico subterráneo por infiltración en el suelo de sustancias contaminantes de diverso tipo y origen.
- o Disminución de la cantidad del material particulado presente en el aire.

#### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DEL AGUA**

Para lograr un mejor cumplimiento de los objetivos trazados para el PGA, se separará al recurso hídrico en superficial y subterráneo, manteniéndose para ambos, el mismo formato y criterios de propuestas que para los Subprogramas.

#### **MANEJO DEL AGUA SUPERFICIAL**

En este caso específico, se hace mención directa al sistema hídrico superficial que recibe el escurrimiento de agua de la zona de obra, el cual se compone de un área receptora en el préstamo de la RN N° 226, hacia donde se dirigen los pluviales de la ET.

El drenaje pluvial del área, y eventualmente el vuelco de agua freática bombeada desde las excavaciones durante la ejecución de las fundaciones de la obra, se canalizará hacia los drenajes de la ET.

La interacción de la fase constructiva del proyecto con el recurso hídrico superficial implicará una afectación indirecta, principalmente debido a la posibilidad de que se incorporen al agua de lluvia partículas de suelo, residuos o contaminantes arrastrados durante los períodos de lluvia.

Por lo tanto, las medidas propuestas están relacionadas con aquellas descritas para el manejo del suelo, con el objetivo de mitigar los impactos negativos que puedan surgir en el sistema hídrico superficial como resultado de la actividad constructiva.

#### Objetivos principales

- No modificar la calidad del agua del conjunto del recurso hídrico superficial durante toda la etapa constructiva del proyecto.

#### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Cumplir con el Subprograma de manejo del suelo.
- Impedir el vuelco del contenido del hormigón del lavado de los camiones hormigoneros, en la red hídrica presente en el área del proyecto vinculada con el sistema receptor superficial.
- Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).

- Cumplir con el Programa de Contingencias (PC).

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ La ejecución de las acciones propuestas, estarán a cargo del ingeniero jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la misma empresa. En él recaerá la selección del personal apto para la ejecución del conjunto de las medidas propuestas.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas propuestas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

**Resultados esperables**

o Preservación del nivel de base existente en la calidad del agua del conjunto del sistema hídrico superficial del área.

**MANEJO DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

No se tiene planificada la ejecución de un pozo de extracción de agua subterránea para la obra, así como tampoco para el uso de sanitarios. Se prevé el uso de baños químicos para la etapa constructiva.

**Objetivos principales**

- La preservación de la calidad del recurso hídrico subterráneo durante toda la etapa constructiva de la obra.

**Medidas a implementar**

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Cumplir con el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).
- Cumplir con el Programa de Contingencias (PC).

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ Los vuelcos de agua freática producto del bombeo – eventual - de las excavaciones para fundaciones, se orientarán hacia la zanja de escurrimiento de agua superficial de la ET.
- ✓ La ejecución del resto las acciones propuestas estarán a cargo del Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, con el asesoramiento de los responsables en las áreas ambiental y de seguridad e higiene.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra de la empresa constructora, seleccionara al personal más apto para la ejecución del conjunto de medidas planteadas.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del conjunto de medidas planteadas en este subprograma, estará a cargo del personal profesional y/o técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

**Resultados esperables**

o Mantenimiento de los parámetros físicos, químicos y biológicos de calidad del agua subterránea.  
o Preservar la salud y seguridad de las personas.

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

En este subprograma es necesario considerar tres parámetros que afectan al recurso aire, en su calidad: 1) el ruido; 2) material particulado y, 3) gases y vapores.

## **MANEJO DEL RUIDO**

### **Objetivos principales**

- Minimizar la producción de ruido, evitando el incremento de este, por sobre el nivel de base actual, en todas las actividades vinculadas con la construcción de la obra, principalmente en la utilización de vehículos y maquinaria.

### **Medidas a implementar**

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Controlar periódicamente el nivel de emisión de ruido de cada uno de los equipos afectados a la construcción de la obra, principalmente los vehículos y la maquinaria.
- Realizar el correspondiente recambio o reparación, en los equipos cuyo nivel de producción de ruido, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo, de cumplimiento efectivo, sobre el conjunto de equipos generadores de ruido, afectados a la etapa constructiva.
- Proveer al personal de obra de protectores auditivos.
- Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar protectores auditivos.

### **Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El personal afectado será algún operario especializado o capacitado en las tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos, designado por el Ingeniero Jefe de obra.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del plan establecido será llevada a cabo por el personal profesional y/o técnico en seguridad e higiene de la empresa constructora y por la inspección de obra.

### **Resultados esperables**

- o Minimizar el incremento de ruido por sobre el actual nivel de base, manteniéndolo dentro de los valores permitidos por la normativa ambiental y de seguridad e higiene.
- o Evitar trastornos a componentes sensibles de la fauna nativa.

## **MANEJO DEL MATERIAL PARTICULADO**

### **Objetivos principales**

- Minimizar la voladura de material particulado, fundamentalmente de partículas de tierra, generado principalmente con los movimientos de suelo, la circulación de la maquinaria y la acción del viento.

### **Medidas a implementar**

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

- Cumplir con el Subprograma de manejo del suelo.
- Regar permanentemente las zonas de mayor tránsito dentro y fuera del predio, para minimizar la generación de polvo.
- Cubrir los montículos de tierra producidos durante el movimiento de suelos
- Proveer al personal de obra de antiparras o anteojos protectores y de ser necesario barbijos.
- Establecer la obligatoriedad para el personal de obra, de utilizar antiparras o anteojos protectores y de ser necesario barbijos.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El personal afectado y la delimitación de las responsabilidades, de acuerdo a lo expuesto anteriormente es el que se ha incluido en el Programa de ordenamiento de la Circulación (POC) y el Subprograma de manejo del suelo.
- ✓ El equipo para riego será operado por personal de obra capacitado a tales fines.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas.
- o Preservar a componentes de la vegetación y fauna nativa.
- o Minimizar el impacto negativo de la voladura de material particulado

#### **MANEJO DE GASES Y VAPORES**

Se considera que la producción de gases y vapores será consecuencia casi exclusiva del funcionamiento de los motores de combustión interna de los vehículos y maquinaria que trabajarán en la construcción de la obra.

#### Objetivos principales

- Minimizar la producción de gases y vapores, producidos por la acción de la maquinaria y vehículos utilizados en la construcción de la obra.

#### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Controlar periódicamente el nivel de emisión de gases de cada uno de los equipos con motores de combustión interna, afectados a la construcción de la obra.
- Realizar las reparaciones necesarias, en los equipos cuyo nivel de producción de gases de combustión, se encuentre por encima de lo establecido por las normas de higiene y seguridad en el trabajo.
- Establecer un cronograma de mantenimiento preventivo de efectivo cumplimiento, de acuerdo a los requerimientos de los distintos equipos afectados a la construcción de la obra, con cambios de filtros, lubricantes y ajustes en la combustión de los motores de combustión interna.
- Los vehículos y maquinaria afectados a la obra deben cumplir con la normativa provincial de exigencia de realización de la Verificación Técnica Vehicular (VTV).
- Evitar escapes de gases de la maquinaria, a una altura próxima al suelo. Adaptar caños de escape para emisión “vertical”.
- Evitar tener la maquinaria encendida durante las detenciones diarias para el descanso del personal.
- Impermeabilizar la superficie del suelo y adecuarla para: cambios de aceite, filtros, engrase y otras reparaciones de la maquinaria.
- Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

- Cumplir lo dispuesto por el Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDR).

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El personal afectado será algún operario especializado o capacitado en las tareas de mantenimiento preventivo y reparación de equipos, designado por el Ingeniero Jefe de obra.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra será el encargado de establecer y hacer cumplir el plan y cronograma de mantenimiento preventivo para cada uno de los equipos, con la participación del asesor técnico de la empresa en seguridad e higiene.
- ✓ La auditoría del cumplimiento del plan establecido será llevada a cabo por el personal profesional y/o técnico en seguridad e higiene de la empresa constructora y por la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud, seguridad y bienestar de las personas.
- o Minimizar las emisiones gaseosas al entorno.

### **5.1.3. Programa de Manejo y Disposición de Residuos y Efluentes (PMDRE)**

Dada la complejidad de objetivos que se incorporarán a este programa, se hace necesario establecer distintos subprogramas que permitirán una clara diferenciación con el objetivo de realizar una eficiente gestión de los distintos tipos de residuos y efluentes que se producirán durante la etapa constructiva de la obra.

#### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)**

##### Objetivos principales

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de tipo domiciliario o también llamados urbanos, producidos en el obrador, durante la fase de construcción del proyecto.

##### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de los RSU.
- No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.
- No mezclar los RSU con las otras dos categorías de residuos sólidos, ya que necesitan gestiones diferentes.
- Colocar contenedores estancos en áreas sensibles del obrador tales como cocina, oficinas, con bolsas plásticas reemplazables para contener residuos.
- Rotular o pintar en forma diferenciada los contenedores estancos, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados en los mismos.
- Construir una estructura para colocar las bolsas con residuos y evitar la rotura.
- Establecer la disposición de las bolsas con residuos, para que sean retiradas periódicamente (de ser posible diariamente) y disponerlas adecuadamente conforme lo lleva a cabo la operadora de la ET OLAVARRIA.
- La estructura estanca para la acumulación temporaria de las bolsas (volquete estanco) debe instalarse en lugar limpio, de fácil acceso, reparado del sol y alejado de las



instalaciones del personal del obrador, para evitar que las emanaciones por descomposición de la fracción orgánica de los residuos, contamine con malos olores las proximidades de dichas instalaciones. El volquete debe mantenerse cerrado y protegido para evitar la rotura de las bolsas por acción de animales y la presencia de insectos.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El personal afectado a la correcta gestión de los RSU, será el total de los participantes en la ejecución de la obra, sin distinción de jerarquías.
- ✓ La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados durante la ejecución de la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe, el cual designará en forma rotativa un empleado responsable de reemplazar periódicamente las bolsas de polietileno de los contenedores.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Lograr la eficiente gestión del total de los RSU producidos en la obra.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural. Evitar el desarrollo de vectores y plagas.

#### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RSC)**

Este subprograma considerará a un conjunto heterogéneo de materiales (hierro, maderas, restos de hormigón, cemento, cal, bolsas, envases con restos de productos, etc.) sobrantes, de la construcción de la obra. Una importante proporción de los mismos podrá ser reutilizada, mientras que otra será considerada un residuo. Mientras esperan su reutilización o su eliminación, se hará necesario realizar una ordenada gestión.

#### Objetivos principales

- Reducir la producción y optimizar la gestión de los denominados residuos sólidos de la construcción, que se irán generando a lo largo de toda la etapa constructiva.
- Alentar el reciclado de materiales reutilizables.

#### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Informar y capacitar al conjunto del personal de obra sobre las pautas definidas para el manejo de los materiales reutilizables.
- Establecer un área definida para la acumulación transitoria de estos materiales sobrantes, parte de los cuales podrían ser reutilizados.
- Separar los materiales reutilizables de los considerados residuos.
- Los residuos de la construcción, no deben mezclarse con las otras categorías de residuos sólidos, ya que necesitan gestiones diferentes.
- Rotular o pintar en forma diferenciada contenedores estancos, para los RSC de menor tamaño y volumen de producción.
- Colocar los contenedores estancos identificados, en áreas definidas del predio.
- No incinerar ni enterrar ningún tipo de residuos.

- Establecer mecanismos de retiro de aquellos materiales no reutilizables ni aptos para donación.
- Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La información y capacitación del personal sobre la disposición de los materiales factibles de ser reutilizados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual designará en forma rotativa un empleado responsable de acopiar, clasificar y ordenar periódicamente ese tipo de materiales.
- ✓ Será también responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el establecer el área de mayor aptitud para disponer de los materiales mencionados.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Ahorro en los costos asignados a materiales.

#### **SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES (RSE)**

Los RSE, es un conjunto heterogéneo de materiales que requieren de una gestión especial y autorizada. No podrán ser mezclados con los residuos hasta ahora mencionados.

#### Objetivos principales

- Optimizar la gestión y propiciar la reducción de producción de los denominados residuos sólidos especiales (RSE), generados en el obrador.

#### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- No incinerar, ni enterrar ningún tipo de residuos.
- No mezclar los RSE con las otras dos categorías de residuos sólidos, ya que tienen gestiones diferentes.
- Acondicionar una estructura de contención y transporte, tipo volquete estanco, para acumular los residuos sólidos especiales en el área del obrador.
- Rotular la estructura de contención, indicando el tipo de residuos que deben ser acumulados.
- Construcción de una platea de hormigón, impermeabilizada para instalar el contenedor de residuos sólidos especiales.
- Asignar un extintor de categorías ABC, a las proximidades del contenedor de residuos sólidos especiales.
- Tercerizar la gestión de los residuos sólidos especiales, exclusivamente a través de una empresa autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires.
- Cumplir el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El personal afectado a la correcta gestión de los RSE, será el total del participante en la construcción de la obra, sin distinción de jerarquías, pero se pondrá énfasis en el

encargado de realizar los mantenimientos preventivos de los equipos y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.

- ✓ La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual también designará al encargado/s de cumplimentar el mantenimiento preventivo y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

Resultados esperables:

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de residuos especiales.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

**SUBPROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES RESIDUALES O SANITARIOS (ER)**

Objetivos principales.

- Realizar una adecuada gestión de los denominados efluentes residuales o sanitarios, producidos en diversas instalaciones del obrador.

Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Hasta la instalación de una unidad sanitaria en el obrador, colocar en el mismo un baño químico.
- El frente de obra, así como el obrador, contarán con baños químicos para hombres y mujeres.
- Instalación de la estructura o unidad sanitaria, con su respectivo abastecimiento de agua.
- Conectar la unidad sanitaria a una cámara séptica y un pozo absorbente o al sistema de disposición de la ET.
- Desarrollar sistema mínimo de drenaje desde las instalaciones generadoras de efluentes (de existir, tipo cocina, sanitarios, duchas) a una cámara colectora

Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La selección del área para la instalación de la infraestructura sanitaria estará a cargo del Ingeniero Jefe de obra, con el asesoramiento de los responsables de las áreas ambiental y de seguridad e higiene de la empresa operadora de la ET.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la constructora y de la inspección de obra.

Resultados esperables

- o Preservar la salud y bienestar de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

### **SUBPROGRAMA DE MANEJO FLUIDOS ESPECIALES (FE)**

Se habilita este subprograma, para separar a los residuos sólidos especiales (RSE), de los fluidos especiales (FE) (aceites, lubricantes, fluidos hidráulicos, etc.), debido a que se requieren diferentes tipos de gestiones. También se considerará en este subprograma al agua de lavado de los trompos de los camiones de transporte de hormigón.

#### **Objetivos principales**

- Realizar una adecuada gestión de los denominados fluidos especiales (FE), producidos eventualmente en la maquinaria.

#### **Medidas a implementar**

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- No quemar, ni volcar a cuerpo receptor o suelo ningún tipo de fluido especial.
- Seleccionar y acondicionar tambores metálicos aptos para contener fluidos especiales.
- Rotular los tambores de contención, indicando que tipo de fluidos deben ser contenidos.
- No mezclar fluidos especiales entre sí.
- Asignar un extintor de categorías ABC al área donde se ubican los tambores contenedores de fluidos especiales.
- Tercerizar la gestión de los fluidos especiales, exclusivamente a través de una empresa autorizada por el Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires, o sumarlos a la disposición que hace la operadora de la ET.
- Cumplir con el Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Volcar el agua de lavado de los trompos de los camiones de transporte del hormigón, exclusivamente en los sectores de avance de obra, aptos para tal fin.

#### **Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ El personal afectado a la correcta gestión de los fluidos especiales, será el total del que interviene en la construcción de la obra, sin distinciones de jerarquías.
- ✓ La información y capacitación del personal sobre las diferentes gestiones que se desarrollarán sobre los distintos tipos de residuos generados en la obra, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, el cual también designará al encargado/s de cumplimentar el mantenimiento preventivo y las reparaciones de emergencia dentro del área de obra.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la constructora, y de la inspección de obra.

#### **Resultados esperables:**

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Evitar incendios.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre gestión de efluentes especiales.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.

#### 5.1.4. Programa de Manejo de Combustibles (PMC)

El combustible a utilizar mayoritariamente por la maquinaria y vehículos en la construcción de la obra será el Diesel o Gas oíl.

##### Objetivos

- Realizar una eficiente gestión del combustible con que se abastece a la maquinaria y vehículos

##### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Contratar para el transporte de combustible hacia la obra, mediante un camión cisterna, a un proveedor autorizado para tales fines. Cumplimiento del Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC).
- Seleccionar y capacitar personal para exclusivo manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- Instalar un adecuado sistema de protección contra incendios (carros extintores, extintores manuales, baldes con arena) y kit antiderrame, en las proximidades del depósito de combustible.
- Utilizar cartelera y señalamiento especial para el área de almacenamiento de combustible.
- Conocer el Programa de contingencias.

##### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La selección del espacio dentro del obrador donde instalar la infraestructura para gestionar la carga del combustible, la llevará adelante el Ingeniero Jefe de obra, con asesoramiento del responsable del área de seguridad de la empresa.
- ✓ También será responsabilidad de ese nivel jerárquico el seleccionar y capacitar al personal asignado para el manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental, de seguridad e higiene de la constructora, y de la inspección de obra.

##### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Optimizar el manejo de combustibles.
- o Disminución del riesgo de explosiones.
- o Disminución del riesgo de incendios.

#### 5.1.5. Programa de Manejo de Lubricantes y Fluidos Hidráulicos (PMLyFH)

Este programa considera la posibilidad de que los lubricantes y fluidos hidráulicos, sean un insumo a ser utilizado periódicamente por la maquinaria y demás vehículos, pues la consideración dentro del programa del manejo de residuos se realiza solo cuando los mismos cumplen su ciclo útil y son reemplazados.

**Objetivos principales**

- Realizar una eficiente gestión de los lubricantes y fluidos hidráulicos consumidos por la maquinaria utilizada en la construcción de la obra.

**Medidas a implementar**

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Almacenar los tambores, latas de lubricantes y fluidos hidráulicos, en una playa o depósito de piso impermeabilizado o de hormigón alisado, con cubierta superior y ventilada.
- Incorporar a la playa o depósito, un sistema de protección perimetral contra choques de vehículos, tal como barandas metálicas o defensas de hormigón
- Seleccionar y capacitar personal para exclusivo manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- Instalar un adecuado sistema de protección contra incendios (carros extintores, extintores manuales, baldes con arena) en las proximidades de la playa o depósito de lubricantes y fluidos hidráulicos.

**Personal afectado y responsabilidades**

- ✓ La selección del espacio dentro del obrador donde instalar el depósito cubierto para el almacenamiento de lubricantes y fluidos hidráulicos, la llevará adelante el Ingeniero Jefe de obra. También será responsabilidad de ese nivel jerárquico, el seleccionar y capacitar al personal asignado para el manejo de combustible, lubricantes y fluidos hidráulicos.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora, y de la inspección de obra.

**Resultados esperables**

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.
- o Evitar incendios.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Optimizar el manejo de lubricantes y fluidos hidráulicos.

**5.1.6. Programa de Mantenimiento de Equipos y Maquinaria (PMEyM)**

En varios de los Programas anteriormente enunciados, se ha mencionado al mantenimiento del conjunto de equipos, maquinarias y vehículos como imprescindible para la correcta gestión ambiental de la etapa de construcción de la obra. En caso de que se efectúe mantenimiento en el marco de la obra, se aplicará el siguiente programa específico.

**Objetivos principales**

- Minimizar la generación de impactos ambientales negativos producidos por deficiencias en el funcionamiento de equipos, maquinaria y vehículos.

**Medidas a implementar**

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:

- Establecer un preciso cronograma de mantenimiento preventivo rotativo de equipos y maquinaria, acorde, de ser posible, con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante de las mismas.
- Habilitar un registro de mantenimiento, individualizado por equipo, máquina o vehículo.
- Colocar los diferentes tipos de residuos generados durante el mantenimiento en los diferentes recipientes preparados para su específica gestión.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ La confección y rectificaciones del cronograma de mantenimiento preventivo, rotativo de equipos, maquinaria y vehículos, será responsabilidad del Ingeniero Jefe de obra, con la colaboración del Capataz General de obra. También tendrán la obligación de ponerlo en conocimiento de los distintos componentes del personal, afectados al uso de las unidades incluidas en el mencionado programa de mantenimiento.
- ✓ La responsabilidad de auditar el cumplimiento de este Programa, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas. Disminuir riesgo de accidentes.
- o Minimizar la producción de ruidos, gases y vapores, por la acción de la maquinaria y equipos afectados a la construcción de la obra.
- o Cumplir con la legislación vigente sobre higiene y seguridad en el trabajo.
- o Realizar un eficiente funcionamiento y rendimiento de equipos, maquinaria y vehículos, optimizando además el consumo de combustibles y lubricantes.

#### **5.1.7. Programa de Contingencias (PC)**

El objetivo principal de este Programa será establecer un conjunto de acciones o medidas destinadas a brindar una respuesta rápida y efectiva ante contingencias de diversa índole relacionadas con el medio ambiente, que puedan surgir durante las distintas fases de la construcción de la obra. Sin embargo, es importante destacar que no se abordarán emergencias médicas ni accidentes del personal, ya que estos aspectos deben ser gestionados específicamente dentro del ámbito de la seguridad e higiene en el trabajo..

#### **SUBPROGRAMA PARA VUELCOS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES U OTROS FLUIDOS**

Este Subprograma, solo contempla las acciones a ejecutar ante un derrame consumado, ya que lo concerniente a la prevención de este tipo de contingencias queda dentro del área del Plan de Seguridad e Higiene.

#### Objetivos principales

- Predeterminar y sistematizar respuestas que permitan ejecutar un conjunto de acciones con el objetivo de minimizar el impacto producido por el derrame de combustibles u otros materiales fluidos.

#### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Elaborar un detallado manual de contingencias.
- Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada para actuar primariamente en caso de contingencias.

- Capacitar y entrenar a la brigada antes mencionada.
- Establecer el funcionamiento del mecanismo de aviso a la brigada de control de contingencias.
- Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar en las acciones ante las distintas contingencias.
- Implementar barreras físicas de contención (zanjeo, terraplén) que eviten el escurrimiento superficial, de los materiales fluidos derramados.
- Utilizar algún tipo de material absorbente (aserrín, fibras, etc) para retener derrames de poco volumen. Incorporar al material impregnado en fluido como residuo sólido especial.
- Recuperar el elemento fluido contaminante en caso de importante volumen y baja infiltración, utilizando algún equipo de succión laminar.
- Remover el volumen de suelo afectado por la infiltración de combustible u otro material fluido, para evitar la contaminación del agua subterránea. Analizar su adecuada gestión como un residuo sólido especial.
- Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición.

#### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El Ingeniero Jefe de obra, seleccionará a los integrantes de la brigada de control de contingencias, mientras que la capacitación y entrenamiento de la misma será llevado a cabo por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa constructora.
- ✓ Los componentes de la brigada, debidamente capacitados, tendrán la responsabilidad de controlar el estado de los elementos asignados para la resolución de la contingencia e informar al Ingeniero Jefe de obra, sobre anomalías y/o necesidades de reposición o reparación de equipos.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra o el responsable de reemplazarlo tendrán la responsabilidad de poner en acción a la brigada de control de contingencias.
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene de la empresa constructora y de la inspección de obra.

#### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Proteger fundamentalmente el suelo y el recurso hídrico, superficial y subterráneo.
- o Evitar incorporar agentes extraños al sistema natural.
- o Evitar la generación de pasivos ambientales.

#### **SUBPROGRAMA DE CONTROL DE INCENDIOS**

Este Subprograma se centrará exclusivamente en las acciones a tomar en caso de un incendio en sus etapas iniciales o consumadas. La responsabilidad de la prevención de incendios recae en el ámbito del Plan de Seguridad e Higiene. Sin embargo, a lo largo de varios Programas y Subprogramas se han considerado acciones destinadas a prevenir la ocurrencia de incendios como parte integral de sus objetivos.

#### Objetivos principales

- Cumplimentar un conjunto de acciones que permitan evitar la propagación de un incendio y minimizar el impacto producido por el desarrollo del mismo.



### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Elaborar un detallado manual de contingencias.
- Seleccionar personal idóneo para conformar una brigada para actuar primariamente en caso de contingencias.
- Capacitar y entrenar a la brigada antes mencionada.
- Establecer el funcionamiento del mecanismo de aviso a la brigada de control de contingencias.
- Disponer dentro del depósito general de materiales, de un espacio donde ubicar los elementos a utilizar para actuar ante las distintas contingencias.
- Evitar la participación de personal no capacitado en el combate de incendios.
- Poner en funcionamiento mecanismo de aviso a cuerpo de bomberos en caso de que el siniestro tenga una magnitud que supera la acción de la brigada de control de contingencias.
- Retirar de las proximidades del siniestro a maquinaria y equipos.
- Establecer algún tipo de barrera cortafuego de protección, utilizando maquinaria apropiada o herramientas manuales para evitar la propagación del incendio.
- Priorizar en el combate del fuego, la protección de instalaciones críticas o sensibles (depósito de combustible, depósito de lubricantes, etc).
- Analizar las causales que provocaron la contingencia para evitar su repetición.

### Personal afectado y responsabilidades

- ✓ El Ingeniero Jefe de obra, seleccionará a los integrantes de la brigada de control de contingencias, mientras que la capacitación y entrenamiento de la misma será llevado a cabo por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa constructora
- ✓ Los componentes de la brigada, debidamente capacitados, tendrán la responsabilidad de controlar el estado de los elementos asignados para la resolución de la contingencia e informar al Ingeniero Jefe de obra, sobre anomalías y/o necesidades de reposición o reparación de equipos.
- ✓ El Ingeniero Jefe de obra o el responsable de reemplazarlo tendrán la responsabilidad de poner en acción a la brigada de control de contingencias
- ✓ La responsabilidad de asesorar y auditar el cumplimiento de este Subprograma, estará a cargo del personal técnico del área ambiental y de seguridad e higiene, tanto de la empresa constructora, como de la inspección de obra (en caso de que la hubiere).

### Resultados esperables

- o Preservar la salud y seguridad de las personas.
- o Evitar daños sobre maquinarias, equipos e infraestructura.
- o Minimizar el impacto negativo sobre bienes de terceros.
- o Disminución de los impactos negativos sobre el conjunto del ambiente.

### ❖ Programa de Vinculación con la Comunidad (PVC)

Este programa tiene como objetivo establecer niveles de interacción entre la obra y la comunidad receptora. Se subordinará al programa de comunicaciones y a las acciones que TRANSENER, la operadora de la ET OLAVARRIA, lleva a cabo de manera permanente con la comunidad, coordinando su implementación entre la empresa constructora y la operadora.

### Objetivos principales

- Desarrollar mecanismos de información y de compensación que tengan como destinatarios a la comunidad y particularmente a los pobladores más próximos al área de obra.

### Medidas a implementar

- Se adoptarán las medidas de gestión y los permisos establecidos por la operadora de la ET en su Sistema de Gestión Ambiental y de Seguridad e Higiene Laboral en el ámbito de la Estación Transformadora, y en forma supletoria las desarrolladas en este PGA:
- Se coordinará con la operadora de la ET, la oportunidad de establecer contacto con vecinos representativos, que se encuentren más próximos a la ET OLAVARRIA, para informar sobre las particularidades de la obra.
- Exponer a los vecinos las medidas y procedimientos asociados al *Programa de Ordenamiento de la Circulación (POC)*, destinado a evitar afectar la movilidad de personas y vehículos en el área del acceso desde Ruta Nacional N° 226.
- Considerar las propuestas y reclamos de los representantes locales de la comunidad y analizar la incorporación de las mismas a las modalidades constructivas.
- Priorizar que la satisfacción de la demanda de bienes y servicios tenga como proveedor al ámbito local/regional.

### Personal afectado y responsabilidades

Para este programa se coordinará con la operadora de la ET la estrategia, el personal y la modalidad de la comunicación.

Será conveniente que dentro de la empresa ejecutora de la obra, se designe a un interlocutor válido, responsable, de permanencia extendida en la obra, para el diálogo con la comunidad. Se deberá aspirar a que la persona asignada tenga una formación o perfil que facilite y haga efectiva su tarea.

### Resultados esperables.

o Disminución de la conflictividad con la población local.

o Disminución del riesgo de accidentes ocasionados por las actividades de construcción de la obra.

### **Plan de Gestión Ambiental para la Etapa Operativa del Proyecto**

Para esta etapa, una vez que el Proyecto inicia su operación como parte de la ET OLAVARRIA, será de aplicación el Sistema de Gestión Ambiental que posee TRANSESER para todas sus operaciones.



LA PLATA, lunes, 25 de marzo de 2024.

SILVA RAFAEL EMILIO

PRESENTE

---

**Ref: Registro Unico de Profesionales Ambientales – Notificación de  
Renovación.**

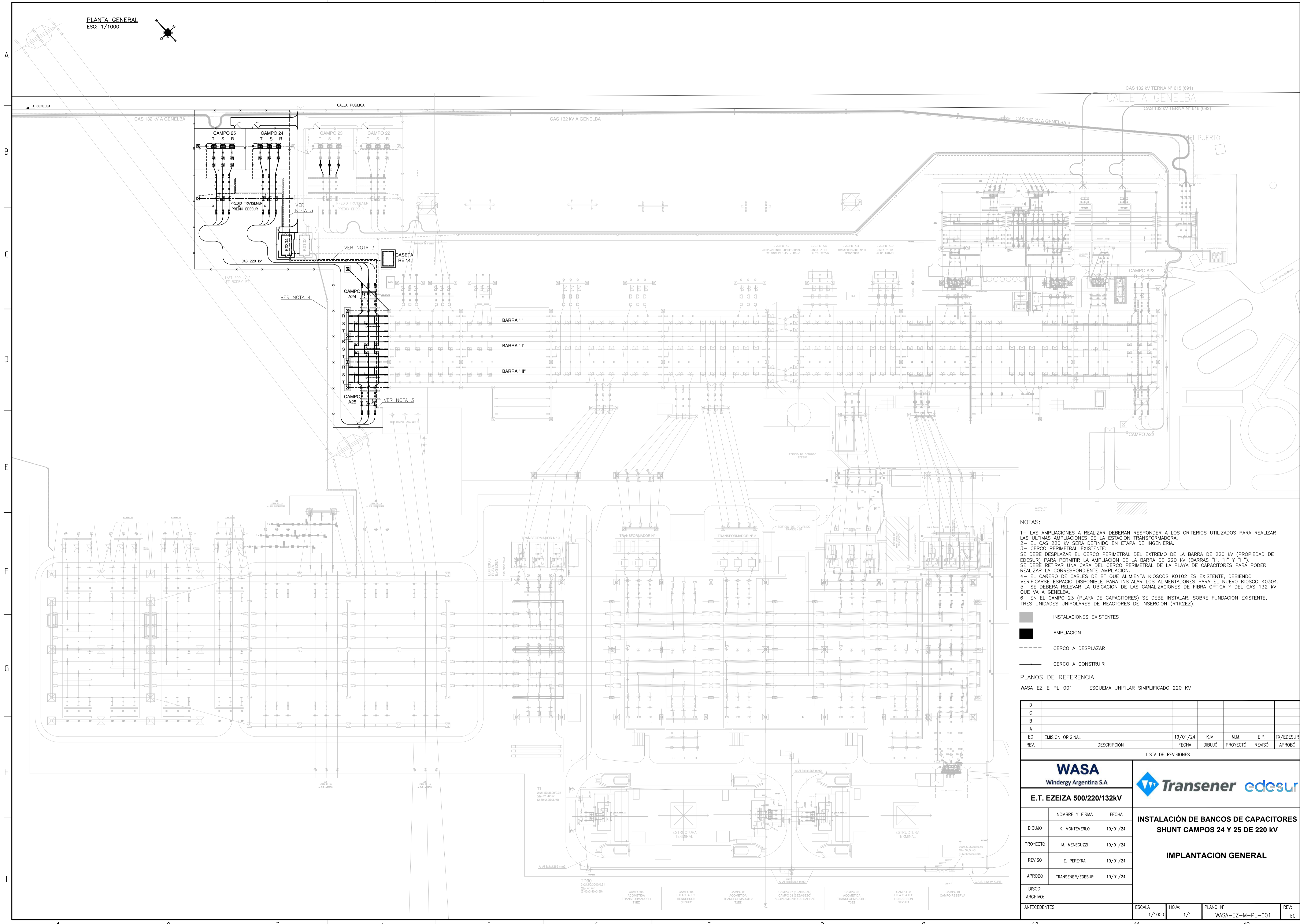
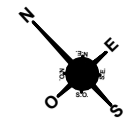
Sr Usuario,

En relación al trámite de referencia iniciado por Usted, cuyo expediente Provincial es **EX-2024-06863768- -GDEBA-DRYEAIMAMGP**, se le notifica que ha sido renovado el registro solicitado bajo el número **RUP - 000290** en base a los datos informados por Usted y el proceso desarrollado por este Organismo.

Obra este correo recibido por Usted, como **“certificado emitido de constancia de trámite e inscripción en el REGISTRO ÚNICO DE PROFESIONALES DEL AMBIENTE”**.

Atentamente.

Para uso interno: 50052



- NOTAS:
- 1- LAS AMPLIACIONES A REALIZAR DEBERAN RESPONDER A LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS ULTIMAS AMPLIACIONES DE LA ESTACION TRANSFORMADORA.
  - 2- EL CAS 220 kV SERA DEFINIDO EN ETAPA DE INGENIERIA.
  - 3- CERCO PERIMETRAL EXISTENTE: SE DEBE DESPLAZAR EL CERCO PERIMETRAL DEL EXTREMO DE LA BARRA DE 220 kV (PROPIEDAD DE EDUSUR) PARA PERMITIR LA AMPLIACION DE LA BARRA DE 220 kV (BARRAS "I", "II" Y "III"). SE DEBE RETIRAR UNA CARA DEL CERCO PERIMETRAL DE LA PLAYA DE CAPACITORES PARA PODER REALIZAR LA CORRESPONDIENTE AMPLIACION.
  - 4- EL CAÑERO DE CABLES DE BT QUE ALIMENTA KIOSCOS K0102 ES EXISTENTE, DEBIENDO VERIFICARSE ESPACIO DISPONIBLE PARA INSTALAR LOS ALIMENTADORES PARA EL NUEVO KIOSCO K0304.
  - 5- SE DEBERA RELEVAR LA UBICACION DE LAS CANALIZACIONES DE FIBRA OPTICA Y DEL CAS 132 kV QUE VA A GENELBA.
  - 6- EN EL CAMPO 23 (PLAYA DE CAPACITORES) SE DEBE INSTALAR, SOBRE FUNDACION EXISTENTE, TRES UNIDADES UNIPOLARES DE REACTORES DE INSERCIÓN (R1K2Z).

- INSTALACIONES EXISTENTES
- AMPLIACION
- CERCO A DESPLAZAR
- CERCO A CONSTRUIR

PLANOS DE REFERENCIA  
WASA-EZ-E-PL-001 ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO 220 KV

D							
C							
B							
A							
EO	EMISION ORIGINAL	19/01/24	K.M.	M.M.	E.P.	TX/EDUSUR	
REV.	DESCRIPCION	FECHA	DIBUJO	PROYECTO	REVISO	APROBO	

<b>WASA</b> Wingergy Argentina S.A.			
<b>E.T. EZEIZA 500/220/132kV</b>			
DIBUJO	K. MONTERLO	19/01/24	<b>INSTALACION DE BANCOS DE CAPACITORES SHUNT CAMPOS 24 Y 25 DE 220 kV</b>  <b>IMPLANTACION GENERAL</b>
PROYECTO	M. MENEGUZZI	19/01/24	
REVISO	E. PEREYRA	19/01/24	
APROBO	TRANSENER/EDUSUR	19/01/24	
DISCO: ARCHIVO:			
ANTECEDENTES	ESCALA 1/1000	HOJA: 1/1	PLANO N° WASA-EZ-M-PL-001

PLANOS DE REFERENCIA



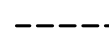
WASA-EZ-M-PL-001	E.T. EZEIZA 220 KV - IMPLANTACION GENERAL
WASA-EZ-M-PL-121	E.T. EZEIZA 220 KV - CORTES 220 KV
WASA-EZ-E-PL-001	E.T. EZEIZA 220 KV - ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO 220 KV
WASA-EZ-M-PL-220	E.T. EZEIZA 220 KV - PLANTA PLAYA DE 220 KV
WASA-EZ-M-PL-221	E.T. EZEIZA 220 KV - CORTES PLAYA DE 220 KV


NOTAS:

- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN MILÍMETROS.
- 2- LAS AMPLIACIONES A REALIZAR DEBERAN RESPONDER A LOS CRITERIOS DE DISEÑO UTILIZADOS PARA LA CONTRUCCION DE LOS CAMPO 22 Y 23.
- 3- CONEXIONES ENTRE EQUIPOS DE PLAYA:  
 (\*) TUBO DE Al-Mg0,5-Si0,5 Ø 73/58,8 mm.  
 (\*\*) CABLE PACE RIVER MODIFICADO.
- EL TIPO DE CONDUCTOR (RIGIDO/FLEXIBLE) SERA DEFINIDO EN ETAPA DE INGENIERIA.
- 4- HILOS DE GUARDIA:  
 CONDUCTOR DE ACERO GALVANIZADO DE 70 mm<sup>2</sup>
- 5- LOS PORTONES DE ACCESO A LOS RECINTOS DE CAPACITORES SE ENCONTRARAN ENCLAVADOS CON EL EQUIPAMIENTO DE PLAYA.
- 6- CERCO PERIMETRAL EXISTENTE:  
 SE DEBE RETIRAR UNA CARA DEL CERCO PERIMETRAL DE LA PLAYA DE CAPACITORES PARA PODER REALIZAR LA CORRESPONDIENTE AMPLIACION DE PLAYA.
- 7- EL CERCO DE RESINTO DE CAPACITORES SERA TIPO RIGIDO.
- 8- EL CAÑERO DE CABLES DE BT QUE ALIMENTA KIOSCOS K0102 ES EXISTENTE, DEBIENDO VERIFICARSE ESPACIO DISPONIBLE PARA INSTALAR LOS ALIMENTADORES PARA EL NUEVO KIOSCO K0304.
- 9- SE DEBERA RELEVAR LA UBICACION DE LAS CANALIZACIONES DE FIBRA OPTICA Y DEL CAS 132 kV QUE VA A GENELBA.
- 10- EN EL CAMPO 23 SE DEBE INSTALAR, SOBRE FUNDACION EXISTENTE, TRES UNIDADES UNIPOLARES DE REACTORES DE INSERCIÓN (R1K2EZ).
- 11- EL CAS 220 kV SERA DEFINIDO EN ETAPA DE INGENIERIA.

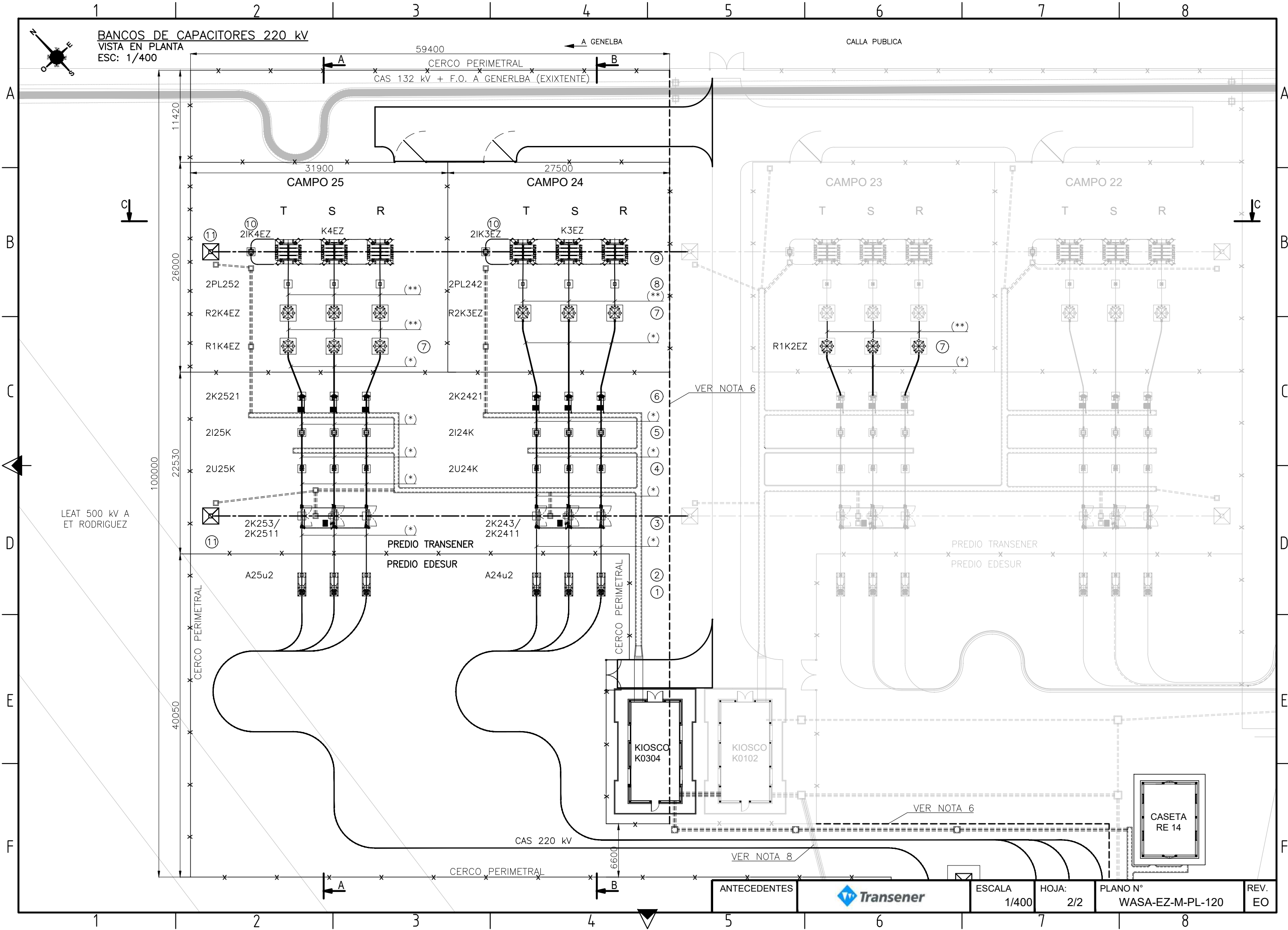
REFERENCIAS DE PLAYA

- ① TERMINAL DE CABLE SUBTERRANEO 220 kV (EDESUR)
- ② DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN DE LINEA 220 kV (EDESUR)
- ③ SECCIONADOR POLOS PARALELOS CON PAT 220 kV
- ④ TRANSFORMADOR DE TENSION 220 kV
- ⑤ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 220 kV
- ⑥ SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA 220 kV
- ⑦ REACTOR DE INSERCIÓN 220 kV
- ⑧ DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN DE CAPACITORES 220 kV
- ⑨ BANCO DE CAPACITORES 220 kV - 180 MVar
- ⑩ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE DESBALANCE 220 kV
- ⑪ TORRE DE HILO DE GUARDIA + ILUMINACION DE PLAYA

-  INSTALACIONES EXISTENTES
-  AMPLIACION
-  CERCO A RETIRAR

D						
C						
B						
A						
EO	EMISION ORIGINAL	22/01/24	K.M.	M.M.	E.P.	TX
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	DIBUJÓ	PROYECTÓ	REVISÓ	APROBÓ
LISTA DE REVISIONES						
<b>WASA</b> Windergy Argentina S.A						
<b>E.T. EZEIZA 500/220/132kV</b>			<b>INSTALACIÓN DE BANCOS DE CAPACITORES SHUNT CAMPOS 24 Y 25 DE 220 kV</b>			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	<b>PLANTA 220 kV</b>			
DIBUJÓ	K. MONTEMERLO	22/01/24				
PROYECTÓ	M. MENEGUZZI	22/01/24				
REVISÓ	E. PEREYRA	22/01/24				
APROBÓ	TRANSENER	22/01/24				
DISCO:						
ARCHIVO:						
ANTECEDENTES			ESCALA S/E	HOJA: 1/2	PLANO N° WASA-EZ-M-PL-120	REV: EO

**BANCOS DE CAPACITORES 220 kV**  
 VISTA EN PLANTA  
 ESC: 1/400



LEAT 500 kV A ET RODRIGUEZ

VER NOTA 6

VER NOTA 6

PLANOS DE REFERENCIA




WASA-EZ-M-PL-001	E.T. EZEIZA 220 KV - IMPLANTACION GENERAL
WASA-EZ-M-PL-221	E.T. EZEIZA 220 KV - CORTES PLAYA DE 220 KV
WASA-EZ-E-PL-001	E.T. EZEIZA 220 KV - ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO 220 KV
WASA-EZ-M-PL-120	E.T. EZEIZA 220 KV - PLANTA 220 KV
WASA-EZ-M-PL-121	E.T. EZEIZA 220 KV - CORTES 220 KV

NOTAS:

- 1- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN DADAS EN MILÍMETROS.
- 2- LAS AMPLIACIONES A REALIZAR DEBERAN RESPONDER A LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS ULTIMAS AMPLIACIONES DE LA ESTACION TRANSFORMADORA.
- 3- AMPLIACION DE BARRA Y CONEXIONES ENTRE EQUIPOS DE PLAYA: LOS CONDUCTORES A UTILIZAR SERAN TUBO DE Al-Mg0,5-Si0,5 Ø 73/58,8 mm, 2 CABLES DE Al 725 mm<sup>2</sup> POR FASE SEPARADOS 200 mm. EL TIPO DE CONDUCTOR (RIGIDO/FLEXIBLE) SERA DEFINIDO EN ETAPA DE INGENIERIA.
- 4- HILOS DE GUARDIA: CONDUCTOR DE ACERO GALVANIZADO DE 70 mm<sup>2</sup>.
- 5- SE DEBE DESPLAZAR EL CERCO PERIMETRAL DEL EXTREMO DE LA BARRA DE 220 kv (PROPIEDAD DE EDESUR) PARA PERMITIR LA AMPLIACION DE LA BARRA DE 220 kv (BARRAS "I", "II" Y "III").

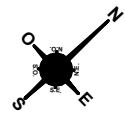
REFERENCIAS DE PLAYA

- ① TERMINAL DE CABLE SUBTERRANEO 220 kv
- ② DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN DE LINEA 220 kv
- ③ SECCIONADOR POLOS PARALELOS CON PAT 220 kv
- ④ TRANSFORMADOR DE TENSION 220 kv
- ⑤ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 220 kv
- ⑥ INTERRUPTOR 220 kv
- ⑦ AISLADOR SOPORTE 220 kv
- ⑧ SECCIONADOR FILA INDIA 220 kv
- ⑨ TORRE DE HILO DE GUARDIA
- ⑩ PORTICO DE BARRA 220 kv

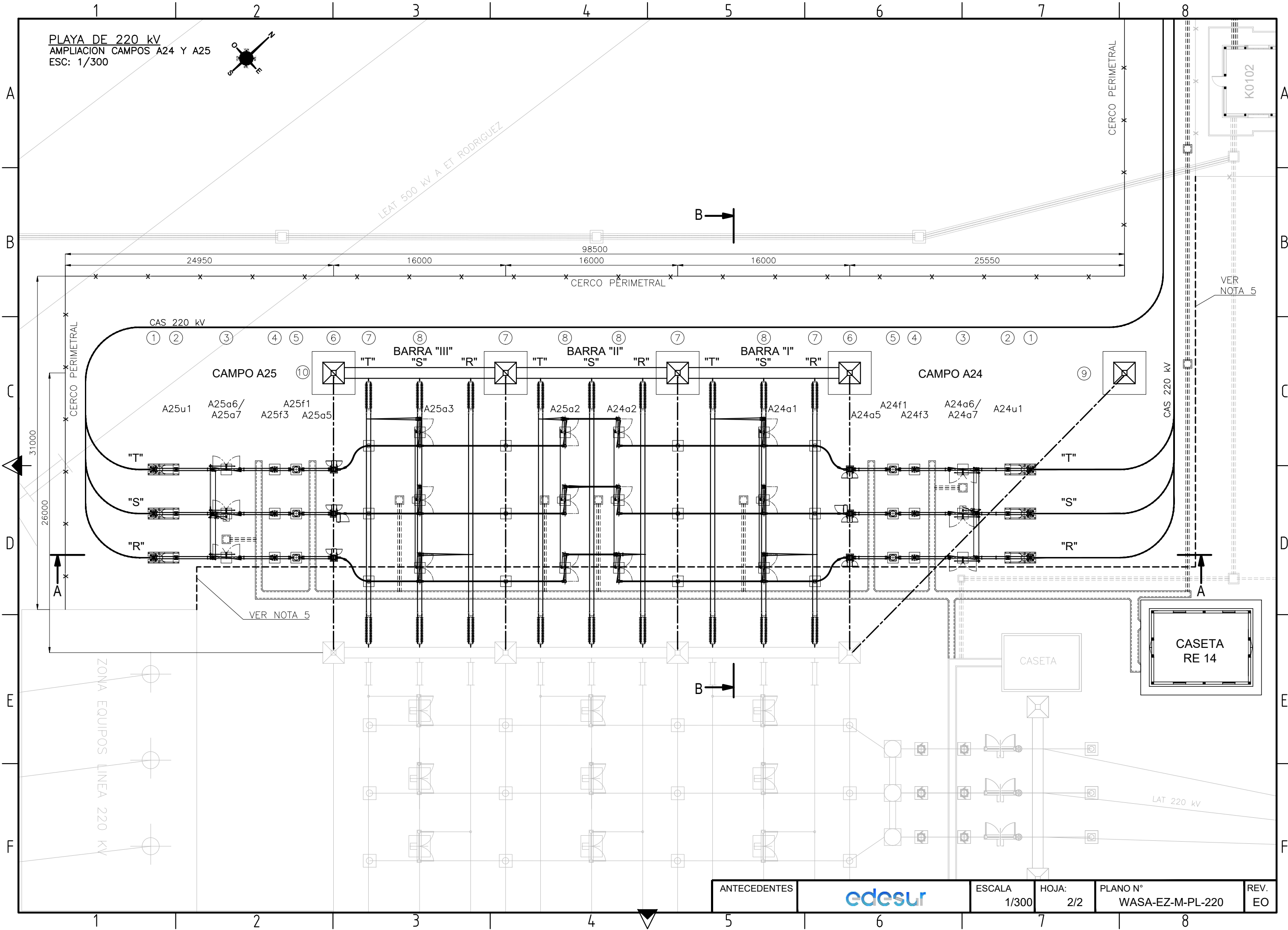
-  INSTALACIONES EXISTENTES
-  AMPLIACION
-  CERCO A DESPLAZAR

D						
C						
B						
A						
EO	EMISION ORIGINAL	22/01/24	K.M.	M.M.	E.P.	EDESUR
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	DIBUJÓ	PROYECTÓ	REVISÓ	APROBÓ
LISTA DE REVISIONES						
<b>WASA</b> Windergy Argentina S.A						
<b>E.T. EZEIZA 500/220/132kV</b>			<b>INSTALACIÓN DE BANCOS DE CAPACITORES SHUNT CAMPOS 24 Y 25 DE 220 KV</b>  <b>PLANTA PLAYA DE 220 KV</b>			
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA				
DIBUJÓ	K. MONTEMERLO	22/01/24				
PROYECTÓ	M. MENEGUZZI	22/01/24				
REVISÓ	E. PEREYRA	22/01/24				
APROBÓ	EDESUR	22/01/24				
DISCO: ARCHIVO:						
ANTECEDENTES			ESCALA S/E	HOJA: 1/2	PLANO N° WASA-EZ-M-PL-220	REV: EO

PLAYA DE 220 kV  
 AMPLIACION CAMPOS A24 Y A25  
 ESC: 1/300



LEAT 500 kV A ET RODRIGUEZ



K0102

VER NOTA 5

VER NOTA 5

CASETA  
RE 14

CASETA

LAT 220 kV

ANTECEDENTES		ESCALA 1/300	HOJA: 2/2	PLANO N° WASA-EZ-M-PL-220	REV. EO
--------------	--	-----------------	--------------	------------------------------	------------





# Cálculo de Campos Electromagnéticos Ampliación de los Capacitores Serie de Olavarría

Informe Técnico

Preparado para:



Enero 2024

M 2335 | P 228-23

# TABLA DE CONTENIDOS

<b>TABLA DE CONTENIDOS.....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS.....</b>	<b>3</b>
<b>REGISTRO DE COMUNICACIONES .....</b>	<b>5</b>
<b>SECCIÓN PRINCIPAL .....</b>	<b>6</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
1.1. Objeto .....	6
1.2. Normativa y valores de referencia .....	6
1.3. Metodología de calculo .....	6
1.4. Descripción general del proyecto .....	7
1.4.1 Repotenciación de los capacitores serie en ET Olavarría.....	7
1.4.2 Instalación de nuevos capacitores shunt en ET Ezeiza .....	9
<b>2. RESULTADOS .....</b>	<b>10</b>
2.1. Puntos de evaluación .....	10
2.2. Estación Transformadora Olavarría .....	12
2.2.1 Perímetro lateral de la estación .....	12
2.3. Estación transformadora Ezeiza.....	12
2.3.1 Perímetro lateral (corte B1), salida de líneas actuales de 220 kV.....	12
2.3.2 Perímetro lateral (corte B2), nuevas barras de 220 kV.....	14
2.3.3 Perímetro lateral (corte B3), salida de líneas actuales de 500 kV.....	16
2.3.4 Perímetro lateral, suma de aportes B1+B2+B3. ....	18
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>20</b>
<b>1. EXPRESIONES DE CÁLCULO .....</b>	<b>20</b>
1.1. Campo eléctrico .....	20
1.2. Campo magnético .....	20
1.3. Determinación de la franja de servidumbre.....	21
<b>2. INFORMACIÓN TÉCNICA.....</b>	<b>21</b>
2.1. Datos de conductores .....	21
2.2. Datos de hilo de guardia .....	23
2.3. Datos de estructuras .....	23
<b>3. PARÁMETROS DE CALCULO .....</b>	<b>27</b>
3.1. Estación transformadora Ezeiza.....	27
3.1.1 Perímetro lateral (corte B1), salida de líneas actuales de 220 kV.....	27
3.1.2 Perímetro lateral (corte B2), nuevas barras de 220 kV.....	29
3.1.3 Perímetro lateral (corte B3), salida de líneas actuales de 500 kV.....	30
3.1.4 Perímetro lateral, suma de aportes B1+B2+B3. ....	31

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Capacidad térmica y limitantes actuales de las LEAT 500 kV OL-AB .....	12
Tabla 2. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B1.....	14
Tabla 3. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B2.....	16
Tabla 4. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B3.....	18
Tabla 5. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B4.....	19
Tabla 6. Datos de las líneas de 220 kV Ezeiza – A. Brown y Transradio.....	21
Tabla 7. Datos de las líneas de 220 kV Ezeiza – Casanova y Zappalorto .....	22
Tabla 8. Datos del conductor ACSR 300/50 mm <sup>2</sup> .....	22
Tabla 9. Datos de las líneas de 500 kV Ezeiza – Rodríguez.....	23
Tabla 10. Datos del conductor “Dove” .....	23
Tabla 11. Datos del conductor para hilo de guardia.....	23
Tabla 12. Parámetros de cálculo, punto B1 .....	28
Tabla 13. Parámetros de cálculo, punto B2 .....	29
Tabla 14. Parámetros de cálculo, punto B3 .....	30
Tabla 15. Parámetros de cálculo, punto B4 .....	31
Gráfico 1. Bancos de capacitores serie K2OL y K4OL a ser repotenciados.....	8
Gráfico 2. Vista en planta de la ET Olavarría y ubicación de los K2OL y K4OL .....	8
Gráfico 3. Barras de 220 kV de ET Ezeiza, donde se vincularán los dos nuevos bancos de compensación shunt. ....	9
Gráfico 4. Vista en planta de la ET Ezeiza y ubicación del nuevo BCS .....	10
Gráfico 5. Puntos de cálculo en la estación transformadora Ezeiza .....	11
Gráfico 6. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B1 .....	13
Gráfico 7. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B1.....	13
Gráfico 8. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B2 .....	14
Gráfico 9. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B2.....	15
Gráfico 10. Perfil de cálculo de campo eléctrico, en perímetro exterior de la ET .....	15
Gráfico 11. Perfil de cálculo de campo magnético, en perímetro exterior de la ET .....	16
Gráfico 12. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B3.....	17
Gráfico 13. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B3.....	17
Gráfico 14. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B4.....	18
Gráfico 15. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B4 .....	19

Gráfico 16. Esquema torre de retención doble terna para LAT en 220 kV .....	24
Gráfico 17. Torres terminales para LAT en 220 kV .....	25
Gráfico 18. Torres terminales para LEAT en 500 kV.....	25
Gráfico 19. Pórtico y perfil campo de capacitores shunt 220 kV .....	26
Gráfico 20. Vista en planta de nueva playa de bancos de capacitores shunt .....	26
Gráfico 21. Esquema torre de retención para línea aérea en 500 kV .....	27

# REGISTRO DE COMUNICACIONES

Registro de las actividades, comunicaciones y aprobación de informes.

<b>Nº</b>	<b>Fecha dd/mm/año</b>	<b>Preparó</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	<b>Observaciones</b>
1	29/01/2024	-	-	FM	Versión inicial

# SECCIÓN PRINCIPAL

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objeto

En el presente informe se determinan mediante cálculo los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del proyecto de repotenciación de los bancos de capacitores serie (BCS) K20L y K40L, instalados en las Líneas de Extra Alta Tensión (LEAT) Olavarría-Abasto 1 (5ABOL1) y Olavarría-Abasto 2 (5ABOL2) respectivamente, así como la incorporación de dos nuevos bancos de capacitores shunt en 220 kV de la ET Ezeiza (EZ).

Se busca determinar los niveles de campo eléctrico y magnético en las nuevas instalaciones y en aquellas modificadas por el proyecto, evaluando si están dentro de lo permitido por la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión (AEA95301).

### 1.2. Normativa y valores de referencia

En nuestro país, la Resolución N° 77/98 de la Secretaría de Energía establece parámetros en base a los documentos elaborados conjuntamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Asociación Internacional de Protección contra la Radiación Ionizante (IRPA), y el Programa Ambiental de Naciones Unidas, los cuales recopilan en diferentes países los valores típicos para estos parámetros de la mayoría de las líneas que se encuentran en operación. En ella se exigen los siguientes valores máximos:

- **Campo Eléctrico:** valor límite superior de campo eléctrico no perturbado, para líneas en condiciones de tensión nominal y conductores a temperatura máxima anual: TRES KILOVOLTIOS POR METRO (3 kV/m), en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1 m) del nivel del suelo.
- **Campo Magnético:** valor límite superior de campo de inducción magnética para líneas en condiciones de máxima carga definida por el límite térmico de los conductores: DOSCIENTOS CINCUENTA MILI GAUSSIOS (250 mG)<sup>1</sup>, en el borde de la franja de servidumbre, fuera de ella y en el borde perimetral de las subestaciones, medido a UN METRO (1) del nivel del suelo.

Cuando no estuviera definida la franja de servidumbre, el nivel de campo deberá ser igual o inferior a dicho valor en los puntos resultantes de la aplicación de las distancias mínimas establecidas en la Reglamentación de la ASOCIACION ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) sobre Líneas Eléctricas Aéreas Exteriores.

### 1.3. Metodología de calculo

Los cálculos de los campos eléctricos y magnéticos de las líneas de transmisión aéreas se realizaron empleando los métodos y ecuaciones de la teoría electromagnética clásica de acuerdo con los lineamientos detallados en el "Libro Rojo" (*EPRI AC Transmission Line*

---

<sup>1</sup> Nota: 250 mG = 25  $\mu$ T.

*Reference Book – 200 kV and Above*, 3ª Edición, 2005). En particular:

- El campo eléctrico se calculó utilizando el método de las imágenes.
- El campo magnético se calculó utilizando la ley de Ampère.

Para los cables subterráneos, se considera el campo eléctrico despreciable debido a la pantalla metálica que los acompaña.

Adicionalmente, se utilizaron las siguientes premisas:

- Conductores infinitamente largos, rectos, con cercanía de tierra plana.
- Los subconductores se modelan con un conductor de radio equivalente (Libro Rojo 7.3-5).
- Los efectos de las corrientes de retorno de tierra (resistividad del terreno) se ignoran en el cálculo del campo magnético por considerarse despreciable a los fines prácticos (Libro Rojo 7.4.1).
- Las aproximaciones son válidas sólo para baja frecuencia (50-60 Hz) líneas de transmisión de corriente alterna.
- La altura relativa al suelo de los conductores está dada por el corte transversal realizado a la catenaria en el punto elegido del vano. Todos los conductores se los considero con máxima temperatura (o sea mayor acercamiento al suelo).
- El nivel de tensión para el cálculo del campo eléctrico será la tensión nominal del sistema.
- El nivel de corriente para el cálculo del campo magnético será la corriente máxima que puede transportar el conductor en cada caso (límite térmico).
- Respecto del conductor de guardia se tomará en cuenta que no tiene tensión eléctrica aplicada, ni transporta corriente eléctrica, pero que tiene influencia como sumidero de campo eléctrico.

En el ANEXO se detallan las expresiones de cálculo utilizadas.

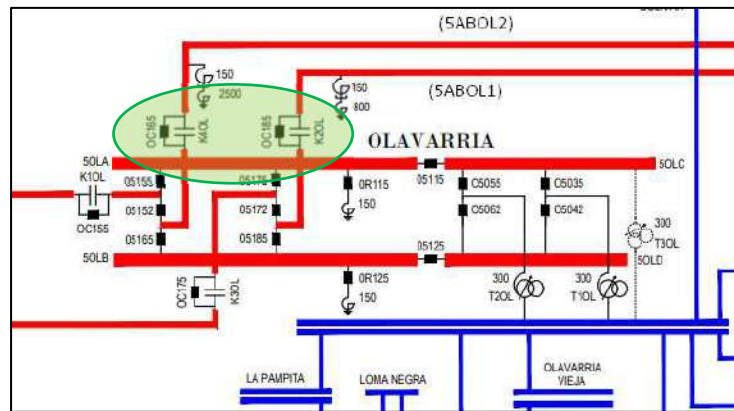
#### **1.4. Descripción general del proyecto**

Asociado a la asignación por parte de CAMMESA de 440 MW de potencia plena a WINDENERGY ARGENTINA S.A sobre el corredor Choele Choel – Abasto 500 kV, realizado en el tercer trimestre de 2023 bajo el marco normativo del Anexo 2 de la Res. SE 360/23 - "Prioridad de Despacho por Ampliaciones de Transporte Asociadas a Proyectos MATER", es que dicho solicitante se comprometió a realizar la repotenciación de los bancos de capacitores serie K2OL y K4OL, instalados en las LEAT 5ABOL1 y 5ABOL2 respectivamente, así como la instalación de dos bancos de capacitores shunt en 220 kV de la ET EZ, que serán dos bancos de filtro de quinta armónica de 117 MVar. Cabe destacar que estos dos bancos de capacitores son parte de un diseño previamente efectuado por Transener, donde se contemplaba la instalación de cuatro bancos de capacitores shunt, dos de los cuales entraron recientemente en servicio, siendo los dos restantes los asociados a este proyecto.

##### **1.4.1 Repotenciación de los capacitores serie en ET Olavarría**

La repotenciación consistirá en el reemplazo del equipamiento existente en la ET Olavarría (Gráfico 1) por otro de similares características (misma reactancia) pero de mayor capacidad térmica. La corriente nominal de los bancos de capacitores serie pasará a ser:

- K2OL: 1.470 MVA / 1.700 A (valor definido en el estudio de prefactibilidad).
- K4OL: 1.475 MVA / 1.704 A, tal que alcance su capacidad nominal de forma simultánea al K2OL.



**Gráfico 1. Bancos de capacitores serie K2OL y K4OL a ser repotenciados**

Esta repotenciación permitirá aumentar la capacidad de transmisión actual de las líneas de 500 kV hacia la ET Abasto (Gráfico 2), actualmente limitadas térmicamente por estos capacitores serie.



**Gráfico 2. Vista en planta de la ET Olavarría y ubicación de los K2OL y K4OL**



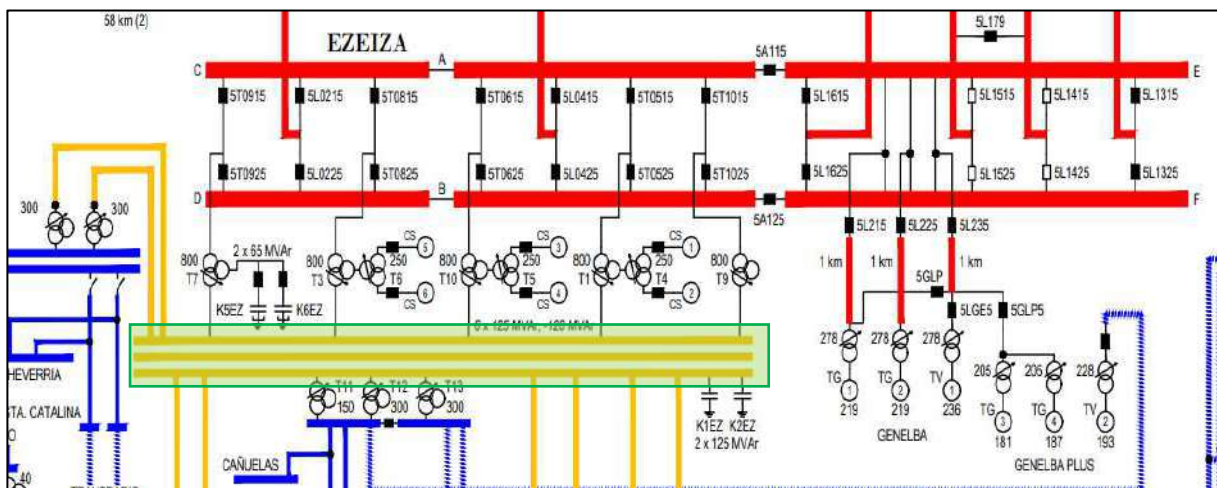
#### 1.4.2 Instalación de nuevos capacitores shunt en ET Ezeiza

La ET Ezeiza 500/220/132 kV, operada y mantenida por Transener, se encuentra localizada en el municipio de Marcos Paz, a la altura del kilómetro 50 de la Ruta Nacional N° 3. Para incorporar los nuevos bancos de capacitores N°3 y N°4 de compensación Shunt en 220 kV (Gráfico 3), se deben realizar las siguientes obras de ampliación:

- Obra civil y electromecánica nuevos Bancos.
- Tendido y conexionado de CAS 220 kV.
- Obra civil y electromecánica Ampliación Barras 220 kV.

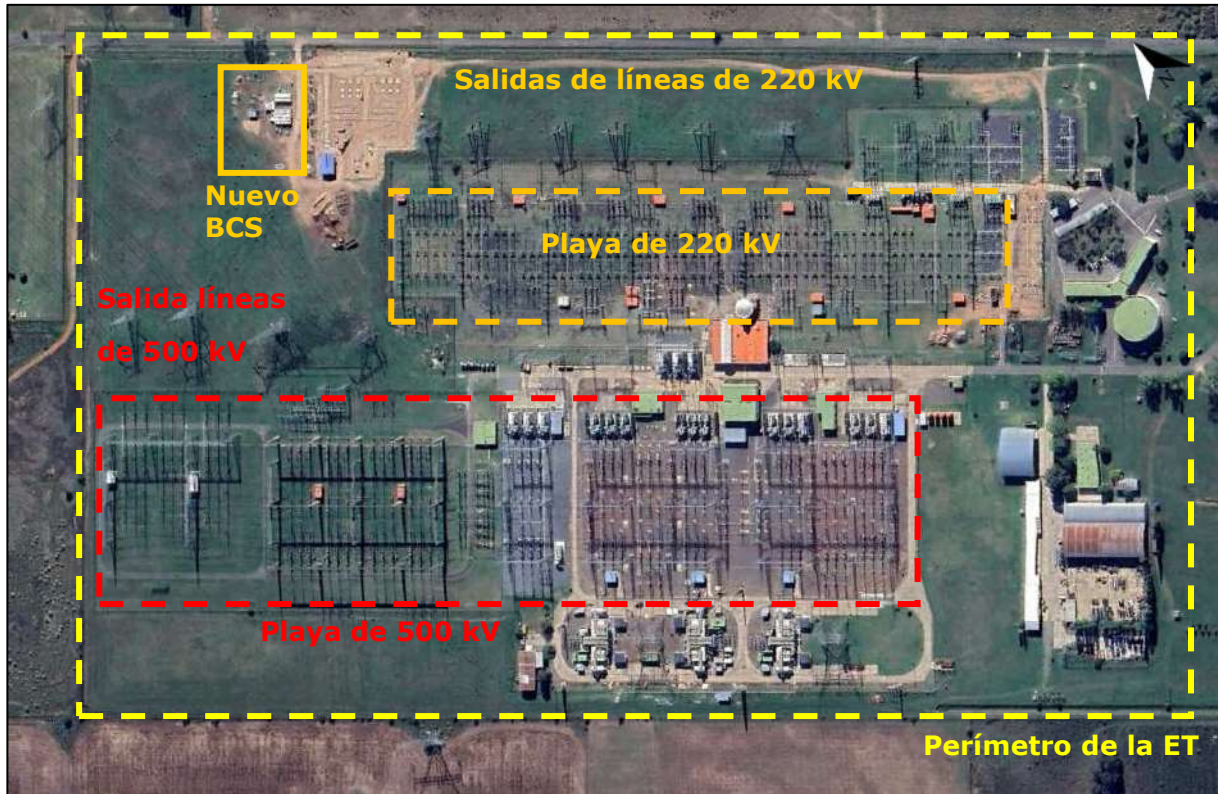
Se propone instalar 2 nuevos Bancos de Capacitores tipo filtro sintonizados para 240 Hz (filtro de 5° Armónica) y 340 Hz (filtro de 7° Armónica), constituidos en un agrupamiento de capacitores montados sobre estructura metálica y debidamente aislados de una potencia total de 115 MVar 50Hz 278 kV cada uno.

La ubicación de los nuevos bancos ya se encuentra proyectada en la obra actual en construcción (instalación de bancos N°1 y N°2). Se debe realizar una obra civil contigua a los bancos actuales, fundaciones para los bancos, fundaciones para equipos de maniobra, un nuevo "Edificio" para albergar los equipamientos de control y protección de los equipos.



**Gráfico 3. Barras de 220 kV de ET Ezeiza, donde se vincularán los dos nuevos bancos de compensación shunt.**

En el Gráfico 4 se presenta la vista en planta de la ET Ezeiza y la ubicación de las nuevas instalaciones. Si bien el agregado de capacitores shunt no incrementa las capacidades térmicas de líneas o barras de la estación (con lo cual es de esperar que los campos electromagnéticos permanezcan en los mismos valores que los ya calculados para esta instalación), se realiza un cálculo de verificación incorporando la extensión de barras y cables internos.



**Gráfico 4. Vista en planta de la ET Ezeiza y ubicación del nuevo BCS**

## **2. RESULTADOS**

### **2.1. Puntos de evaluación**

De acuerdo con la normativa, se evaluarán los campos eléctrico y magnético en los siguientes puntos de interés:

- Perímetro de la estación transformadora Olavarría, cercano a la ubicación de los nuevos bancos de capacitores serie.
- Perímetro de la estación transformadora Ezeiza, cercano a la ubicación de los nuevos bancos de capacitores shunt.

En base a lo anterior, se definen en particular:

#### **A. Estación Transformadora Olavarría**

A1. Perímetro lateral de la estación

#### **B. Estación Transformadora Ezeiza**

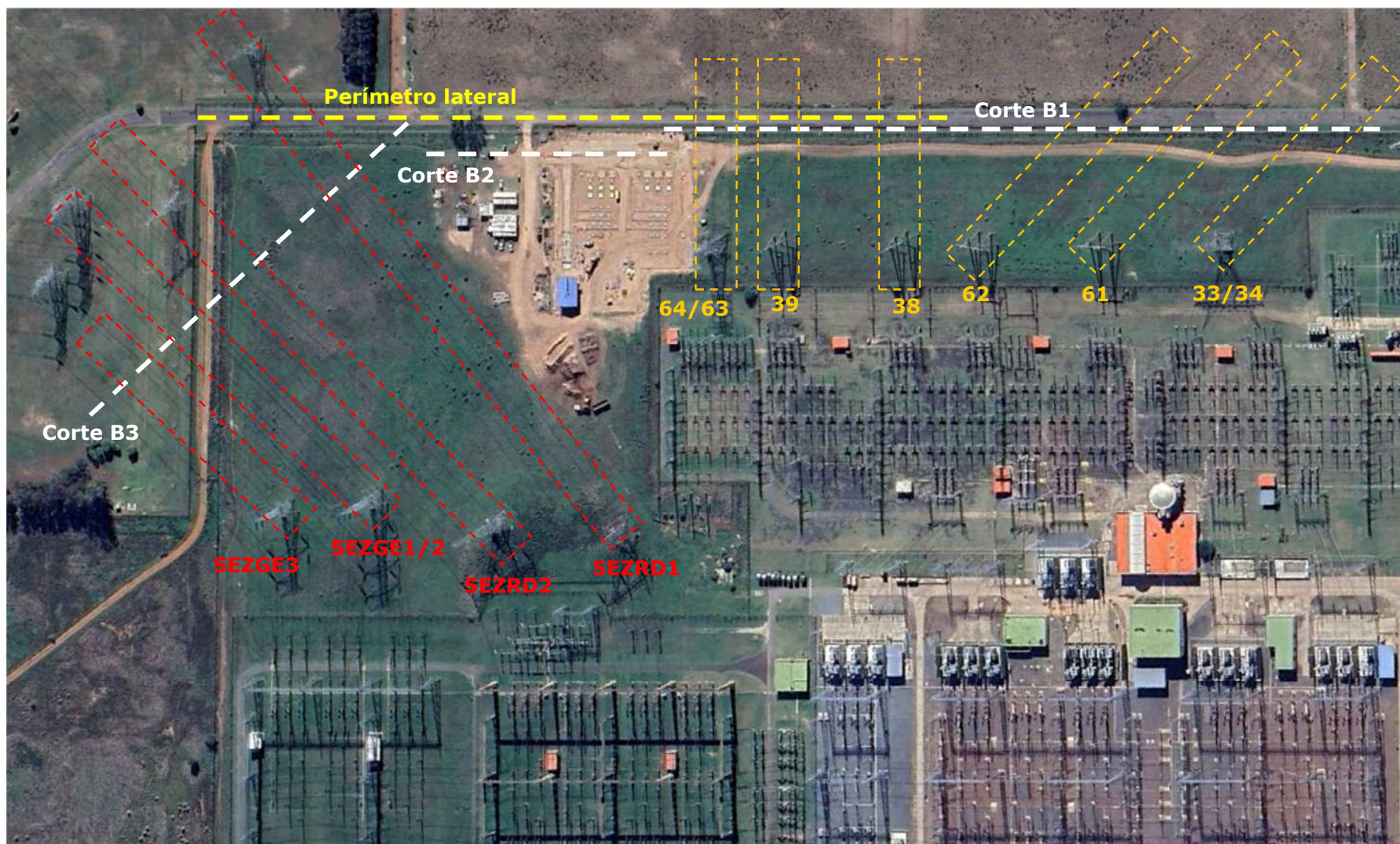
B1. Perímetro lateral (corte B1), salida de líneas actuales de 220 kV.

B2. Perímetro lateral (corte B2), nuevas barras de 220 kV.

B3. Perímetro lateral (corte B3), salida de líneas actuales de 500 kV.

B4. Perímetro lateral, suma de aportes B1+B2+B3.

En el ANEXO se detallan las configuraciones adoptadas para cada punto de interés calculado, los valores de tensión y corriente asumidos y los valores de campo eléctrico y magnético resultantes sobre el perfil lateral.



**Gráfico 5. Puntos de cálculo en la estación transformadora Ezeiza**

## 2.2. Estación Transformadora Olavarría

### 2.2.1 Perímetro lateral de la estación

Esta repotenciación permitirá aumentar la capacidad de transmisión actual de las líneas de 500 kV hacia la ET Abasto, actualmente limitadas térmicamente por estos capacitores serie. En la Tabla 1 se detallan los elementos limitantes propios de las líneas 5ABOL1 y 5ABOL2.

**Tabla 1. Capacidad térmica y limitantes actuales de las LEAT 500 kV OL-AB**

Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión Nominal	Conductor (x)		TI origen		TI destino		OP origen		OP destino		Limite aplicado	
					Nº	kV	Nº	% (1)	Nº	% (1)	Nº	% (1)	Nº	% (1)	Nº	Motivo
5ABOL1	Almafuerte	Malvinas Argentinas	-	500	1754	0	2000	0	2000	0	1250	0	1250	0	1250	OP
5AMEM1	Almafuerte	Embalse	-	500	1754	0	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	1754	Conductor
5ALPG2	Alicurá	Piedra del Águila	2	500	2012	0	1600	0	-	-	3000	0	3000	0	1600	TI origen
5ALPG1	Alicurá	Piedra del Águila	1	500	2012	0	1600	0	-	-	3000	0	3000	0	1600	TI origen
5ABOL1	Abasto	Olavarría	1	500	2285	0	3000	0	-	-	3000	0	3000	0	2285	Conductor
5ABOL2	Abasto	Olavarría	2	500	3036	0	3000	0	3000	0	S/OP	0	S/OP	0	3000	TI
5ABEZ2	Abasto	Ezeiza	2	500	2249	0	2000	0	2000	0	S/OP	0	S/OP	0	2000	TI
5ABEZ1	Abasto	Ezeiza	1	500	2249	0	2000	0	2000	0	S/OP	0	S/OP	0	2000	TI
5CLPY1	Choele Choel	Puerto Madryn	1	500	1459	0	2000	0	2000	0	S/OP	0	S/OP	0	1459	Conductor

Se observa que el aumento de la capacidad térmica producto de la repotenciación de los capacitores serie (1.700 / 1.704 A) se encuentra por debajo de la capacidad térmica de los conductores de las líneas actuales (2.285 / 3.036 A). Por tanto, se concluye que, a los efectos del cálculo de campos electromagnéticos generados por estas líneas, la obra no provoca en estos niveles ya que los mismos se calculan para la condición de tensión nominal y corriente térmica de los conductores.

Por otro lado, el reemplazo del equipamiento no generará cambios significativos en el layout de la estación, por lo que los niveles de campo electromagnético en el perímetro exterior de la misma no se modificarán respecto a los ya calculados para esta instalación.

En base a este análisis, se considera que los valores de campos electromagnéticos en la estación Olavarría no presentarán aumento respecto a los ya calculados.

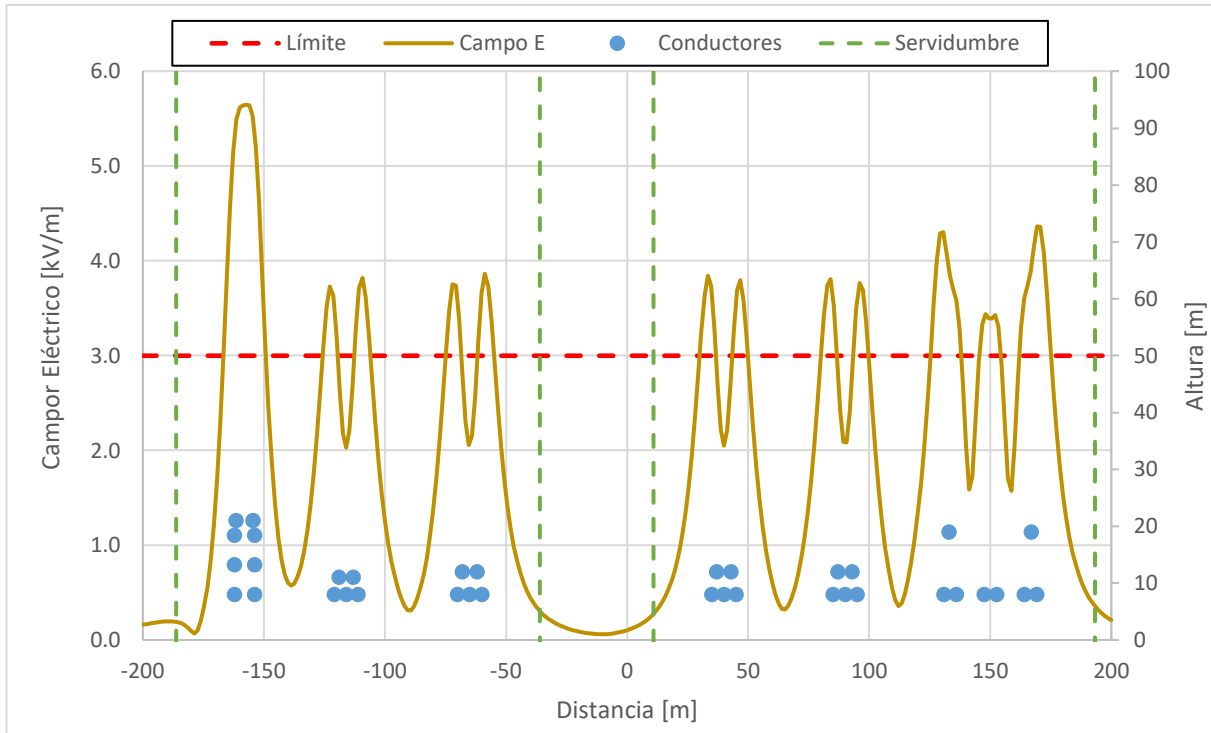
## 2.3. Estación transformadora Ezeiza

Para determinar los campos eléctrico y magnético en el perímetro de la estación se utilizaron las estructuras de la primera torre de salida, y se calculó la posición de los conductores sobre el cerco perimetral de la misma. Para los laterales sin entrada/salida de línea, se presenta el cálculo para el corte indicado y la configuración geométrica de las barras de la estación.

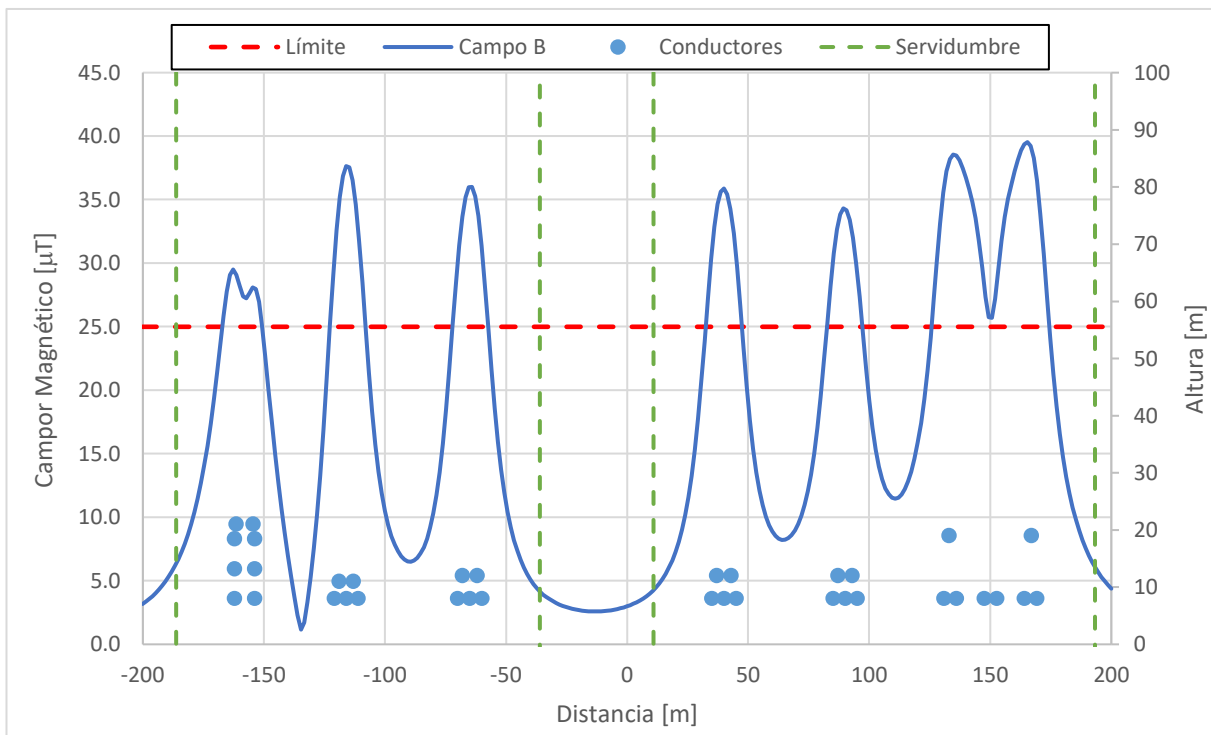
### 2.3.1 Perímetro lateral (corte B1), salida de líneas actuales de 220 kV.

Se calcularon los valores de campo en el corte B1 indicado en el Gráfico 5, luego de la primera torre de cada línea de 220 kV. Se incluyeron las siguientes líneas:

- Salida de línea 220 kV Ezeiza - Zappalorto: Torre metálica reticulada doble terna (Líneas 63/64).
- Salida de línea 220 kV Ezeiza - Casanova: Torre hormigón simple terna (Líneas 38/39).
- Salida de línea 220 kV Ezeiza - Transradio: Torre hormigón simple terna (Líneas 61/62).
- Salida de línea 220 kV Ezeiza - Almirante Brown: Torre metálica reticulada doble terna (Líneas 33/34).



**Gráfico 6. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B1**



**Gráfico 7. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B1**

En la Tabla 2 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera de la franja de servidumbre, según lo requerido por la normativa.

**Tabla 2. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B1**

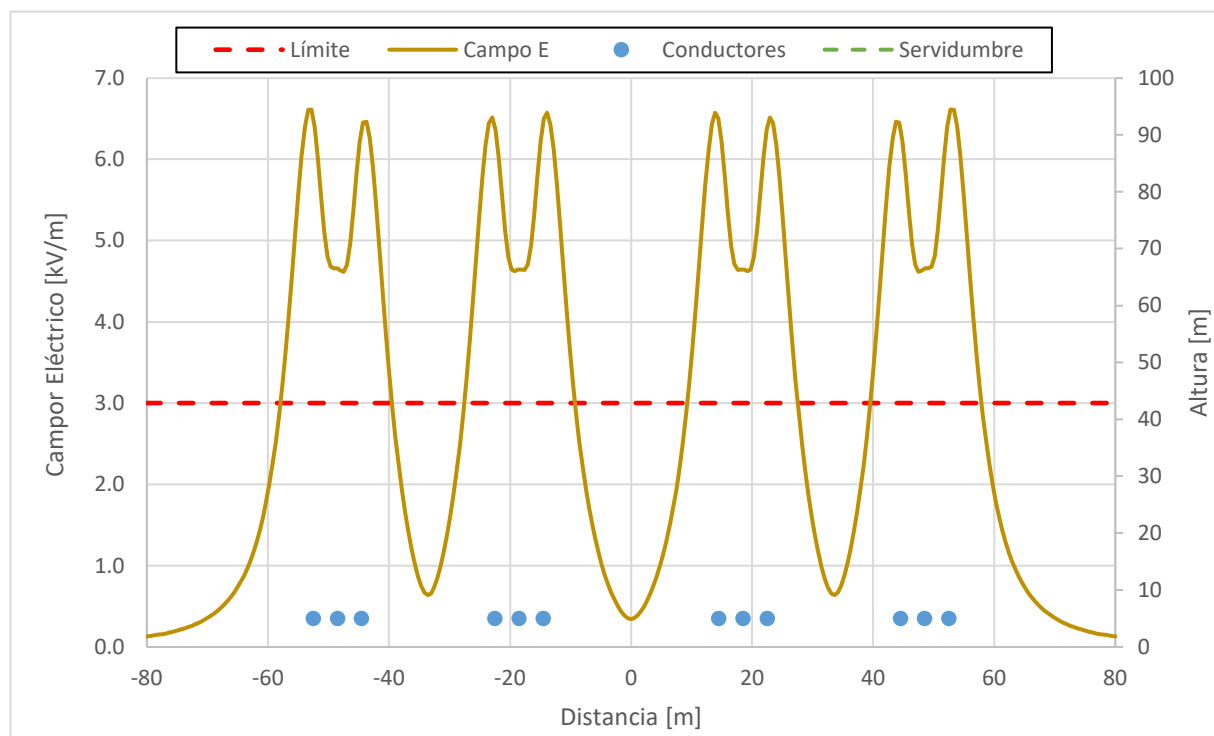
Resultados	Valor	Requisito
<b>Campo eléctrico máximo</b>	5,64 kV/m	-
<b>Campo magnético máximo</b>	39,5 $\mu$ T	-
<b>Campo eléctrico en FS</b>	<b>0,35 kV/m</b>	< 3 kV/m
<b>Campo magnético en FS</b>	<b>6,4 <math>\mu</math>T</b>	< 25 $\mu$ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre el perímetro externo de la estación, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

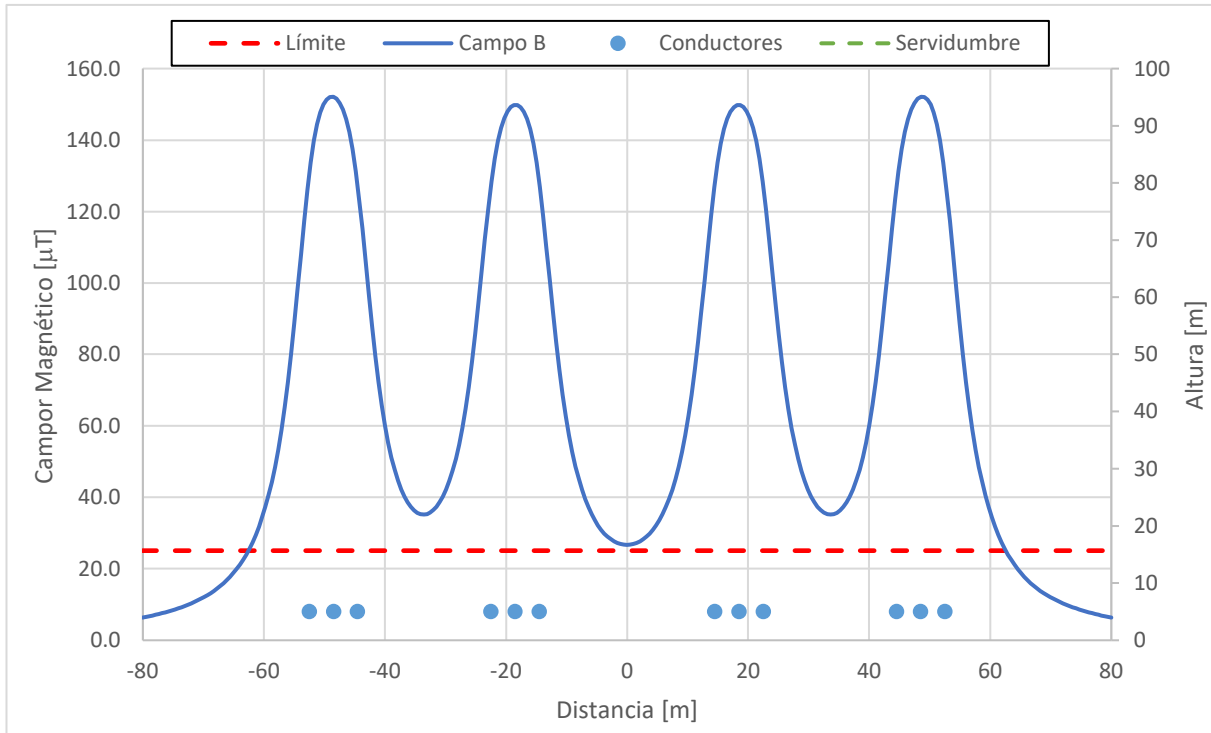
### 2.3.2 Perímetro lateral (corte B2), nuevas barras de 220 kV.

Se calcularon los valores de campo en el corte B2 indicado en el Gráfico 5, adoptándose la configuración de barras tubulares con 4,00 m de separación entre fases. Se consideraron los 4 campos de compensación capacitiva shunt (los dos actuales y los dos futuros), y una corriente de 3.150 A (valor nominal de los interruptores) como caso conservador.

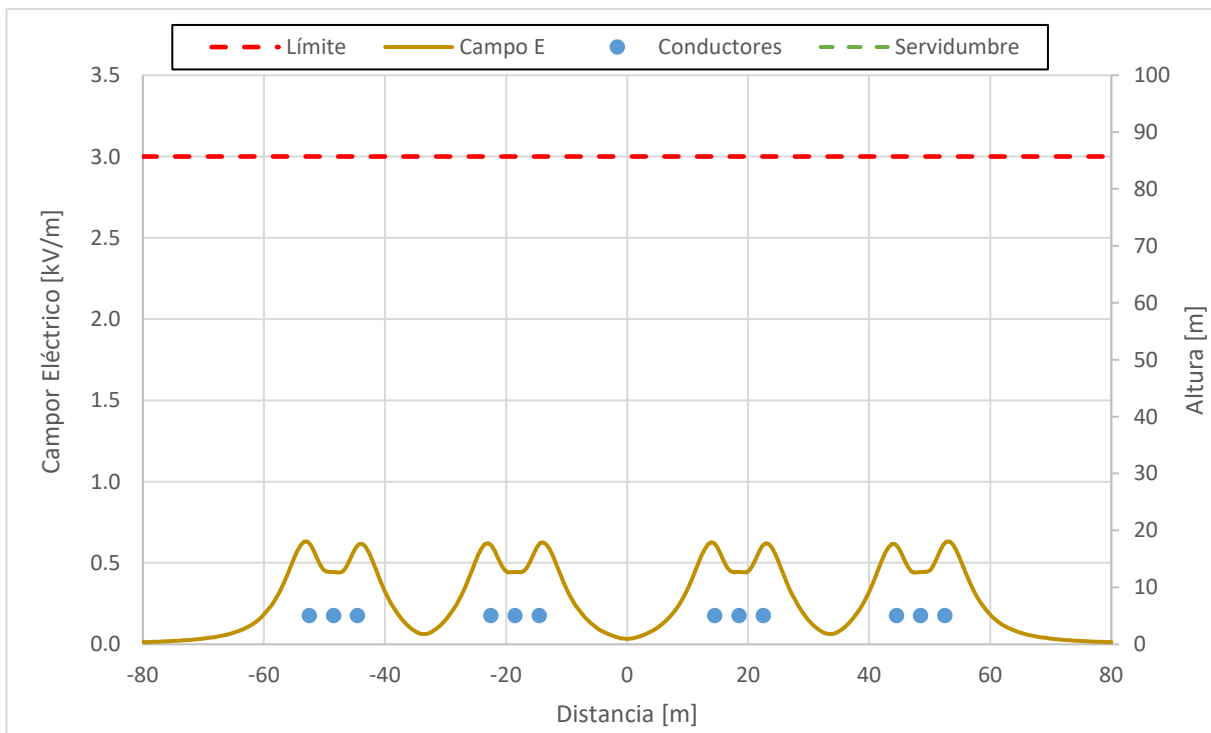
En el Gráfico 8 y Gráfico 9 se observa el perfil de campo eléctrico y magnético calculados en el corte transversal a las barras, dentro del predio de la estación. Por otro lado, se calculó el perfil de campo eléctrico y magnético sobre el perímetro lateral de la estación transformadora, el cual se encuentra a una distancia de 33 m del fin de las barras, por lo que estos campos se ven atenuados de su valor original.



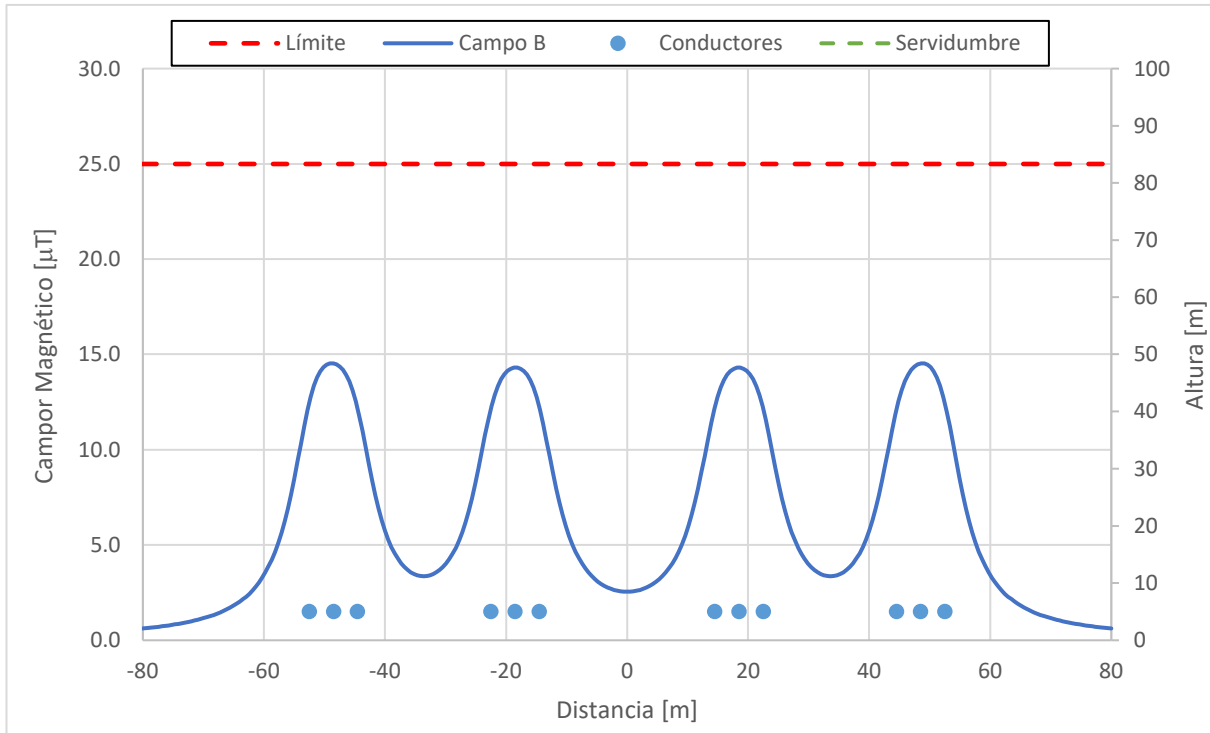
**Gráfico 8. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B2**



**Gráfico 9. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B2**



**Gráfico 10. Perfil de cálculo de campo eléctrico, en perímetro exterior de la ET**



**Gráfico 11. Perfil de cálculo de campo magnético, en perímetro exterior de la ET**

En la Tabla 3 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado y los valores máximos en y fuera del perímetro del alambrado externo de la estación, según lo requerido por la normativa.

**Tabla 3. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B2**

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico máximo	0,63 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético máximo	14,5 µT	< 25 µT

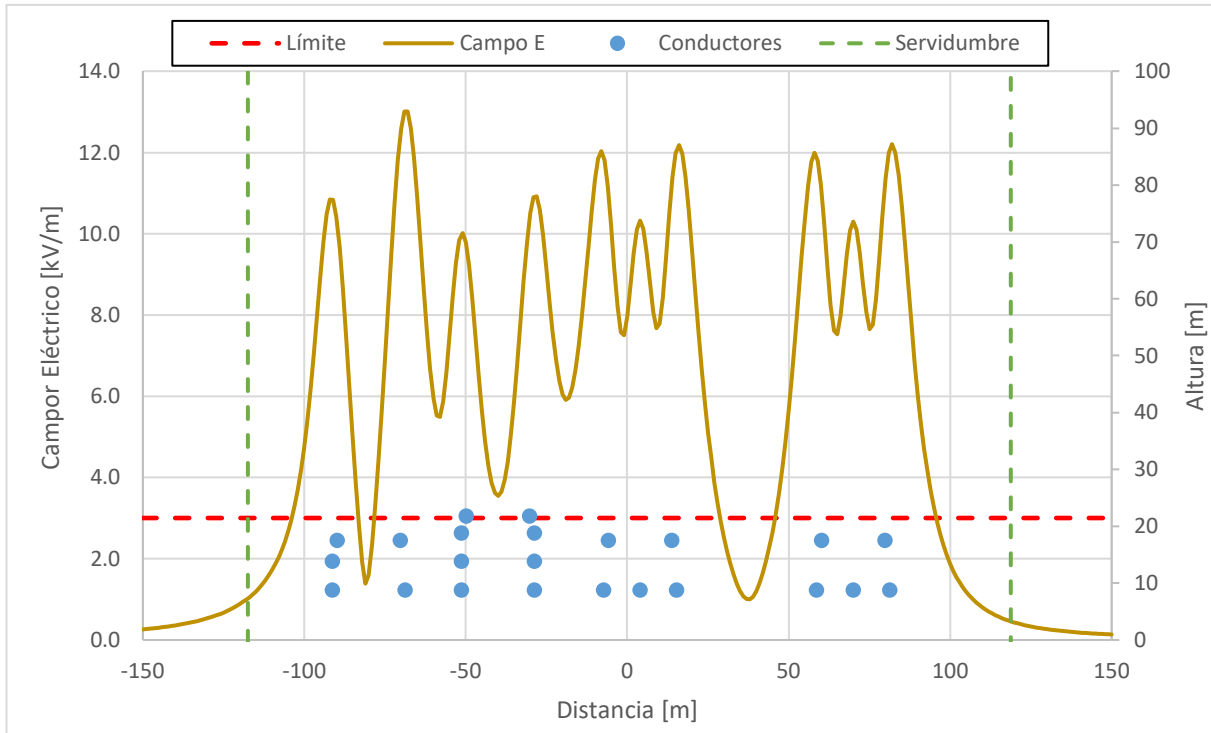
Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre el perímetro externo de la estación, se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

### 2.3.3 Perímetro lateral (corte B3), salida de líneas actuales de 500 kV.

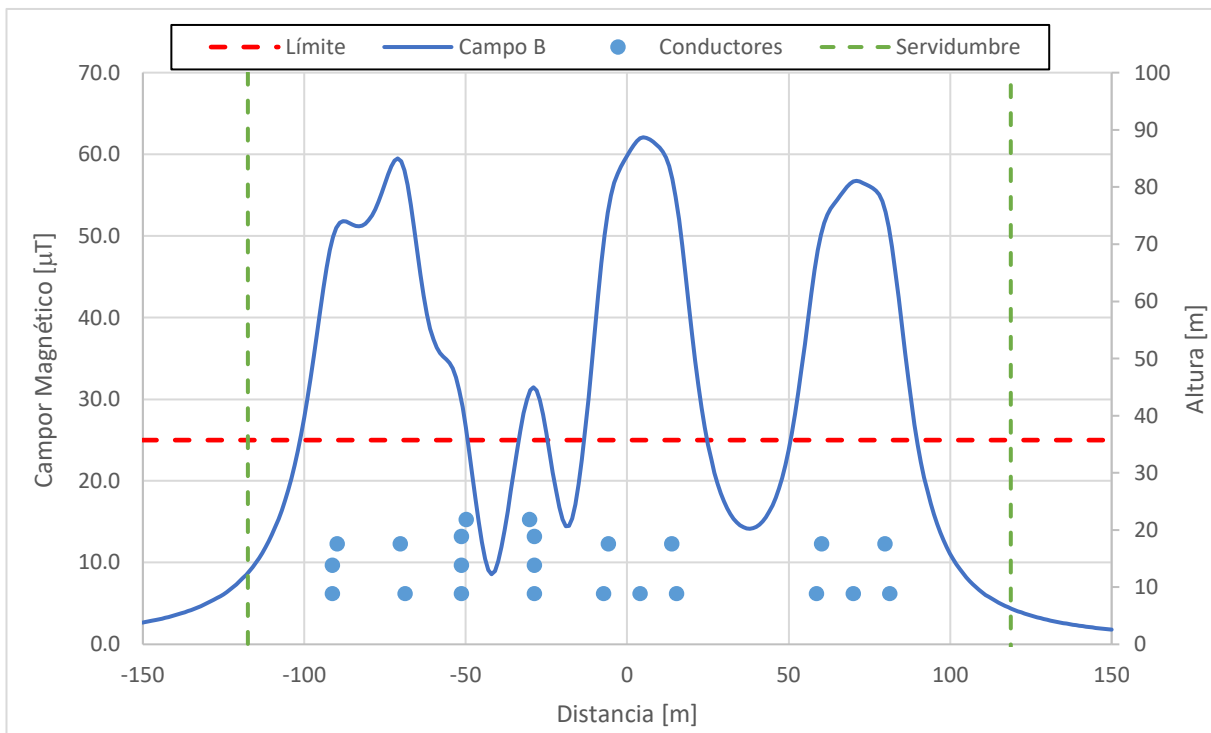
Se calcularon los valores de campo en el corte B3 indicado en el Gráfico 5, luego de la primera torre de cada línea de 500 kV. Se incluyeron las siguientes líneas:

- Salida de línea 500 kV Ezeiza - Rodríguez: Torre metálica reticulada simple terna (5EZR1 y 5EZR2).
- Salida de línea 500 kV Ezeiza - Genelba: Torre metálica reticulada doble terna (5EZGE1/2).
- Salida de línea 500 kV Ezeiza - Genelba: Torre metálica reticulada simple terna (5EZGE3).





**Gráfico 12. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B3**



**Gráfico 13. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B3**

En la Tabla 4 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado a nivel del suelo, los cuales se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

**Tabla 4. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B3**

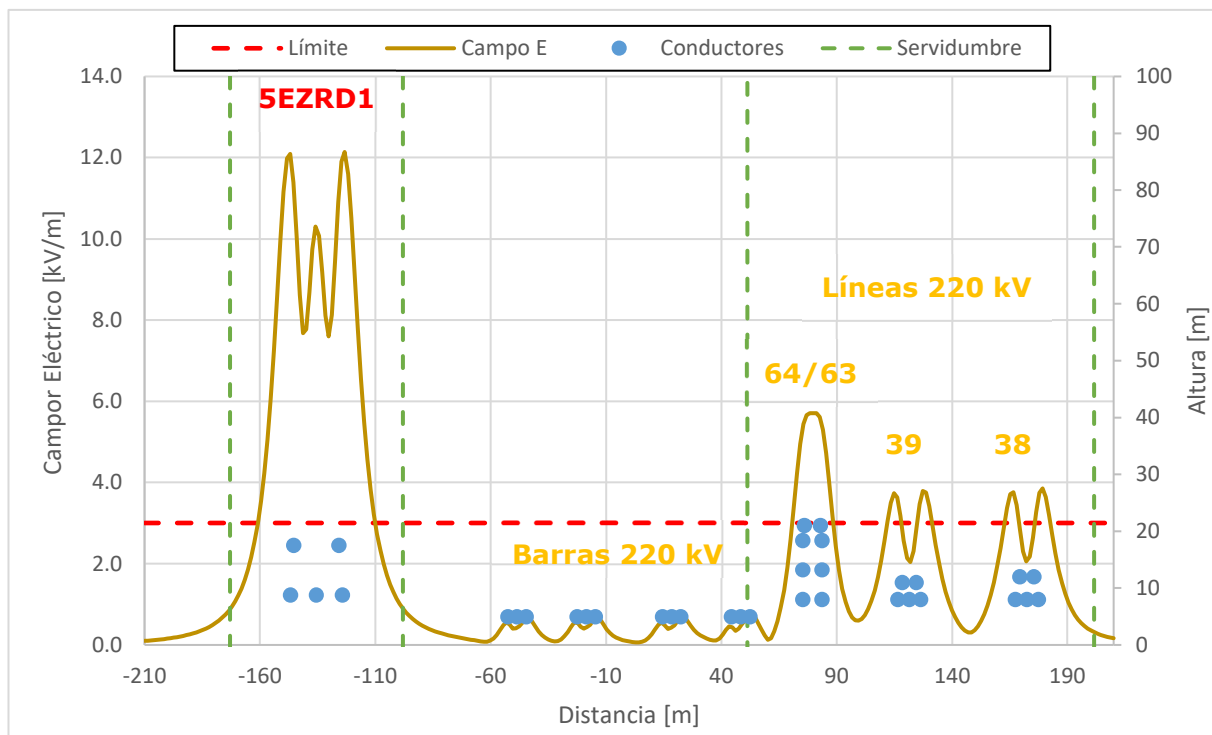
Resultados	Valor	Requisito
<b>Campo eléctrico máximo</b>	13,01 kV/m	-
<b>Campo magnético máximo</b>	62,1 $\mu$ T	-
<b>Campo eléctrico en FS</b>	<b>1,02 kV/m</b>	< 3 kV/m
<b>Campo magnético en FS</b>	<b>8,7 <math>\mu</math>T</b>	< 25 $\mu$ T

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre el perímetro externo de la estación se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

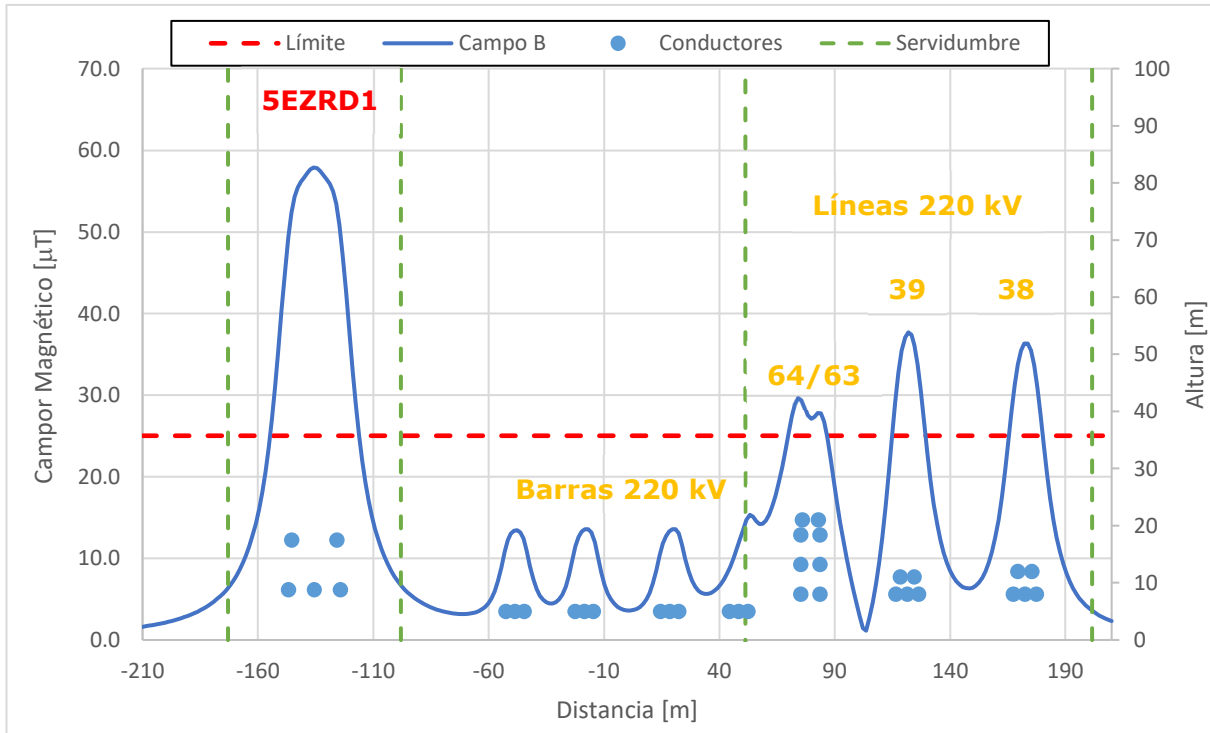
#### 2.3.4 Perímetro lateral, suma de aportes B1+B2+B3.

Finalmente, se sumaron los aportes de las líneas de 220 y 500 kV junto con las barras de 220 kV nuevas y existentes, en el perímetro lateral de la estación Ezeiza en la zona cercana a las nuevas instalaciones.

Se realizó la suma de los valores máximos RMS de cada caso individual, lo cual simplifica los cálculos manteniendo una condición conservadora (evita la compensación de vectores y fases).



**Gráfico 14. Perfil de cálculo de campo eléctrico, punto B4**



**Gráfico 15. Perfil de cálculo de campo magnético, punto B4**

En la Tabla 4 se detallan los resultados obtenidos de campo eléctrico y magnético máximo en todo el perfil calculado a nivel del suelo, los cuales se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

**Tabla 5. Valores obtenidos de campo electromagnético, punto B4**

Resultados	Valor	Requisito
Campo eléctrico fuera de FS	0,90 kV/m	< 3 kV/m
Campo magnético fuera de FS	14,3 µT	< 25 µT

Los valores de campo eléctrico y magnético, calculados a 1 metro del suelo y sobre el perímetro externo de la estación se encuentran por debajo de los máximos exigidos por la normativa vigente.

### 3. CONCLUSIONES

Se obtienen las siguientes conclusiones del presente estudio:

- Se determinaron mediante cálculo los valores de campo eléctrico y magnético para los distintos puntos de interés del proyecto de ampliación en particular en la estación transformadora Ezeiza, en la zona de los bancos de compensación capacitiva shunt.
- En todos los casos se verificó que los valores de campo eléctrico y magnético se encuentran por debajo de los máximos exigidos en la normativa vigente.

## ANEXO

### 1. EXPRESIONES DE CÁLCULO

#### 1.1. Campo eléctrico

El campo eléctrico  $\vec{E}(x; y) = E_x \hat{i} + E_y \hat{j}$  en un punto de coordenadas  $(x; y)$  en el espacio bidimensional se calcula mediante el método de las imágenes según:

$$E_x = \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{2\pi\epsilon_0} \left( \frac{x-x_i}{D_i^2} - \frac{x-x_i}{D_i'^2} \right)$$

$$E_y = \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{2\pi\epsilon_0} \left( \frac{y-y_i}{D_i^2} - \frac{y+y_i}{D_i'^2} \right)$$

En donde:

$(x_i; y_i)$ : es la posición del  $i$ -ésimo conductor.

$D_i$ : es la distancia del  $i$ -ésimo conductor al punto de cálculo.

$D_i'$ : es la distancia de la imagen del  $i$ -ésimo conductor al punto de cálculo.

$\epsilon_0$ : es la permitividad del espacio libre ( $8,85 \cdot 10^{-12}$  F/m).

$q_i$ : es la carga eléctrica adquirida por el  $i$ -ésimo conductor que se obtiene de resolver:

$$Q = P^{-1}V$$

Siendo  $Q = [q_1, q_2, \dots, q_i, \dots, q_N]$  el vector de carga resultante en cada conductor,  $V$  el vector de tensiones RMS de fase y  $P$  la matriz de potenciales de la línea. Las tensiones, y por lo tanto las cargas y las componentes del campo eléctrico, se expresan en forma compleja con parte real e imaginaria, para modelar los desfases temporales del sistema trifásico. El valor RMS total del campo eléctrico se obtiene según:

$$E_{RMS} = \sqrt{\text{Re}\{E_x\}^2 + \text{Im}\{E_x\}^2 + \text{Re}\{E_y\}^2 + \text{Im}\{E_y\}^2}$$

#### 1.2. Campo magnético

El campo magnético  $\vec{B}(x; y) = B_x \hat{i} + B_y \hat{j}$  en un punto de coordenadas  $(x; y)$  en el espacio bidimensional se calcula mediante la expresión de la Ley de Ampère:

$$B_x = -2 \cdot 10^{-7} \sum_{i=1}^N I_i \left( \frac{y-y_i}{D_i^2} \right)$$

$$B_y = 2 \cdot 10^{-7} \sum_{i=1}^N I_i \left( \frac{x-x_i}{D_i^2} \right)$$

En donde:

$(x_i; y_i)$ : es la posición del  $i$ -ésimo conductor.

- $D_i$  : es la distancia del  $i$ -ésimo conductor al punto de cálculo.  
 $I_i$  : es la corriente eléctrica que circula por el  $i$ -ésimo conductor.

Las corrientes, y por lo tanto las componentes del campo magnético, se expresan en forma compleja con parte real e imaginaria, para modelar los desfases temporales del sistema trifásico. El valor RMS total del campo magnético se obtiene según:

$$B_{RMS} = \sqrt{\text{Re}\{B_x\}^2 + \text{Im}\{B_x\}^2 + \text{Re}\{B_y\}^2 + \text{Im}\{B_y\}^2}$$

### 1.3. Determinación de la franja de servidumbre

De acuerdo con la Especificación Técnica N° T-80 de Agua y Energía Eléctrica, la franja de servidumbre para una línea de transmisión en zona rural se calcula según la expresión:

$$D = a + 2(l_C + f_{MV}) \text{sen}(\gamma) + 2d$$

Donde:

- $a$  : Distancia entre conductores extremos  
 $l_C$  : Longitud de la cadena de aisladores  
 $f_{MV}$  : Flecha con viento máximo  
 $\gamma$  : Angulo de declinación vertical  
 $d$  : Distancia horizontal de seguridad (3,15 m para 132 kV)

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA

### 2.1. Datos de conductores

De acuerdo con la Guía de Referencia de EDESUR (Tabla 6), las líneas de 220 kV entre las EETT Ezeiza y Almirante Brown y entre Ezeiza y Transradio cuentan con dos conductores por fase de aluminio con alma de acero ACSR 300/50 mm<sup>2</sup>, cuyos parámetros se detallan en la Tabla 8. La capacidad térmica de dichas líneas es de 1.500 A.

**Tabla 6. Datos de las líneas de 220 kV Ezeiza – A. Brown y Transradio**

Codigo Ident.	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna	Tensión Nominal	BDE	Propietario	Puesta E/S	Longitud Total	Conductores				Hilo de Guardia	
			N°	[kV]	N°		Fecha		[km]	Sección [mm <sup>2</sup> ]	Tipo	Material	Nº por Fase	Sección [mm <sup>2</sup> ]
30	S.E. HUDSON	S.E.BOSQUES	1	220	168	Edesur	30/10/1978	9.58	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
31	S.E. HUDSON	S.E.BOSQUES	2	220	169	Edesur	30/10/1978	9.58	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
33	S.E.EZEIZA	S.E.A.BROWN	1	220	109	Edesur	20/08/1974	36.66	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
34	S.E.EZEIZA	S.E.A.BROWN	2	220	110	Edesur	20/08/1974	36.66	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
50	C.COSTANERA	S.E. HUDSON	1	220	168	Edesur	30/10/1978	23.07	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
51	C.COSTANERA	S.E. HUDSON	1	220	168	Edesur	30/10/1978	23.07	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
58	S.E.ABASTO	S.E.BOSQUES	1	220	166	Edesur	21/01/1978	16.28	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
59	S.E.ABASTO	S.E.BOSQUES	2	220	167	Edesur	21/01/1978	16.28	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
61	S.E.EZEIZA	P.I.TRANSRADIO	1	220		Edesur	20/12/1986	40.07	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
61	P.I.TRANSRADIO	P.I.AUTODROMO	1	220	113	Edesur	20/12/1986	10.10	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
61	P.I.TRANSRADIO	S.E.TRANSRADIO	1	220		Edesur	12/04/2007	0.31	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero
62	S.E.EZEIZA	P.I.TRANSRADIO	2	220		Edesur	20/12/1986	40.07	300/50	DT	Al/Ac	2	95	Acero

Codigo Ident. Nombre o N°	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna N°	Tensión Nominal [kV]	BDE N°	Conductor		TI origen		TI Destino	
						Nominal [A]	Sobrec. [%]	Nominal [A]	Sobrec. [%]	Nominal [A]	Sobrec. [%]
30	S.E. HUDSON	S.E.BOSQUES	1	220	168	1500	0	2000	0	2000	0
31	S.E. HUDSON	S.E.BOSQUES	2	220	169	1500	0	2000	0	2000	0
33	S.E.EZEIZA	S.E.A.BROWN	1	220	109	1500	0	1000	0	1000	0
34	S.E.EZEIZA	S.E.A.BROWN	2	220	110	1500	0	1000	0	1000	0
50	C.COSTANERA	S.E. HUDSON	1	220	168	1500	0	2000	0	2000	0
51	C.COSTANERA	S.E. HUDSON	1	220	168	1500	0	2000	0	2000	0
58	S.E.ABASTO	S.E.BOSQUES	1	220	166	1500	0	2000	0	2000	0
59	S.E.ABASTO	S.E.BOSQUES	2	220	167	1500	0	2000	0	2000	0
61	S.E.EZEIZA	P.I.TRANSRADIO	1	220		1500	0	2000	0		
61	P.I.TRANSRADIO	P.I.AUTODROMO	1	220	113	1500	0				
61	P.I.TRANSRADIO	S.E.TRANSRADIO	1	220		1500	0			1200	0
62	S.E.EZEIZA	P.I.TRANSRADIO	2	220		1500	0	2000	0		

Por otra parte, de acuerdo con la Guía de Referencia de EDENOR (Tabla 7), las líneas de 220 kV entre las EETT Ezeiza y Zappalorto y entre Ezeiza y Casanova cuentan con dos conductores por fase de aluminio con alma de acero ACSR 300/50 mm<sup>2</sup>, cuyos parámetros se detallan en la Tabla 8. La capacidad térmica de dichas líneas es de 1.480 A.

**Tabla 7. Datos de las líneas de 220 kV Ezeiza – Casanova y Zappalorto**

Codigo Ident. Nombre o N°	LINEA_ID	E.T. Origen	E.T. Destino	Terna N°	Tensión Nominal kV	Conductor	
						Nominal A	sobrec.* % (1)
38	111	EZEIZA	PI CASANOVA		220	1480	
39	112	EZEIZA	PI CASANOVA		220	1480	
41	105	GRAL. RODRIGUEZ	MORON		220	1020	
42	99	GRAL. RODRIGUEZ	MATHEU		220	1480	
43	106	GRAL. RODRIGUEZ	MORON		220	1020	
44	100	GRAL. RODRIGUEZ	MATHEU		220	1480	
45	107	GRAL. RODRIGUEZ	MORON		220	1480	
46	148	MORON	PI MALAVER		220	1480	
47	108	GRAL. RODRIGUEZ	MORON		220	1480	
48	147	MORON	MALAVER		220	1480	
63	1563	EZEIZA	ZAPPALORTO		220	1480	
64	1564	EZEIZA	ZAPPALORTO		220	1480	

**Tabla 8. Datos del conductor ACSR 300/50 mm<sup>2</sup>**

Sección nominal (Aluminio/Acero)	Formación aluminio	Formación acero	Diámetro exterior aproximado	Masa aproximada
mm <sup>2</sup>	n° x mm	n° x mm	mm	kg/km
185/30	26 x 3,0	7 x 2,33	19,0	748
210/35	26 x 3,2	7 x 2,49	20,3	852
240/40	26 x 3,45	7 x 2,68	21,8	990
300/50	26 x 3,86	7 x 3,0	24,4	1239
340/30	48 x 3,0	7 x 2,33	25,0	1178
380/50	54 x 3,0	7 x 3,0	27,0	1454

Para las líneas de extra alta tensión en 500 kV Ezeiza – Rodríguez, terna 1 y 2, se utilizó la información disponible en la Guía de Referencia de Transener 2024-2031. Las mismas cuentan con 4 subconductores por fase, ACSR de 300/50 mm<sup>2</sup> y "Dove", con corrientes admisibles totales de 2.145 y 2.250 A respectivamente.

**Tabla 9. Datos de las líneas de 500 kV Ezeiza – Rodríguez**

E.T. Origen	E.T. Destino	Terna Nº	Tens. nom. kV	Ramal (1) Nº	Propietario	Puesta E/S Fecha	Long. total km	Conductores				Hilo guardia		
								Secc. mm²	Tipo	Material	Nº x fa	Secc. m	Material	
P. Achala I	P. Achala II	1	500		TRANSENER S.A.	1998	28.1	717.0	PETUNIA	Al/Ac		2	288	Al/Ac
Luján	P. Achala II	1	500		TRANSENER S.A.	1998	105.8	282.6	DOVE	Al/Ac		4	67.35	Acero
Gran Mendoza	Luján	1	500		TRANSENER S.A.	1998	258.0	283.6	DOVE	Al/Ac		4	67.35	Acero
Gran Mendoza	Río Diamante	1	500		LICCSA	2011	188.0	396.6	P.RIVER M	Al/Ac		4	51.14	Acero
Ezeiza	Gral. Rodríguez	2	500		TRANSENER S.A.	1981	60.0	304.3	300/50	Al/Ac		4	93.29	Acero
Ezeiza	Gral. Rodríguez	1	500		TRANSENER S.A.	1981	54.0	282.6	DOVE	Al/Ac		4	67.35	Acero

**Tabla 10. Datos del conductor "Dove"**

Nombre	A_cmil	A_mm2	Al/Ac	Diam_cm	GMR_cm	R25_ohm/km	R50_ohm/km	Inom_A
'EGRET'	636000	322,3	30/19	2,5883	1,0698	0,09136	0,10055	780
'PEACOCK'	605000	306,6	54/7	2,4206	0,9784	0,09633	0,11032	750
'SQUAB'	605000	306,6	26/7	2,4536	0,9967	0,09571	0,10690	760
'DOVE'	<b>556500</b>	<b>282,0</b>	<b>26/7</b>	<b>2,3546</b>	<b>0,9540</b>	<b>0,10441</b>	<b>0,11554</b>	<b>730</b>
'EAGLE'	556500	282,0	30/7	2,4206	0,9997	0,10441	0,11554	730
'PARAKEET'	556500	282,0	24/7	2,3220	0,9330	0,10530	0,11560	715
'OSPREY'	556500	282,0	18/1	2,2330	0,8660	0,10520	0,11540	700
'HAWK'	477000	241,7	26/7	2,1793	0,8839	0,12270	0,13480	670

## 2.2. Datos de hilo de guardia

**Tabla 11. Datos del conductor para hilo de guardia**

Denominación	Acero Galvanizado	
Sección nominal Al/Ac	50	mm²
Formación Acero	7 x 3.00	nº x mm
Diámetro normal	Dco = 9	mm
Sección transversal	Sco = 49.49	mm²
Masa total	Pco = 0.396	kg/m
Coefficiente de dilatación lineal	αco = 1.15E-05	1/°C
Modulo de elasticidad	Eco = 18000	kg/mm²
Carga de rotura calculada	CRco = 4333	daN

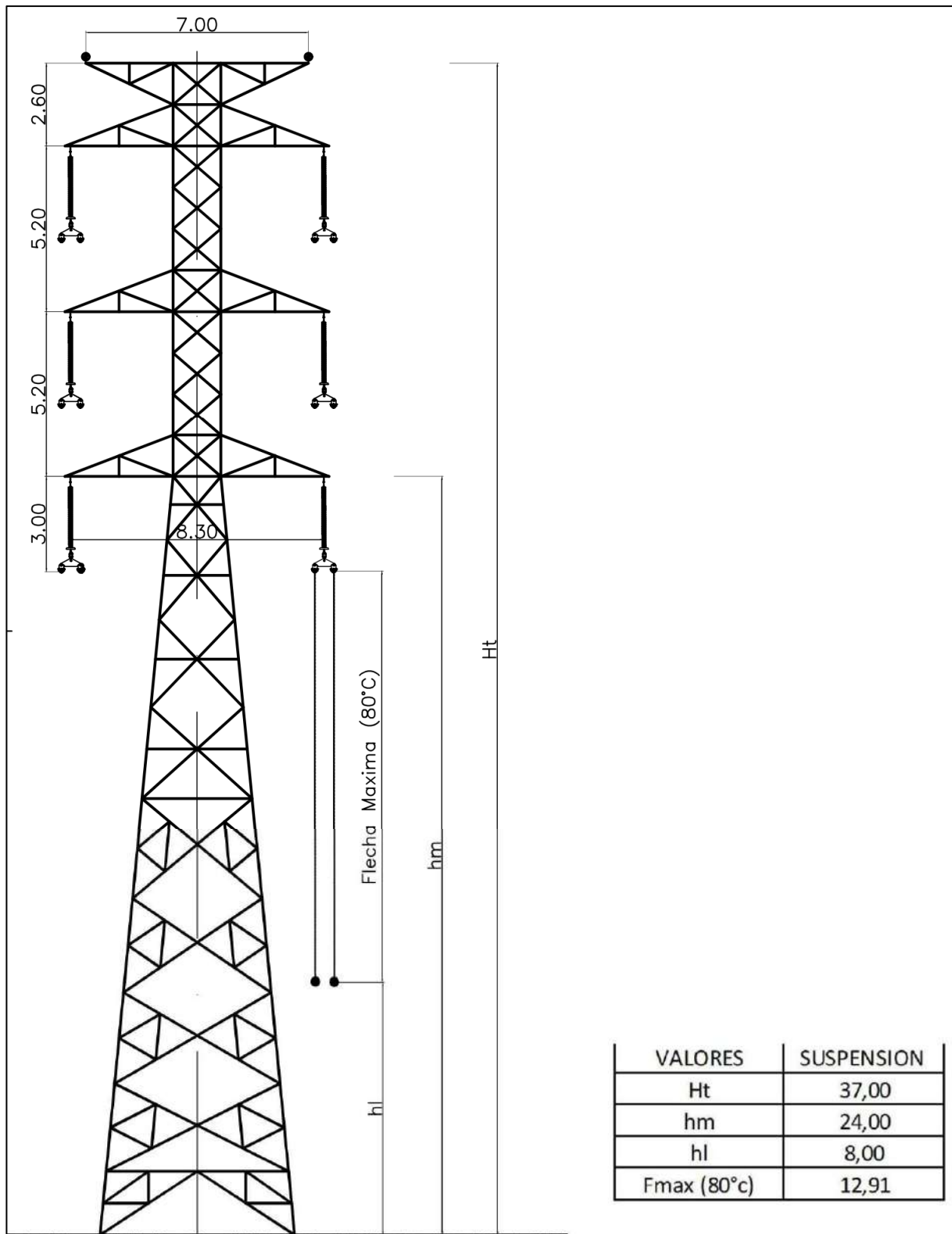
## 2.3. Datos de estructuras

Para las líneas se utilizarán:

- **Salida de línea 220 kV Ezeiza - Zappalorto:** Torre metálica reticulada doble terna (Líneas 63/64, Gráfico 16).
- **Salida de línea 220 kV Ezeiza – Casanova:** Torre hormigón simple terna (Líneas 38/39, Gráfico 18).
- **Salida de línea 220 kV Ezeiza – Transradio:** Torre hormigón simple terna (Líneas 61/62, Gráfico 18).
- **Salida de línea 220 kV Ezeiza – Almirante Brown:** Torre metálica reticulada doble terna (Líneas 33/34, Gráfico 18).
- **Salida de línea 500 kV Ezeiza – Rodríguez:** Torre metálica reticulada simple terna (5EZR1 y 5EZR2, Gráfico 18).
- **Salida de línea 500 kV Ezeiza – Genelba:** Torre metálica reticulada doble terna

(5EZGE1/2, Gráfico 18).

- **Salida de línea 500 kV Ezeiza – Genelba:** Torre metálica reticulada simple terna (5EZGE3, Gráfico 18).



**Gráfico 16. Esquema torre de retención doble terna para LAT en 220 kV**





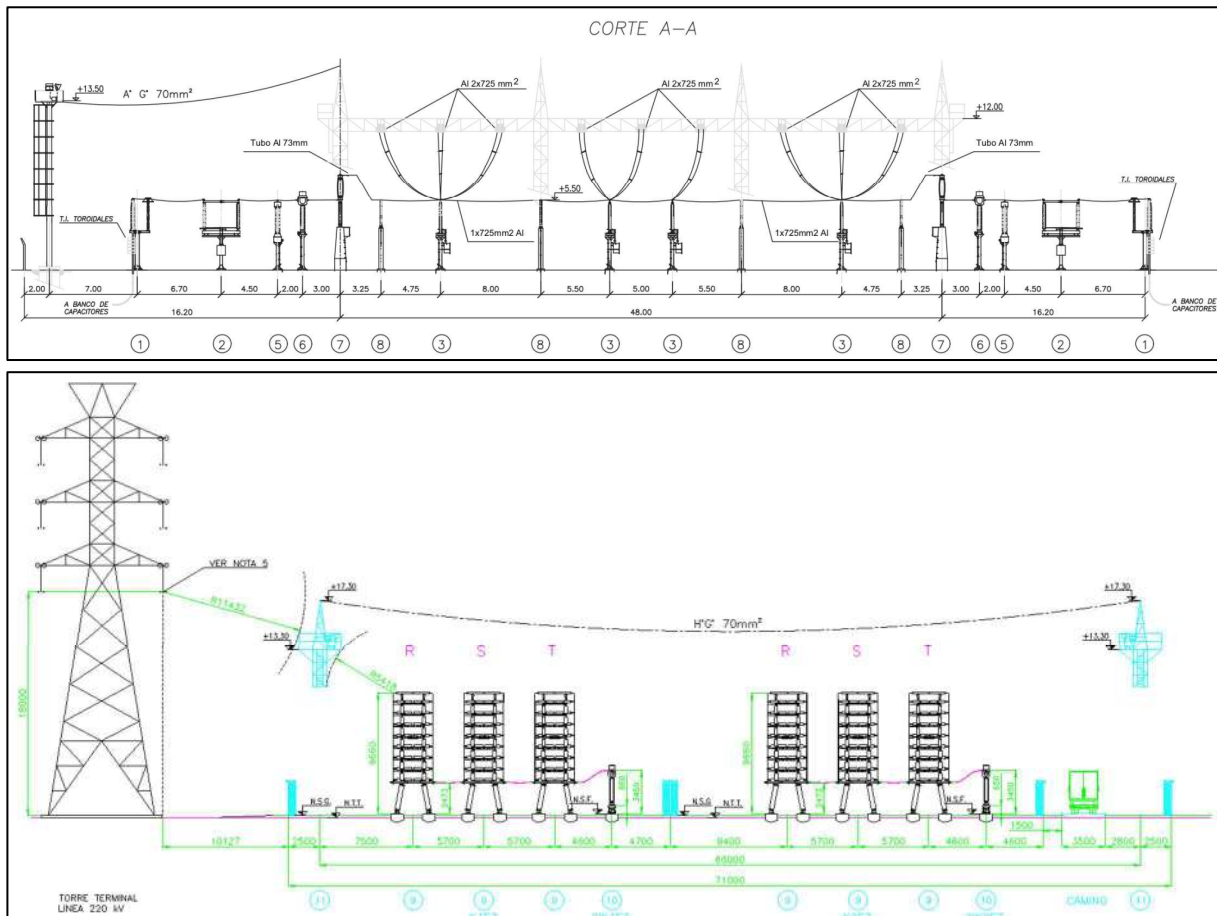
**Gráfico 17. Torres terminales para LAT en 220 kV**



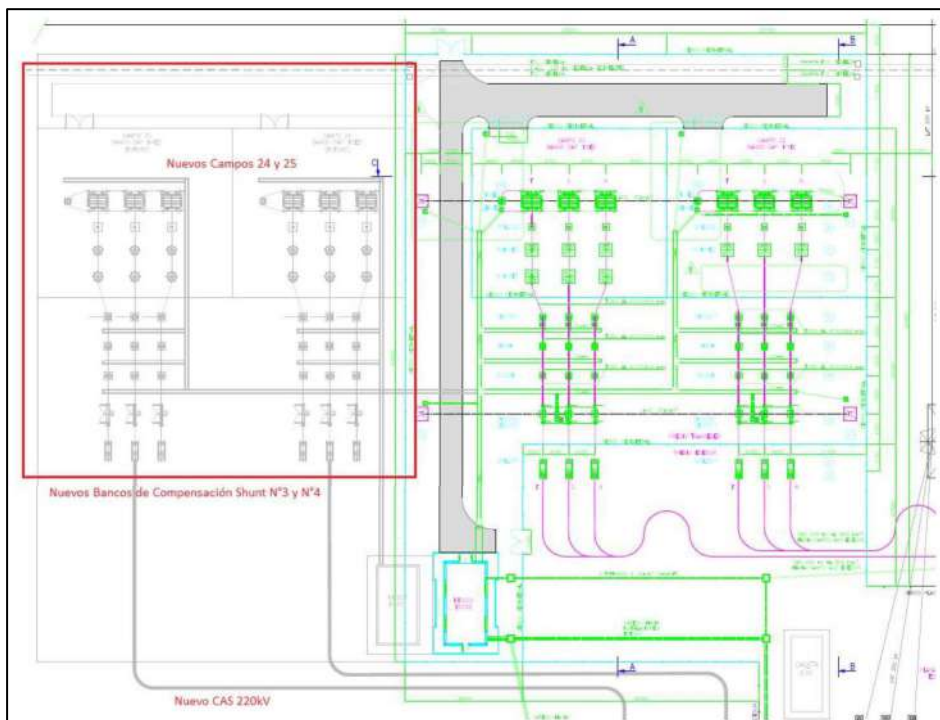
**Gráfico 18. Torres terminales para LEAT en 500 kV**

En el Gráfico 19 y Gráfico 20 se detallan los perfiles y geometrías de barras y conductores

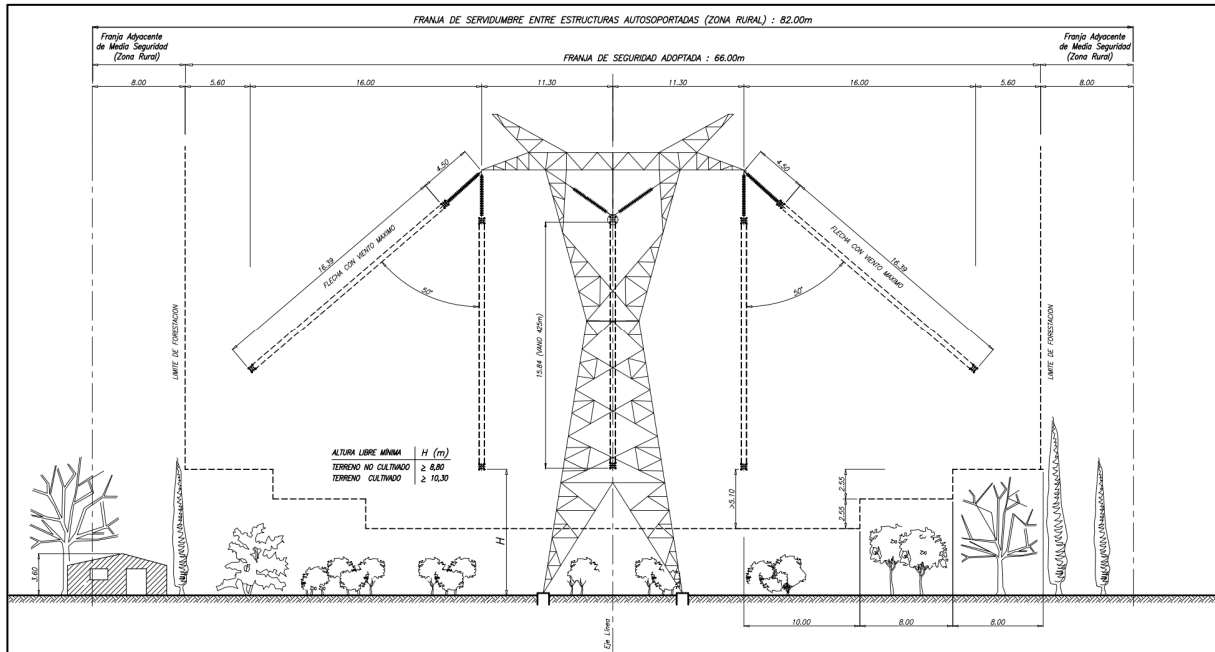
en la estación de maniobra y en el pórtico de salida de la subestación de generación.



**Gráfico 19. Pórtico y perfil campo de capacitores shunt 220 kV**



**Gráfico 20. Vista en planta de nueva playa de bancos de capacitores shunt**



**Gráfico 21. Esquema torre de retención para línea aérea en 500 kV**

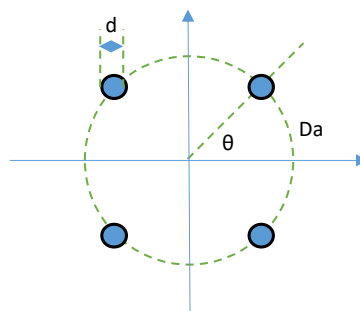
### 3. PARÁMETROS DE CALCULO

Se presenta a continuación el detalle de los parámetros de cálculo para cada punto de interés, considerando los datos de conductores, cables, estructuras y valores de tensión y corriente admisible en cada caso. La posición de los conductores/cables está dada por:

$$x_c = x + \Delta x$$

$$y_c = y + \Delta y$$

Para las configuraciones con subconductores de fase, la posición de cada uno de ellos se modifica en función del diámetro del haz ( $Da$ ), la cantidad de subconductores ( $ns$ ) y el ángulo ( $\theta$ ) de uno de ellos respecto de la horizontal:



#### 3.1. Estación transformadora Ezeiza

##### 3.1.1 Perímetro lateral (corte B1), salida de líneas actuales de 220 kV.

**Tabla 12. Parámetros de cálculo, punto B1**

Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
	x [m]	y [m]	$\Delta x$ [m]	$\Delta y$ [m]	$U_N$ [kV]	$I_N$ [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	$\theta$ [°]
A	-4.15	8.00	-158.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
B	-4.15	13.20	-158.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
C	-4.15	18.40	-158.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
N	-3.50	21.00	-158.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
N	3.50	21.00	-158.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
A	4.15	8.00	-158.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
B	4.15	13.20	-158.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
C	4.15	18.40	-158.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
A	-5.00	8.00	-116.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
B	0.00	8.00	-116.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
C	5.00	8.00	-116.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
N	-3.00	11.00	-116.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
N	3.00	11.00	-116.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
A	-5.00	8.00	-65.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
B	0.00	8.00	-65.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
C	5.00	8.00	-65.00	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0
N	-3.00	12.00	-65.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
N	3.00	12.00	-65.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
A	-5.00	8.00	40.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
B	0.00	8.00	40.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
C	5.00	8.00	40.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
N	-3.00	12.00	40.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
N	3.00	12.00	40.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
A	-5.00	8.00	90.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
B	0.00	8.00	90.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
C	5.00	8.00	90.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0

<b>N</b>	-3.00	12.00	90.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
<b>N</b>	3.00	12.00	90.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
<b>A</b>	-19.21	8.00	150.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
<b>B</b>	-14.01	8.00	150.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
<b>C</b>	-2.60	8.00	150.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
<b>N</b>	-17.00	19.00	150.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
<b>N</b>	17.00	19.00	150.00	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0
<b>A</b>	2.60	8.00	150.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
<b>B</b>	14.01	8.00	150.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0
<b>C</b>	19.21	8.00	150.00	0.00	220.0	1500.0	2	24.50	45.00	0

3.1.2 Perímetro lateral (corte B2), nuevas barras de 220 kV.

**Tabla 13. Parámetros de cálculo, punto B2**

<b>Fase</b>	<b>Geometría</b>				<b>Sistema</b>			<b>Conductores</b>		
	x [m]	y [m]	$\Delta x$ [m]	$\Delta y$ [m]	$U_N$ [kV]	$I_N$ [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	$\theta$ [°]
<b>A</b>	-4.00	5.00	-48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>B</b>	0.00	5.00	-48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>C</b>	4.00	5.00	-48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>A</b>	-4.00	5.00	-18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>B</b>	0.00	5.00	-18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>C</b>	4.00	5.00	-18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>A</b>	-4.00	5.00	18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>B</b>	0.00	5.00	18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>C</b>	4.00	5.00	18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>A</b>	-4.00	5.00	48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>B</b>	0.00	5.00	48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0
<b>C</b>	4.00	5.00	48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0

### 3.1.3 Perímetro lateral (corte B3), salida de líneas actuales de 500 kV.

**Tabla 14. Parámetros de cálculo, punto B3**

Fase	Geometría				Sistema		Conductores			
	x [m]	y [m]	$\Delta x$ [m]	$\Delta y$ [m]	$U_N$ [kV]	$I_N$ [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	$\theta$ [°]
A	-11.30	8.80	-80.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
B	11.30	8.80	-80.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
C	-11.30	13.80	-80.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
N	-9.80	17.53	-80.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
N	9.80	17.53	-80.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
A	-11.30	8.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
B	-11.30	13.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
C	-11.30	18.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
N	-9.80	21.80	-40.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
N	9.80	21.80	-40.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
A	11.30	8.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
B	11.30	13.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
C	11.30	18.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
A	-11.30	8.80	4.00	0.00	500.0	2250.0	4	24.40	56.57	45
B	0.00	8.80	4.00	0.00	500.0	2250.0	4	24.40	56.57	45
C	11.30	8.80	4.00	0.00	500.0	2250.0	4	24.40	56.57	45
N	-9.80	17.53	4.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
N	9.80	17.53	4.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
A	-11.30	8.80	70.00	0.00	500.0	2145.0	4	23.55	56.57	45
B	0.00	8.80	70.00	0.00	500.0	2145.0	4	23.55	56.57	45
C	11.30	8.80	70.00	0.00	500.0	2145.0	4	23.55	56.57	45
N	-9.80	17.53	70.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
N	9.80	17.53	70.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
A	-11.30	8.80	-80.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
B	11.30	8.80	-80.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45

<b>C</b>	-11.30	13.80	-80.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
<b>N</b>	-9.80	17.53	-80.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
<b>N</b>	9.80	17.53	-80.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
<b>A</b>	-11.30	8.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
<b>B</b>	-11.30	13.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
<b>C</b>	-11.30	18.80	-40.00	0.00	500.0	2357.0	4	24.15	56.57	45
<b>N</b>	-9.80	21.80	-40.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0
<b>N</b>	9.80	21.80	-40.00	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0

3.1.4 Perímetro lateral, suma de aportes B1+B2+B3.

**Tabla 15. Parámetros de cálculo, punto B4**

Fase	Geometría				Sistema			Conductores			
	x [m]	y [m]	$\Delta x$ [m]	$\Delta y$ [m]	$U_N$ [kV]	$I_N$ [A]	ns	d [mm]	Da [cm]	$\theta$ [°]	
<b>A</b>	-11.30	8.80	-135.50	0.00	500.0	2145.0	4	23.55	56.57	45	
<b>B</b>	0.00	8.80	-135.50	0.00	500.0	2145.0	4	23.55	56.57	45	
<b>C</b>	11.30	8.80	-135.50	0.00	500.0	2145.0	4	23.55	56.57	45	
<b>N</b>	-9.80	17.53	-135.50	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0	
<b>N</b>	9.80	17.53	-135.50	0.00	0.0	0.0	1	10.80	0.00	0	
<b>A</b>	-4.00	5.00	-48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>B</b>	0.00	5.00	-48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>C</b>	4.00	5.00	-48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>A</b>	-4.00	5.00	-18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>B</b>	0.00	5.00	-18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>C</b>	4.00	5.00	-18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>A</b>	-4.00	5.00	18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>B</b>	0.00	5.00	18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>C</b>	4.00	5.00	18.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>A</b>	-4.00	5.00	48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	
<b>B</b>	0.00	5.00	48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00	

<b>C</b>	4.00	5.00	48.50	0.00	220.0	3150.0	1	58.80	0.00	0.00
<b>A</b>	-4.15	8.00	79.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>B</b>	-4.15	13.20	79.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>C</b>	-4.15	18.40	79.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>N</b>	-3.50	21.00	79.50	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0.00
<b>N</b>	3.50	21.00	79.50	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0.00
<b>A</b>	4.15	8.00	79.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>B</b>	4.15	13.20	79.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>C</b>	4.15	18.40	79.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>A</b>	-5.00	8.00	121.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>B</b>	0.00	8.00	121.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>C</b>	5.00	8.00	121.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>N</b>	-3.00	11.00	121.50	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0.00
<b>N</b>	3.00	11.00	121.50	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0.00
<b>A</b>	-5.00	8.00	172.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>B</b>	0.00	8.00	172.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>C</b>	5.00	8.00	172.50	0.00	220.0	1480.0	2	24.50	45.00	0.00
<b>N</b>	-3.00	12.00	172.50	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0.00
<b>N</b>	3.00	12.00	172.50	0.00	0.0	0.0	1	11.00	0.00	0.00



Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 27 de marzo de 2024

**Atte.:** Ministerio de Ambiente, Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental.  
Torre Gubernamental II, Calle 12 y 53, Piso 15 - C.P. 1900.  
La Plata, Provincia de Buenos Aires

**Ref.: Proyecto: Ampliación de la Capacidad de Transporte Corredor Olavarría-Abasto 500 kV:** Obra "NUEVA COMPENSACION SHUNT ET EZEIZA" Y Obra "REPOTENCIACION CAPACITORES SERIE ET OLAVARRIA"

De mi consideración,

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, en mi carácter de apoderado de la firma Windergy Argentina S.A (WASA), a los efectos de formalizar mediante la presente nota el proyecto de referencia, el cual tiene como objetivo aumentar la capacidad del corredor "OLAVARRIA - ABASTO" de 500 kV por medio de la Repotenciación (o cambio) de los Capacitores Serie (CCSS) en la Estación Transformadora de Olavarría ("K2OL" y "K4OL"), lo cual conlleva a la necesidad eléctrica de incorporar una compensación shunt adicional en la Estación Transformadora de Ezeiza 220 kV.

Dada la naturaleza de cada una de las obras, se procede a realizar la presentación de los siguientes documentos, con el fin de solicitar la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente a cada obra:

- Estudio de Impacto Ambiental, Obra: Instalación de dos Bancos de Capacitores Shunt en la Estación Transformadora Ezeiza 500/220/132 kV. Municipio de Marcos Paz, en el marco de la Ley N° 11.723,
- Informe Ambiental Obra Menor, Obra: "Ampliación de la Estación Transformadora Olavarría 500 kV – Repotenciación de Capacitores Serie", en el marco de la Resolución 492/19.

Windergy Argentina S.A. compañía del grupo Petroquímica Comodoro Rivadavia S.A., CUIT 33-71595136-9, con domicilio legal en Avenida Alicia Moreau de Justo 2050, Piso 3, Of 304 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, será la encargada del desarrollo del proyecto de referencia.

Se ha designado al profesional Licenciado Rafael Silva inscripto en el RUPAYAR, con numero de registro 000290.

Se solicita se le dé trámite a la presente solicitud. Sin otro particular, saludo a Ud. muy atentamente.



NORBERTO ARIEL COSTANZO  
Secretaría de Energía Renovables  
Norberto Ariel Costanzo  
Apoderado

Ariel Costanzo  
Apoderado WASA S.A.