



# Ampliación de Autorización Ambiental Previa Tomo I

Planta fotovoltaica Punta del Tigre

UTE  
Diciembre 2019



La energía que nos une



## Ampliación Autorización Ambiental Previa, Planta fotovoltaica Punta del Tigre

Consultor a cargo	Alessandra Tiribocchi		
Consultores	Sandra Castro, Antonella Barletta, Rafael Perolo, Carla Benítez, Nicol de León		
Tipo documento	Documento		
Contacto	info@adapta.uy 27162618		
Cliente	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas UTE		
Contraparte	Rafael Curbelo		
Documento	AAAP fotovoltaico PT_Tomo I_191203.docx	43 páginas	
Fecha de entrega	04/12/2019	Vía:	
		Correo electrónico: <input checked="" type="checkbox"/>	Papel: <input type="checkbox"/>

### Notas:

- El documento se encuentra editado para su impresión en doble faz.
- Si el documento se encuentra en formato pdf, puede navegar en él haciendo uso del Índice del documento, o usando la herramienta marcadores (Ver > Mostrar/ocultar > Paneles de navegación > Marcadores).

## ÍNDICE GENERAL

- SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	5
- PREÁMBULO.....	7
- 1.RESUMEN EJECUTIVO.....	9
- 2.MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO .....	11
- 3.LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA.....	21
3.1 Introducción.....	21
3.2 Fraccionamiento del padrón .....	21
3.3 Localización .....	21
3.4 Área de influencia .....	21
3.5 Información gráfica .....	21
- 4.PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	25
4.1 Descripción del proyecto .....	25
4.2 Etapa constructiva.....	36
4.3 Operación .....	41
- ANEXO I – DOCUMENTACIÓN.....	43

## CUADROS

Cuadro 1 Normativa ambiental general y del sistema de evaluación de impacto ambiental nacional .	12
Cuadro 2 Normativa ambiental vinculada al medio receptor .....	13
Cuadro 3 Normativa en materia de ordenamiento territorial .....	15
Cuadro 4 Normativa ambiental vinculada a emisiones al ambiente .....	18
Cuadro 6 Implantaciones y otros usos terrestres requeridos por el proyecto .....	21



## FIGURAS

Figura 1 Localización general del proyecto .....	22
Figura 2 Localización en carta del SGM .....	22
Figura 3 Acceso al predio .....	23
Figura 4 Ocupación de los paneles fotovoltaicos en la fracción.....	25
Figura 5 Trazado de MT preliminar de conexión .....	27
Figura 6 Panel solar fotovoltaico.....	29
Figura 7 Disposición de los paneles .....	30
Figura 8 Ubicación preliminar de los centros de transformación .....	30
Figura 9 Caminería interna propuesta .....	33
Figura 10 Portón de acceso vehicular .....	34
Figura 11 Planos del edificio de control .....	35
Figura 12 Zanja tipo en cuatro ternas .....	38
Figura 13 Disposición del pasaje bajo calzada de zanja de media tensión .....	39

## FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Hincado de estructura de soporte .....	37
---	----

## TABLAS

Tabla 1 Coordenadas de vértices, centroide y acceso al proyecto .....	23
Tabla 3 Descripción de la planta fotovoltaica.....	26
Tabla 4 Especificaciones técnicas de los paneles fotovoltaicos .....	27
Tabla 5 Características de los inversores según proveedor y modelo .....	31



## SIGLAS Y ABREVIATURAS

### A

AAP: Autorización Ambiental Previa .....	7
--	---

### C

CA: Corriente alterna .....	32
CBR: <i>California Bearing Ratio</i> ; Ensayo de Relación de Soporte de California .....	36
CC: Corriente continua .....	32

### D

DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente .....	21
--	----

### M

MPPT: Seguidor del punto de máxima potencia .....	31
MVOTMA: Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente .....	7

### P

PUSM: Peso unitario seco máximo .....	36
PVC: Policloruro de Vinilo .....	39

### S

SAAP: Solicitud de Autorización Ambiental Previa .....	12
SGM: Sistema Geográfico Militar .....	21





## **PREÁMBULO**

De acuerdo a lo establecido en el decreto 349/005 reglamentario de la ley N° 16.466 del año 1994, la instalación de una planta de generación de energía requiere contar con Autorización Ambiental Previa (AAP) por parte del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) por encontrarse comprendida en el alcance del artículo 2, acápite 16:

*16) Construcción de usinas de generación de electricidad de más de 10 (diez) Megavatios, cualquiera sea su fuente primaria, así como la remodelación de las existentes, cuando implique un aumento en la capacidad de generación o el cambio de la fuente primaria utilizada.*

El proyecto resulta un proyecto anexo al proyecto Central Térmica Puntas del Tigre, dado que territorialmente se encuentra en el conjunto de padrones propiedad de UTE, correspondientes a la Central y su área buffer. La central Puntas del Tigre (proyecto básico y dos ampliaciones) obtuvo la última ampliación de AAP por parte del MVOTMA (resolución 1331/2016), con fecha 19 de setiembre de 2016.







## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento abarca el proyecto de ampliación de las instalaciones de UTE en Punta del Tigre, que consiste en la construcción, montaje, operación y mantenimiento de una planta de generación fotovoltaica de 53 MWA de potencia nominal en corriente alterna y la infraestructura necesaria para su conexión con las líneas de UTE. Esta se sumará a las centrales térmicas de UTE ya existentes en la zona (Punta del Tigre A, B y D) que cuentan con su AAP correspondiente.

Se localizará en la fracción sur del padrón N° 67 (anteriormente padrón 17.809) perteneciente a la localidad de Cerámicas del Sur, el cual se ubica sobre el camino a Colonia Wilson (Av. Italia y Berro), a unos 6 km de la ruta 1. La superficie del predio es de 142 ha será ocupada en un 77 % por paneles fotovoltaicos fijos (en el orden de 182.000 unidades) y un edificio de control. La infraestructura de paneles se complementará con caminería interna y tendidos eléctricos principalmente subterráneos, los que colectarán la energía producida y la transportarán también en forma subterránea a la subestación de la Central Térmica Punta del Tigre A.

Se estima una duración de la obra de 13 meses, durante los cuales se generarán un promedio de 80 puestos de trabajo. En esta se darán tareas de desbroce de vegetación, pequeños movimientos de suelo para conformación de caminería, fundación del edificio de control, e instalación de las estructuras soporte de los paneles fotovoltaicos mediante hincado de pilotes.

La etapa de operación generará cuatro puestos de trabajo, y las tareas de estos estarán vinculadas al mantenimiento de las instalaciones y el control de estas.





## 2. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

En esta sección se presenta el marco legal y administrativo aplicable al proyecto. Se encuentra estructurado de la siguiente forma:

- Normativa ambiental general
- Normativa ambiental vinculada al medio receptor
- Normativa ambiental vinculada a emisiones al ambiente

En cada ítem se estructura en Cuadros en los que se reseña la siguiente información: el instrumento jurídico de aplicación; el aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto y la vinculación directa con el proyecto.

La identificación del marco jurídico ambiental refiere a aquellas normas que se deberá cumplir. Existe otro conjunto de normas ambientales que mandatan exclusivamente al Poder Ejecutivo, las que no se incluyen en esta identificación.



**Cuadro 1 Normativa ambiental general y del sistema de evaluación de impacto ambiental nacional**

Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Constitución Nacional Artículo 47	Considera un derecho y un deber de todo ciudadano y todo ente o instituto público y privado la conservación del medio natural, la adopción de medidas de prevención para evitar daños al mismo, su recuperación en el caso de que esté dañado y la no realización de actividades perjudiciales.	
Ley Nº 17.283 Ley General de Protección del Ambiente	Reglamenta el Artículo 47 y declara “de interés general”: a) la protección del ambiente, de la calidad del aire, del agua, del suelo y del paisaje; b) la conservación de la diversidad biológica y de la configuración y estructura de la costa; c) la reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos cualquiera sea su tipo; d) la prevención, eliminación, mitigación y la compensación de los impactos ambientales negativos; e) la protección de los recursos ambientales compartidos y de los ubicados fuera de las zonas sometidas a jurisdicciones nacionales; f) la cooperación ambiental regional e internacional y la participación en la solución de los problemas ambientales globales; y g) la formulación, instrumentación y aplicación de la política nacional ambiental y de desarrollo sostenible.  Asimismo, se reconocen en esta ley la protección y gestión de los sitios y entidades arqueológicas.	
Ley 16.466 Ley de Prevención y Evaluación de Impacto Ambiental.	La ley y el reglamento estipulan que el interesado en llevar a cabo un proyecto deberá efectuar ante la autoridad de aplicación, en este caso el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), una solicitud de Autorización Ambiental Previa (AAP). Para el dictado u otorgamiento de tal AAP, el MVOTMA puede requerir al Poder Ejecutivo la participación de los demás ministerios y gobiernos departamentales que tuvieran que ver con el proyecto en cuestión. Define las especialidades del régimen de responsabilidad por daño ambiental.	Marco general de la Solicitud de la AAP.
Decreto Nº 349/05 Reglamento de evaluación de impacto ambiental y autorizaciones ambientales	Reglamenta el sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y determina la tipología de emprendimiento que deberán contar con la Autorización Ambiental Previa. Define los procesos administrativos para el licenciamiento ambiental del proyecto y su operación introduce, entre otras innovaciones la Figura de la Autorización Ambiental Operación para cierta tipología de proyectos.	La construcción del proyecto requiere gestionar la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP).
Resolución MVOTMA Nº 1.389/17	Modifica los apartados 5.1 y 5.2 de la guía para la solicitud de Autorización Ambiental Previa, aprobada por Resolución Ministerial Nº 1354/2009.	La SAAP deberá ser presentada bajo los criterios que rige dicha resolución.



**Cuadro 2 Normativa ambiental vinculada al medio receptor**

Factor del medio receptor	Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Agua	Decreto - Ley 14.859 Código de Aguas	Código de Aguas: establece el régimen jurídico de las Aguas en la República Oriental del Uruguay; y define que el Poder Ejecutivo es la autoridad nacional en materia de agua. Entre sus competencias se encuentran, establecer prioridades para el uso, y conceder permisos de uso	Ver Decreto 253/79, reglamentario de esta ley.
	Ley N° 18.610 Política Nacional de Aguas	Consagran a la cuenca hidrográfica como unidad de actuación para la planificación, control y gestión de recursos hídricos. Habilita la formación de comisiones de cuencas y de acuíferos para dar sustentabilidad a la gestión local de los recursos naturales y administrar los potenciales conflictos por su uso. Esta ley deja en manos de los Consejos Regionales de Recursos Hídricos, con competencia en materia de planificación y deliberación sobre los temas relativos al agua en la región, la tarea de promover y coordinar su formación, siendo las Comisiones de Cuenca asesoras de los Consejos Regionales de Recursos Hídricos. Estas comisiones deben tener una integración tripartita, con representantes del gobierno, usuarios y sociedad civil.	El proyecto está ubicado sobre la cuenca hidrográfica del Río de la Plata.
	Resolución MVOTMA N° 99/2005	Determina que los cursos de agua cuya cuenca tributaria sea mayor a 10 km <sup>2</sup> y que no hayan sido clasificados a la fecha, serán considerados como clase 3.	El proyecto se desarrolla en la cuenca del Río de la Plata.
Áreas naturales protegidas	Ley N° 17.234 del 22/02/2000. Ley de creación del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SNAP) (modificada por la Ley N° 17.930/2005)	Declara de Interés general la creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como instrumento de aplicación de Políticas y Planes Nacionales de Protección del Medio Ambiente. Establece las categorías de áreas protegidas, el procedimiento de selección e incorporación de los inmuebles, aun privados, las normas de uso y manejo y los mecanismos de administración y control.	La implantación del proyecto no integra ninguna de las clases consideradas para el desarrollo estratégico ni con ningún área de conservación del SNAP, pero algunos sectores se encuentran dentro del 20 % del territorio nacional considerado prioritario para la conservación, por contener presuntamente algún valor ambiental.
	Decreto N° 52/005	Reglamenta la ley 17. 234. Armoniza la clasificación, establece objetivos de manejo para las distintas categorías y detalla los procedimientos de incorporación de áreas al SNAP.	
	Resolución 770/2015 MVOTMA	Aprueba el Plan Estratégico 2015-2020 para el SNAP y define nuevos espacios de importancia para la conservación que serán integrados y articulados en la Estrategia Nacional de Biodiversidad como parte de los compromisos internacionales del país en materia de diversidad biológica.	



**Cuadro 2 cont. Normativa ambiental vinculada al medio receptor**

Factor del medio receptor	Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Patrimonio histórico y cultural	Ley N° 14.040 y modificativas	La Comisión del Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural de la Nación tiene a su cargo la preservación de los sitios arqueológicos como paraderos, túmulos, vichaderos y tumbas indígenas, así como los elementos petrográficos y pictográficos del mismo origen. Su autorización será requerida para toda exploración y prospección de dichos sitios. Si en el curso de trabajos de movilización de terrenos se descubriera algún sitio de los referidos, dichos trabajos deberán ser suspendidos y, notificada la comisión serán reanudados una vez tomadas las medidas de preservación necesarias.	La probabilidad de hallazgos arqueológicos originado por las actividades vinculadas a la fase de construcción es muy baja. De hallarse se deberán cumplir lo lineamientos de la Ley.
	Decreto N° 536/1972 y modificativos	Otorga a la Comisión el rol de fiscal de los trabajos arqueológicos. Las piezas de arqueológicas o paleontológicas extraídas por los trabajos realizados por particulares, instituciones privadas u oficiales serán propiedad del Estado el que, por decisión del Poder Ejecutivo, les dará el destino que considere más adecuado.	El proyecto no requiere de autorización de la Comisión de Patrimonio, quedando los aspectos arqueológicos incluidos únicamente en la Evaluación de Impacto Ambiental remitida a DINAMA
	Resolución del MEC s/n, enero/2015	Suspende el tratamiento de los estudios de impacto arqueológico que se desarrollen fuera de los sitios declarados Monumentos Históricos Nacionales de acuerdo a lo previsto en la Ley 14.040/71, así como aquellos que se desarrollen fuera de los sitios referidos en la citada ley.	



**Cuadro 3 Normativa en materia de ordenamiento territorial**

Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Ley Nº 18.308/2008 Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Establece el marco regulador general para el ordenamiento territorial y desarrollo sostenible. Define las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación en la materia. Orienta el proceso de ordenamiento del territorio hacia la consecución de objetivos de interés nacional y general. Diseña los instrumentos de ejecución de los planes y de actuación territorial. Se establece que el ejercicio de la planificación y ejecución en el ámbito departamental se debe realizar a través de directrices departamentales, ordenanzas departamentales y planes locales.	<i>El Art. 27 condiciona el otorgamiento de autorizaciones, incluyendo la AAP, a lo dispuesto en los instrumentos de ordenamiento territorial vigentes. En el Art. 30 define las categorías de suelos (rural, suburbano y urbano) y que es prerrogativa de los Gobiernos Departamentales esta definición a través de los instrumentos de ordenamiento territorial.</i>
Decreto Nº3108 – Resolución Nº 2438/2015 – Junta Departamental de San José de Mayo, Plan de Ordenamiento Territorial de Ciudad del Plata	<p>Artículo 2.- (Delimitación Territorial).- El ámbito de aplicación del Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Ciudad del Plata y su área de influencia queda delimitado conforme con lo siguiente (Plano Nº 1 -Ubicación):</p> <p>a) Al sur por el Río de la Plata, entre la desembocadura del Río Santa Lucía y el límite oeste de la Colonia Wilson dado por la divisoria del padrón 17.809* y 9816.</p> <p>b) Al oeste, el citado límite de la Colonia Wilson dado por la divisoria del padrón 17.809* y 9816 prolongándose hacia el norte desde la línea de ribera del Río de la Plata hasta el Camino de Tropas, continuándose por el mismo hacia el este hasta la divisoria del padrón 7345 y 7444, siguiéndose hasta su encuentro con la zona de camino de la Ruta Nacional Nº 1 Brigadier Gral. Manuel Oribe; por ese punto se extiende hacia el este hasta la línea divisoria del padrón 18.944 y del 14, de ahí continua hacia el noreste hasta su encuentro con un pequeño curso de agua, continuándose por el mismo hasta su desembocadura en la ribera de la margen derecha del Río Santa Lucía (...).</p> <p>Artículo 59. (Directriz local de ordenamiento territorial).- b) No se habilitarán nuevas actividades industriales en la Zona Productiva, salvo dentro del complejo de la Central Térmica de Puntas del Tigre, que opera como un enclave de relevancia nacional.</p> <p>Artículo 60. (Categorías y subcategorías de suelo en la Zona Productiva).- a) El Área Complejo Central Térmica Punta del Tigre, de acuerdo a su condición de enclave, se clasifica como: Suelo Categoría Suburbana, subcategoría Industrial, de Generación de Energía y de Amortiguación Ambiental a la fracción de los padrones 18.243, 17.809, 551, 8.605, 9.931 y 18.656 incluida en esta zona, pues parte de tales padrones entre la línea de ribera del Río de la Plata y 250 metros tierra adentro forma parte de la Zona Litoral clasificada como Suelo Categoría Rural Natural.</p> <p>Artículo 63. (Usos condicionados).- En la Zona Productiva se admitirán los siguientes usos específicos subsidiarios y complementarios a otras actividades productivas rurales y de reducido impacto ambiental, condicionados a los requisitos que en cada caso se expresa: ... e) Usos industriales de gran escala y de amortiguación ambiental si se localizan dentro del complejo de la Central Térmica Puntas del Tigre.</p>	<p>Definición del ámbito de aplicación del Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Ciudad del Plata.</p> <p>Habilitación de nuevas actividades dentro del enclave Central Térmica Puntas del Tigre.</p> <p>Clasificación del suelo del proyecto como suburbano.</p> <p>Habilitación de usos industriales en la Zona Productiva si se localizan dentro del complejo de la Central Térmica Punta del Tigre</p>

\*Actualmente fraccionado en tres partes siendo el número del padrón correspondiente al proyecto el Nº 67 tal como se indica en el apartado Fraccionamiento del padrón.



**Cuadro 3 cont. Normativa en materia de ordenamiento territorial**

Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Decreto N°3108 – Resolución N° 2438/2015 – Junta Departamental de San José de Mayo, Plan de Ordenamiento Territorial de Ciudad del Plata	<p>Artículo 66. (Tutelas ambientales en la Zona Productiva).- En la Zona Productiva, se identifican los siguientes sectores de suelo para la aplicación de tutelas ambientales: a) En el perímetro del Área Complejo Central Térmica de Punta del Tigre y dentro de la misma, consignadas en el Artículo 68).</p> <p>e) La tutela arqueológica en los terrenos ubicados en cotas menores a 10 metros, realizándose los diagnósticos arqueológicos de cara a preservar el potencial patrimonio cultural del área, pues se encuentran en sitios de importancia arqueológica.</p> <p>Artículo 68. (Tutela ambiental en el Área Complejo Central Térmica de Punta del Tigre).- Conforme se grafica en el Plano N° 9 -Tutelas Ambientales (<a href="http://www.imsj.gub.uy/portal15/images/otyma/CDP%20-%20A3-09_PLANO%20TUTELAS%20(3).pdf">http://www.imsj.gub.uy/portal15/images/otyma/CDP%20-%20A3-09_PLANO%20TUTELAS%20(3).pdf</a>), se establece:</p> <p>a) una faja de protección mínima de 50 metros de ancho en gran parte de su perímetro. Esta faja de protección se aplicará en el borde oeste y norte del padrón 17.809*, en el borde norte del padrón 551 entre el Camino Calcagno y el encuentro con el límite del padrón 16.882 y 9.931, continuándose por su lado norte hasta el encuentro con el padrón 18.656, siguiéndose por su borde hasta la esquina con el padrón 17.960 y 551, continuándose por la línea divisoria entre ambos padrones hasta el límite de la Zona Litoral a 250 metros de la línea de ribera. Se exceptúa de tal tutela ambiental el enclave de las nuevas viviendas de los pescadores permanentes en la parte norte del padrón 7.703, aplicándose una faja de protección similar en su divisoria con el resto del padrón. Esta tutela ambiental consistirá en una banda forestal que cumplirá con un rol de amortiguación sonora y paisajística. Esta forestación será independiente del 8 % permitido en el Decreto N° 3091 Artículo 49, de enero del 2013. Esta faja podrá atravesarse por las entradas de acceso al complejo, no habilitándose dentro de la misma nuevas edificaciones salvo algunas construcciones menores de control o seguridad previa autorización de la Intendencia Departamental de San José. Se autoriza a la Unidad de Gestión del Plan a realizar ajustes menores a tal faja en común acuerdo con UTE.</p> <p>b) una faja de protección mínima de 20 metros a ambos lados del camino público que atravesará el padrón 17.809* dentro de este complejo, en los mismos términos que el literal anterior.</p> <p>Artículo 69. (Parámetros urbanísticos específicos Área Complejo Central Térmica Punta del Tigre).– A los efectos de facilitar las modificaciones y mejoras futuras de este emprendimiento, y sin perjuicio de las tutelas ambientales y retiros perimetrales ya señalados, no se establecen parámetros previos en el Área Complejo Central Térmica de Puntas del Tigre en materia de altura máxima de edificación y área máxima edificable, estándose a la previa autorización de la Intendencia Departamental de San José en el correspondiente permiso de construcción o autorización de montaje, sin perjuicio de su evaluación dentro de las correspondientes trámites ambientales ante la DINAMA. Queda exceptuado de este lineamiento el enclave residencial de las nuevas viviendas de pescadores, en el que regirá lo consignado en el artículo siguiente.</p>	<p>Tutela arqueológica en terrenos ubicados en cotas menores a 10 metros, como lo es el padrón del proyecto.</p> <p>Fajas de protección en el perímetro de Área Complejo Central Térmica de Puntas del Tigre: 50 m al borde Oeste y Norte del padrón del proyecto. En esta faja deberá instaurarse una barrera forestal que cumplirá con un rol de amortiguación sonora y paisajística</p>

*\*Actualmente fraccionado en tres partes siendo el número del padrón correspondiente al proyecto el N° 67 tal como se indica en el apartado Fraccionamiento del padrón.*





Cuadro3 cont. Normativa en materia de ordenamiento territorial

Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Decreto N°3108 – Resolución N° 2438/2015 – Junta Departamental de San José de Mayo, Plan de Ordenamiento Territorial de Ciudad del Plata	<p>Artículo 143. (Patrimonio Arqueológico y Cultural de Ciudad del Plata). - Se ratifica el interés departamental en la conservación y puesta en valor del patrimonio arqueológico de Ciudad del Plata dentro del ámbito en ordenación. En relación a ellos, se formulan las siguientes pautas de manejo: a) Se prohíbe la recolección de objetos de interés arqueológico o cultural, a menos que se desarrolle en el marco de un programa arqueológico de aceptación por parte de las Oficinas Técnicas competentes de la Intendencia Departamental de San José. b) Se ratifica la obligación de presentar Diagnósticos Arqueológicos y Estudios de Impacto Arqueológico previo a la realización de emprendimientos, proyectos de forestación y remociones de tierra, de acuerdo con las pautas planteadas en el Título II de este Plan. c) La promoción de prospecciones arqueológicas en forma previa a realizar explotaciones extractivas y agrícola ganaderas. d) Se encomienda a la Intendencia Departamental gestione ante la Comisión Nacional de Patrimonio Nacional, y ante otras instituciones, un fortalecimiento de la conservación y puesta en valor del patrimonio arqueológico del área. e) Se autoriza a la Intendencia Departamental a adoptar medidas precautorias, hasta tanto se realicen las correspondientes prospecciones, en los siguientes casos: i. En las denominadas Áreas Focalizadas de Alto Interés Arqueológico, locaciones con indicios arqueológicos significativos y en riesgo, sean las actuales consignadas en el Plano N° 9 – Tutelas ambientales, sean las que puedan establecerse a futuro ante nuevos hallazgos relevantes, previa resolución del Intendente Departamental a partir de un informe fundado de la Unidad de Gestión del Plan, quien podrá realizar las consultas técnicas especializadas en la materia. ii. En las Zonas de Interés Arqueológico, ubicadas por debajo de la cota altimétrica 10 de la Zona Litoral del Río de la Plata, de la Zona Productiva, de la Zona Bañados del Santa Lucía y de la Zona Corredor Ruta 1.</p> <p>Artículo 162. (Sobre el manejo domiciliario de las aguas cloacales). - Hasta tanto no se disponga de red de saneamiento urbano, toda edificación deberá contar con depósito impermeable cuyos líquidos serán recogidos y trasladados a una planta de tratamiento final habilitada. Asimismo, en las nuevas construcciones se preverá y exigirá en el diseño de la instalación y en el frente del predio, una cámara de conexión a la una futura red de saneamiento urbano.</p> <p>Artículo 163. (Sobre el drenaje de los terrenos urbanos y suburbanos). - Todos los terrenos en Suelo Categoría Urbana y Suburbana deberán amortiguar sus escurrimientos pluviales dentro de los mismos, orientándose sus remanentes hacia la calle. Ello no se aplicará en caso de arroyos y canales de drenaje preexistentes que atraviesan los terrenos y al que escurren tales desagües. En casos fundados en la escala del emprendimiento, la Unidad de Gestión del Plan Local instituida por este Decreto, podrá exigir a los interesados estudios específicos sobre el manejo y amortiguación de tales desagües.</p> <p>Artículo 166. (Alambradas y otras divisorias prediales). - Se aplicarán las siguientes especificaciones, para los tramos con construcciones sobre la divisoria: a) Como cercos y muros divisorios se aplicarán los de las edificaciones principales, en los tramos en que las mismas estén arrimadas sobre las líneas prediales, prescribiéndose en el resto: i. Cercos vivos, de hasta 1.60 m de altura ii. Alambrado, de hasta 1.20 metros de altura iii. Divisiones en madera, de hasta 1.60 m de altura. b) Dentro de la Zona Urbana, se podrá levantar muros divisorios de mampostería de hasta 2.50 metros de altura, rejas hasta la misma altura y soluciones mixtas. En el ancho del retiro frontal, y sobre su frente, podrán levantarse muros de hasta 0,90 metros y sobre ellos rejas de hasta 2,50 metros de altura. En ningún caso tales muros o cerramientos podrán afectar el libre atravesamiento de arroyos y canales de drenaje preexistentes. c) En los predios destinados a usos industriales y de servicios, se podrá aplicar alambrados de mayores alturas y tratamientos paisajísticos con forestación y otras especies vegetales, no permitiéndose muros exentos como divisorios prediales.</p>	<p>Cautela arqueológica ante la realización de movimiento de suelo.</p> <p>Contar con depósitos impermeables para retiro por barométrica de efluentes domésticos, en ausencia de saneamiento.</p> <p>El terreno tendrá mínima impermeabilización, y drena directamente a un curso de agua, por lo que no requerirá amortiguar las pluviales.</p>



**Cuadro 4 Normativa ambiental vinculada a emisiones al ambiente**

Emisión	Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Efluentes	Decreto 253/1979 modificado por los Decretos 232/988, 698/989 y 195/991.  Decreto reglamentario del Código de Aguas	Decreto reglamentario del Código de Aguas. Clasifica los cuerpos de agua en clases según su uso y fija estándares de calidad de agua para cada una, y estándares de vertido para los efluentes líquidos según el tipo de vertido.	Durante la etapa de construcción y operación se generarán efluentes líquidos.
Efluentes gaseosos y material particulado	Propuesta Técnica de Estándares de Calidad de Aire. Grupo Técnico de Estandarización Ambiental (en adelante GESTA) Aire, de la Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente (en adelante COTAMA), 2005.	Si bien este instrumento no tiene valor vinculante, será considerado dado que es de referencia para la DINAMA. Es una propuesta basada en criterios de prevención de la calidad de aire en exteriores. Propone estándares para parámetros primarios (priorizan criterios de salud y calidad de vida de la población). Recomendaciones respecto a la generación de partículas sedimentables y olores.	Principalmente en la etapa de construcción y en menor medida en la operación se generará material particulado y emisiones gaseosas debido a actividades como movimiento de suelo, elaboración de hormigón, rodadura de vehículos en caminos no pavimentados, etc.
Ruido	Ley 17.852/04 Ruido Guía: valores para prevenir la contaminación acústica (Gesta Ruido, 2015 versión 2 de mayo de 2018)	Atribuye a las autoridades locales y departamentales el establecimiento de zonificación acústica, el otorgamiento de permisos a las actividades emisoras de sonido y su control. Asigna al MVOTMA la coordinación de las acciones del Estado y de las entidades públicas en general.  "Guía: valores para prevenir la contaminación acústica" es un documento técnico que establece objetivos de calidad acústica para exteriores de referencia para las actuaciones ambientales de la Administración y organismos, así como para estudios acústicos a nivel nacional. Si bien este instrumento no tiene valor vinculante, será considerado dado que es de referencia para la DINAMA.  Establece valores para áreas rurales Diurno de 50 dBA y nocturno 45 dBA. Para áreas urbanas diurno 70 dBA y nocturno 60 dBA.	Se generarán emisiones sonoras durante la etapa de construcción y operación del proyecto que deberán observar las prescripciones de la guía.
	Decreto departamental 3086/012	Consagra la prohibición dentro de los límites de las zonas urbanas, suburbanas y centros poblados del Departamento de San José, en ambientes públicos o privados, producir, causar o estimular ruidos molestos, innecesarios, o excesivos, sea cual fuere su origen, cuando por razón de la hora, lugar, o intensidad, afecten o sean capaces de afectar, la tranquilidad o el reposo de la población, o causar perjuicios. Define el concepto de ruidos Molestos, Innecesarios o Excesivos.	El proyecto generará ruidos en la etapa de construcción (funcionamiento de maquinaria) y en la etapa de operación (inversores).



**Cuadro 4 cont. Normativa ambiental vinculada a emisiones al ambiente**

Emisión	Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Ruido	Decreto 2816/998	<p>El decreto tiene por objeto la prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación acústica, con el fin de asegurar la debida protección a la población y al medio ambiente contra la exposición al ruido. Define los:</p> <p>(a) conceptos de ruido, contaminación acústica, ambiente exterior,</p> <p>(b) la aplicabilidad de las disposiciones: toda persona, física o jurídica, domiciliada en el departamento o no, comprendiendo asimismo a todo vehículo de cualquier naturaleza y tracción, matriculado o no en el Departamento,</p> <p>(c) el alcance de la tipología de ruidos: ruidos que se produzcan en las vías (calles, parque, plazas, paseos, etc.) en salas de espectáculos públicos, locales en general y en todos aquellos lugares en que se desarrollen actividades públicas o privadas.</p> <p>(d) el alcance en términos de titularidad: actividades y emisores acústicos que produzcan contaminación por ruido o vibraciones, sean de titularidad pública o privada.</p> <p>(e) la aplicabilidad según el ambiente interior o exterior: ruido existente en el ambiente exterior o en el interior de edificaciones, que puedan afectar a la población en su salud o tranquilidad, así como al medio ambiente.</p> <p>(f) ruidos y sonidos a los que sobrepasen los niveles sonoros admisibles, para áreas industriales, mixtas y residenciales</p> <p><b>Industriales:</b> noche (22 a 7) 70 db(A), día (7 a 22): 80 db y se admiten picos ocasionales de 90 db(A) discontinuos, que sobrepasan los niveles anteriores en el ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo 20 (veinte) picos por hora, solo en el horario de 07:00 a 12:00 y de 14:00 a 19:00.</p> <p><b>Residenciales:</b> noche (22 a 7) 55 db(A), día (7 a 22): 65 db(A) y se admiten picos ocasionales de 85 db(A) discontinuos, que sobrepasan los niveles anteriores en el ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo 20 (veinte) picos por hora, solo en el horario de 07:00 a 12:00 y de 14:00 a 19:00.</p> <p>Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía pública, realizando la medición con aparato de registro automático, calibrado por la institución habilitada de acuerdo con la reglamentación, utilizando la escala de ponderación "A" y en respuesta impulso, debiendo ubicarse el observador preferentemente frente a un lado abierto del predio afectado o en la vía pública. El aparato debe estar colocado como mínimo 1,2 metros de cualquier obstáculo y cubierto, a fin de evitar el potencial efecto viento.</p> <p>Art. 19º) Los establecimientos industriales y comerciales a instalarse con posterioridad a la sanción del presente Decreto, antes de comenzar a funcionar deberán adoptar todas las medidas y previsiones del caso, a fin de evitar que los ruidos a producir excedan los niveles establecidos.</p>	Define los estándares de ruido departamentales, que deberá observar el proyecto.



**Cuadro 4 cont. Normativa ambiental vinculada a emisiones al ambiente**

Emisión	Instrumento jurídico	Aspecto relevante del instrumento en referencia al proyecto	Vinculación con el proyecto
Residuos sólidos	Decreto departamental 3080	<p>Consagra elementos de la gestión de residuos de las personas físicas y jurídicas del departamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohíbe la retención de residuos en los predios.</li> <li>• Define qué se considera residuo domiciliario, y qué no se considera residuo domiciliario (entre estos las tierras provenientes de desmonte y los escombros y desechos de obras).</li> <li>• Establece la posibilidad del transporte directo o de terceros para los residuos no domiciliarios.</li> <li>• Fija prohibiciones varias.</li> <li>• Indica que los materiales resultantes de las demoliciones de edificios y obras en general, y las tierras y materiales provenientes de excavaciones, sólo podrán ser depositados o arrojados con fines de terraplenamiento en la propiedad privada o pública, previa autorización departamental correspondiente.</li> <li>• Atribuye responsabilidades al generador de residuos (sobre el origen y características de estos y de entregar los residuos solamente a transportistas autorizados por la intendencia).</li> </ul>	Prescripciones respecto de la gestión de residuos en el departamento, aplicables al proyecto.
	Decreto 373/03 Gestión de baterías o acumuladores eléctricos de plomo y ácido	Reglamento de baterías plomo ácido. Establece la responsabilidad extendida al fabricante/importador y la necesidad de contar con planes de gestión para las baterías Plomo Ácido	Las baterías descartadas deberán devolverse a un proveedor o gestor adherido a un plan de gestión aprobado.
	Decreto N° 586/009 Reglamento de Residuos sanitarios	Regula la gestión de residuos sanitarios contaminados, cualquiera sea la cantidad de estos.	Durante la obra se podrán generar residuos sanitarios por la presencia de enfermería.
	Decreto 358/2015 Reglamento de neumáticos y cámaras fuera de uso	Reglamenta la gestión ambientalmente adecuada de neumáticos y cámaras fuera de uso a través de la responsabilidad de la gestión a los importadores y fabricantes.	Los neumáticos generados en la obra deberán entregarse a un plan maestro de gestión aprobado.
	Decreto 182/013 Reglamento de residuos industriales y asimilados	Establece los requerimientos y permisos para los gestores de residuos y recicladores.	Aunque el decreto no aplica directamente, aplica de forma indirecta sobre las habilitaciones requeridas para los gestores de residuos.



### 3. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA

#### 3.1 Introducción

El presente capítulo presenta la localización político-administrativa del proyecto, y su área de influencia. Desde el punto de vista de la ocupación y usos, el proyecto involucra esencialmente el padrón de implantación y la vialidad de ingreso.

#### 3.2 Fraccionamiento del padrón

El padrón N° 17.809 fue dividido en tres partes: fracción 1 y fracción 2 con destino a ser utilizado por UTE y la fracción 3 liberada al uso público para la implementación de un nuevo camino vecinal. La fracción correspondiente al proyecto es la segunda correspondiente al actual padrón N°67. El plano de fraccionamiento se encuentra en el Anexo I de este documento.

#### 3.3 Localización

El proyecto se ubica en el departamento de San José, en la fracción sur del padrón suburbano N° 67 sección catastral y censal N° 6 de la localidad de Cerámicas del sur, en las cercanías de la Central de Punta del Tigre (existente).

El padrón se encuentra a 6 km de la ruta N° 1, sobre el camino a Colonia Wilson (Av. Italia y Berro), al cual se accede desde la ruta N° 1 a la altura del km 39,7. La fracción sobre la cual se implantará el proyecto tiene un área aproximada de 142 ha, la cual no es toda aprovechable dado que sobre el predio hay un obrador existente y un área donde se extrae y deposita material granular de la obra.

#### 3.4 Área de influencia

El concepto de área de influencia atiende la definición de la Guía para la Solicitud de Autorización Ambiental Previa de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), que se centra en las actividades del proyecto “directas e indirectas de todas sus fases, en el corto, mediano y largo plazo”.

**Cuadro 5 Implantaciones y otros usos terrestres requeridos por el proyecto**  
(Etapa de construcción y operación)

Implantaciones directas	Otras implantaciones indirectas o usos
<ul style="list-style-type: none"><li>Ocupación del padrón.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Uso del viario Nacional, principalmente Ruta 1, y departamental para el transporte de materiales para la obra, paneles y equipamiento electromecánico y traslado de personal</li></ul>

#### 3.5 Información gráfica

En la siguientes Figuras se presenta:

- La localización general del proyecto (figura 2).
- La localización del proyecto sobre la carta del Sistema Geográfico Militar (SGM).
- Vértices del proyecto y punto de acceso.





Figura 1 Localización general del proyecto



Fuente: elaboración propia

Figura 2 Localización en carta del SGM



Fuente: Carta SGM L\_28\_San Gregorio



Figura 3 Vértices y punto de acceso al proyecto



Fuente: elaboración propia

Tabla 1 Coordenadas de vértices, centroide y acceso al proyecto

Punto	Latitud	Longitud
Centroide	-34,75137°	-56,55326°
Acceso	-34,75096°	-56,54792°
Vértices padrón		
1	-34,74401°	-56,55340°
2	-34,74771°	-56,54566°
3	-34,75616°	-56,55265°
4	-34,75697°	-56,55644°
5	-34,75582°	-56,56163°







## 4. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El presente capítulo tiene como finalidad presentar las distintas componentes del proyecto, y enmarcarlas según el ciclo de vida de este. Se estructura en dos partes:

- La descripción del proyecto, la que esencialmente detalla sus componentes principales.
- Las etapas del proyecto (construcción, operación y eventual abandono).

### 4.1 Descripción del proyecto

El proyecto tiene como objeto la implantación y operación de una planta de generación fotovoltaica de 53 MWA de CA de potencia nominal, la que se sumará a las centrales térmicas de UTE ya existentes en la zona (Punta del Tigre A, B y D). Estará compuesta por 182.000 paneles fotovoltaicos.

El proyecto se complementará con un edificio de control; el acceso formal al predio se dará por la calle Av. Italia y Berro.

#### a. Ocupación del padrón del proyecto

En la fracción del padrón donde se realizará el proyecto, frente al acceso a la Central Térmica de Punta del Tigre, se encuentra un obrador instalado.

También se encuentra un área utilizada como préstamo y depósito de material granular de las obras de dicha central térmica cuya solicitud de Autorización Ambiental Previa fue aprobado por DINAMA por la resolución N° 0135/14, presentando el plan de clausura ante la institución en noviembre de 2016 y finalizando las tareas de cierre en febrero de 2019.

En vista de eso, la distribución de los paneles es como la que se muestra en la siguiente figura.

**Figura 4 Ocupación de los paneles fotovoltaicos en la fracción**



*Fuente: elaboración propia con base en PSF-UTE-PL-GE-004-LAYOUT DE REFERENCIA.DWG*



## b. Generalidades de la generación de energía fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía limpia y renovable que utiliza la radiación solar para producir electricidad, basada en el efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales semiconductores son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica continua.

Para ello, se emplea un dispositivo semiconductor de silicio denominado celda fotovoltaica, con una eficiencia que puede variar entre el 16 % y el 18 % (es importante destacar que en estos sistemas la eficiencia no depende del tamaño de la instalación sino del módulo o panel– conjunto de celdas – seleccionado y su fabricación). Estas celdas se agrupan en unidades denominadas paneles fotovoltaicos, los que habitualmente se instalan distribuidos en filas y tableros. Estos se montan sobre estructuras de soporte.

La energía es generada en corriente continua la cual se transforma en corriente alterna mediante el uso de dispositivos denominados Inversores, cuya cantidad depende del diseño de la planta. Desde estos la energía en corriente alterna es enviada a los transformadores, para el pasaje de baja a media tensión.

En la siguiente tabla se presenta la ficha técnica con los datos relevantes de la planta fotovoltaica.

**Tabla 2 Descripción de la planta fotovoltaica**

Propiedades	Unidad	Característica
Irradiancia (promedio anual)	kWh/m <sup>2</sup>	4,3 – 4,1
Número de módulos a instalar	unidades	182.000
Tipo de unidades de generación		Módulos de celdas de silicio policristalino/monocristalino

Los conjuntos de tablas proyectadas se agruparán para conformar bloques; en cada uno de los bloques se dispondrá de un inversor y desde este saldrá el tendido en baja tensión hacia los Centros de Transformación que se entienden como el conjunto de equipos eléctricos, Tableros de Baja Tensión, Celdas de Media Tensión y Transformadores de potencia que transforman la energía proveniente de los circuitos de BT en MT. De los centros de transformación, la corriente se conduce al celdario del centro de control y de este a la subestación de la Central Térmica Punta del Tigre A, que elevará la tensión de 31,5 kV hasta un nivel de 150 kV. Para el momento de este estudio, el trazado preliminar de la línea de MT desde el edificio de control hasta la central térmica es el mostrado en la figura siguiente.



Figura 5 Trazado de MT preliminar de conexión



A continuación, se explica el funcionamiento y las características de cada uno de los equipos principales que conforman el proyecto.

### c. Módulos o paneles fotovoltaicos

Un módulo o panel fotovoltaico está compuesto por un conjunto de celdas fotovoltaicas dispuestas una al lado de la otra, conectadas en serie mediante circuitos eléctricos conectados a sus respectivos polos positivos y negativos. Estas celdas, son el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico.

Se ha abierto una licitación para el suministro de paneles donde se han recibido trece ofertas de nueve proveedores distintos. A continuación, se indican las especificaciones técnicas que cumplirán los paneles fotovoltaicos.

Tabla 3 Especificaciones técnicas de los paneles fotovoltaicos

Ítem	Especificación	Ítem	Especificación
Tecnología	Silicio cristalino	Aislación	Clase II
Potencia pico del panel en condiciones STC	$\geq 350$ W	Caja de conexiones	Con protección IP67 o superior
Tolerancia en potencia positiva	$\geq 0$ W	Características térmicas (en valores absolutos)	Coeficiente de temperatura $P_{max} \leq 0,41 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ Coeficiente de temperatura $V_{oc} \geq 0,28 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$ Coeficiente de temperatura $I_{sc} \leq 0,06 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$
Eficiencia del panel (STC)	$\geq 16\%$	NOCT	$\leq 47^{\circ}\text{C}$



Ítem	Especificación	Ítem	Especificación
Nº de celdas	72 o 144 (72 HC)	Potencia pico del panel en condiciones NOCT	$\geq 250 \text{ W}$
Capacidad para trabajar en sistema	1500 VDC	Máxima carga estática frontal	5400 Pa
Clasificación de aplicación	Clase A	Máxima Carga estática posterior	2400 Pa
Vmp (STC)	$36 \text{ Vdc} \leq V_{mp} \leq 40 \text{ Vdc}$	Dimensiones	Largo: $1960 \text{ mm} \pm 10\%$ Ancho: $992 \text{ mm} \pm 10\%$
Peso	$22 \text{ kg} \pm 25\%$		Espesor $\leq 45 \text{ mm}$

Fuente: Información suministrada por UTE documento K52464 Construcción de una planta fotovoltaica.

Otras especificaciones técnicas:

- Debe proveer cables de conexión de al menos  $4 \text{ mm}^2$  de sección, 900 mm de longitud y con una aislación de 1500 VDC que cumpla con la norma IEC 62930.
- Los terminales de conexión serán del tipo MC4 o parecidos con propiedades físicas y mecánicas similares a este tipo de acuerdo a la norma IEC 62852.
- Los cables o terminales de paneles fotovoltaicos tendrán marcado su polaridad.
- El vidrio de recubrimiento del panel será antirreflejo.
- El panel tendrá al menos un diodo de baipás cada 24 celdas que se encuentren en serie de acuerdo a las normas IEC 62548.
- $12 \text{ }^\circ\text{C}$  (sin sombreado) será la diferencia entre temperaturas de celdas del mismo o de diferentes paneles conectados en serie.
- Ni en condiciones de sombreado parcial o total la temperatura de la celda superará los  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Los paneles fotovoltaicos poseerán una etiqueta visible y que sea duradera que tendrá información técnica de su certificación. Asimismo, tendrán otra en la que se indique la clase definida en el *Flash Test Report*.

Al panel fotovoltaico se le proporciona rigidez mecánica mediante un marco de aluminio, protegiéndolo de la humedad y salinidad, así como otorgándole aislamiento eléctrico. Todos los paneles evaluados cuentan con eliminación de PID (*Potential Induce Degradation*),





**Figura 6 Panel solar fotovoltaico**



Tipo de celda

Fuente: Catálogo GCL



Imagen de un panel

Fuente: Catálogo SunTech

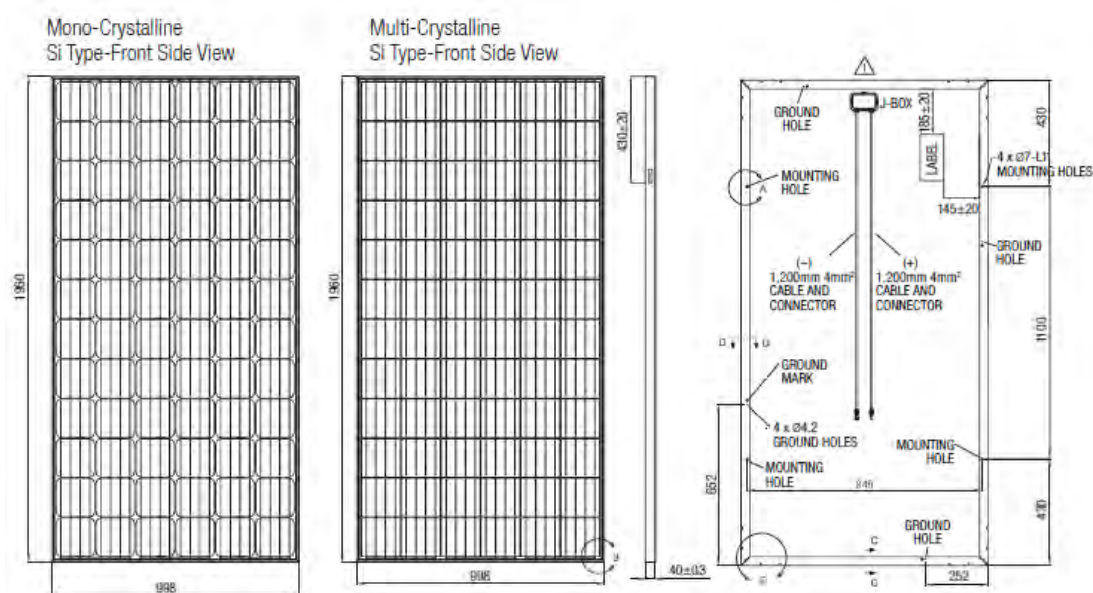


Diagrama de panel mono y policristalino

Fuente: Catalogo Hyundai

#### **d. Estructuras de soporte**

Existen diferentes tipos de estructuras de soporte sobre las que se instalan los paneles solares, el diseño de la estructura depende de estudios tanto eléctricos, como económicos, topográficos y geológicos. Si bien estos aún no se han llevado a cabo, sí se ha definido que las estructuras serán de tipo fijas.

Los elementos principales que componen la estructura de soporte son comunes en los diferentes sistemas y son los siguientes:

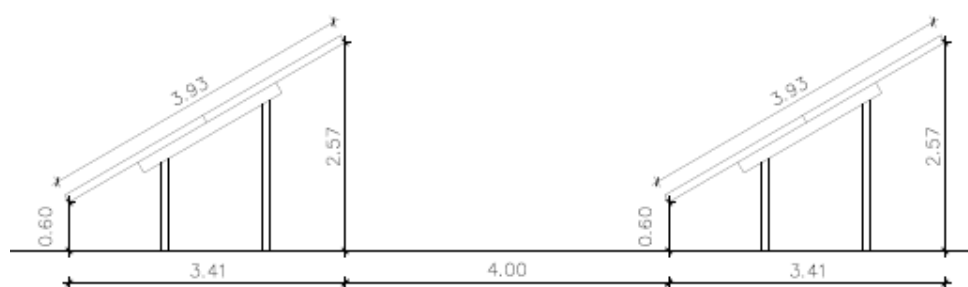
- Fundaciones, las que se materializarán por pilotes metálicos hincados.
- Estructura: formada por perfiles de acero galvanizado con protección anti corrosión por galvanizado en caliente o aluminio, sobre las cuales se apoya los paneles.



- Elementos auxiliares: de sujeción y tornillería para dejar fijos los paneles sobre las estructuras.

Estos no se encontrarán a menos de 0,6 m sobre el nivel de suelo y tendrán una altura máxima aproximada de 2,6 m, serán ensambladas en sitio, con fundaciones del tipo hincado lo que permitirá fijar las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos a la superficie del suelo, en una profundidad no superior a 2 m.

**Figura 7 Disposición de los paneles**



*Fuente: Layout de Referencia PSF-UTE-PL-GE-004*

#### e. Sistema de potencia

Para transferir la energía captada desde los paneles a la central térmica se requerirán aproximadamente de 265 a 530 inversores cuya distribución dentro del predio será tal que se minimice la distancia entre los grupos de paneles que se le conectan, y de 10 a 25 centros de transformación localizados al lado de los caminos. La ubicación preliminar de estos últimos se muestra en la figura a continuación.

**Figura 8 Ubicación preliminar de los centros de transformación**



*Fuente: elaboración propia con base en información suministrada por UTE.*



## e1. Inversores

El inversor es un dispositivo eléctrico que convierte la CC (1,5 kV) en CA (0,4-0,8 kV). Asimismo, permite actuar como protección ante desajustes en la tensión o en la frecuencia de la energía.

Su funcionamiento es automático: una vez que el conjunto de paneles que alimenta cada inversor genera la potencia suficiente, el inversor permite la inyección de corriente al sistema de conexión. De forma inversa una vez que la potencia disminuye el inversor deja de entregar energía.

Para el proyecto se encuentran en evaluación cuatro proveedores de inversores, en la Tabla 5 se detallan características de los distintos modelos.

El inversor incorpora un sistema avanzado de seguimiento de la potencia máxima (MPPT) para maximizar la energía obtenida de los paneles fotovoltaicos. En su interior posee un sistema anti-fallos, banco de condensador que permite corregir el factor de potencia y un sistema de monitoreo a distancia.

**Tabla 4 Características de los inversores según proveedor y modelo**

Características	Sunny Highpower	Schneider Electric	Huawei	ABB	ABB
	Peak3	Conext CL 125 (IEC)	SUN2000- 100KTL-H1	Modelo PVS- 100-TL	Modelo PVS- 120-TL
Entrada				100 TL	120 TL
Rango de tensión en MPP (V)	855 – 1425	860 – 1250	600 – 1500	480 - 850	570-850
Tensión Máxima (V)	1500	1500	1500	1000	1000
Corriente de cortocircuito (A)	325	240	198	300	300
Salida					
Potencia nominal (kW)	150	125	105	100	120
Tensión nominal/promedio* (V)	600	600	800*	400*	480*
Corriente máxima (A)	151	120	80,2	145	145
Frec. promedio/nominal* (Hz)	50 - 60	50 – 60*	50 - 60	50 - 60	50 - 60
Eficiencia máxima (%)	99	98,8	99	98,4	98,6
Emisión de ruido (dbA)	<65	75	55	68	68



## **e2. Transformadores**

Se utilizarán transformadores para adecuar el nivel de tensión de salida de los inversores. Estos serán de tipo hermético de llenado integral con aceite, emplearán como refrigerante y aislante aceite mineral y el método de refrigeración será el denominado ONAN<sup>1</sup>. Contarán con su cuba para manejo de aguas aceitosas, con su respectiva trampa de aceite y/o sistema que permita la separación de aguas lluvias de las aguas aceitosas.

Estos transformadores elevarán la tensión de corriente a 31,5 kV y concentrarán la potencia del parque en un solo tendido de salida de aproximadamente 1.200-1.500 m de extensión, el cual conectará el parque a la subestación de Punta del Tigre A. En la subestación se instalará un transformador que elevará la tensión a 150 kV y enlazará con el Sistema Interconectado Nacional.

## **e3. Tendido eléctrico**

La planta fotovoltaica contará con cableados en corriente continua (CC) y corriente alterna (CA). El cableado en CC (hasta los inversores) se realizará principalmente por la estructura de paneles con cables diseñados para instalaciones fotovoltaicas de exterior.

El cableado en CA entre los inversores y los Centros de Transformación será directamente enterrados, menos los que pueden ir por la estructura de los paneles, o no lo permita alguna interferencia, teniendo que prever canalizaciones en hormigón o tendidos aéreos. El tendido de media tensión en CA (luego de los transformadores hasta la subestación) será principalmente subterráneo, uniendo los centros de transformación con el celdario del edificio de control y este con la subestación en Punta del Tigre A. Los cables se compondrán de cable de cobre, aislamiento y cubierta tipo EVA, serán resistentes a la absorción de agua, el frío, la radiación UV, agentes químicos e impactos entre otras características.

## **e4. Interconexión**

Los transformadores concentrarán la potencia del parque en un solo tendido de salida. Este se dirigirá a lo largo de 1.200 - 1.500 m hasta la subestación de Punta del Tigre A. En dicha subestación se instalará un transformador de 31, 5 a 150 kV a los efectos de realizar el enlace con la red de UTE.

## **f. Caminería interna**

A los efectos de dar accesibilidad a los distintos componentes de la planta se conformará aproximadamente 2,13 km de caminería nueva de 3 m de ancho, y se reacondicionarán cerca de 2,09 km de 3 caminos. Todas las vialidades contarán con su sistema de drenaje correspondiente.

Las especificaciones constructivas se presentan en el literal b1 de la etapa constructiva. En la siguiente figura se muestran la caminería propuesta.

---

<sup>1</sup> O: aceites minerales o líquidos aislantes con un punto de inflamación inferior o igual a 300 °C. N: circulación natural (no forzada). A: el aire es el medio de refrigeración externo. N: la convección natural es el modo de circulación del fluido externo.





**Figura 9 Caminería interna propuesta**



*Fuente: elaboración propia con base en información suministrada por UTE*

## **g. Cerco perimetral**

El parque estará cerrado perimetralmente mediante un cerco olímpico de 2 m de altura recorriendo una longitud de 6.600 m.

El cerco estará conformado por postes de hormigón de 10 cm x 10 cm y tejido romboidal de alambre galvanizado de 2,3 mm de espesor y 3 hileras de alambre de púas, con viga de hormigón sin modificar.

## **h. Portones**

### **h1. Portones de acceso vehicular**

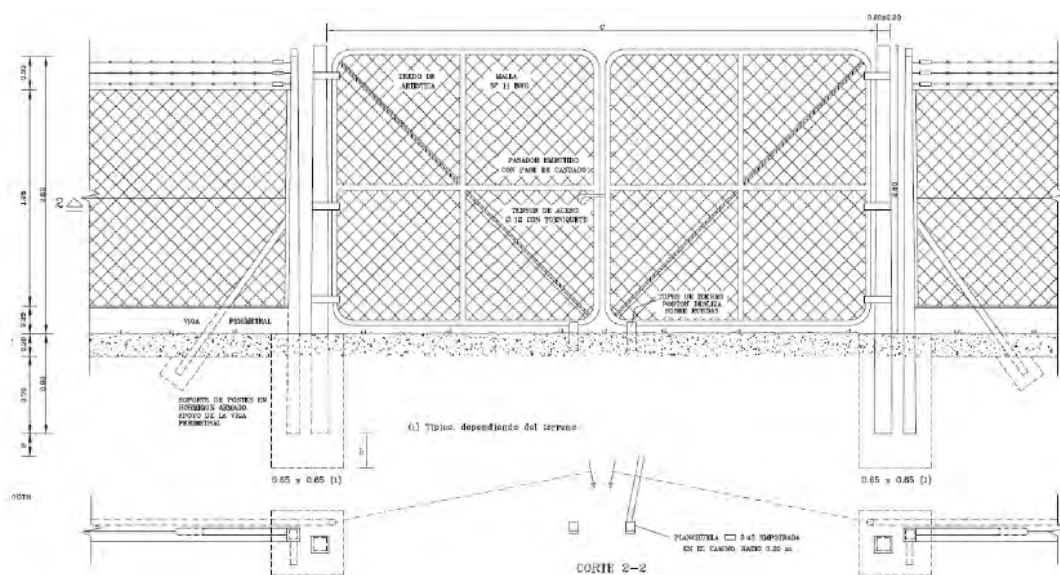
Para el acceso vehicular se contará con un portón de dos hojas de 2,3 m de altura, en forma de bastidor y con dos travesaños internos en cruz.

Estará hecho de tubos de acero galvanizado de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Cada hoja girará en torno a 3 goznes que estarán empotrados en los pilares hechos de hormigón armado.

Contará con un tensor ajustable de acero que estará colocado en la diagonal de cada hoja y un cerrojo que permita colocar candado. Asimismo, en el travesaño superior se soldará una planchuela rectangular de hierro de 1 pulgada x 3/16 pulgadas para fijar púas.



**Figura 10 Portón de acceso vehicular**



Fuente: Vol II Parte A- Condiciones técnicas-Item 1- Proyecto y Obra Civil UTE.

## h2. Portones de acceso peatonal

Para el acceso peatonal el portón será de una hoja de 1,20 m de anchos y 2,30 m de alto, que será construido igualmente por tubos de acero galvanizado de 25 mm de diámetro, 2 mm de espesor dando forma de bastidor y con un travesaño horizontal por la mitad.

Girará sobre dos goznes empotrados en un pilar de hormigón. Sobre el travesaño superior de la puerta estará soldada una planchuela rectangular de hierro de 1 pulgada x 3/16 pulgadas en las que se fijarán púas por seguridad.

## i. Edificio de control

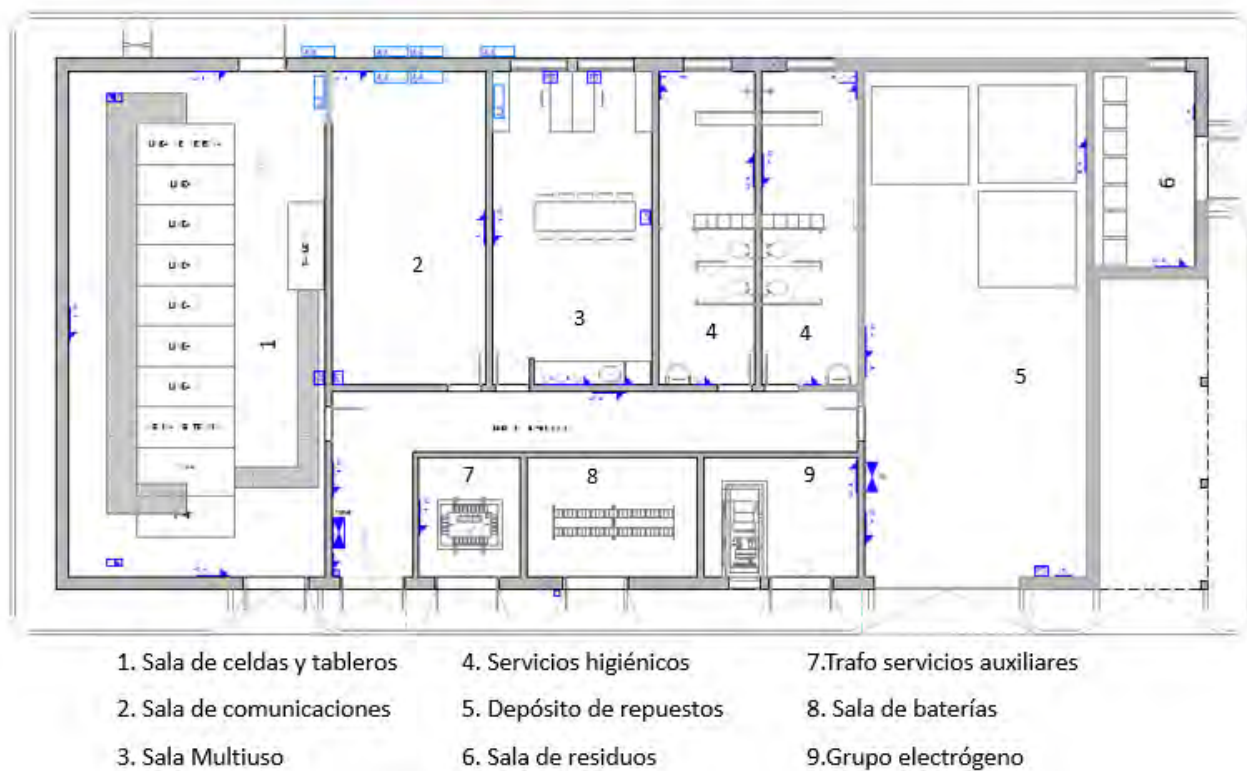
El edificio de control tendrá un desarrollo superficial de 30 x 12 m en una única planta y estará ubicado en el extremo este del predio, presentará muros de ladrillo de prensa. Los muros tendrán una resistencia al fuego entre 2 a 3 horas. Contará con: sala de grupo electrógeno, sala de baterías, sala de celdas y tableros, depósito de repuestos, sala de residuos, sala multiuso, sala de comunicaciones y servicios higiénicos.

Esta infraestructura contará con un tanque para agua que estará elevado y tendrá capacidad de 2.000 L.

Los efluentes domésticos que se generen serán derivados a una fosa séptica, la que será vaciada por servicio de barométrica con habilitación departamental. En la siguiente figura se muestra la vista de planta del edificio de control.



Figura 11 Planos del edificio de control



Fuente: Edificio- FM y Red de datos PSF-UTE-PL-EL-001

## j. Drenajes

Se realizará un sistema de drenaje para las instalaciones del parque y así proteger las estructuras de inundaciones y la erosión. En el proceso licitatorio se establece que los drenajes cumplirán con los siguientes requisitos:

- Construir drenajes adecuados para la caminería nueva y a reacondicionar.
- Mantener y acondicionar los drenajes existentes del predio y construir los que se consideren necesarios para mantener el área de instalación sin anegamiento.
- El terreno tendrá pendiente mínima y uniforme de forma tal que el agua fluya hacia los sumideros, canales, cunetas, u otra obra diseñada para la disposición del agua.



## **4.2 Etapa constructiva**

### **a. Actividades previas**

#### **a1. Instalación del obrador**

El obrador (oficinas, pañol, depósito y vestuarios) se materializará mediante contenedores. Se podrán emplear las instalaciones existentes de obrador en el predio.

#### **a2. Acondicionamiento del terreno**

Se realizará una tarea de limpieza y desbroce de la vegetación arbustiva existente, a los efectos de conformar una superficie adecuada para los trabajos. Salvo para las áreas de instalación de obrador, edificio de control y conformación de caminería donde se removerá la cobertura vegetal.

Al tratarse de un terreno con una orografía plana, no será necesario realizar importantes movimientos de suelos.

Se delimitará el predio con un cerco perimetral, de tipo olímpico, para el resguardo de los paneles fotovoltaicos y demás componentes del Proyecto, el que será mantenido en la etapa de operación.

### **b. Obra civil**

#### **b1. Caminería interna y accesos**

La caminería interna y los accesos será en tosca. Esta requerirá la remoción de la capa de suelo vegetal y movimiento de suelo para la conformación de estructura vial. En la conformación del paquete estructural se requerirá el riego del vial.

La pendiente longitudinal máxima para la caminería nueva y existente será del 10 %. El perfil transversal tendrá pendiente a dos aguas del 2 % y estará conformada por una capa granular de 0,5 m de espesor.

Para la construcción de la caminería, se conformará la subrasante y la base. La primera deberá tener una resistencia al esfuerzo cortante  $CBR \geq 4 \%$ , un contenido de materia orgánica  $< 2 \%$  y expansión  $< 3 \%$ . En caso de que el terreno no cumpla con las condiciones antes expuestas se agregará material para tal fin.

Por su parte, la capa de la base del pavimento tendrá como requisito un  $CBR \geq 60 \%$ , expansión  $\leq 0,5 \%$  al 98 % del PUSM (peso unitario seco máximo) y una compactación de 0,15 m de espesor.

Los áridos para conformación de la caminería provendrán de canteras habilitadas. Se requerirán camiones, retroexcavadora, palas cargadoras, compactadores, camión regador como maquinarias.

#### **b2. Edificio de control**

Este será ejecutado en mampostería, con fundaciones directas (luego de la regulación altimétrica necesaria), las que serán hormigonadas mediante camiones *mixer* de un proveedor tercerizado.

La explanada de la edificación se acondicionará mediante el retiro de suelo vegetal y nivelación general. El hormigón que se utilizará tendrá un contenido mínimo de cemento de  $300 \text{ kg/m}^3$  de hormigón para garantizar buenas condiciones de impermeabilidad y resistencia.

#### **b3. Excavación, nivelación, fundación y montaje de estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos**





Para la instalación de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos se hará uso de una máquina hinca pilotes sobre excavadora o sobre orugas, permitiendo la fijación directa de las estructuras al suelo. En ningún caso se retirará la cobertura vegetal, únicamente vegetación arbustiva, ni tampoco se realizará obras en sitios con agua de lluvia acumulada.

**Fotografía 1 Hincado de estructura de soporte**



*Fuente: Catalogo productos Industrias Duero*

#### **b4. Instalación de paneles**



Al término de la colocación de los bastidores, se dará inicio al ensamblado de los paneles fotovoltaicos verificando que éstos presenten una orientación Este/Oeste con el ángulo de inclinación designado.

El montaje de los paneles sobre la estructura será realizado manualmente, considerando que los paneles tienen un peso en el orden de los 22 kg.

Los paneles serán transportados en contenedores. Se estima que el total de los paneles del proyecto implicarán entre 300 y 350 contenedores, los que serán acopiados en la zona Este de la fracción, en la que no se prevé la disposición de paneles fotovoltaicos.

#### **b5. Trabajo de zanjeado y cableado**

Las dimensiones de las zanjas dependerán del número de circuitos; y podrá variar entre los 0,40 y 1,20 m de ancho con una profundidad mínima de 1,0 m y separación entre cables mínima de 25 cm. En estas zanjas irá además del tendido eléctrico, la red puesta a tierra y la fibra óptica.

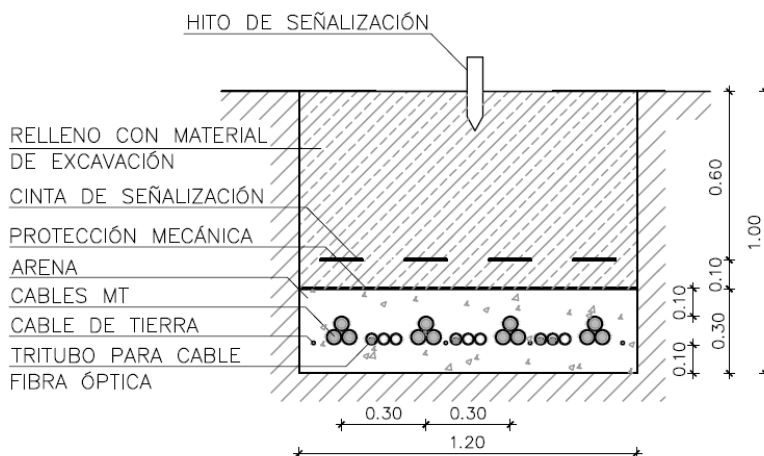
La excavación se ejecutará con retroexcavadora. Para el tendido de cables se contará con porta bobinas de cables.

Para el tapado de los cables se requerirá arena de características preestablecidas que deberá adquirirse de proveedores habilitados. El suelo que sea removido durante el desarrollo de las excavaciones será reutilizado para llevar a cabo el posterior relleno y compactación de las zanjas, el acopio del suelo extraído se realizará separando la capa vegetal de los suelos profundos y reutilizándolo considerando esta diferenciación.

En la figura siguiente se muestra una zanja tipo en cuatro ternas para la media tensión. Este tendido se construirá siguiendo la cominería a no más de 5 m del límite de la cuneta.

**Figura 12 Zanja tipo en cuatro ternas**

ESC.: 1:20



*Fuente: Vol II Parte A- Condiciones técnicas-Item 1- Proyecto y Obra Civil UTE.*



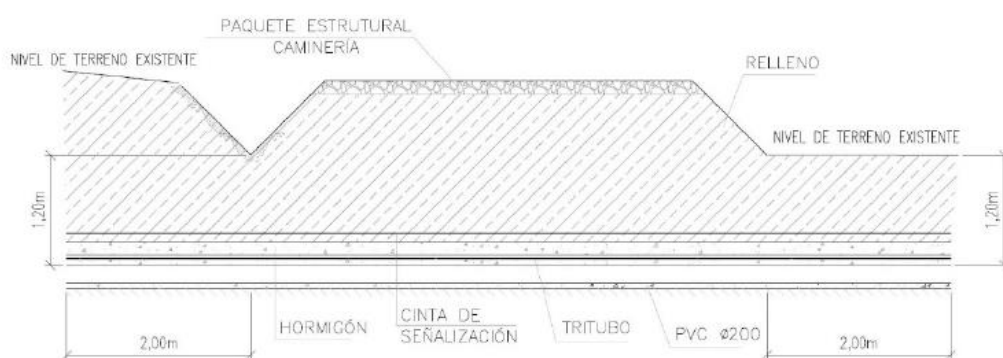
### b6. Pasaje bajo calzada de zanja de media tensión

En caso de ser necesarios pasaje bajo calzada para la red de media tensión, la zanja tipo para el cruce será de 1,5 m de ancho con profundidad variable que dependerán de las características del drenaje longitudinal de la vialidad. Estará compuesto por:

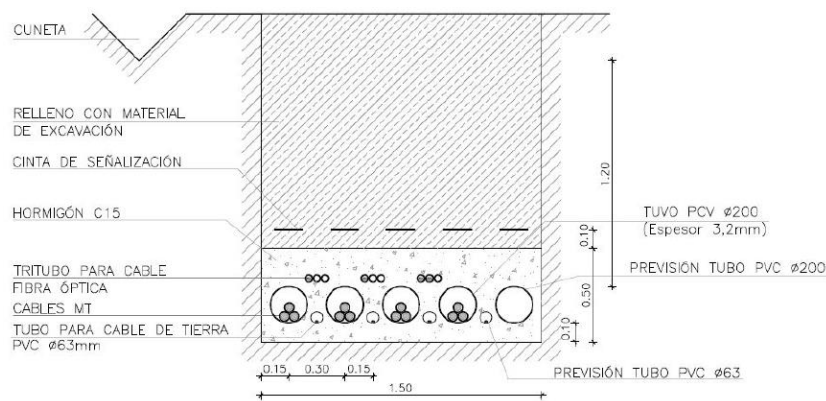
- 5 tuberías lisas de PVC de 200 mm de diámetro, de las cuales 1 quedará de previsión.
- 4 tuberías lisas igualmente de PVC de 63 mm para cable de tierra, con una de previsión.
- 3 Tritubos para cable de fibra óptica.

Estos tubos estarán a 120 cm medidos desde el zampeado de la cuneta adyacente a la vialidad hasta el lomo del caño y estarán cubiertos por una capa de hormigón con una resistencia característica del hormigón  $f_{ck}= 150 \text{ Kg/cm}^2$  de 35 cm de ancho en la que estarán contenidas las tuberías, y una cinta de señalización dispuesta 90 cm del zampeado de la cuneta.

**Figura 13 Disposición del pasaje bajo calzada de zanja de media tensión**



**Corte longitudinal**



**Corte transversal**

*Fuente: Vol II Parte A- Condiciones técnicas-Item 1- Proyecto y Obra Civil UTE.*

### c. Maquinaria

El parque de maquinaria de obra estará constituido por: camiones con grúa y con volcadora, retroexcavadora, grúa telescópica, motoniveladoras, vibro compactadoras, piloterías, porta bobinas de cables, camión regador.



#### **d. Mano de obra**

Durante la etapa de construcción se prevé un promedio de 80 personas.

#### **e. Cronograma de obra**

Se estima que la obra durará aproximadamente 13 meses.

#### **f. Tránsito generado**

Los componentes de la planta fotovoltaica, ya sean paneles, estructuras, inversores y elementos auxiliares, llegarán al sitio desde Montevideo, empleando los accesos, Ruta N° 1 y Av. Italia y Berro.

El pico de tránsito estará dado por el ingreso de contenedores, conteniendo los paneles fotovoltaicos. Se estima que serán 300 y 350 contenedores. El ingreso de los paneles al proyecto durará aproximadamente entre 4 y 8 semanas con un estimado de camiones entre 4 y 8 camiones por día.

Exceptuando este pico, se tendrá: (a) el traslado del personal obrero mediante ómnibus (para aquellos que no cuenten con medios propios de locomoción) y (b) el traslado de la maquinaria de obra al inicio de la obra, el transporte de materiales granulares para la conformación de caminería y el traslado de insumos menores, los que se estiman en cinco viajes diarios como máximo.

#### **g. Emisiones**

##### **g1. Residuos sólidos**

Los residuos que se generarán en obra serán:

- Restos de vegetación producto del desbroce.
- RCD: restos de materiales de construcción inertes, escombros, materiales granulares, madera, bolsas de cemento, entre otros.
- Residuos especiales: aceites y filtros, entre otros, baterías.
- Asimilables a urbanos generados por las actividades del personal en obra (comedor, oficinas). Con base en una tasa de generación de 0,5 kg/persona/d se estima 40 kg/d.

Para su gestión le será exigido al contratista tener un Plan de Gestión de Residuos en que se especifique la clasificación, almacenamiento, transporte interno, gestor, entre otros.

##### **g2. Efluentes**

Los efluentes que se generen serán por la presencia del personal que trabajará en obra. Considerando una tasa de generación de 70 L/persona/d y que trabajarán 80 personas, la generación de efluentes estará 5.600 L/d.

Dependiendo de la contratista que realice el proyecto se contará con una fosa séptica para la recolección de los efluentes domésticos generados, o con baños químicos.

##### **g3. Emisiones atmosféricas**

Las emisiones atmosféricas, estarán asociadas principalmente a las actividades manejo de áridos, rodadura de vehículos por caminos no pavimentados, movimiento de suelos para la generación de caminería interna, y a las emisiones atmosféricas de los procesos de combustión de los vehículos.





#### **g4. Ruido**

En esta etapa el ruido generado será debido al funcionamiento de equipos y maquinarias de la obra, y a actividades propias de la etapa.

### **4.3 Operación**

#### **a. Actividades**

Las plantas fotovoltaicas requieren muy poco mantenimiento, este consiste en:

- Lavado de paneles: en este caso no se prevé el lavado, se considera que el régimen de precipitaciones es suficiente para mantener la limpieza de los paneles durante el año. De requerirse una limpieza adicional se traerá agua en cisternas, no se prevé el uso de detergentes en la tarea.
- Mantenimiento de la vegetación: dado que no será removida la vegetación de la zona, esta deberá mantenerse de modo de no afectar a las instalaciones, realizándose cortes de la vegetación periódicamente con medios mecánicos.
- Mantenimiento de las instalaciones del sistema de potencia: se seguirán las instrucciones de los proveedores para los mantenimientos periódicos.

#### **b. Mano de obra**

El personal afectado a la operativa de la planta fotovoltaica será de 4 personas que estarán de forma presencial y se encargarán de las labores de mantenimiento y seguridad con el fin de garantizar su correcto funcionamiento del parque.

#### **c. Emisiones**

##### **c1. Residuos sólidos**

Se generarán residuos asimilables a urbanos provenientes de los servicios higiénicos, actividades administrativas y comedor. Con base en una tasa de generación de 0,5 kg/persona/d se tiene una generación 2 kg/d.

También se generarán residuos provenientes del mantenimiento del parque (restos de poda), y mantenimiento de las instalaciones del parque como los paneles, transformadores de acuerdo a lo que indiquen los proveedores de equipos.

##### **c2. Efluentes**

Los efluentes que se generen serán por la presencia del personal que se estima en 4 personas. Se estima 280 L/d. Estos serán derivados a una fosa séptica.

##### **c3. Ruido**

El ruido generado puede deberse a las emisiones sonoras provenientes del funcionamiento de los inversores del parque.





## ANEXO I – DOCUMENTACIÓN





# Coordenadas Cartesianas

Pto.	X	Y
1	81.54	2840.49
2	162.97	2825.57
3	252.13	2806.15
4	353.41	2772.19
5	468.35	2755.90
6	568.70	2720.48
7	626.01	2664.97
8	686.92	2653.87
9	761.34	2662.52
10	843.37	2661.90
11	902.76	2644.76
12	939.66	2638.33
13	939.66	2334.50
14	956.66	2334.50
15	956.66	442.28
16	991.41	459.12
17	1006.16	450.71
18	1022.66	416.60
19	939.66	381.36
20	925.65	368.43
21	892.27	338.34
22	857.95	311.31
23	820.16	284.29
24	284.29	259.75
25	727.59	231.89
26	685.96	210.31
27	641.55	189.33
28	597.46	167.54
29	557.98	147.27
30	515.91	139.71
31	464.58	126.27
32	413.23	116.16
33	301.78	102.97
34	242.74	99.66
35	203.01	97.84
36	123.91	97.35
37	100.00	100.00
38	98.68	296.12
39	127.18	296.31
40	85.86	2199.27
41	114.96	2110.50
42	189.65	2201.72
43	891.53	2352.59
44	939.66	2368.41
45	929.89	2342.58

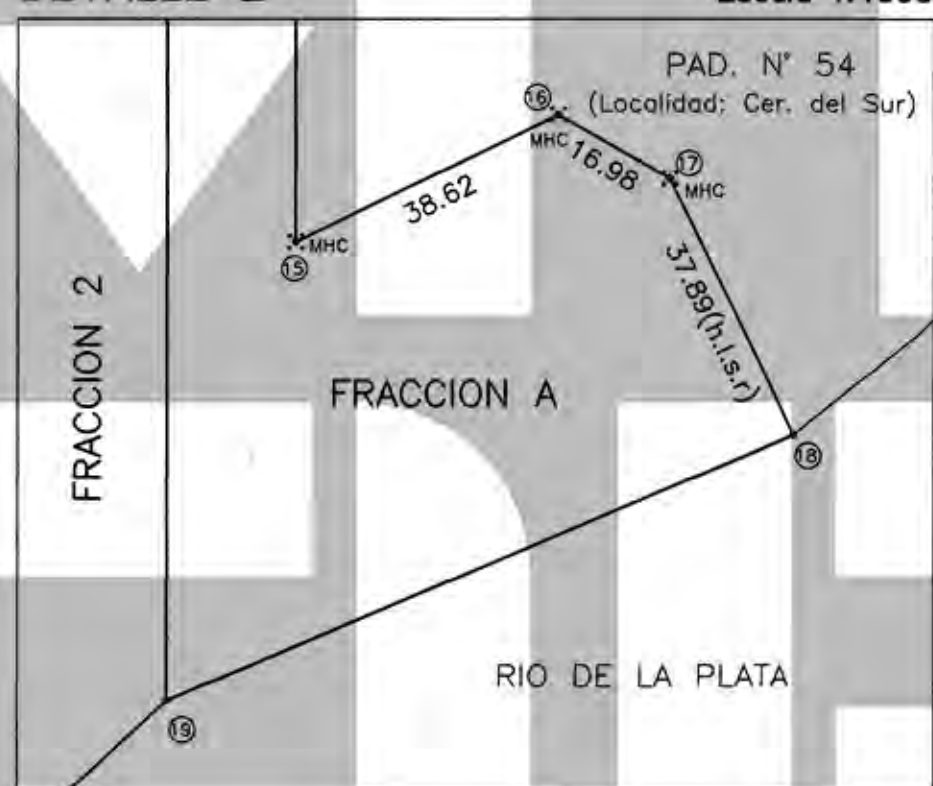
## DETALLE 1

Escala 1:1000



## DETALLE 2

Escala 1:1000



## PLANILLA DE AREAS

Padrón	Fracción	Destino	Área	Totales
17809	1	Padrón UTE	38Há 6137m²	217Há 0359m²
	2	Padrón UTE	171Há 4258m²	
	3	Librarse al uso público (nuevo Cno. Vecinal)	6Há 9964m²	
Camino Vecinal	A	Desafectarse del uso público	3Há 6099m²	3Há 6099m²



## CROQUIS DE UBICACIÓN

Escala 1:250000



## PLANO DE MENSURA

### FRACCIONAMIENTO

ESCALA 1/7500

### UBICACION:

Departamento: SAN JOSE  
Zona: Rural  
Paraje: Colonia Wilson  
Sección Catastral: 6a.  
Lámina Catastral: L-29-a

### AREAS

Padrón 17809:  
(s/mensura) **217Há 0359m²**

Camino Vecinal:  
(a desafectar) **3Há 6099m²**

PADRON N°: **17809**

Propietario: U.T.E. (Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas)

### ANTECEDENTE GRAFICO:

Fracción 1 del plano de Mensura y Fraccionamiento del Ing. Agrim. Daniel Sierra de noviembre de 1996, inscripta en la Dirección Deptal. de Catastro de San José con el N° 7662 el 11/Diciembre/1996.-

### ANTECEDENTE DOMINIAL:

Compraventa autorizada por la Esc. Sonia Taurán de fecha 21 de diciembre de 2012, inscripta en el Registro de la Propiedad, Sección Inmobiliaria de San José el 04/01/2013 con el N° 41.-

### NOTAS:

- 1) El presente plano se levanta a los efectos de que la fracción 3 sea librada al uso público por cambio de trazado del camino vecinal.
- 2) La fracción A se deslinda a los efectos de ser desafectada del uso público, de acuerdo a Resolución del Intendente de San José N° 3240/2014 de fecha 2 de setiembre de 2014. Dicha fracción será incorporada a la localidad catastral Cerámicas del Sur, fusionándose al padrón 54 de dicha localidad.
- 3) Sobre el camino vecinal corresponde retiro frontal de 15.00 mts.
- 4) Sobre el Arroyo del Tigre se midió hasta la mitad del cauce (h.m.c.).
- 5) Sobre el Río de la Plata se midió hasta la línea superior de ribera (h.l.s.r.).
- 6) Salida fiscal efectuada el 20/04/1738.
- 7) MHC: mojón de hierro colocado.

POR U.T.E.

EST. JOSÉ SITYA FIGUEROA  
Sub Gerente Notarial  
BOLSA DE VALORES Y NOTARIAL  
UTB

Montevideo, enero de 2015.-

FACUNDO IBARGOYEN  
Ingeniero Agrimensor  
Reg. N° 1088

UTE  
Dpto. de BIENES RAICES  
PLANO N° 1554

DIRECCION NACIONAL DE CATASTRO  
OFICINA DELEGADA DE SAN JOSE

Cotejado sin observaciones y cumplidas las disposiciones vigentes, se inscribe con el N° **17809**

Se fijaron timbres de la Caja de Jubilaciones y Pensiones de Profesionales Universitarios por \$ **5.000.000**

San José, **8 JUL 2016** de **8**

Horacio Ochoa Suga  
Ingeniero Agrimensor

Jefe de Registro





# Ampliación de Autorización Ambiental Previa Tomo II

Planta fotovoltaica Punta del Tigre

UTE

Diciembre 2019



La energía que nos une



## Ampliación Autorización Ambiental Previa, Planta fotovoltaica Punta del Tigre

Consultor a cargo	Alessandra Tiribocchi		
Consultores	Sandra Castro, Antonella Barletta, Rafael Perolo, Carla Benítez, Nicol de León		
Tipo documento	Documento		
Contacto	info@adapta.uy 27162618		
Cliente	Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas UTE		
Contraparte	Rafael Curbelo		
Documento	AAAP_Fotovoltaico PT_Tomo II 1_191204		83 páginas
Fecha de entrega	04/12/2019	Vía:	
		Correo electrónico: <input checked="" type="checkbox"/>	Papel: <input type="checkbox"/>

### Notas:

- El documento se encuentra editado para su impresión en doble faz.
- Si el documento se encuentra en formato pdf, puede navegar en él haciendo uso del Índice del documento, o usando la herramienta marcadores (Ver > Mostrar/ocultar > Paneles de navegación > Marcadores).

# ÍNDICE

- SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	5
- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE RECEPTOR.....	7
Medio físico.....	7
Medio biótico.....	18
Medio antrópico.....	24
- VIABILIDAD AMBIENTAL DE LOCALIZACIÓN.....	33
Criterios de localización.....	33
Análisis de los criterios de localización.....	35
Análisis de criterios ambientales.....	37
Conclusión.....	40
- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	41
Introducción.....	41
Metodología de la EIA.....	41
Identificación de impactos ambientales.....	46
Evaluación de impactos potencialmente significativos.....	54
Evaluación social.....	73
- PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORIA.....	77
Lineamientos de gestión ambiental.....	77
- BIBLIOGRAFÍA.....	80
- ANEXO I ESTUDIO SOCIAL.....	81

## FIGURAS

Figura 1 Insolación media anual (h) período 1961-1990.....	7
Figura 2 Irradiancia promedio anual para Uruguay.....	8
Figura 3 Irradiancia en los meses con el valor máximo (enero) y mínimo (junio).....	9
Figura 4 Histograma de velocidades y rosa de los vientos a 15 m de altura.....	10

Figura 5 Índice CONEAT para el área de estudio .....	12
Figura 6 Cursos de agua en la zona de estudio .....	13
Figura 7 Agua estancada en el interior del predio .....	15
Figura 8 Delimitación y ubicación de subcuencas y canales .....	16
Figura 9 Graficas de especies prioritarias y de presencia real en L28.....	18
Figura 10 Comparación de imágenes satelitales .....	19
Figura 11 Graficas del total de especies presentes en la carta del SGM L28 .....	20
Figura 12 Distribución de especies prioritarias y de presencia real en la carta del SGM L28 .....	21
Figura 13 Imagen de eBird (fecha de consulta: 04/12/2019) .....	24
Figura 14 Construcciones más cercana .....	24
Figura 15 Usos industriales .....	26
Figura 16 Gasoducto y línea de alta tensión.....	27
Figura 17 Vista del predio en 2013 donde no se visualizan: estructuras históricas, afloramientos .....	28
Figura 18 Vistas satelitales del predio - tomadas de Google Earth .....	29
Figura 19 Plantaciones de eucalipto cercanas al Parque Alberto Kurz .....	31
Figura 20 Nivel de presión sonora Equivalente (Leq) acumulativo obtenido para el área de estudio ...	60
Figura 21 Puntos de observación .....	65
Figura 22 Elevación de los puntos de observación.....	65

## FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Arroyo del Tigre y puente sobre el A <sup>a</sup> del Tigre .....	13
Fotografía 2 Vegetación presente en el área de estudio .....	20
Fotografía 3 Reptiles observados en el sitio .....	23
Fotografía 4 Cultivos .....	25
Fotografía 5 Parque Alberto Kurz.....	25
Fotografía 6 Red vial .....	26
Fotografía 7 Diferentes vistas del predio objeto de estudio .....	28
Fotografía 8 Vista del predio del proyecto desde el camino (ubicación del proyecto a la derecha) .....	30
Fotografía 9 Vista del predio del proyecto desde el camino (ubicación del proyecto a la izquierda)....	30
Fotografía 10 Vivienda V1 .....	66
Fotografía 11 Vivienda V3.....	67



Fotografía 12 Vivienda V9 .....	68
Fotografía 13 Punto de observación singular P1 .....	69
Fotografía 14 Punto de observación singular P2 .....	70
Fotografía 15 Punto de observación singular P3 .....	71
Fotografía 16 Lugares consultados .....	73

## TABLAS

Tabla 1 Niveles de Presión Sonora Equivalente (LAeq).....	11
Tabla 2 Descripción de canales .....	16
Tabla 3 Plantas vasculares prioritarias para la conservación, con presencia real en la carta del SGM L28 .....	18
Tabla 4 Fauna prioritaria para la conservación, con presencia real en la carta del SGM L28 .....	22
Tabla 5 Listado de especies con algún estatus de conservación avistadas en la zona según eBird .....	23
Tabla 6 Nivel de presión sonora con proyectos aledaños operativos .....	55
Tabla 7 Coordenadas de ubicación del área de estudio.....	57
Tabla 8 Valores de ruido percibidos por los receptores más cercanos .....	58
Tabla 9 Valoración de las condiciones de visibilidad de la actividad. Factor visibilidad .....	64
Tabla 10 Valoración de las condiciones de visibilidad en la actividad en V1 .....	66
Tabla 11 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en V3.....	67
Tabla 12 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en V9 .....	68
Tabla 13 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en P1.....	69
Tabla 14 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en P2 .....	70
Tabla 15 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en P3 .....	71



## SIGLAS Y ABREVIATURAS

### C

CONEAT: Comisión Nacional de Estudio Agronómico de la Tierra .....	11
--	----

### D

DINAMA: Dirección Nacional de Medio Ambiente.....	42
DINASA: Dirección Nacional de Aguas y Saneamiento .....	16

### E

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental.....	42
---	----

### I

INIA: Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria .....	10
INUMET: Instituto Uruguayo de Meteorología .....	10

### L

LAT: Línea de Alta Tensión .....	27
----------------------------------	----

### M

MGAP: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca .....	11
MIEM: Ministerio de Industria, Energía y Minería .....	8

### N

NPS: Nivel de Presión Sonora.....	10
-----------------------------------	----



## DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE RECEPTOR

### Medio físico

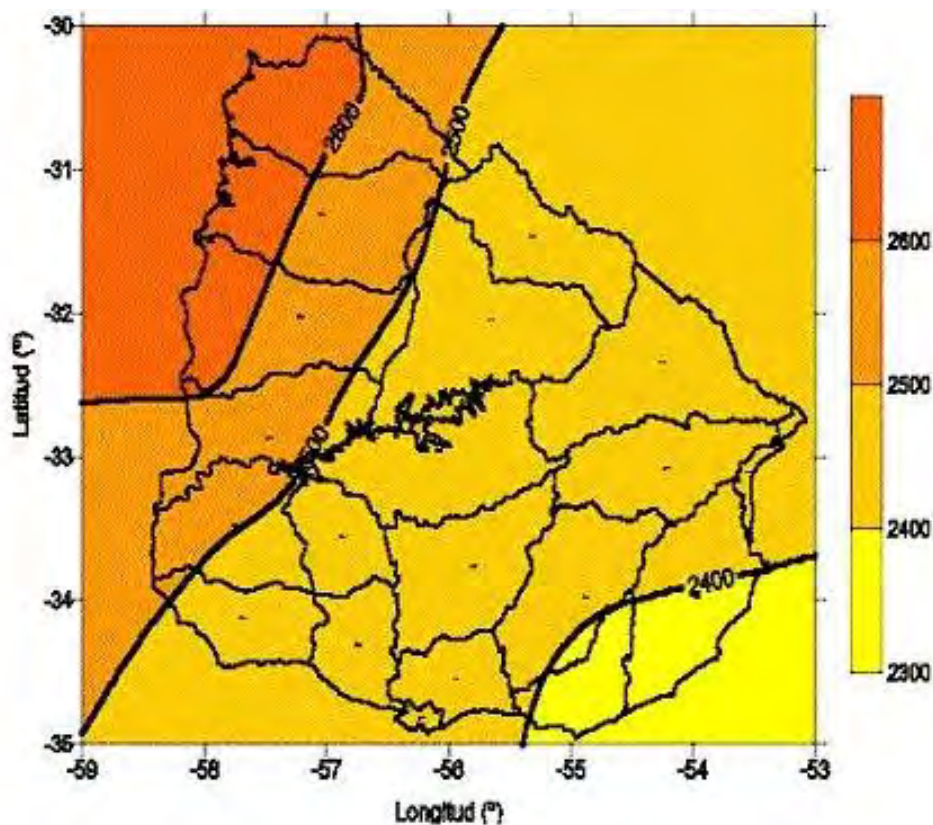
En el presente documento se desarrollarán aquellos elementos del medio físico que requieran actualización respecto de las descripciones realizadas en los siguientes documentos: Solicitud Ampliación de Autorización Ambiental Previa de Central Punta del Tigre, Informe Ambiental Resumen de febrero de 2014 y Solicitud de Ampliación de Autorización Ambiental Previa de Punta del Tigre para la incorporación de 50 MW de potencia, en mayo de 2016. Aquellos elementos ya descritos en los informes mencionados no serán repetidos.

#### a. Clima

##### a1. Insolación media anual

Las líneas de insolación para Uruguay en el período analizado crecen de sureste a noreste. La insolación acumulada media para todo el Uruguay es 2.500 horas, presentando el máximo en Salto (2.600 horas) y el mínimo en la costa oceánica (2.300 horas).

Figura 1 Insolación media anual (h) período 1961-1990



Fuente de datos: Dir. Nal. Meteorología

Fuente: INUMET, s.f.

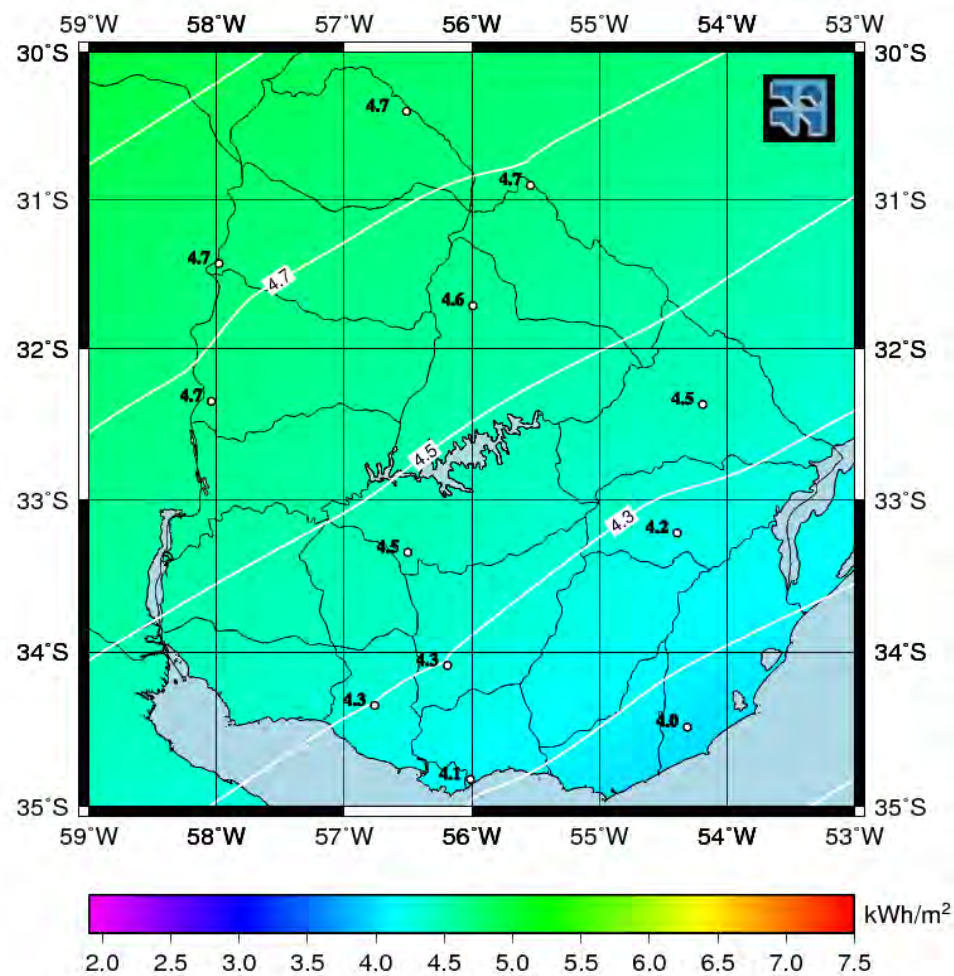
Asimismo, se utilizó información proveniente de INIA Gras en su estación Las Brujas, ubicada a unos 20 km del proyecto. El promedio de radiación solar medida por heliofanía para los últimos 10 años es de 374,2 cal/cm<sup>2</sup>/día.

## a2. Irradiancia

La Facultad de Ingeniería de la Udelar en conjunto con la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) generaron un mapa solar del Uruguay, considerando la irradiación en el territorio, incluyendo la variabilidad mensual de este parámetro (Abal et al, 2010).

Como se puede apreciar en las siguientes figuras, el proyecto se ubica en una zona con un promedio anual de irradiación de entre 4,3 y 4,1 kWh/m<sup>2</sup>. Las máximas se registran en el mes de enero y están entre 6,8 y 6,4 kWh/m<sup>2</sup>, mientras que las mínimas se registran en junio, encontrándose entre 2,0 y 1,9 kWh/m<sup>2</sup>.

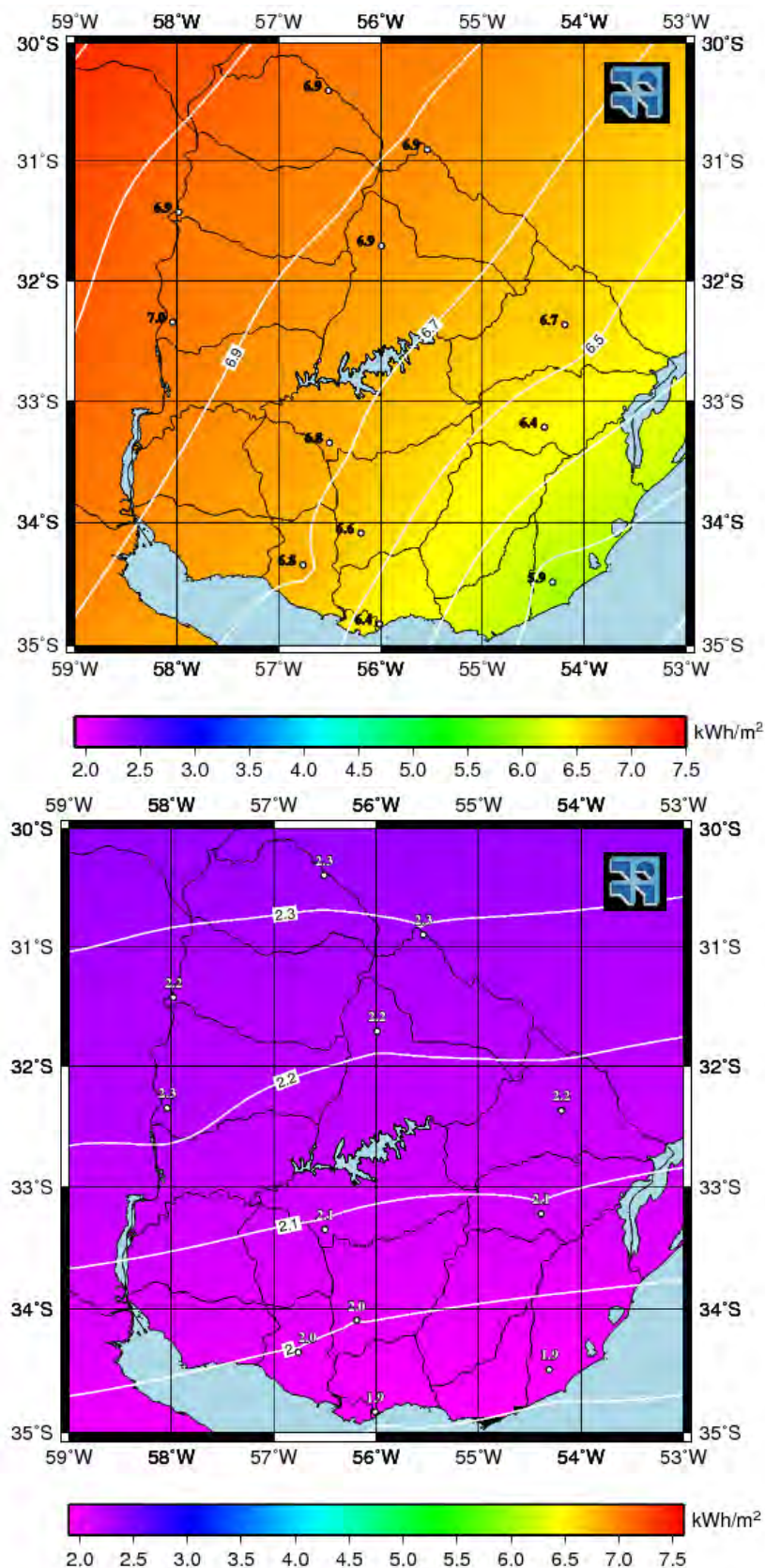
Figura 2 Irradiancia promedio anual para Uruguay



Fuente: Facultad de Ingeniería, 2009-2010



Figura 3 Irradiancia en los meses con el valor máximo (enero) y mínimo (junio)



Fuente: Abal et al., 2010

### a3. Precipitación

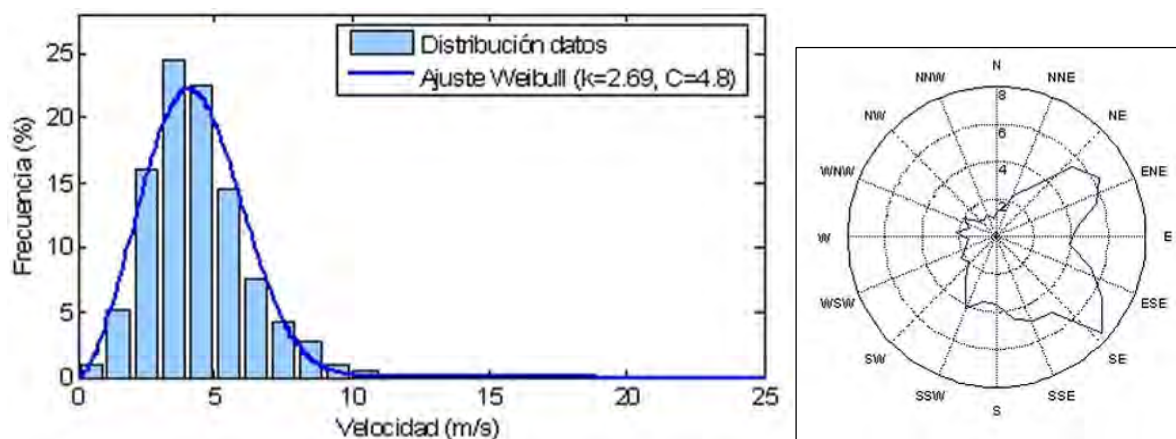
Se utilizaron datos del INIA Gras, cuya estación más cercana es Las Brujas y se encuentra ubicada a unos 20 km. De acuerdo a los datos recabados en los últimos 10 años se registró un promedio de 86,4 días con precipitaciones. Se consideró que la precipitación acumulada debía ser superior a 0,25 mm para que fuera considerado como día con precipitación.

### a4. Velocidad de viento

En las estaciones del INUMET para el mismo período de tiempo analizado, la velocidad del viento horizontal registrada fue de 3,7 m/s. La media máxima mensual registrada se da en el mes de octubre y es de 4,2 m/s. La mínima registrada, por otro lado, es en los meses de abril y mayo y es de 3,3 m/s.

En el 2009 la Facultad de Ingeniería generó un mapa eólico del país, dentro del cual, el proyecto queda ubicado en la cuadrícula J4, en la que predominan los vientos del Noreste, seguidos por vientos del Sureste. Las velocidades medias a 15 m de altura son en el entorno de los 4 m/s (Figura a continuación).

Figura 4 Histograma de velocidades y rosa de los vientos a 15 m de altura



Fuente: [www.energiaeolica.gub.uy](http://www.energiaeolica.gub.uy)

### b. Nivel de presión sonora

Como parte del monitoreo de la Central Térmica Punta del Tigre, UTE lleva a cabo las mediciones permanentes de ruido a través de estaciones de medición de ruido automáticas en diferentes puntos en el entorno de las centrales. Para la determinación de la línea base de ruido existente en la zona del predio del proyecto se empelaron los datos disponibles que corresponden a los generados desde marzo del 2006 hasta la fecha.

En todo el período de monitoreo, el nivel de presión sonora cumple con los estándares de referencia de la normativa departamental vigente (decreto N° 2816) que establece que el Nivel de Presión Sonora (NPS) diurno debe ser menor a 60 dBA para áreas residenciales, así como con aquellos establecidos en la Propuesta Técnica de GESTA – Acústico que considera un límite de 65 dBA diurno en áreas urbanas y suburbanas. La Tabla a continuación presenta los Leq (dBA) para los diferentes puntos de monitoreo en los 13 años de medición.

**Tabla 1 Niveles de Presión Sonora Equivalente (LAeq)**

Período	Estación	Descripción	Leq (dBA)
2006- 2015	1	Entrada predio central sobre camino vecinal	58,53
	2	Río de la Plata en cortafuegos	50,17
	4	Cañada descarga	53,71
	5	Vértice Noreste predio	50,11
2016- abril 2019	1	Entrada predio central sobre camino vecinal	58,87
	2	Parque Alberto Kurz	49,02
	3	Sonómetro fijo	60,33
	4	Torre de transmisión	45,23

Ubicación de puntos de monitoreo hasta 2015

Ubicación de puntos de monitoreo desde 2016



*Fuente: Estación de mediciones de la Central Térmica Punta del Tigre*

### c. Geología y geomorfología

El predio del proyecto se encuentra sobre la unidad geológica Formación Dolores la cual data del Pleistoceno. Tiene presencia de lodolitas y areniscas muy finas de colores pardos.

### d. Suelos

En la siguiente figura se muestran los índices de la Comisión Nacional de Estudio Agronómico de la Tierra o CONEAT para los suelos cercanos a la zona del proyecto. Este índice fue creado teniendo en cuenta la productividad. Son áreas homogéneas definidas por su capacidad productiva en relación a la carne bovina, ovina y lana en pie y se expresa a través de un índice relativo a la capacidad productiva media del país a la cual le corresponde el índice 100. Son 118 grupos de suelos, con similar productividad, yendo del 0 al 263 (1)

La fracción del padrón donde se realizará el parque fotovoltaico se encuentra mayoritariamente sobre suelos de la unidad 3.53, y el resto por suelos de la unidad 07.1. A continuación su descripción de acuerdo al MGAP de 2016.

- 07.1: "comprende áreas litorales marítimas o continentales con espesores variables de arenas, fijadas por vegetación psamófila, ubicadas además de los departamentos de Rocha y Maldonado, en todos los cordones arenosos asociados a la costa marítima y platense que existen en los



departamentos de Canelones, Montevideo, San José y Colonia. Las arenas y los arenosoles ócricos o dunas arenosas son asociados a baja fertilidad y con excesivo drenaje. En estas áreas se encuentran la mayoría de los balnearios, en las que hay plantaciones forestales en su mayoría de pino marítimo y con algún uso pastoril muy limitado. Este grupo integra las unidades Angostura y Balneario Jaureguiberry en la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad CONEAT 4."

- 3.53: "incluye suelos dominantes son Planosoles Dístricos Ócricos de textura arenosa, profundos, de drenaje imperfecto y fertilidad muy baja. El material geológico es un sedimento arcillo arenoso, o más liviano, de edad cuaternaria. El tipo de vegetación es de pradera estival y el uso actual es pastoril y en menor proporción, arrocero. Esta unidad está ubicada dentro de la unidad Angostura y de la unidad Río Branco, de la carta a escala 1:1.000.000 (D.S.F.). Índice de Productividad CONEAT 70."

Figura 5 Índice CONEAT para el área de estudio



### e. Aguas superficiales

El padrón del proyecto se encuentra ubicado a unos pocos metros del Río de la Plata. Este se extiende hacia el Sureste desde su origen en la línea recta imaginaria que une Punta Gorda (Uruguay) con la costa argentina hasta la paralela que une Punta del Este (Uruguay) con Punta Rasa del Cabo San Antonio (Argentina). Tiene una superficie de 35.500 km<sup>2</sup> se extiende por 327 km desde su cabecera de 1,7 km de ancho hasta su desembocadura en el Océano Atlántico de 227 km de ancho.

Figura 6 Cursos de agua en la zona de estudio



Fuente: elaboración en base a DINAMA, s.f.

El vértice del extremo noreste de la fracción del padrón se encuentra localizado a unos 472 m de un curso de agua que resulta afluente al Arroyo del Tigre, el cual desemboca en el Río de la Plata, tal como se aprecia en las siguientes fotografías.

Fotografía 1 Arroyo del Tigre y puente sobre el A<sup>a</sup> del Tigre







*Fuente: tomada por equipo consultor (abril 2019)*



## **f. Hidrología del predio**

Como parte de los estudios de línea base del proyecto, en setiembre de 2019 el Estudio de Ingeniería Ambiental (EIA) realizó el Informe técnico Estudio hidrológico e hidráulico-Arroyo del Tigre, con el objetivo de analizar las condiciones de drenaje existentes en el área cuando se susciten eventos de precipitación.

Para eso, realizaron un análisis cualitativo del área usando información referente a topografía, batimetría del cauce y la planicie de inundación, caudales de la cuenca y niveles de desembocadura, así como registro de inundaciones, y luego una modelación hidrológica en las condiciones actuales. Para finalmente, realizar recomendaciones.

### **f1. Análisis cualitativo**

Por registro fotográfico histórico de *Google Earth* determinaron que el predio presenta varias zanjas y canales artificiales construidos para el desagüe de las aguas producto de las actividades agrícolas que se llevaron a cabo antes de 2015. Luego de ese año, esta fracción fue utilizada para acopio de materiales, y extracción de áridos por las obras de la central térmica tal como se indicó en el tomo I. Debido a esa actividad se generaron nuevos canales modificando el terreno.

Por otro lado, de acuerdo con el relevamiento en campo realizado en las inmediaciones de la Av. Italia y Berro, el camino de acceso al Parque Alberto Kurz y el camino interno entre las dos fracciones del padrón N°67. Durante ese recorrido observaron presencia de agua estancada en canaletas, zanjas y otros puntos bajos producto de precipitaciones, tal como se muestra en la siguiente imagen.

**Figura 7 Agua estancada en el interior del predio**



*Fuente: tomado del Informe técnico Estudio hidrológico e hidráulico-Arroyo del Tigre setiembre 2019 elaborado por EIA.*

En esa visita también se verificó que la zona más baja del predio se ubica al sur cerca del cordón de dunas que separa al parque Alberto Kurz en la que se generó un bañado que recibe las descargas de aguas pluviales y varios canales.

Del análisis cualitativo se desprende que las zanjas generadas en el área de extracción y acopio de material presentan poca pendiente, de la misma manera en que se generaron montículos que modificaron el recorrido natural para el drenaje produciéndose el estancamiento.

f2. Modelado

Para realizar el modelado hidrológico se determinaron las cuencas de aporte, y se estableció la distribución del flujo sobre el predio y sus escurrimientos. De allí, se seleccionaron cuatro canales para estudiar el funcionamiento hidráulico para un período de retorno de 10 años, determinándose otros parámetros como el caudal pico, coeficiente de escorrentía de la cuenca y la intensidad de precipitación.

Figura 8 Delimitación y ubicación de subcuencas y canales



Sub-cuencas determinadas

Canales estudiados

Fuente: tomado del Informe técnico Estudio hidrológico e hidráulico- Arroyo del Tigre setiembre 2019 elaborado por EIA.

De dicho análisis hidráulico para los canales seleccionados considerando un período de retorno de 10 años de acuerdo con las recomendaciones de DINASA para estudios de drenaje. A continuación, se presenta una tabla con la descripción para cada canal.

Tabla 2 Descripción de canales

Canal	Descripción
1	<p>Es el canal de mayor longitud que atraviesa la zona sudeste del predio. Caudal pico 1,19 m<sup>3</sup>/s. En él descarga la sub-cuenca C5 y se espera que para un periodo de retorno de 10 años circule un caudal de 2,79 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Se espera que el tramo norte del canal no se vea desbordado ante una precipitación de periodo de retorno de 10 años.</p>
2	<p>Construido luego de realizados movimientos de tierra en el predio. Caudal pico de 1,01 m<sup>3</sup>/s. Recibe el caudal de la subcuenca C4, para un periodo de 10 años circularía un caudal de 1,341 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Ante evento de lluvia podría desbordarse levemente.</p>
3	<p>El canal descarga al bañado sobre el oeste del canal 1. Caudal pico 0,85 m<sup>3</sup>/s. Recibe el flujo de la sub cuenca</p>

Canal	Descripción
	C6 a un caudal de 0,76 m <sup>3</sup> /s. Tienen pendiente de 0,0017. El canal no presenta riesgo de desborde.
4	Canal corto que descarga hacia el exterior del predio en las cunetas cercanas al Parque costero. Caudal pico de 1,41 m <sup>3</sup> /s. La subcuenca C1 descarga en el a un caudal de 1,19 m <sup>3</sup> /h. Se estima que se produzca desbordamiento del mismo ante lluvia con periodo de retorno de 10 años.

Luego del análisis de resultados se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La fracción presenta dificultad para drenaje debido a la baja permeabilidad de suelos y baja pendiente natural.
- Para las condiciones actuales del terreno, que presenta alteraciones por movimientos de tierra y con base en los caudales estimados para los canales, varios de ellos presentarían riesgo de anegación antes eventos de lluvia para un periodo de retorno de 10 años.
- Si se llegase a eliminar tales canales debe contarse con obras de ingeniería referentes a drenaje.
- Recomiendan realizar el mantenimiento de los canales, es decir, limpiar el área, remover matorrales y arbustos.
- Como en esta área se ubicarán los paneles fotovoltaicos recomiendan priorizar las zonas más altas del terreno, y evitar las bajas que estén cercanas a los canales para disminuir la probabilidad de anegación cuando llueva.

## Medio biótico

### a. Flora

#### a1. Descripción general

Para la carta geográfica donde se ubica el proyecto (L28-San Gregorio), el MVOTMA (2) lista 89 especies de plantas vasculares de las cuales 36 especies tienen presencia real. De estas 36 especies, 16 (44%) son prioritarias para la conservación. Todas las especies prioritarias para la conservación (16) tienen presencia real.

**Figura 9 Graficas de especies prioritarias y de presencia real en L28**



A continuación, se presenta el listado de especies de plantas vasculares prioritarias para la conservación, con presencia real. En general pertenecen a ecosistemas de pastizales y áreas inundables, ecosistemas característicos del área de ubicación del proyecto. Por lo tanto, como no se realizó un estudio exhaustivo del área, existe la posibilidad de que se encuentren en el lugar. También destacar que casi todas las especies se encuentran presentes en más de un Área Protegida y casi todas se encuentran en el Área Protegida Humedales de Santa Lucía, ubicada a menos de 1 km del área de estudio.

**Tabla 3 Plantas vasculares prioritarias para la conservación, con presencia real en la carta del SGM L28**

Plantas vasculares prioritarias con presencia real	Ecosistema SNAP	Presencia en Áreas Protegidas
<i>Adesmia incana</i> var. <i>grisea</i> (Nativa)		Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha
<i>Bipinnula polysyke</i> (Nativa)	Pastizales / pastizales sobre afloramientos rocosos / puntas rocosas	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha / Montes del Queguay
<i>Cleome titubans</i> (Nativa)	Áreas inundables / bosque fluvial	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha
<i>Crassula caudiculata</i> (Nativa)	Pastizales sobre afloramientos rocosos	
<i>Croton gnaphalii</i> (Nativa)	Dunas y arenales costeros / playa arenosa costera	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha
<i>Cyclopermun uruguayense</i> (Nativa)	Pastizales / arenales	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha
<i>Hypochoeris petiolaris</i> (Nativa)	Dunas y arenales costeros / playa arenosa costera	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha
<i>Mimosa tweedieana</i> (Nativa)	Bañado de relieve plano / matorral y bosque costero / ríos / cañadas y arroyos	
<i>Notiosciadium pampicola</i> (Nativa)	Pastizales / Pastizales sobre afloramientos rocosos	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha / Quebrada de los Cuervos / Parque Nacional San Miguel

Plantas vasculares prioritarias con presencia real	Ecosistema SNAP	Presencia en Áreas Protegidas
<i>Plantago berroi</i> (Nativa)	Pastizales / Islas del Río de la Plata y el Océano Atlántico	Humedales de Santa Lucía / Rincón de Franquia
<i>Schlechtendalia luz ulaefolia</i> (Nativa)	Pastizales sobre afloramientos rocosos / Puntas rocosas	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha / Quebrada de los Cuervos / Parque Nacional San Miguel / Paso Centurión
<i>Sphaeralcea decipiens</i> (Nativa)	Pastizales	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha / Valle del Lunarejo / Paisaje Protegido Laureles - Cañas
<i>Stipa pauciciliata</i> (Nativa)	Pastizales / Puntas rocosas / Bosque serrano	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha / Cerro Verde
<i>Trichocline heterophylla</i> (Nativa)	Pastizales	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha
<i>Vicia graminea</i> var. <i>transiens</i> (Nativa)	Áreas inundables / Bosque fluvial	Paso Centurión / Grutas del Palacio
<i>Vicia pampicola</i> var. <i>burkartii</i> (Nativa)	Áreas inundables / Dunas y arenales costeros / Playa arenosa costera	Humedales de Santa Lucía / Laguna de Rocha

## a2. Descripción particular

El área de implantación del proyecto se caracteriza por la presencia de vegetación de crecimiento espontáneo, posterior a un uso productivo de cultivos anuales. Recurriendo a las imágenes históricas de *Google Earth*, se identifica que el momento de cambio de uso es entre julio y octubre del año 2015. En julio todavía se pueden observar cada uno de los cuadros productivos y en octubre ya se puede ver el crecimiento de vegetación espontánea, las instalaciones de un obrador y un área donde se extrae/acopia material granular, tal como se indica en la figura siguiente.

Dentro del predio también se observa la presencia pequeñas agrupaciones de árboles, asociadas a las construcciones, compuestas principalmente por especies exóticas: eucaliptos, álamos y coníferas.

**Figura 10 Comparación de imágenes satelitales**



La especie que se destaca, es la Cola de zorro (*Cortaderia selloana*). Es una gramínea nativa, de gran porte, que se adapta muy bien a todo tipo de suelos. También se destacan otras especies como el Caraguatá (*Eryngium pandanifolium*), las Chircas (*Eupatorium* sp.) y especies del género *Baccharis*. Estas especies se adaptan a zonas bajas y húmedas. Ninguna de ellas está identificada dentro del listado de especies prioritarias para la conservación. Estas especies se asocian a los ambientes de pastizales y áreas inundables.



Fotografía 2 Vegetación presente en el área de estudio

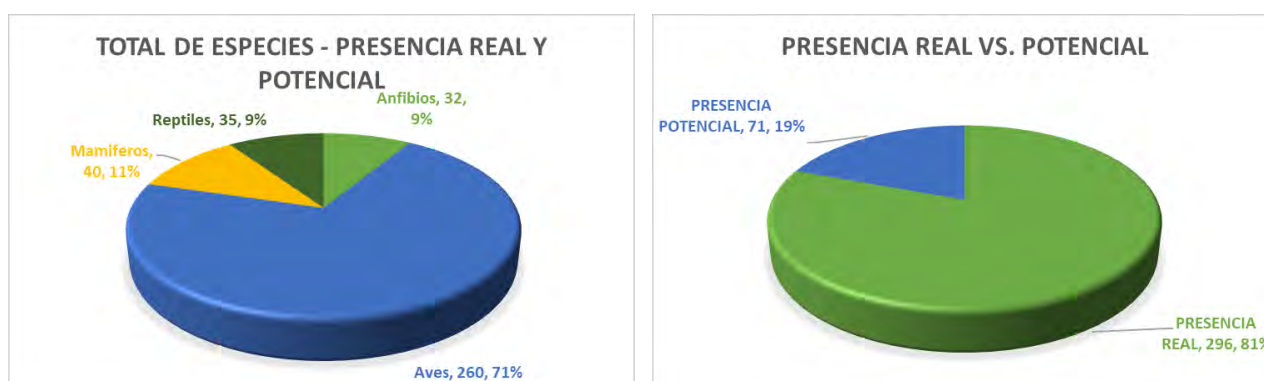


b. **Fauna**

b1. **Descripción general**

El MVOTMA (2) para la carta geográfica L28 lista 367 especies de los grupos: anfibios, aves, mamíferos y reptiles, de las cuales el 81% tiene presencia real y el 19% presencia potencial.

Figura 11 Graficas del total de especies presentes en la carta del SGM L28

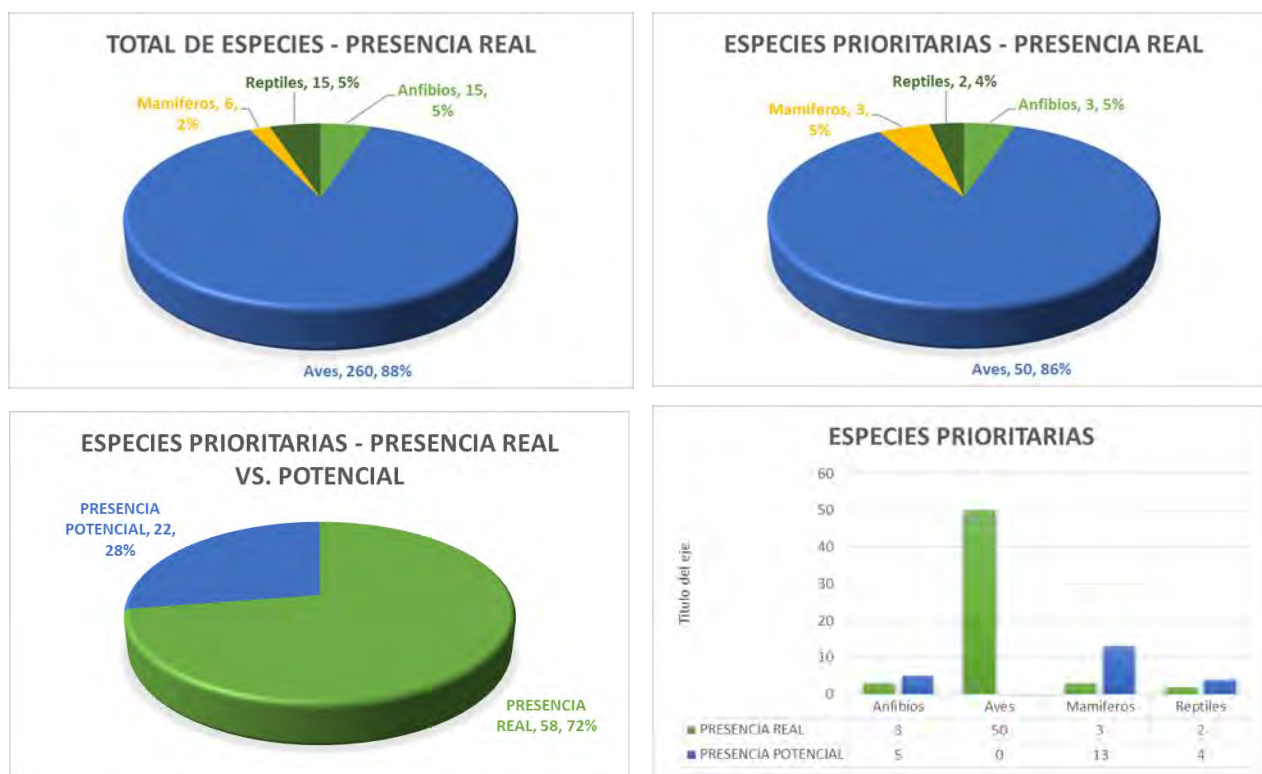


La distribución de las especies por grupo taxonómico, dentro de las especies con presencia real en la carta L28, es de la siguiente manera: 88% (260) aves, 5% (15) reptiles, 5% (15) anfibios y 2% (6) mamíferos.

El 72% (58) de las especies prioritarias para la conservación, tienen presencia real. La distribución por grupos del 25% de las especies es de la siguiente manera: 86% (50) aves, 5% (3) mamíferos, 5% (3) anfibios y 4% (2) reptiles.



Figura 12 Distribución de especies prioritarias y de presencia real en la carta del SGM L28



En la siguiente tabla se listan todas las especies prioritarias para la conservación y con presencia real en la carta SGM L28.

**Tabla 4 Fauna prioritaria para la conservación, con presencia real en la carta del SGM L28**

<b>Anfibios</b>	<i>Bartraima longicauda</i>	<i>Donacospiza albifrons</i>
<i>Chthonerpeton indistinctum</i>	<i>Actitis macularia</i>	<i>Volatinia jacarina</i>
<i>Leptodactylus latrans</i>	<i>Calidris fuscicollis</i>	<i>Sporophila cinnamomea</i>
<i>Physalaemus henselii</i>	<i>Calidris himantopus</i>	<i>Sporophila collaris</i>
<b>Aves</b>	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	<i>Coscoroba</i>
<i>Rhynchotus rufescens</i>	<i>Larus cirrocephalus</i>	<i>Gubernatrix cristata</i>
<i>Nothura maculosa</i>	<i>Gelochelidon nilotica</i>	<i>Coryphospingus cucullatus</i>
<i>Cygnus melancoryphus</i>	<i>Rhea americana</i>	<i>Paroaria coronata</i>
<i>Anas cyanoptera</i>	<i>Cinclodes fuscus</i>	<i>Cyanocompsa brissoni</i>
<i>Heteronetta atricapi</i>	<i>Limnornis curvirostris</i>	<i>Xanthopsar flavus</i>
<i>Coragyps atratus</i>	<i>Spartonoica maluroides</i>	<i>Sturnella defilippii</i>
<i>Circus cinereus</i>	<i>Limnocites rectirostris</i>	<i>Amblyramphus holosericeus</i>
<i>Buteo swainsoni</i>	<i>Cranioleuca sulphurifera</i>	<i>Gnorimopsar chopi</i>
<i>Falco peregrinus</i>	<i>Asthenes hudsoni</i>	<b>Mamíferos</b>
<i>Aramus guarauna</i>	<i>Lochmias nematura</i>	<i>Cerdocyon thous</i>
<i>Nyctictrphes semicollaris</i>	<i>Polysticus pectoralis</i>	<i>Leopardus braccatus</i>
<i>Haematopus palliatus</i>	<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	<i>Pontoporia blainvillei</i>
<i>Pluvialis dominica</i>	<i>Heteroxolmis dominicana</i>	<b>Reptiles</b>
<i>Pluvialis squatarola</i>	<i>Neoxolmis rufiventris</i>	<i>Rhinocerocephis alternatus</i>
<i>Charadrius falklandicus</i>	<i>Geranotaeus melanoleucus</i>	<i>Liolaemus wiegmanni</i>
<i>Oreopholus ruficollis</i>	<i>Cistothorus platensis</i>	<i>Donacospiza albifrons</i>

## b2. Descripción particular

En la visita al sitio se observaron aves y reptiles, pero se presume la presencia de mamíferos y anfibios propios de ambientes de pastizales y áreas inundables.

Las especies observadas en el sitio son: *Bothrops alternatus* (Crucera), *Philodryas aestiva* (Culebra Verde Esmeralda), *Aramides ypecaha* (Gallineta), *Ardea cocoi* (Garza mora), *Caracara plancus* (Carancho) y algunos passeriformes. Dentro de las especies observadas, ninguna se encuentra dentro del listado de especies para la conservación.

### Fotografía 3 Reptiles observados en el sitio



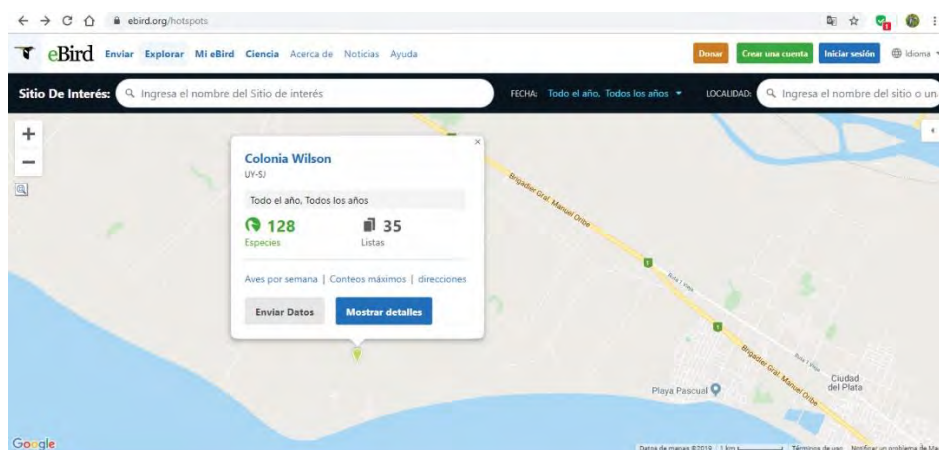
Según datos de la página *eBird* (<https://ebird.org/>; base de datos mundial de avistamientos de aves) existe un sitio de observación denominado Colonia Wilson, que se ubica en el camino vecinal que bordea al proyecto, sobre Av. Italia y Berro.

En *eBird* existen 128 especies registradas para Colonia Wilson (fecha de consulta: 04/12/2019), dentro de las que se destacan 8 especies prioritarias para la conservación a nivel nacional y/o internacional. Igualmente cabe destacar que el proyecto no se ubica dentro de las celdas SNAP, las cuales identifican sitios prioritarios asociados a las estrategias de acción para la conservación en el período 2015-2020 (Plan Estratégico 2015-2020 MVOTMA, 2015).

**Tabla 5 Listado de especies con algún estatus de conservación avistadas en la zona según eBird**

Nombre científico	Nombre común	Conteo	Presencia en la cuadrícula L28
<i>Asio flammeus</i>	Búho Campestre	1	Sí
<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	1	
<i>Donacospiza albifrons</i>	Cachilo Canela	1	Sí
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Común	25	
<i>Nothura maculosa</i>	Tinamú Manchado	1	Sí
<i>Paroaria coronata</i>	Cardenilla Crestada	2	Sí
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Tinamú Alirrojo	1	Sí
<i>Sporophila cinnamomea</i> *	Semillero Castaño	1	Sí
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero Volatinero	1	Sí
*Especie migratoria			

Figura 13 Imagen de eBird (fecha de consulta: 04/12/2019)



## Medio antrópico

### a. Población

La localidad más cercana al proyecto es Colonia Wilson, lugar por el que se accede al área de proyecto. Se ubica en el km 39 de la ruta nacional N° 1. Comprende un pequeño grupo de agricultores y pescadores. A 6 km al este se ubica la localidad Playa Pascual que tiene una población de 6.870 habitantes (según el último censo, 2011) (3) y en dirección noreste, a 13 km se ubica la localidad de Libertad con una población de 10.166 habitantes.

Las construcciones más cercanas al proyecto se ubican a una distancia aproximada de 1 km (V1, V2 y V9), como se indica en la figura siguiente.

Figura 14 Construcciones más cercana





## b. Usos de suelo

Las principales actividades económicas en Colonia Wilson son la agricultura y la pesca. Los pescadores abastecen zonas próximas como Ciudad del Plata y Libertad. Respecto a la agricultura, los cultivos destacados son la papa y la frutilla. En la recorrida también se observaron cultivos de soja y árboles frutales.

**Fotografía 4 Cultivos**



Al final del camino de acceso al proyecto, sobre el Río de la Plata se ubica el Parque Alberto Kurz construido por UTE, como parte de los compromisos asumidos por el ente por la instalación de la Central Térmica Punta del Tigre.

**Fotografía 5 Parque Alberto Kurz**



En el entorno inmediato a la ubicación del proyecto también existen usos industriales: una central térmica y un parque eólico.

La central térmica de ciclo combinado Punta del Tigre se inauguró en el año 2006 y es propiedad de la empresa UTE al igual que el proyecto en estudio.

El parque eólico Magdalena (Kentilux S.A.) se inauguró en el año 2011 y su producción (siete aerogeneradores) es entregada a la red de UTE. En el parque también existe producción agrícola, la superficie entre aerogeneradores es cultivada.

El proyecto se ubica entre los dos usos industriales identificados, como se indica en la figura siguiente.

**Figura 15 Usos industriales**



### **c. Infraestructura y servicios**

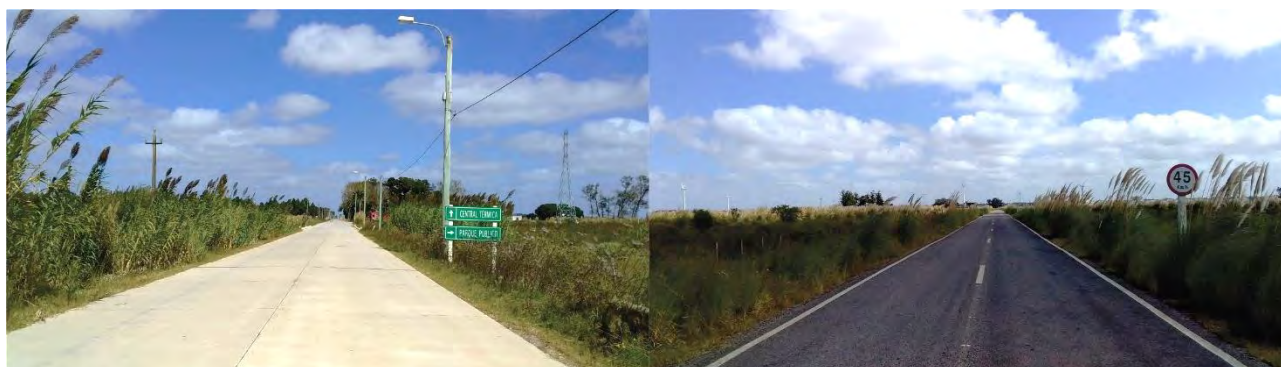
#### **c1. Red vial**

Al proyecto se accede en el km 39 de la ruta nacional N°1 en dirección suroeste, por Av. Italia y Berro.

La ruta nacional N° 1 une las localidades de Montevideo y Colonia y permite conexiones con las rutas nacionales N° 2 y N° 3.

Av. Italia y Berro se encuentra pavimentada en hormigón y su estado de conservación es muy bueno. El camino que intercepta a Av. Italia y Berro, que bordea el lado Norte del proyecto y que termina en la costa, es de asfalto y también se encuentra en buen estado.

**Fotografía 6 Red vial**





## c2. Agua potable

El abastecimiento de agua potable de la zona es proporcionado por OSE por medio de un sistema de perforaciones.

## c3. Saneamiento

El saneamiento de la zona es de soluciones individuales por medio de fosa impermeable.

## c4. Energía eléctrica

En el área existe suministro de energía eléctrica distribuido por UTE.

## c5. Gasoducto y Líneas de Alta Tensión

En el área de influencia del proyecto, atravesando la fracción norte del padrón 67 se localiza un gasoducto de 8 km de largo que conecta con el gasoducto perteneciente a la empresa Cruz del Sur y que se encuentra operativo desde noviembre del año 2002.

Asimismo, la Línea de Alta Tensión (500 kV), en adelante LAT, de UTE atraviesa el predio uniando Punta del Tigre con la localidad de Cardal en Florida. Ninguna de estas instalaciones forma parte del padrón donde se realizará el proyecto.

**Figura 16 Gasoducto y línea de alta tensión**



## d. Patrimonio

En cuanto a las características generales del área objeto de estudio, no presenta indicios de presentar estructuras históricas visibles en superficie, así como tampoco afloramientos rocosos.

Figura 17 Vista del predio en 2013 donde no se visualizan: estructuras históricas, afloramientos



Fotografía 7 Diferentes vistas del predio objeto de estudio



Elementos del patrimonio arqueológico podrían encontrarse tanto en superficie como estratificado. Sin embargo, según el estudio previo de imagen satelital, el predio ha sufrido procesos de arado y cultivo en los últimos 15 años, lo cual plantea previas afectaciones negativas.



**Figura 18 Vistas satelitales del predio - tomadas de Google Earth**



No se identifican antecedentes arqueológicos específicos prehistóricos e históricos para el predio objeto de estudio. Sin embargo, el padrón está ubicado dentro de un espacio geográfico de gran importancia arqueológica a nivel prehistórico como es la cuenca inferior del Río Santa Lucía y con estatus de protección departamental en tal sentido.

#### **e. Paisaje**

El paisaje presente en el área de estudio se caracteriza por una matriz de pastizal con pequeños parches de agrupaciones de árboles asociados a construcciones.

Las principales visuales del área de estudio se tienen directamente del camino que la bordea en su lado noreste y noroeste. El camino es el lugar de ubicación de la mayoría de los posibles observadores del paisaje a modificar. Los otros posibles observadores son los que se ubican en las construcciones cercanas, donde las más próximas se encuentran en el entorno de 1 km.

Como se observa en las fotografías siguientes, las vistas que se tendrán del proyecto son rasantes y no van a obstaculizar visuales, ya que su máxima altura es como la de la vegetación herbácea presente en el predio.

**Fotografía 8 Vista del predio del proyecto desde el camino (ubicación del proyecto a la derecha)**



**Fotografía 9 Vista del predio del proyecto desde el camino (ubicación del proyecto a la izquierda)**



Algo similar ocurre en la parte sur del predio en la zona costera donde se encuentra el Parque Alberto Kurz que presenta una cortina vegetal de plantaciones de eucaliptos que no permiten la visual directa al parque.

**Figura 19 Plantaciones de eucalipto cercanas al Parque Alberto Kurz**



*Fuente: Google Earth 2019*

















# VIABILIDAD AMBIENTAL DE LOCALIZACIÓN

## Criterios de localización










En este capítulo se describe la metodología aplicada para el análisis de la localización del proyecto. Esta se divide en dos partes: (a) la primera corresponde a la selección de sitios basada en información geográfica y relativa a los recursos renovables de interés del proyecto y (b) la segunda considera el análisis de una serie de atributos del medio receptor relevantes que hacen a la factibilidad de su ejecución desde el punto de vista ambiental.

El cuadro a continuación resume los criterios de selección empleados y su relevancia para la factibilidad de localización de la planta fotovoltaica.

**Cuadro 1 Criterios de localización**

Criterios derivados de la información geográfica y recursos renovables		
Criterio	Descripción	Relevancia
Área disponible para el proyecto (considerando infraestructura existente)	La extensión de terreno deberá ser lo suficientemente grande para albergar la planta de 53 MWA de potencia nominal en CA.	
Velocidad del viento	Los vientos en la zona de implantación deberán ser menores a los máximos informados de resistencia de la tecnología adoptada	
Irradiación	El promedio anual medio de irradiancia deberá ser mayor a 4,0 kWh/m <sup>2</sup>	
Conexión al sistema eléctrico	La distancia máxima para la conexión al sistema eléctrico debe ser de 2,0 km.	
Accesibilidad	Sí/No	
Acceso a servicios y mano de obra	Se cuenta con acceso a servicios y mano de obra en un radio de 20 km del proyecto.	
Inundabilidad	Máximo 20 cm de inundación en menos del 20% del territorio.	
Pendiente del terreno	Menor a 5 %	
Erosión hídrica	Terrenos con riesgo de erosión de moderado a bajo.	
Referencia		
	Relevancia alta	
	Relevancia media	
	Relevancia baja	

Cuadro 1 cont. Criterios de localización

Criterios ambientales		
Criterio	Descripción	Relevancia
Ordenamiento territorial	La implantación debe velar por los principios de la ordenación del territorio (en caso de que estos existieran).	
Importancia conservacional del entorno	<p>La localización no deberá encontrarse en un área protegida o en área buffer si la potencia del emprendimiento es superior los 50 MW.</p> <p>El predio seleccionado no podrá formar parte del 20 % del territorio prioritario para la conservación.</p> <p>Deberá evitar sitios con vegetación nativa o que sea hábitat de especies amenazada, evitar ecosistemas sensibles como humedales, bosques nativos, áreas IBA, áreas de cría o nidificación.</p> <p>Favorecer terrenos que hayan sido previamente afectados por otros usos agrícolas.</p>	
Usos del suelo	<p>No deberán existir en la zona del proyecto usos del suelo incompatibles con el desarrollo del proyecto. Se deberán evitar localizaciones en predios con índice CONEAT superior a 120.</p> <p>Evitar zonas con pedimentos mineros.</p>	
Localidades y viviendas cercanas	En caso de que la implantación se encuentre cercana a la zona suburbana de una localidad, la localización deberá ser superior a 1 km de distancia. Para viviendas aisladas deberá ser superior a 500 m.	
Elementos de valor patrimonial y cultural	El sitio de localización no deberá tener elementos de valor patrimonial y/o cultural.	
Cuenca visual	Evitar sitios con elevada visibilidad como cumbre de cerros o sitios con observadores en posiciones elevadas y visuales directas al proyecto. Favorecer sitios planos con poca visibilidad desde los alrededores	
Referencia	<p>Relevancia alta </p> <p>Relevancia media </p> <p>Relevancia baja </p>	

## **Análisis de los criterios de localización**

### **a. Información geográfica y de recursos renovables**

#### **a1. Área disponible para el proyecto**

El padrón de localización del proyecto cuenta con una superficie de 174 ha, dentro del predio se ubican áreas con restricciones para la ubicación de elementos del proyecto como ser:

- Área de exclusión del Gasoducto Cruz del Sur que atraviesa el predio: en el área de servidumbre del gasoducto no se podrán implantar elementos del proyecto.
- Áreas de exclusión de la LAT que atraviesa el predio: en el área de servidumbre de la línea no se podrán implantar elementos del proyecto.
- Arbolado y edificaciones existentes: estas áreas quedarán disponibles luego de efectuadas demoliciones y desbroces.
- Área buffer de caminería: es una buena práctica definir un área buffer del camino que rodea al predio, en el entorno de los 15 m donde no se podrán ubicar elementos del proyecto.

Estas áreas representan aproximadamente 3 ha del predio, contando este con un área disponible de 171 ha, que para la potencia a instalar en el predio es suficiente para su ejecución.

#### **a2. Velocidad del viento**

Para el caso de las instalaciones fotovoltaicas es de alta relevancia que las estructuras que soportan los paneles resistan vientos tales que no pongan en juego la estabilidad de las estructuras. En la medida que los vientos del lugar de emplazamiento son más fuertes se requiere de cimentaciones más importantes.

Para la zona del proyecto los vientos existentes – entre 3,3 y 4,2 m/s – no ponen en riesgo la estructura del proyecto con las tecnologías de fundaciones habituales de la industria, sea mediante hincado o mediante fundaciones de hormigón.

Asimismo, cuando el emplazamiento presenta gran abundancia de polvo que es arrastrado por el viento se tiene una baja en la eficiencia de la instalación debido a que las partículas de polvo que quedan sobre los paneles, hecho que impide la plena absorción de la radiación. A pesar de que este efecto puede ser mitigado con un sistema de limpieza automática mediante agua para los paneles, también es de interés minimizar el agua empleada en dicha limpieza.

El porcentaje de cobertura vegetal en la zona, así como la existencia de caminos pavimentados reducen la influencia del polvo. A su vez el régimen pluvial de la zona –con un promedio de 86,4 días de lluvia al año - hace factible la limpieza con estos eventos, minimizando tanto la afectación de la productividad como la necesidad de lavado. El proyecto prevé que, de requerirse limpieza mediante lavado, el agua se encuentra asegurada debido a la cercanía de la central térmica próxima. Por lo que no hay restricciones vinculadas al acceso al agua ni de disminución de la productividad vinculadas a la dispersión de material particulado.

### **a3. Irradiación**

La localización de la planta requiere considerar zonas de nivel de densidad de radiación tales que permitan el óptimo uso de las celdas a ser instaladas. A partir de información generada a través del mapa solar de Uruguay, se cuenta con datos de variación espacial y estacional de los promedios de irradiación solar en el país, datos relevantes para el diseño de la planta.

El proyecto se ubica en una zona con un promedio anual de irradiancia de entre 4,1 y 4,3 kWh/m<sup>2</sup>, valores máximos entre 6,4 y 6,8 kWh/m<sup>2</sup> en el mes de enero y valores mínimos en junio entre 1,9 y 2,0 kWh/m<sup>2</sup>. Los valores de verano se acercan a los máximos para Uruguay.

### **b. Conexión al sistema interconectado nacional**

Para la conexión al Sistema Interconectado Nacional se considerará relevante los siguientes aspectos:

- Cercanía a líneas de transmisión: el proyecto de generación fotovoltaica debe conectarse a la red de distribución nacional. Cuanto más cercano el punto de conexión menor será el tendido de la línea de transmisión que el proyecto deberá realizar.

El predio es atravesado en su extremo Noreste por una LAT de 500 kV y el proyecto se prevé conectar a través de la subestación A de Punta del Tigre ubicada a unos 1.500 m del edificio de control del proyecto.

### **c. Accesibilidad**

El predio es accesible por caminería departamental, la que se conecta a la ruta nacional N° 1 a la altura del km 39. Es bordeado tanto al Norte como al Este por caminería asfaltada. En particular, el camino de conexión con la ruta N° 1 resultó ser el camino de ingreso del equipamiento de las centrales de Punta del Tigre, por lo que su nivel de servicio es apto para admitir los equipos que integrarán el proyecto y la maquinaria vial de construcción, de mucha menor entidad que los que fueran transportados para las instalaciones existentes.

### **d. Accesos a servicios y mano de obra**

En un radio de 20 km se encuentran ciudades como Libertad y Ciudad del Plata y Montevideo se ubica a aproximadamente 51 km, por lo que el acceso a mano de obra no será una limitante, y no requerirá de campamentos en obra.

El proyecto requerirá en sus diferentes etapas el acceso a servicios tales como agua potable, agua para uso industrial, electricidad y solución para efluentes domésticos.

Al respecto, tanto el servicio de agua potable como de energía eléctrica se encuentran asegurados. Las soluciones de disposición de efluentes domésticos son muy sencillas, ya sea a través de baños químicos o fosas sépticas impermeables.

### **e. Zonas inundables**

A los efectos de la ejecución de la obra tanto de fijación de las celdas fotovoltaicas como de excavaciones para tendido de media tensión, las características del terreno resultan relevantes.



Se priorizan las zonas poco inundables con un criterio de admisibilidad de 20 cm de agua en un 20 % del terreno útil. Del análisis del estudio hidráulico se tiene que el área puede llegar a anegarse en un periodo de retorno de 10 años de no considerarse medidas de mantenimiento adecuadas a los drenajes que existen.

No obstante, el proyecto prevé la implementación de drenajes adecuados a la planta por lo que este punto no se constituye en una limitante a la localización.

#### **f. Pendiente de terreno**

La pendiente del terreno influye en la obra civil y es por ello que se priorizan terrenos planos. El predio se ubica en una zona de relieve plano entre los 5 y los 10 m de altura sobre el nivel del mar, dando cumplimiento al criterio.

#### **g. Erosión hídrica**

Los fenómenos de erosión pueden afectar la estabilidad de las estructuras, así como generar arrastres que podrían generar aportes a cursos de agua cercanos. Por otro lado, la propia ejecución del proyecto podría favorecer estos procesos erosivos. Se toma como criterio considerar predios con riesgo de erosión de moderada a baja.

Es así que de la descripción de suelos para la zona se indica que suelen estar erosionados, el riesgo de erosión es moderada pero el proyecto se ejecutará sin remoción de cobertura vegetal lo que minimiza el riesgo de erosión y afectación.

### **Análisis de criterios ambientales**

#### **a. Ordenamiento territorial**

Desde el punto de vista del Ordenamiento Territorial, los aspectos relevantes a considerar son:

- Categorización del suelo para el padrón específico donde se desarrollará el proyecto: esta deberá ser compatible con el uso previsto.
- Alineación del proyecto con los lineamientos existentes para la zona en general: en este caso deberán ser usos industriales compatibles con los lineamientos del área.

El marco legal de ordenamiento territorial, la Ley 18.308 indica que no se podrán desarrollar proyectos industriales en suelos rurales siendo necesaria una categorización de suelos suburbanos. El Plan de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible para Ciudad del Plata que regula el Ordenamiento territorial para la zona de estudio, ha establecido en el año 2013 una categorización de los predios contiguos a la Central Térmica Punta del Tigre, otorgándole al padrón en estudio la categoría de suelo sub urbano de uso industrial entendiendo su potencial rol –y de los demás adyacentes–, con fines de amortiguación ambiental y desarrollo de actividades conexas a la Central.

De esta manera la localización propuesta para el proyecto se encuentra en línea con el Plan de Ordenamiento de aplicación, así como la Ley Nacional, no existiendo restricciones por este motivo.

## **b. Importancia conservacional del entorno**

Para la evaluación de este criterio se considerarán los siguientes puntos:

- Áreas protegidas y territorio prioritario para la conservación en las inmediaciones del proyecto: el área propuesta no forma parte de ninguna área protegida y se ubica cercana al área protegida Humedales del Santa Lucía, ingresada al SNAP. Esta se compone de una zona en agua y una zona terrestre, de la zona en agua la mínima distancia al proyecto es de 250 m y del área terrestre aproximadamente 6 km.

No obstante, si bien existen áreas denotando la presencia de territorio prioritario para la conservación, se debe contrastar la información con la realidad actual del territorio, de esta forma se desestiman estas áreas como prioritarias para la conservación, ya que se trata de la zona donde se ubica un obrador y un área para la extracción/acopio de material granular (fracción sur), es decir, un suelo totalmente intervenido.

En función de las características del proyecto, los usos del suelo en la zona – con la existencia de generación eólica – y el estatus de protección para el área directa e indirecta del proyecto no se encuentran restricciones a la ubicación propuesta.

- Ecosistemas sensibles: serán considerados áreas con la presencia de humedales permanentes o semipermanentes, bosques nativos, áreas IBA, áreas de cría o nidificación. Estas deberán evitarse para la implantación del proyecto.

Si bien en el área del proyecto existen zonas inundables con presencia de vegetación asociada a un hábitat húmedo, estas no conforman un humedal, esta zona se ubica en el sur del padrón del proyecto y no será empleada para la instalación de paneles. De las visitas a campo realizadas y estudios anteriores para la zona, no se identifica el área como elegida por la fauna local para cría y/o nidificación.

De la visita a campo realizada también se pudo comprobar la no existencia de bosque nativo: las áreas arboladas que existen son de especies exóticas.

Respecto a las áreas IBA, el proyecto se encuentra fuera de ellas: El área más cercana es la UY 012, que coincide en parte con el área de los Humedales del Santa Lucía.

- Presencia de especies amenazadas: en la visita al sitio no se registraron especies amenazadas, si bien el SNAP lista especies prioritarias para la conservación, con presencia real para la cuadrícula que corresponde al proyecto.

## **c. Usos del suelo**

Los usos del suelo son evaluados desde el punto de vista de compatibilidades del proyecto propuesto con los usos actuales (agrícolas e industriales), así como usos potenciales (pedimentos mineros, proyectos aprobados, pero no construidos aún, etc.). Se incluyen también los proyectos turísticos, mientras quedan excluidos los usos residenciales, los que se evalúan en un punto aparte.

Se trata de una zona con anterior uso agrícola (fin del uso en el año 2013), por lo que tiene afectaciones existentes. A su vez, el índice CONEAT para el padrón es de 70 salvo para el extremo sureste que es de 4, siendo menor al criterio asumido (el tipo de suelo es considerado de baja fertilidad). La vocación del uso agrícola se mantiene aún en los predios al Oeste del proyecto, los que comparten el espacio con el proyecto eólico.

En cuanto a usos industriales los emprendimientos más cercanos son: la propia Central Térmica Punta del Tigre (300 m) y un proyecto eólico (el aerogenerador más cercano se encuentra a 1,2 km). Ya en un radio de 6 km se ubica la ruta N° 1 con diversos emprendimientos industriales instalados. La implantación del proyecto en el sitio propuesto no genera a priori impactos acumulativos significativos con los otros proyectos cercanos, por lo que su coexistencia no es una limitante.

Asimismo, dentro del padrón se cuenta con un obrador y un área para la extracción/acopio de material granular que se ha ido recuperando ambientalmente de 2015 a la fecha (de acuerdo con relevamiento fotográfico en *Google Earth*). Las existencias de estos elementos no representan una limitante para el proyecto ya que el área donde se instalarán los paneles consideró estas instalaciones. En cuanto a lugares turísticos, el único sitio de recreación existente en la zona es el parque Alberto Kurz sobre el Río de la Plata (136 m del proyecto), ubicado al final del camino que bordea el costado oeste del padrón. No es esperable que la existencia del proyecto desestime las actividades que se desarrollan en el parque, además la topografía y vegetación existente no permitirán visuales directas hacia él.

#### **d. Localidades y viviendas cercanas**

La distancia a localidades cercanas debe reflejar un compromiso entre la disponibilidad de servicios y mano de obra y las distancias mínimas para evitar molestias en las comunidades cercanas.

La vivienda más cercana a los límites de la fracción del padrón se encuentra a 807 m. En un área conformada por un círculo de 1 km de radio, solo existen dos viviendas (una de ellas la mencionada anteriormente). Ya en un círculo de 1,5 km, el total de viviendas es de tres. Por lo tanto, el área inmediata al proyecto es escasamente poblada.

Colonia Wilson se desarrolla a lo largo de todo el camino de ingreso desde ruta N° 1, y la última vivienda se encuentra a 1,3 km del vértice más cercano del padrón del proyecto.

Estas distancias permiten una atenuación de los efectos negativos de la construcción y operación del proyecto, perceptible por las personas, como ser: afectación a las visuales, ruido, presencia de personal foráneo durante la construcción, entre otros.

En conclusión, se cumplen los criterios de vinculados a localidades cercanas no implicando una limitante para su localización.

#### **e. Elementos de valor patrimonial y cultural**

El padrón está ubicado dentro de un espacio geográfico de gran importancia arqueológica a nivel prehistórico, como es la cuenca inferior del Río Santa Lucía, sin embargo, no se identifican antecedentes arqueológicos específicos prehistóricos para el predio objeto de estudio. El hecho de que el padrón propuesto hubiera sido usado con fines agrícolas, determina que, de existir elementos de interés patrimonial, estos fueron dañados o eliminados por la actividad previa.

Por otro lado, tampoco existen antecedentes a nivel histórico y no se identifican en el predio elementos como cercos o corrales de piedra, tampoco se trata de un sitio histórico o con edificaciones con cierto valor patrimonial.

Se considera que este criterio no es una limitante para la localización propuesta del proyecto.

#### **f. Cuenca visual**

Las características de relieve de la zona propuesta la hacen ideal para este tipo de proyecto, dado que no se favorecen vistas a los receptores cercanos, se trata de un terreno bajo y plano cumpliendo con los requerimientos establecidos. El único lugar cercano es el parque Alberto Kurz que tiene presenta una cortina vegetal hacia el lindero sur del parque lo que impide su directa vista hacia el proyecto.

#### **Conclusión**

El proyecto se considera viable en la localización planteada, ya que cumple ampliamente con los criterios técnicos y ambientales preestablecidos.

# IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

## Introducción

Se explicita a continuación la metodología de identificación, valoración y evaluación de impactos potencialmente negativos. Los impactos positivos del proyecto se presentan en forma independiente. Asimismo, la evaluación de impacto social se presenta en un acápite independiente también, para la cual se usa una metodología diferente.

## Metodología de la EIA

### a. Identificación y análisis de impactos

Para la identificación de impactos se consideran los aspectos ambientales del proyecto para sus distintas etapas de vida. Las etapas se refieren a la etapa de construcción, la que involucra la movilización de la obra, la ejecución de esta y la desmovilización, la etapa operativa del proyecto y la etapa vinculada a un potencial abandono.

Primeramente, se seleccionan las actividades del proyecto y para estas, se identifican sus efectos potenciales (es decir aquellas formas en que cada actividad interactúa con el ambiente). Ello habilita a identificar los factores ambientales de interacción directa (o factores ambientales de primer orden) y aquellos factores que pudieran verse afectados debida a la afectación de los primeros (factores secundarios o de segundo orden).

Para cada binomio Actividad-Factor primario, se elabora un Cuadro resumen, en el que se consignan los factores ambientales de primer y segundo orden, la actividad que interactúa con el factor, el efecto de esta sobre el factor ambiental, la descripción del impacto potencial y la calificación de este (siguiendo los criterios de la Guía de DINAMA según el Cuadro 1), el juicio acerca de la significatividad del impacto potencial y la fundamentación del juicio anterior.

Esta forma de presentar la identificación de impactos tiene la virtud de no presentar matrices con excesiva información, y las que requieren un esfuerzo para su posterior seguimiento y análisis.

**Cuadro 2 Criterios de calificación de impactos**

▪ <b>Directos:</b>	Directos: se manifiestan en el mismo tiempo y en el mismo lugar que la actividad.
▪ <b>Indirectos:</b>	Indirectos: el factor ambiental es afectado a través de otra variable y no directamente por la acción del proyecto o actividad.
▪ <b>Simple:</b>	Se manifiestan sobre un único factor ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevas alteraciones ni en la de su acumulación ni en la de sinergia.
▪ <b>Acumulativos:</b>	Impactos que generan un efecto que se acumula con el efecto generado por otro impacto generado por actividades existentes o futuras (corto o mediano plazo) que no se vinculan al proyecto en estudio.
▪ <b>Sinérgicos:</b>	Impactos cuyo efecto sobre el factor ambiental, sumado a otros efectos sobre el mismo factor, implica un efecto mayor que la suma de ambos.

El abordar un juicio acerca de la significancia del impacto en esta etapa del proceso permite considerar los impactos relevantes. Para aquellos no considerados significativos, justificación mediante, existirán medidas de gestión adecuadas o simplemente la no significancia es claramente justificable. Los primeros, en general refieren a impactos potenciales para los que existen medidas de gestión conocidas, y cuya potencialidad de mitigación es alta, en general planteando medidas no estructurales, o estructurales de escasa entidad.



## **b. Evaluación de impactos**

La evaluación de impacto tiene como objeto profundizar acerca de aquellos impactos que fueron identificados como potencialmente significativos. Debe destacarse que la cualificación de la significatividad comienza en la primera etapa del proceso de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y más aún en la Comunicación de Proyecto. Se podría decir que todo el proceso se trata de una aproximación hacia la cuestión de la significancia. En este marco la etapa de evaluación se trata de la etapa en donde se formaliza el juicio acerca de la significancia.

Para ello, se considera que la significancia está determinada por la combinación de dos conceptos: la magnitud del impacto, y la sensibilidad y el valor ambiental del factor ambiental a ser potencialmente afectado.

### **b1. Magnitud del impacto potencial**

Se entiende por magnitud del impacto la definición cuantitativa y/o cualitativa del cambio esperable (evolución) de un determinado factor, debido a los cambios que impone el proyecto sobre él.

Se aborda por factor ambiental, de forma de no dejar de analizar las posibles sinergias. El juicio acerca de la magnitud implica la proyección en el tiempo de los atributos del impacto. Estos y su escala de valoración siguen los lineamientos de la Guía de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) y se resumen en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3 Caracterización de impactos**

Atributo	Escala de valoración
<i>Signo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>POSITIVO</li> <li>NEGATIVO</li> </ul>
<i>Intensidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALTA. El impacto tiene una alta incidencia sobre el factor ambiental; el proyecto compromete la calidad ambiental, el cambio social interfiere en la vida de los habitantes.</li> <li>MEDIA. El impacto tiene una incidencia media sobre el factor ambiental; el efecto sobre el medio es claramente observable, existen cambios claros en la calidad de vida o rutina de los habitantes.</li> <li>BAJA. El impacto tiene una baja incidencia sobre el factor ambiental; el efecto es observable, los cambios en las condiciones ambientales y en los habitantes son pequeños.</li> </ul>
<i>Extensión (área de influencia del impacto)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EXTENDIDO. El impacto se extiende más allá del área de estudio.</li> <li>PARCIAL. El impacto tiene una incidencia apreciable en el área bajo estudio.</li> <li>PUNTUAL. El impacto es localizado.</li> </ul>
<i>Persistencia (duración)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PERMANENTE. El impacto es permanente en el tiempo.</li> <li>TEMPORAL. El impacto no es permanente en el tiempo y su finalización puede determinarse.</li> </ul>
<i>Grado de recuperación natural</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IRREVERSIBLE. Impacto que supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación del ambiente anterior a la acción que lo produce.</li> <li>REVERSIBLE. Impacto que supone que el ambiente puede asimilar la alteración y retornar a su estado inicial por la acción de procesos naturales ya sea a corto, medio o largo plazo.</li> <li>FUGAZ. Impacto en el que la recuperación del ambiente es inmediata tras el cese de la actividad.</li> </ul>
<i>Probabilidad de ocurrencia<sup>1</sup></i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CERTEROS. Impacto con probabilidad total.</li> <li>PROBABLES. Impacto con probabilidad intermedia, no se tiene certeza si se dará o no.</li> <li>POCO PROBABLES. Impacto con probabilidad baja.</li> </ul>

Fuente: en base a Guía SAAP de DINAMA

Una vez valorados los atributos, se concluye acerca de la magnitud del impacto. La magnitud se trata de un indicador que sintetiza los atributos descriptos anteriormente. Para ello se usan los cuadros de doble entrada que se presentan a continuación. En estos se ingresa por la Extensión, a continuación, se identifica la magnitud del impacto en función de la Duración, la Intensidad y la Recuperabilidad. Finalmente, el valor de magnitud se corrige en los casos de que la probabilidad del impacto sea menor que 1, bajando uno o más niveles la escala propuesta, en función de la probabilidad.

## **b2. Valor del factor ambiental**

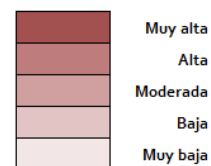
El valor ambiental del factor ambiental se clasifica según los atributos que fueron identificados en el primer capítulo. Tales atributos están centrados (no taxativamente) en el estatus de protección del factor, del interés y valor que otorga la sociedad (intereses recreativos, productivos, de conservación, históricos, etc.), en los posibles servicios ecosistémicos y en la vulnerabilidad.

El valor ambiental se califica en las siguientes categorías: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto y cada juicio se justifica debidamente.

<sup>1</sup> Refiere a la probabilidad de que el impacto se genere sin medidas de gestión ambiental.

**Cuadro 4 Magnitud del impacto**

Extensión total		Persistencia temporal			Persistencia permanente		
		Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
Recuperabilidad	Irreversible						
	Reversible						
	Fugaz						
Extensión parcial		Persistencia temporal			Persistencia permanente		
		Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
Recuperabilidad	Irreversible						
	Reversible						
	Fugaz						
Extensión puntual		Persistencia temporal			Persistencia permanente		
		Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad
		Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
Recuperabilidad	Irreversible						
	Reversible						
	Fugaz						

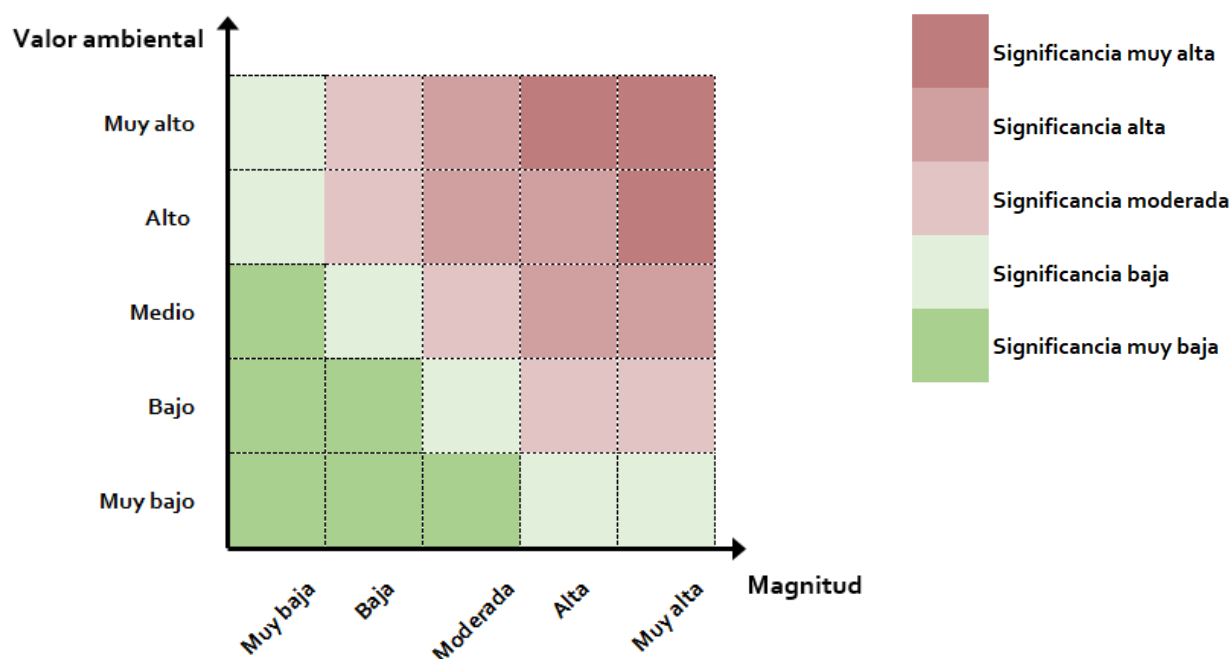


Fuente: Manual de EIA ADAPTA 2016, en base a la Guía de DINAMA

### b3. Significancia del impacto potencial

Una vez definido el valor ambiental y la magnitud del impacto se concluye acerca de la significatividad del impacto, siguiendo el esquema del siguiente cuadro.

**Cuadro 5 Metodología para la determinación de la significancia del impacto ambiental**



Fuente: Manual de EIA ADAPTA 2016

### c. Medidas de mitigación

Para cada impacto considerado significativo se plantean medidas de mitigación. Estas considerarán la necesidad de atender el concepto de jerarquía de la mitigación, es decir: evitar los impactos cuando sea posible, minimizar los impactos que no hayan sido evitables y compensar o restaurar los impactos que no hayan sido podido mitigar.

Las medidas se describen de la forma más precisa posible, a los efectos de permitir la reevaluación del impacto, tras la aplicación de las medidas de mitigación.

### d. Impacto residual

Los “nuevos” impactos (impactos residuales), son nuevamente evaluados a los efectos de visualizar la efectividad de la mitigación, y de determinar qué o cuáles atributos de la magnitud han provocado la reducción de la significancia.

## Identificación de impactos ambientales

Se presentan en el siguiente cuadro las actividades a partir de las cuales se aplica la metodología especificada.

**Cuadro 6 Actividades del proyecto para las etapas de construcción y operación**

Construcción	Operación
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Implantación, operación y retiro del obrador</li><li>▪ Desbroce de vegetación</li><li>▪ Remoción de cobertura vegetal y movimiento de suelos</li><li>▪ Operación de maquinaria</li><li>▪ Mantenimiento de maquinaria</li><li>▪ Tránsito generado</li><li>▪ Presencia física de la obra</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Presencia física</li><li>▪ Operación y mantenimiento</li></ul>



**a. Etapa de construcción**

Actividad: Implantación operación y retiro del obrador		
Factores ambientales	FP: Suelos	FFSS:
Efecto de la actividad	Uso de suelo para apoyo de estructuras provisionarias (oficina, servicios higiénicos, acopios, depósitos, etc).	
Descripción del impacto potencial	Posible cambio en las propiedades físicas del suelo debido a su compactación.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo.	
Fundamento	Existen buenas prácticas durante la etapa de retiro de las estructuras provisionarias que resultan eficaces para la correcta restauración de los suelos, como ser la escarificación luego de removidas las estructuras. Existe un área ya afectada que podría ser utilizada para la implantación de obradores.	
Factores ambientales	FP: Suelos	FFSS: Cursos de agua/Biota hídrica
Efecto de la actividad	Generación de residuos sólidos de varias tipologías: ROC, residuos especiales, asimilables a urbanos.	
Descripción del impacto potencial	Una inadecuada gestión podrá contaminar suelos y aguas superficiales.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Le será exigido al contratista contar con un Plan de Gestión de Residuos, en el que deberá: (a) definir las características de todos los eslabones de la gestión (clasificación, almacenamiento, transportes internos, selección del gestor, etc.) y (b) alinearse con los preceptos de los lineamientos del plan de gestión ambiental.	
Factores ambientales	FP: Agua	FFSS: Biota hídrica
Efecto de la actividad	Generación de efluentes domésticos (servicios higiénicos y vestuarios).	
Descripción del impacto potencial	Ante un escenario de gestión ambiental incorrecta, se podría afectar el cuerpo de agua cercano si este recibiera la derivación de efluentes no tratados	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Se podrá contar con una fosa séptica para la recolección de los efluentes domésticos generados o con baños químicos cuya gestión estará a cargo del subcontrato. En caso de fosa, esta será periódicamente vaciada por parte de una empresa barométrica habilitada.	

Actividad: Desbroce de vegetación		
Factores ambientales	FP: Suelos	FFSS: Cursos de agua/Biota hídrica
Efecto de la actividad	Generación de residuos vegetales.	
Descripción del impacto potencial	Una inadecuada gestión (cercanía a curso de agua por ejemplo) podría generar arrastre de componentes por acción pluvial, contaminando aguas superficiales.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Los residuos vegetales podrán tener dos destinos: el chipeco y disposición en el propio padrón, o la disposición en el Sitio de Disposición Final que habilite la Intendencia de San José. La decisión acerca de una u otra opción estará a cargo del contratista.	
Factores ambientales	FP: Fauna	FFSS: Cursos de agua/Biota hídrica
Efecto de la actividad	Eliminación de hábitat.	
Descripción del impacto potencial	Eliminación y ahuyentamiento de fauna.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Dentro de las especies de aves observadas según datos de eBird, algunas presentan algún estatus de conservación. Igualmente, el proyecto no se ubica dentro de celdas SNAP por lo que se considera que a nivel nacional no presenta prioridades en la estrategia de acciones para la conservación y no se ubica dentro de áreas IBA, siendo la más cercana la UY 012 Playa Penino y Humedales del Santa Lucía. El inicio de obra determinará el ahuyentamiento de reptiles, aves y mamíferos. La continuidad del padrón respecto de las características del hábitat a intervenir, tanto hacia el Norte como el Sur, determina un aspecto positivo para los ejemplares ahuyentados.	

Actividad: Remoción de cobertura vegetal y movimiento de suelos (implantación de edificio, caminería interna y zanjeados)		
Factores ambientales	FP: Suelos	FFSS: Cursos de agua/Biota hídrica
Efecto de la actividad	Generación de residuos vegetales.	
Descripción del impacto potencial	Una inadecuada gestión (cercanía a curso de agua por ejemplo) podría generar arrastre de componentes por acción pluvial, contaminando aguas superficiales.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	<p>La generación será baja ya que se removerá cobertura vegetal únicamente en las áreas de instalación de obrador, edificio de control y caminería.</p> <p>El suelo vegetal se reutilizará para la restauración ambiental de los zanjeados. El material restante será dispuesto en la propia fracción, en los bordes perimetrales a ser vegetados.</p>	
Factores ambientales	FP: Patrimonio histórico	FFSS:
Efecto de la actividad	Remoción de horizonte A y pequeños movimientos de suelo.	
Descripción del impacto potencial	El movimiento de suelos podría afectar algún elemento del patrimonio histórico-cultural.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	<p>El área de estudio no parece presentar estructuras históricas visibles en superficie, así como tampoco afloramientos rocosos ni cursos hídricos. Asimismo, según el estudio de imágenes satelitales históricas, el predio ha sufrido procesos de arado y cultivo en los últimos 15 años afectándolo negativamente. Tampoco se identificaron antecedentes arqueológicos específicos prehistóricos e históricos para el predio.</p>	

Actividad: Operación de maquinaria		
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Generación de emisiones sonoras provenientes del funcionamiento de motores y de las operaciones de la máquina en sí misma.	
Descripción del impacto potencial	La modificación del nivel de presión sonora en el entorno podrá afectar a la población cercana.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	<p>No existen receptores ubicados en la cercanía del proyecto, encontrándose las viviendas ocupadas a más cercanas a 900 m aproximadamente. El ruido se desarrollará en horario diurno, el que coincide con el desarrollo de las tareas agrícolas del entorno (las que se relacionan con las viviendas más cercanas).</p> <p>La obra tendrá una duración corta en el tiempo, y es poco intensiva en uso de maquinaria.</p>	
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Generación de emisiones gaseosas y material particulado provenientes de la combustión de motores.	
Descripción del impacto potencial	La modificación local de la calidad del aire podrá afectar a la población cercana.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	<p>La distancia a las viviendas más cercanas y la baja intensidad de uso de maquinaria por parte del proyecto, determinan la no significatividad del impacto.</p> <p>Como medida preventiva será exigido al contratista el buen estado de mantenimiento de la maquinaria. Ello será comprobable en obra a través de los registros de mantenimiento de la maquinaria y de la medición de la opacidad del humo emitido por los escapes.</p>	

Actividad: Operación de maquinaria		
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Generación de emisiones de material particulado provenientes de la conformación y reacondicionamiento de la caminería. Generación de emisiones de material particulado por circulación por vías sin pavimentar.	
Descripción del impacto potencial	La modificación local de la calidad del aire podrá afectar a la población cercana.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	La generación de polvo se trata de una situación coyuntural en la que debe coincidir las actividades precursoras (tendido de balasto, compactación, etc.) con condiciones meteorológicas de baja humedad. Se mantendrán velocidades máquinas de circulación en obra. Antes estas situaciones se implementarán medidas de gestión conocidas para reducir el impacto potencial, las que se centrarán en el riego para el abatimiento de polvo.	

Actividad: Mantenimiento de maquinaria		
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Generación de residuos especiales.	
Descripción del impacto potencial	Ante un escenario de gestión ambiental incorrecta, se podría afectar el suelo y el cuerpo de agua cercano ya sea por voladura o arrastre de residuos por pluviales, o debido a otros fenómenos químicos más complejos (lixiviación, elutriación, etc.).	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input checked="" type="checkbox"/>
	Simple <input type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Le será exigido al contratista contar con un Plan de Gestión de Residuos, en el que deberá definir las características de todos los eslabones de la gestión (clasificación, almacenamiento, transportes internos, selección del gestor, etc.).	



Actividad: Tránsito generado		
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Generación de emisiones gaseosas y material particulado provenientes de la combustión de motores.	
Descripción del impacto potencial	La modificación local de la calidad del aire podrá afectar a la población cercana.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	La obra demandará bajo tránsito. Incluso el pico vinculado al ingreso de los paneles solares, que se estima entre 4 y 8 semanas, implicará como máximo 8 camiones por día, lo que no resulta significativo respecto del tránsito que demandó la operación de las instalaciones existentes en Punta del Tigre. Por otro lado todos los vehículos livianos contarán con la Certificación Técnica Vehicular al día lo que garantiza emisiones dentro de los rangos admisibles.	
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Generación de emisiones sonoras provenientes del funcionamiento de motores.	
Descripción del impacto potencial	La modificación del nivel de presión sonora en el entorno podrá afectar a la población cercana.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	La obra demandará bajo tránsito. Incluso el pico vinculado al ingreso de los paneles solares, cuya duración se estima entre 4 y 8 semanas, implicará como máximo 8 camiones por día, lo que no resulta significativo respecto del tránsito que demandó la operación de las instalaciones existentes en Punta del Tigre. Por otro lado todos los vehículos livianos contarán con la Certificación Técnica Vehicular al día lo que garantiza emisiones dentro de los rangos admisibles.	
Factores ambientales	FP: Infraestructura vial	FFSS: Población
Efecto de la actividad	Uso de la vía.	
Descripción del impacto potencial	Deterioro de la vía.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input checked="" type="checkbox"/>
	Simple <input type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	La obra demandará bajo tránsito, y la vía de ingreso cuenta con pavimento de hormigón en muy buen estado de conservación.	

## b. Etapa de operación

Actividad: Operación del parque		
Factores ambientales	FP: Aire	FFSS: población/percepción social
Efecto de la actividad	Generación de emisiones sonoras provenientes del funcionamiento de los inversores.	
Descripción del impacto potencial	La modificación del nivel de presión sonora en el entorno podrá afectar a la población cercana.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	Potencialmente significativo	
Fundamento	Si bien la distancia del proyecto a las viviendas más cercanas es de 900 m, en forma cautelar se plantea el impacto como potencialmente significativo, dado que es un impacto sostenido en el tiempo, y que acumula con los emprendimientos existentes (parque eólico y central térmica).	

Actividad: Presencia física		
Factores ambientales	FP: Paisaje y visuales	FFSS: percepción social
Efecto de la actividad	Existencia de nuevas estructuras.	
Descripción del impacto potencial	Afectación del paisaje y las visuales	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input checked="" type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	Potencialmente significativo	
Fundamento	El proyecto podrá ser visible dependiendo de la selección de la cortina vegetal que se seleccione para el perímetro de la fracción.	

Factores ambientales	FP: Flora	FFSS: Fauna terápoda
Efecto de la actividad	Eliminación de hábitat.	
Descripción del impacto potencial	Eliminación y ahuyentamiento de fauna.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Dentro de las especies de aves observadas según datos de eBird, algunas presentan algún estatus de conservación. Igualmente, el proyecto no se ubica dentro de celdas SNAP por lo que se considera que a nivel nacional no presenta prioridades en la estrategia de acciones para la conservación y no se ubica dentro de áreas IBA,	

	siendo la más cercana la UY 012 Playa Penino y Humedales del Santa Lucía. Una gran parte de la fracción mantendrá la capa de suelo vegetal, por lo que se reduce la posibilidad de eliminación de anfibios. La continuidad del padrón respecto de las características del hábitat a intervenir, tanto hacia el Norte como el Sur, determina un aspecto positivo para los ejemplares ahuyentados.
--	--

Actividad: Mantenimiento del parque		
Factores ambientales	FP: Suelos	FFSS: Cursos de agua/Biota hídrica
Efecto de la actividad	Generación de residuos sólidos de varias tipologías: residuos especiales y asimilables a urbanos.	
Descripción del impacto potencial	Una inadecuada gestión podría contaminar suelos y aguas superficiales.	
Clasificación:	Directo <input checked="" type="checkbox"/>	Indirecto <input type="checkbox"/>
	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Acumulativo <input type="checkbox"/>
	Sinérgico <input type="checkbox"/>	
Significancia inicial	No significativo	
Fundamento	Los residuos a generar en la planta serán gestionados en forma conjunta con la planta Punta del Tigre, la que cuenta con AAO y PGR.	

## Evaluación de impactos potencialmente significativos

### a. Nivel de presión sonora durante la etapa de operación

#### a1. Evaluación

Para la evaluación de ruido se emplearon las siguientes premisas:

- Se toma la máxima emisión para los inversores respecto de los cuatro posibles para el proyecto, de acuerdo con la revisión de catálogos esta es de 75 dBA.
- Las ubicaciones de los transformadores componente de los centros de transformación se extrajeron del *layout* final del proyecto PSF-UTE-PL-GE-004.
- La ubicación de los inversores (alrededor de 530) se estableció en el centro del área del proyecto cuyo nivel de ruido se determinó de la suma logarítmica de todos y se consideró como una única fuente puntual.
- Se consideraron 25 transformadores y una fuente que concentra la totalidad de los inversores para un total de 26 fuentes puntuales.
- No se consideró la cortina vegetal que mandata la normativa en materia territorial para el padrón en estudio.

El nuevo proyecto implicará la implantación de inversores y transformadores de baja a media tensión. El inversor es un dispositivo eléctrico que convierte la CC en CA a una determinada frecuencia. Aunque no existe una relación entre el voltaje de operación y la emisión de ruido, se conoce que cuando los inversores cuentan con un ventilador de enfriamiento, el aumento del nivel de presión sonora puede llegar a ser importante pudiendo generar percepción social en los receptores cercanos.

Etapa operación		
Factores ambientales	Actividad	Efecto
Población	Operación del parque	Generación de emisiones sonoras provenientes del funcionamiento de los inversores.

- Línea base

De las estaciones de monitoreo indicadas en el Capítulo 1, se seleccionaron las ubicaciones 1 y 2 como representativa del nivel de presión sonora de base del área de estudio. Hay que tener presente que la estación de monitoreo 1 no modificó su localización desde el año 2006 estando en el camino de acceso a la Central Térmica al Noreste del predio donde se desarrolla el proyecto, la estación número 2 se ubica hasta el año 2015 en el límite sureste estando a partir de esa fecha más al interior del predio de la central térmica.

Para considerar un escenario acumulativo con los proyectos industriales de la zona se realizó un análisis de los niveles de línea base para las dos estaciones de medición. Se observó que esta operativa en simultáneo, se da a partir del 2011 en el 32 % de las mediciones analizadas, con al menos tres unidades de servicio de la central térmica operando, ya que el resto del tiempo la central presentaba menos o ninguna unidad de servicio operando. No se tienen datos de operación del parque, pero se asumirá que estaba en funcionamiento el 100% de los casos donde operó la central.

Se calculó el Leq (dBA) en la situación acumulada en cada estación y se presentan los resultados en la Tabla siguiente. A los efectos de visualizar el efecto que tiene considerar únicamente la situación acumulada versus el global se presentan para cada estación de monitoreo y periodo los valores de LAeq del total de las mediciones que es siempre menor a los exclusivamente en situación de acumulación.

Se toma como valor de línea base de nivel de presión sonora de la estación de monitoreo 1 considerando el período total desde 2011 a 2019 ya que esta estación no cambió de ubicación. Esta estación es la que presenta una mayor emisión, justificada en parte por su localización, y se tomará como línea de base a los efectos de ser conservadores. Cabe destacar que existen receptores que están más cercanos al parque eólico que este punto de línea de base lo que justifica también su selección.

**Tabla 6 Nivel de presión sonora con proyectos aledaños operativos**

Período	Nivel de presión sonora Leq (dBA) promedio del período			
	Estación 1		Estación 2	
	Totalidad de mediciones	Medidas con proyectos cercanos operativos	Totalidad de mediciones	Medidas con proyectos cercanos operativos
Junio 2011- 2015	58,53	59,29	50,17	50,62
2016- abril 2019	58,87	59,90	49	51,7
Junio 2011- abril 2019	58,70	<b>59,59</b>	49,58	51,17

*Fuente: Elaborado con base a los datos suministrados por UTE*

El valor de NPS de línea de base es de 59,59 dBA y se incorpora al proyecto como una fuente puntual ubicada en el punto de monitoreo.

- Niveles de ruido de las fuentes

El nivel de presión sonora de las fuentes medido a 1 m de distancia se obtuvo de los catálogos de cada modelo considerado en el diseño de la planta fotovoltaica, y se tomó como primera aproximación el que presenta mayor nivel de emisión, a los efectos de estudiar el caso menos favorable. Es así que se seleccionó para los inversores el modelo Schneider Electric- Modelo Context CL 125 (IEC) el que presenta una emisión de ruido de 75 dBA.

Como se trata de alrededor de 530 inversores, se realizó una sumatoria logarítmica para determinar el valor de ruido como una única fuente, el cual dio como resultado 102,23 dBA.

La emisión de ruido de los transformadores de los centros de transformación se estimó en 61 dBA de acuerdo con valores típicos para estos equipos.

- Receptores

En cuanto a los receptores, se tomaron en consideración los más cercanos en un radio de 1 km de distancia al área del proyecto que pudieran estar afectadas por el ruido ocasionado durante la operación del parque solar.

Para realizar la evaluación se simuló la propagación de ruido en el área de influencia del proyecto utilizando las ecuaciones de comportamiento clásico de la propagación de ruido.

**Ecuación 1.** Es utilizada como una relación para estandarizar la distancia en la cual la intensidad de ruido es medida, esto es importante ya que, para comenzar las simulaciones, todos los datos deben estar normalizados a la misma distancia.

$$L_{@1m} = L_{@xm} + 20 \log \left( \frac{r_{@xm}}{r_{@1m}} \right)$$

Donde:

$L_{@1m}$  = nivel de presión sonora a la distancia de referencia de 1 m desde la fuente.

$L_{@xm}$  = nivel de presión sonora a una distancia particular desde la fuente.

$r_{@1m}$  = distancia de referencia (en este caso 1 m).

$r_{@xm}$  = distancia donde  $L_{@xm}$  es medido.

**Ecuación 2.** Es utilizada para determinar el nivel de presión sonora (dBA) a cualquier distancia desde una fuente puntual.

$$L_{e@xm} = L_{@1m} - 10 \log \left[ \frac{(y - y_1)^2 + (x - x_1)^2 + (z - z_1)^2}{r_{@1m}^2} \right]$$

Donde:

$L_{@1m}$  = nivel de presión sonora a la distancia de referencia de 1 m desde la fuente.

$L_{@xm}$  = nivel de presión sonora a una distancia particular desde la fuente.

$r_{@xm}$  = distancia donde  $L_{@xm}$  es medido.

$x, y, z$  = coordenadas 3D de la fuente.

$x_1, y_1, z_1$  = coordenadas 3D donde se desea calcular el nivel de presión sonora.

**Ecuación 3.** Añade las contribuciones de todas las fuentes de ruido sobre una única ubicación (nivel de presión sonora equivalente). Es decir, se realiza la suma de la contribución de cada una de las fuentes.



$$L(dBA)_{XYZ} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{i@1m} - 10 \log \left[ \frac{(y_i - y_1)^2 + (x_i - x_1)^2 + (z_i - z_1)^2}{V_{@1m}} \right]}{10}} \right)$$

Donde:

$L(dBA)_{XYZ}$  = nivel de presión sonora equivalente producido por todas las fuentes de ruido involucradas, a cualquier distancia.

$L_{i@1m}$  = nivel de presión sonora a la distancia de referencia para cada fuente (en este caso 1 m)

$r_{@1m}$  = distancia de referencia (en este caso 1 m).

$x_i, y_i, z_i$  = coordenadas 3D por cada fuente.

$x_1, y_1, z_1$  = coordenadas 3D donde se quiere calcular el nivel de presión sonora.

Con estas tres ecuaciones es posible calcular el nivel de presión sonora producido por varias fuentes sobre un punto particular.

Para realizar el cálculo se estableció una grilla con una separación de 10 x 10 m que incluye a los receptores y las fuentes, incluida la línea de base. Las coordenadas de ubicación de la grilla, las fuentes y los receptores se presentan en la Tabla a continuación.

Luego se realizó una matriz de longitudes en el plano XY con la finalidad de calcular las distancias desde cada fuente hasta cada receptor, y así utilizando las ecuaciones 2 y 3 se obtuvo el valor de  $L_i$  y  $L_{eq}$  en dBA que afectan el área estudiada.

**Tabla 7 Coordenadas de ubicación del área de estudio**

Punto	Este (m)	Sur (m)
Grilla		
1	539.968	6.153.740
2	539.968	6.156.868
3	543.124	6.156.868
4	543.124	6.153.740
Receptores		
Vivienda 1	541.866	6.156.214
Vivienda 2	541.928	6.156.338
Vivienda 4	542.468	6.156.417
Vivienda 5	542.602	6.156.441
Vivienda 9	540.238	6.155.736
Parque Alberto Kurz	540.100	6.153.756
Fuentes		
1	540.971	6.155.131
2	541.047	6.155.086
3	541.140	6.155.031
4	541.238	6.154.973
5	541.351	6.154.906
6	540.321	6.154.103

Punto	Este (m)	Sur (m)
7	540.328	6.154.103
8	540.388	6.154.103
9	540.449	6.154.103
10	540.510	6.154.103
11	540.571	6.154.103
12	540.632	6.154.103
13	540.693	6.154.103
14	540.754	6.154.103
15	540.815	6.154.103
16	540.876	6.154.103
17	540.937	6.154.103
18	540.998	6.154.103
19	541.082	6.154.103
20	541.148	6.154.103
21	540.536	6.154.480
22	540.656	6.154.480
23	540.777	6.154.480
24	540.760	6.154.827
25	540.879	6.154.827
Inversores	540.841	6.154.387
Línea de base		
Estación 1	541.626	6.154.873

*Nota: Coordenadas UTM Huso 21*

Una vez que el proyecto esté implantado y en operación, el ruido acumulativo del área se deberá a la presencia de los tres emprendimientos funcionando simultáneamente: Central Térmica, Parque Eólico Kentilux y la planta fotovoltaica.

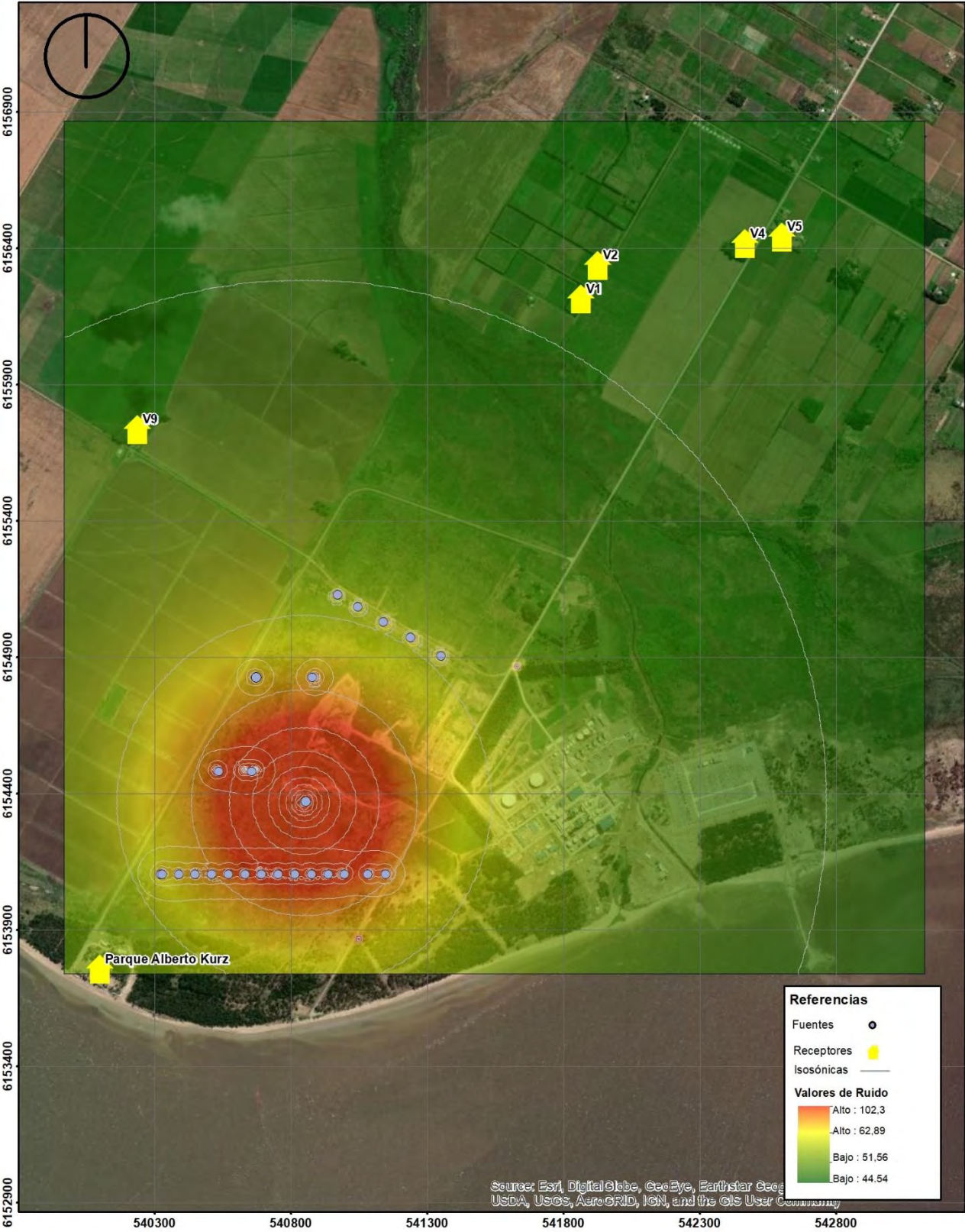
Se realizó la propagación de la emisión de las fuentes consideradas y la estación de monitoreo tomada como línea de base a los efectos de obtener en cada receptor el valor de NPS resultante con el proyecto en operación en el escenario acumulativo. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla a continuación y en la siguiente figura la representación gráfica de las isolíneas consideradas para el estudio.

**Tabla 8 Valores de ruido percibidos por los receptores más cercanos**

Receptores	Nivel de presión sonora Leq proyecto + Leq línea base (dBA)	Estándar de referencia (dBA)
Vivienda 1	45	50
Vivienda 2	45	

Vivienda 4	45
Vivienda 5	45
Vivienda 9	45
Parque Alberto Kurz	45

Figura 20 Nivel de presión sonora Equivalente (Leq) acumulativo obtenido para el área de estudio



Como resultado general se tiene que en el escenario acumulativo el nivel de presión sonora satisface los estándares de ruido de la normativa nacional y departamental.

El potencial impacto derivado del aumento de presión sonora sobre las viviendas cercanas se considera de extensión puntual, persistencia permanente, la recuperabilidad se considera fugaz, la probabilidad de ocurrencia es certera y la intensidad baja. Por lo tanto, la magnitud del impacto es muy baja.

Atributo		Cualificación	
Intensidad	Alta	Media	Baja
Extensión	Total	Parcial	Puntual
Persistencia	Permanente	Temporal	
Grado de recuperabilidad	Irrecuperable	Reversible	Fugaz
Probabilidad de ocurrencia	Certero	Probable	Poco probable

El valor ambiental de los receptores potenciales se considera muy alto. En consecuencia, la significancia resultante resulta muy baja.

## b. Paisaje

### b1. Evaluación

Entre las potenciales alteraciones que va a contemplar el estudio, se considera la modificación de la cubierta de suelo, en especial por tratarse de una zona turística costera.

La implantación de un área industrial en el territorio supone inevitablemente la alteración de la cubierta de suelo existente, por lo tanto, la modificación del paisaje del lugar. El conocimiento de estos cambios debe estar presente en el proceso de configuración del espacio industrial. El paisaje final debe asegurar una buena inserción territorial y una relación formal equilibrada entre los elementos industriales y los elementos del lugar. En este sentido, para alcanzar una buena integración paisajística, es necesario el análisis del paisaje y sus relaciones.

Etapas de operación		
Factores ambientales	Actividad	Efecto
Población	Presencia física	Existencia de nuevas estructuras.

### • Metodología

La actividad que se propone no tiene requerimientos topográficos muy específicos, adaptándose a las condiciones del lugar, ya que el requisito más importante es que no existan obstrucciones en altura. Esto implica que no existirán modificaciones que tengan impactos paisajísticos importantes.

Los estudios de visibilidad son imprescindibles para prever la afectación de los espacios industriales sobre los elementos singulares del paisaje. La visibilidad de un área industrial depende de factores intrínsecos y extrínsecos. Entre los intrínsecos se encuentran: la localización en relación con la topografía, la composición volumétrica y el color. Los de carácter extrínsecos son los relacionados con el territorio que condicionan la visión y con los observadores.



Para analizar de manera objetiva la visibilidad del área industrial de la planta fotovoltaica Punta del Tigre, se utilizarán parámetros como las cuencas visuales (ámbito del territorio potencialmente visible en función de la topografía) y las visuales estáticas o dinámicas (imágenes o secuencias obtenidas desde los puntos de vista más significativos del entorno).

El conjunto de volúmenes que forman el área industrial incluye elementos contruidos, topográficos, vegetales, etc. La volumetría de estos elementos es fundamental en la formación de la imagen y su percepción global de su integración en el paisaje.

- **Valoración de las condiciones de visibilidad de la actividad y su efecto acumulativo con actividades industriales preexistentes. Cálculo del factor de visibilidad**

El cambio que se produce en la calidad intrínseca del paisaje por la realización de un proyecto o de una actividad se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. Este factor de visibilidad vendrá determinado por los condicionantes visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia del punto de observación, la frecuencia de observación y la cuenca visual.

El factor de visibilidad de la actividad se determina como la sumatoria de los 4 parámetros representados siempre y cuando el parámetro A no tome un valor 1 (el predio no presenta puntos o zonas de observación), ya que en ese caso no se consideran los otros factores y el factor de visibilidad resulta igual a 1.

$$F_v = A + B + C + D$$

$$1 < F_v < 2$$

Donde: A = Puntos o zonas de observación

B = Distancia del punto de observación al área de actuación

C = Frecuencia de observación

D = Cuenca visual de la actuación

De forma general, los cuatro parámetros (y el factor de visibilidad) tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del área afectada por la actuación, con lo cual el impacto paisajístico será mayor al facilitarse la percepción de la alteración sobre el paisaje.

### **Puntos de observación**

La visibilidad del área de actuación se analiza desde aquellos puntos o zonas exteriores desde los que es posible la observación y que tengan tránsito o presencia de potenciales observadores.

Cuanto mayor sea el número de estos puntos o mayor el área que ocupan esas zonas de observación, mayor será la percepción de los observadores sobre una posible alteración.

Si la actuación no fuera visible desde ningún punto transitado, no tiene sentido seguir analizando la visibilidad. En este caso, el factor de visibilidad toma valor 1.

Se establecen los puntos de observación considerados más significativos, en función de la topografía (puntos altos del territorio), vías de circulación, vegetación y localización de actividades del entorno.

## **Distancia de observación**

La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia. Si los objetos se alejan del observador sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento en que el objeto completo deja de verse.

Por ello, la mayor parte de los análisis de visibilidad adoptan un sistema de ponderación en función de la distancia. Los valores límite más empleados suelen estar entre 1 y 2 kilómetros de distancia, siempre suponiendo condiciones de visibilidad (iluminación, claridad del aire, condiciones atmosféricas, etc.).

A mayores distancias ya es difícil percibir los detalles, y se difuminan los tonos de los colores, la intensidad de las líneas y de los contrastes, siempre dependiendo del objeto en estudio y el medio en el que se va a insertar.

Para la realización de este estudio se adopta como distancia máxima 1.000 m.

## **Frecuencia de observación**

En este punto, se tienen en cuenta la frecuencia de tránsito que presentan los puntos de observación, lo que determina el número de potenciales observadores que puedan percibir las alteraciones previsibles en el área de actuación. Cuanto mayor sea el número de observadores y el número de veces que la actuación es vista, mayor será la incidencia visual de dicha actuación.

Al ser percibida de forma frecuente y por más observadores, la sensación de alteración positiva o negativa del medio es más acusada.

## **Cuenca visual de la actuación**

La cuenca visual es la superficie que puede ser percibida desde un punto determinado de observación. En este caso, la cuenca visual de la actuación se define como la superficie que puede ser percibida desde la ubicación del proyecto.

La posibilidad de observar un mayor porcentaje de superficie desde la ubicación del proyecto, ante una potencial alteración de ésta, resaltarán la percepción de dicho impacto paisajístico, ya sea positivo o negativo.

### **• Asignación de valor a cada parámetro**

En la tabla a continuación, los valores de los 4 parámetros de visibilidad representados han sido asignados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ▶ Si la actuación no es visible desde ninguna zona o punto transitado, el factor de visibilidad toma valor 1. Ello significa que la alteración producida en el paisaje no se ve resaltada por la visibilidad.
- ▶ Si el área de actuación fuera visible desde alguna zona o punto transitado, el factor está en un valor mínimo de 1,2 para condiciones más adversas de visibilidad (máxima distancia de observación, máxima frecuencia y máxima cuenca visual). En este caso se considera que el hecho de que exista visibilidad, aunque mínima, sobre la zona de actuación resaltaría una posible alteración sobre el paisaje.
- ▶ Si el área de actuación es visible (mínima distancia de observación, máxima frecuencia y máxima cuenca visual), el factor toma un valor máximo de 2. En este caso se considera que el hecho de que exista visibilidad sobre la zona de actuación resaltaría una alteración sobre el paisaje.

**Tabla 9 Valoración de las condiciones de visibilidad de la actividad. Factor visibilidad**

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					X
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)		X			
	Media (500 - 1000 m)			X		
	Próxima (0 - 500 m)				X	
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas	X				
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica		X			
	Zonas observación frecuentadas periódicamente			X		
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua				X	
Cuenca Visual	0 - 25 %	X				
	26 - 50 %		X			
	51 - 75 %			X		
	76 - 100 %				X	

*Fuente: elaborado por equipo consultor*

## • Resultados

### i) Definición de los puntos de observación

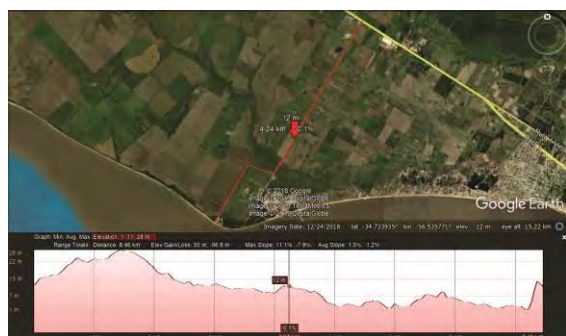
- ▶ V1, V3 y V9 como las viviendas más próximas al proyecto.
- ▶ P1, P2 y P3 como puntos de observación singulares sobre el camino de acceso y límite Noreste y Noroeste del proyecto. Por su calidad de camino, el tramo entre estos dos puntos (principalmente el límite al predio) es el que se considera de mayor importancia para el cálculo del factor de visibilidad.

Figura 21 Puntos de observación

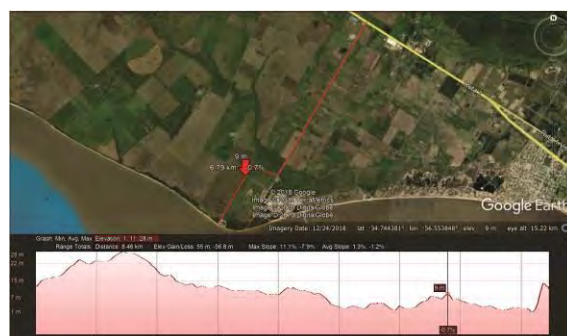


Fuente: elaborado por equipo consultor

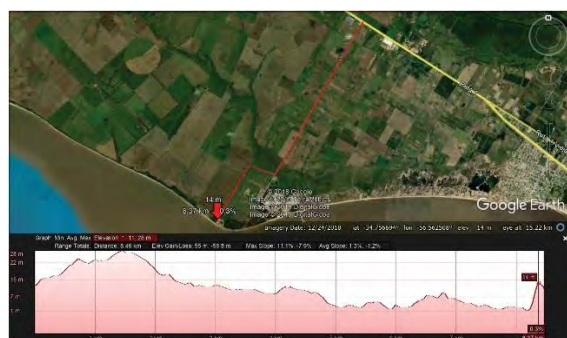
Figura 22 Elevación de los puntos de observación



Punto P1



Punto P2



Punto P3

Fuente: elaborado por equipo consultor

## ii) Cálculo del factor visibilidad

Fotografía 10 Vivienda V1



Fuente: tomada por equipo consultor

Tabla 10 Valoración de las condiciones de visibilidad en la actividad en V1

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)		X			
	Media (500 - 1000 m)					
	Próxima (0 - 500 m)					
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas	X				
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica					
	Zonas observación frecuentadas periódicamente					
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua					
Cuenca Visual	0 - 25 %					
	26 - 50 %					
	51 - 75 %					
	76 - 100 %					X
TOTAL = 1,5		0,2	0,3		1,0	



Fotografía 11 Vivienda V3



Fuente: tomada por equipo consultor

Tabla 11 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en V3

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)		X			
	Media (500 - 1000 m)					
	Próxima (0 - 500 m)					
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas					
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica		X			
	Zonas observación frecuentadas periódicamente					
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua					
Cuenca Visual	0 - 25 %					
	26 - 50 %					
	51 - 75 %					
	76 - 100 %				X	
TOTAL = 1,6			0,6		1,0	

Fotografía 12 Vivienda V9



Fuente: tomada por equipo consultor

Tabla 12 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en V9

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)					
	Media (500 - 1000 m)		X			
	Próxima (0 - 500 m)					
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas	X				
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica					
	Zonas observación frecuentadas periódicamente					
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua					
Cuenca Visual	0 - 25 %					
	26 - 50 %					
	51 - 75 %					
	76 - 100 %				X	
TOTAL = 1,5		0,2	0,3		1,0	

Fotografía 13 Punto de observación singular P1



Fuente: tomada por equipo consultor

Tabla 13 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en P1

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)		X			
	Media (500 - 1000 m)					
	Próxima (0 - 500 m)					
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas					
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica					
	Zonas observación frecuentadas periódicamente					
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua				X	
Cuenca Visual	0 - 25 %					
	26 - 50 %					
	51 - 75 %					
	76 - 100 %				X	
TOTAL = 1,8			0,3		1,5	

Fotografía 14 Punto de observación singular P2



Fuente: tomada por equipo consultor

Tabla 14 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en P2

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)					
	Media (500 - 1000 m)					
	Próxima (0 - 500 m)				X	
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas					
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica					
	Zonas observación frecuentadas periódicamente			X		
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua					
Cuenca Visual	0 - 25 %					
	26 - 50 %					
	51 - 75 %					
	76 - 100 %				X	
TOTAL = 1,9				0,4	1,5	

Fotografía 15 Punto de observación singular P3



Fuente: tomada por equipo consultor

Tabla 15 Valoración de las condiciones de visibilidad en actividad en P3

Factor de visibilidad de la actuación		0,2	0,3	0,4	0,5	1
Puntos Observación	Área no visible desde puntos o zonas transitadas					
	Área visible desde puntos o zonas transitadas				X	
Distancia Observación	Lejana (>1000 m)					
	Media (500 - 1000 m)					
	Próxima (0 - 500 m)				X	
Frecuencia Observación	Zonas de observación escasamente transitadas					
	Zonas de observación poco frecuentadas, de forma esporádica					
	Zonas observación frecuentadas periódicamente			X		
	Zonas muy frecuentadas, de forma continua					
Cuenca Visual	0 - 25 %					
	26 - 50 %					
	51 - 75 %					
	76 - 100 %				X	
TOTAL = 1,9				0,4	1,5	



### iii) Conclusiones

- El tramo entre P1, P2 y P3 es la zona de actuación en la que resaltaría una modificación sobre el paisaje existente.
- En los puntos V1, V3 y V9 existe visibilidad, aunque menor que en los casos de P1 y P2. La zona de actuación resaltaría una posible modificación sobre el paisaje existente.

El potencial impacto derivado de la modificación del paisaje sobre los puntos de observación permanentes con visibilidad, se considera de extensión puntual, persistencia permanente, la recuperabilidad se considera fugaz, la probabilidad de ocurrencia es certera y la intensidad baja; la magnitud del impacto es muy baja.

Para el caso de los puntos de observación ocasionales (P1, P2 y P3), la valoración de atributos es la misma, con la salvedad que la intensidad se considera alta; la magnitud del impacto es baja.

Atributo	Cualificación (viviendas)		
Intensidad	Alta	Media	Baja
Extensión	Total	Parcial	Puntual
Persistencia	Permanente	Temporal	
Grado de recuperabilidad	Irrecuperable	Reversible	Fugaz
Probabilidad de ocurrencia	Certero	Probable	Poco probable

Atributo	Cualificación (puntos de observación en la caminería)		
Intensidad	Alta	Media	Baja
Extensión	Total	Parcial	Puntual
Persistencia	Permanente	Temporal	
Grado de recuperabilidad	Irrecuperable	Reversible	Fugaz
Probabilidad de ocurrencia	Certero	Probable	Poco probable

El valor ambiental de la percepción de los observadores potenciales se considera muy alto. En consecuencia, la significancia resultante resulta muy baja para los observadores de las viviendas y moderada para los observadores ocasionales de la caminería y visitantes del Parque Costero.

#### b2. Medidas de mitigación

Para mitigar las modificaciones sobre el paisaje se propone una cortina vegetal que se ubique en el perímetro del proyecto. Debido a que la altura máxima del proyecto va a ser inferior a los 3,0 m, la cortina vegetal puede estar compuesta por arbustos o grandes gramíneas como las presentes en el sitio (Cortaderia selloana – Cola de zorro).

Esta medida ya está prevista en el “Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Ciudad del Plata y su área de influencia”, en su artículo 68.

#### b3. Impacto residual

Se considera que la posibilidad de apantallamiento del proyecto con especies presentes en el predio, implicará que no se desarrollará una percepción negativa del proyecto. Por lo que el impacto se considera admisible.

## Evaluación social

*Nota: la evaluación completa se presenta en el Anexo I*

Se propone realizar una evaluación de la percepción de la comunidad local (Colonia Wilson) de oportunidades de mejora y riesgos que puedan producirse por el proyecto de ampliación de las instalaciones de UTE en Punta del Tigre, el que se basa en la instalación de una planta de generación fotovoltaica y en las estructuras existentes desde 2006.

En los años 2011 y 2016 la empresa LKSur realizó una evaluación de impacto social de la Planta de Ciclo Combinado de Punta del Tigre (2011) y su ampliación (2016).

De estos estudios surgió información de interés en cuanto a la visualización de oportunidades de mejoras asociadas por los entrevistados con la presencia de la Planta.

### a. Metodología

La metodología de trabajo se centró en una consulta compuesta por preguntas abiertas. El trabajo se dividió en las siguientes etapas:

- Se identificaron los actores clave: actores sociales y vecinos de la futura planta fotovoltaica.
- Se adaptó la pauta de entrevista utilizada por LKSur, en el año 2016, teniendo en cuenta el objetivo planteado (ver Apéndice I).
- Se realizaron un total de 5 consultas: personal de la escuela, comerciante y vecino-productor.
- Se sistematizó la información relevada en una planilla Excel para facilitar el procesamiento de los datos y su posterior interpretación (ver Apéndice II).
- Se caracterizó la población consultada.
  - ▶ El 80 % de las personas consultadas residen en Colonia Wilson.
  - ▶ El 80% de las personas consultadas son mujeres.
  - ▶ El 100% de la población consultada se encuentra en el rango etario entre 35 y 65 años.

Por lo tanto, la mayoría de las personas entrevistadas son mujeres adultas. Se intentó consultar a los pescadores pero no quisieron participar por estar residiendo en viviendas en relación de Comodato con UTE. También se concurrió al club pero no se encontró personal.

- Se analizó la información recabada el día 12/06/2019.

### Fotografía 16 Lugares consultados



Escuela rural N° 76



Vivienda de productor

## b. Resultados

- Preguntas 1. ¿Conoce Ud. el proyecto de Planta fotovoltaica de UTE? ¿Qué sabe de él?  
Ninguna de las personas consultadas conoce el proyecto de Planta fotovoltaica.
- Preguntas 2. ¿Cómo se enteró de esa información? Reuniones, radio, TV, otros  
No aplica en ningún caso.
- Preguntas 3. ¿Qué opinión le merece el Proyecto de Planta fotovoltaica?  
En general se desconoce la tecnología. Quienes contestaron ven el proyecto como algo positivo y en algún caso como algo mejor que la planta existente.
- Preguntas 4. ¿Cómo se siente Ud. como vecino de la Planta fotovoltaica?  
La mayoría contestó que sólo puede incidir durante la construcción.
- Preguntas 5. ¿Ha cambiado su entorno con la Planta de Ciclo Combinado de UTE?  
La mayoría, el 80% de los encuestados respondió que cambió el tránsito, principalmente en el momento de la obra. En el caso de uno de los vecinos más cercanos a la planta, indicó en existen momentos en los que se sienten olores desagradables, cuando sale un humo amarillento de las chimeneas altas y que también hay momentos en que la planta es ruidosa.
- Preguntas 6. ¿Se ha sentido en lo personal o familiar perjudicado en algún sentido?  
La mayoría, el 80% de los encuestados respondió que no se ha sentido perjudicado. En el caso de uno de los vecinos más cercanos, indica, aunque no tiene evidencias que el último verano, que fue lluvioso, el campo se le inundó como nunca. Aclaró que podía ser porque el clima está cambiado o porque el arroyo puede estar “taponeado” por UTE y hace que aguas arriba se inunde.
- Preguntas 7. ¿Considera que la comunidad ha sido perjudicada en algún sentido?  
El 80% indica que durante la obra la comunidad fue perjudicada por el aumento del tránsito. El vecino próximo a la planta indicó que los campos adquiridos por UTE ya no se pueden explotar y se encuentran “sucios”. Esta puede ser la razón de la proliferación de víboras. También indicó que la ubicación de los pescadores no fue la más acertada por localizarse lejos del muelle y próximo a la comunidad de Colonia Wilson que se encuentra amenazada por personas con otros intereses.
- Preguntas 8. ¿Cuáles podrían ser las acciones de UTE para minimizar este impacto o situación?  
La mayoría indica que las principales acciones son de control de tránsito. Otras acciones que se proponen son la limpieza de los campos de propiedad de UTE.
- Preguntas 9. ¿Considera que la Planta de Ciclo Combinado ha traído algún tipo de mejoras para la zona?  
En todos los casos se entiende que trajo beneficios sociales: mejoras para la escuela, pavimentación en el camino de acceso, incorporación de una senda peatonal, un parque para el disfrute de todos, iluminación y vivienda para los pescadores.
- Preguntas 10. ¿Considera que UTE debería hacer otras acciones de mejora?  
Un 40% indica que puede tomar acciones para mejorar la escuela. Otro 40% indica que puede tomar el control de tránsito, especialmente en la obra. Y el 20% restante indica que puede realizar una limpieza de sus campos y reubicar los pescadores próximos al muelle.

### **c. Resumen**

Con respecto a la información de la planta fotovoltaica, la población consultada desconocía el proyecto y en su mayoría desconocen la tecnología. En los casos que la conocen, la entienden como algo positivo, inclusive mejor que la planta existente.

En cuanto a la percepción de riesgos o impactos negativos, el principal impacto es el tránsito, especialmente en el momento de la obra y en menor medida es la falta de limpieza de los campos adquiridos por UTE, que antes eran cultivados.

Por último, en cuanto a la percepción de oportunidades, todos entienden que la planta de ciclo combinado trajo beneficios a la comunidad y que las acciones de mejora que UTE debería de tomar son en este sentido.

### **d. Medidas de mitigación**

UTE adoptará los siguientes compromisos:

- Informar a la comunidad sobre el proyecto de la planta fotovoltaica y su tecnología.
- Controlar el tránsito y el cumplimiento de las velocidades máximas en todo momento y especialmente en la obra cuando aumento el flujo.
- Realizar limpieza de padrones al sur del proyecto.





# PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORIA

## Lineamientos de gestión ambiental

### a. Etapa de construcción

#### a1. Emisiones atmosféricas

- Se mantendrá la caminería humectada mediante camión regador para evitar el levantamiento de polvo por la rodadura de los vehículos en días muy secos.
- Los vehículos contarán con el mantenimiento adecuado de manera de evitar una mala combustión y la consiguiente generación de humo negro.

#### a2. Efluentes líquidos

- El almacenamiento de sustancias líquidas, como combustibles, pinturas o solventes se realizará sobre una zona impermeabilizada, con techo y muros de contención.
- Las aguas negras y grises provenientes de baños, vestuarios y comedor serán conducidas a depósitos impermeables con posterior retiro de barométrica. De ser necesario, se podrían instalar baños químicos que serían gestionados por la empresa proveedora.
- El obrador estará equipado para realizar tareas de mantenimiento ligero de maquinaria (cambios de aceite y filtros, limpieza, etc.). Se contará con la infraestructura necesaria (impermeabilización del suelo, canalizaciones y depósitos) para colectar los efluentes de lavado y que éstos sean retirados por barométrica.
- Las grasas y aceites separados serán almacenados en recipientes para ser dispuestos a través de un gestor autorizado.
- Las aguas de lavado de canaletas de camiones *mixer* y herramientas en contacto con hormigón, serán dispuestas en tanques IBC, y estos serán vaciados por barométrica, previa corrección de pH.

#### a3. Residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos en obra seguirá las siguientes pautas:

- Clasificar los residuos domésticos según fracción reciclable y no reciclable. Se promoverá que la primera sea efectivamente enviada a reciclaje.
- Asegurar que el obrador cuente con recipientes adecuados (tapa y bolsa) para las distintas tipologías de residuos y un área para almacenarlos transitoriamente, previo a su disposición final.
- Los residuos como tierra y materia orgánica vegetal removidos en actividades de movimientos de suelo serán empleados en las obras de nivelación del predio al finalizar. De existir un sobrante, será enviado a disposición final.
- Los residuos de metales, maderas y escombros, contarán con una superficie dedicada, debidamente balizada y niveladas, a los efectos de su acopio y gestión final, finalizada la obra.
- Los residuos que puedan estar contaminados con restos de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas, serán almacenados por separado a los efectos de su posterior gestión, por parte de un gestor autorizado por DINAMA.

- De generarse desechos de baterías usadas o componentes de éstas, serán almacenadas transitoriamente en el obrador (en área impermeable y bajo techo) para posteriormente ser entregadas al proveedor de la nueva batería, adherido a un plan maestro de baterías.
- En caso de ser necesario el cambio de neumáticos en los vehículos, éstos se enviarán a talleres adheridos a un plan maestro de gestión de neumáticos, fuera del obrador.

#### **a4. Emisiones sonoras**

- Los vehículos y maquinaria contarán con el mantenimiento adecuado de manera de evitar ruidos molestos a la población local, según el plan de mantenimiento de la empresa contratista.
- Se establecerá un nivel máximo de velocidad de circulación en el camino de acceso y dentro del predio.

#### **a5. Tránsito**

- Se trabajará con vehículos que cuenten con la habilitación correspondiente para circulación y transporte de carga. UTE controlará el cumplimiento de estas habilitaciones y de las correspondientes a choferes.
- Se exigirá que la empresa contratista cuente con un plan de mantenimiento preventivo de su maquinaria y vehículos.
- Se controlará que se utilicen las vías previstas para circulación interna, los sitios de estacionamiento y el cumplimiento con las pautas de velocidades máximas.

#### **a6. Presencia física**

- Las excavaciones se limitarán al espacio requerido por la obra, de forma de minimizar los efectos sobre la topografía y la extracción de suelo.
- Se colocará cartelera indicativa de la obra que se lleva a cabo.
- Se instalarán cortinas vegetales en el perímetro del predio de forma de minimizar las visuales hacia los paneles. Debido a que la altura máxima del proyecto va a ser inferior a los 3,0 m, la cortina vegetal puede estar compuesta por arbustos o grandes gramíneas como las presentes en el sitio (*Cortaderia selloana* – Cola de zorro).
- Se instalarán apoyos con sistemas antinidos o aisladores verticales colgantes para evitar que las aves se posen en las estructuras.

#### **a7. Incidentales**

- Almacenamiento de sustancias líquidas en áreas identificadas, sobre suelo impermeable, con muro de contención, techo y ventilación.
- Señalización de almacenamiento de materiales combustibles.
- Designación de un responsable ante emergencias.
- Elaboración de instructivos de respuesta ante contingencias.
- Difusión de instructivos a todo el personal de obra y capacitación vinculada al plan de gestión ambiental.
- Instalación de extintores y de elementos para control de derrames en obrador y en vehículos.

- Asignación de zonas específicas para el mantenimiento de vehículos y maquinaria, sobre suelo impermeable y canalizaciones para la recolección de aguas.

#### **b. Etapa de operación**

Durante la etapa de operación se llevarán a cabo tareas vinculadas con el mantenimiento de las instalaciones y las actividades del personal operativo.

- Se llevará a cabo un plan de gestión de residuos sólidos, según lo establece el decreto 182/2013, donde se establezca cómo se gestionarán las fracciones provenientes del mantenimiento de las instalaciones y aquellas generadas por el personal.
- La gestión de las aguas negras y grises se continuará realizando de la misma forma que durante la etapa de construcción, manteniendo los registros de los retiros del servicio de barométrica.
- Se tendrán las mismas consideraciones en el manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas que en la etapa de construcción, así como la capacitación del personal y los procedimientos ante emergencias.
- Se reportarán los incidentes vinculados con animales muertos dentro del predio.
- Se controlará el crecimiento de las especies vegetales naturales del predio y de la cortina vegetal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **MGAP.** *Descripción de grupos de suelos CONEAT.* Montevideo, Uruguay : MGAP, 2016.
2. **SNAP, MVOTMA MGAP.** SNAP. *Base de datos de especies.* [En línea] [Citado el: 17 de 04 de 2019.] <https://www.dinama.gub.uy/especies>.
3. **Instituto Nacional de Estadística INE Uruguay.** [En línea] <http://www.ine.gub.uy/>.

## ANEXO I ESTUDIO SOCIAL



## ESTUDIO SOCIAL

### Objetivo

Realizar una evaluación de la percepción de la comunidad local (Colonia Wilson) de oportunidades de mejora y riesgos que puedan producirse por el proyecto de ampliación de las instalaciones de UTE en Punta del Tigre, el que se basa en la instalación de una planta de generación fotovoltaica y en las estructuras existentes desde 2006.

### Antecedentes

En los años 2011 y 2016 la empresa LKSur realizó una evaluación de impacto social de la Planta de Ciclo Combinado de Punta del Tigre (2011) y su ampliación (2016).

De estos estudios surgió información de interés en cuanto a la visualización de oportunidades de mejoras asociadas por los entrevistados con la presencia de la Planta.

### Metodología

La metodología de trabajo se centró en una consulta compuesta por preguntas abiertas.

El trabajo se dividió en las siguientes etapas:

- a. Se identificaron los actores clave: actores sociales y vecinos de la futura planta fotovoltaica.

**Figura 1** Actores clave



- b. Se adaptó la pauta de entrevista utilizada por LKSur, en el año 2016, teniendo en cuenta el objetivo planteado (ver Apéndice I).
- c. Se realizaron un total de 5 consultas: personal de la escuela, comerciante y vecino-productor.
- d. Se sistematizó la información relevada en una planilla Excel para facilitar el procesamiento de los datos y su posterior interpretación (ver Apéndice II).
- e. Se caracterizó la población consultada.
  - El 80 % de las personas consultadas residen en Colonia Wilson.
  - El 80% de las personas consultadas son mujeres.
  - El 100% de la población consultada se encuentra en el rango etario entre 35 y 65 años.

Por lo tanto, la mayoría de las personas entrevistadas son mujeres adultas. Se intentó consultar a los pescadores pero no quisieron participar por estar residiendo en viviendas en relación de Comodato con UTE. También se concurrió al club pero no se encontró personal.

- f. Se analizó la información recabada el día 12/06/2019.

**Figura 2 Lugares consultados. Izq.: Escuela rural N°76; Der.: Vivienda de productor**



## Resultados

- Preguntas 1. ¿Conoce Ud. el proyecto de Planta fotovoltaica de UTE? ¿Qué sabe de él?

Ninguna de las personas consultadas conoce el proyecto de Planta fotovoltaica.

- Preguntas 2. ¿Cómo se enteró de esa información? Reuniones, radio, TV, otros

No aplica en ningún caso.

- Preguntas 3. ¿Qué opinión le merece el Proyecto de Planta fotovoltaica?

En general se desconoce la tecnología. Quienes contestaron ven el proyecto como algo positivo y en algún caso como algo mejor que la planta existente.

- Preguntas 4. ¿Cómo se siente Ud. como vecino de la Planta fotovoltaica?

La mayoría contestó que sólo puede incidir durante la construcción.

- Preguntas 5. ¿Ha cambiado su entorno con la Planta de Ciclo Combinado de UTE?

La mayoría, el 80% de los encuestados respondió que cambió el tránsito, principalmente en el momento de la obra. En el caso de uno de los vecinos más cercanos a la planta, indicó en existen momentos en los que se sienten olores desagradables, cuando sale un humo amarillento de las chimeneas altas y que también hay momentos en que la planta es ruidosa.

- Preguntas 6. ¿Se ha sentido en lo personal o familiar perjudicado en algún sentido?

La mayoría, el 80% de los encuestados respondió que no se ha sentido perjudicado. En el caso de uno de los vecinos más cercanos, indica, aunque no tiene evidencias que el último verano, que fue lluvioso, el campo se le inundó como nunca. Aclaró que podía ser porque el clima está cambiado o porque el arroyo puede estar “taponeado” por UTE y hace que aguas arriba se inunde.

- Preguntas 7. ¿Considera que la comunidad ha sido perjudicada en algún sentido?

El 80% indica que durante la obra la comunidad fue perjudicada por el aumento del tránsito. El vecino próximo a la planta indicó que los campos adquiridos por UTE ya no se pueden explotar y se encuentran “sucios”. Esta puede ser la razón de la proliferación de víboras. También indicó que la ubicación de los pescadores no fue la más acertada por localizarse lejos del muelle y próximo a la comunidad de Colonia Wilson que se encuentra amenazada por personas con otros intereses.

- Preguntas 8. ¿Cuáles podrían ser las acciones de UTE para minimizar este impacto o situación?

La mayoría indica que las principales acciones son de control de tránsito. Otras acciones que se proponen son la limpieza de los campos de propiedad de UTE.

- Preguntas 9. ¿Considera que la Planta de Ciclo Combinado ha traído algún tipo de mejoras para la zona?

En todos los casos se entiende que trajo beneficios sociales: mejoras para la escuela, pavimentación en el camino de acceso, incorporación de una senda peatonal, un parque para el disfrute de todos, iluminación y vivienda para los pescadores.

- Preguntas 10. ¿Considera que UTE debería hacer otras acciones de mejora?

Un 40% indica que puede tomar acciones para mejorar la escuela. Otro 40% indica que puede tomar el control de tránsito, especialmente en la obra. Y el 20% restante indica que puede realizar una limpieza de sus campos y reubicar los pescadores próximos al muelle.

## Resumen

Con respecto a la información de la planta fotovoltaica, la población consultada desconocía el proyecto y en su mayoría desconocen la tecnología. En los casos que la conocen, la entienden como algo positivo, inclusive mejor que la planta existente.

En cuanto a la percepción de riesgos o impactos negativos, el principal impacto es el tránsito, especialmente en el momento de la obra y en menor medida es la falta de limpieza de los campos adquiridos por UTE, que antes eran cultivados.

Por último, en cuanto a la percepción de oportunidades, todos entienden que la planta de ciclo combinado trajo beneficios a la comunidad y que las acciones de mejora que UTE debería de tomar son en este sentido.

## Conclusiones

UTE debería de:

- Informar a la comunidad sobre el proyecto de la planta fotovoltaica y su tecnología.
- Controlar el tránsito y el cumplimiento de las velocidades máximas en todo momento y especialmente en la obra cuando aumento el flujo.
- Limpiar los campos



## **Apéndice I. Pauta de entrevista**

### **Datos del entrevistado**

Nombre (opcional):

Lugar de residencia:

Ocupación:

Rango de edad: 18-34 / 35-65 / mayores de 65

Sexo:

### **Información sobre la Planta fotovoltaica**

1. ¿Conoce Ud. el proyecto de Planta fotovoltaica de UTE? ¿Qué sabe de él?
2. ¿Cómo se enteró de esa información? Reuniones, radio, TV, otros
3. ¿Qué opinión le merece el Proyecto de Planta fotovoltaica?

### **Percepción de riesgos o impactos negativos**

4. ¿Cómo se siente Ud. como vecino de la Planta fotovoltaica?
5. ¿Ha cambiado su entorno con la Planta de Ciclo Combinado de UTE?
6. ¿Se ha sentido en lo personal o familiar perjudicado en algún sentido?
7. ¿Considera que la comunidad ha sido perjudicada en algún sentido?

Si menciona impactos negativos:

8. ¿Cuáles podrían ser las acciones de UTE para minimizar este impacto o situación?

### **Percepción de oportunidades**

9. ¿Considera que la Planta de Ciclo Combinado ha traído algún tipo de mejoras para la zona?

Los beneficios serían: sociales / productivos / ambientales

10. ¿Considera que UTE debería hacer otras acciones de mejora?

## Apéndice II. Síntesis de los datos recabados.

### Datos del entrevistado

Número de consulta	Nombre	Lugar de residencia	Ocupación	Rango de edad			Sexo (H,M)
				18-34	35-65	mayores de 65	
1	Guadalupe González	Colonia Wilson	Aux. Cocina Escuela N°76		X		M
2	Lourdes Díaz	Colonia Wilson	Aux. Limpieza Escuela N°76		X		M
3	Alejandra Rodríguez	Otro	Directora Escuela N°76		X		M
4	Ruben Curbelo	Colonia Wilson	Agricultor		X		H
5	Anónima	Colonia Wilson	Comerciante		X		M

### Información sobre la Planta fotovoltaica

Número de consulta	Preguntas 1	Pregunta 2	Pregunta 3
1	No	No	No
2	No	No	No
3	No	No	Si es para mejorar, bienvenido. Es energía renovable.
4	No	No	Es importante. Mejor que la planta existente.
5	No	No	No

### Percepción de riesgos o impactos negativos

Número de consulta	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8
1	No molesta	Durante la obra el tránsito.	No	Durante la obra por el tránsito.	Control del tránsito durante la obra.
2	Nada	Durante la obra el tránsito.	No	Durante la obra por el tránsito.	Control del tránsito durante la obra.
3	No molesta	Durante la obra el tránsito.	No	Durante la obra por el tránsito. La escuela tuvo que incorporar un estacionamiento al fondo y una garita de seguridad.	Control del tránsito durante la obra.
4	No incide, sólo en la obra.	Hay momentos que se siente olores desagradables, cuando se observa un humo amarillento que sale de las chimeneas grandes. También hay momentos de mucho ruido.	Nací en este campo y nunca vi una inundación como la de este verano. Puede ser porque el clima está cambiado o porque la planta pudo haber "taponeado" el arroyo y hace que aguas arriba se inunde.	Ya no se puede producir en los campos que compró UTE. Existe una proliferación de las víboras que se puede deber a la falta de limpieza de los campos. La ubicación de los pescadores no es la mejor ni para los pescadores ni para la comunidad. Los pescadores se encuentran lejos del muelle y la comunidad se siente amenazada por la presencia de los pescadores por ser un grupo donde puede haber personas con otros intereses.	Limpieza de los campos de UTE.
5	No incide, sólo en la obra.	Más vehículos y ventas, principalmente en la obra	No	Tránsito en el momento de la obra.	Control de la velocidad máxima de tránsito

### **Percepción de oportunidades**

<b>Número de consulta</b>	<b>Pregunta 9</b>	<b>Pregunta 10</b>
1	Si, social: ayuda de los contratistas a la escuela.	Ayuda a la escuela, no cuenta con comedor.
2	Si, social: ayuda de los contratistas a la escuela.	Ayuda a la escuela, no cuenta con comedor.
3	Si, social: ayuda de los contratistas a la escuela, pavimentación del camino de acceso, senda peatonal, cartelera de máximos de velocidad, parque sobre la costa, viviendas para los pescadores. Solucionó conflictos entre la comunidad y los pescadores. La creación del parque llevó a que todos se acerquen a la costa y no sólo los pescadores.	Control de tránsito en el momento de la obra.
4	Si, social: la pavimentación del camino de acceso.	Ubicación de los pescadores cerca del muelle. Limpieza de los campos.
5	Si, social: el camino de acceso, la iluminación, el parque.	Respetar las señales de tránsito