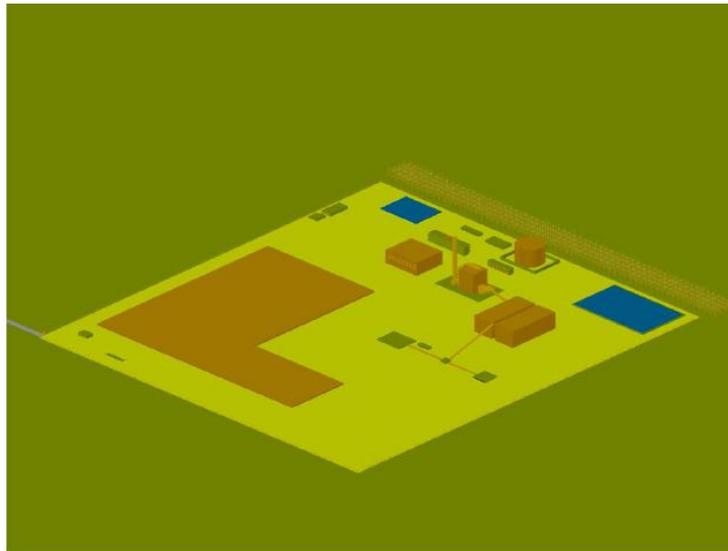


# “ENERGÍA LIMPIA 33”

## INFORME AMBIENTAL RESUMEN



**PROYECTO:** Planta de generación de energía a partir de biomasa

LOCALIDAD: Villa Sara  
DEPARTAMENTO: Treinta y Tres  
AGOSTO 2013

Emprendatario: Lumiganor S.A.

**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>4</b>
1.1. OBJETIVOS DEL EMPRENDIMIENTO.....	4
1.2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS .....	4
1.3. UBICACIÓN Y ACCESOS .....	4
1.4. TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO.....	6
1.5. PROPIETARIO DEL PREDIO.....	6
1.6. TÉCNICO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO .....	6
1.7. TÉCNICO RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	6
<b>2. MARCO LEGAL VIGENTE .....</b>	<b>6</b>
2.1. NORMAS AMBIENTALES .....	6
2.1.1. Ley nº 16466 (19 de enero de 1994).....	6
2.1.2. Ley de protección al medio ambiente (Ley nº 17283).....	6
2.1.3. Ley de contaminantes orgánicos persistentes (Ley 17732).....	7
2.2. LEY DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA (LEY 17852).....	7
2.2.1. Decreto 142/012.....	7
2.3. NORMAS DE MANEJO Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.....	8
2.3.1. Decreto-Ley nº15239 Suelos y Aguas.....	8
2.3.2. Decreto nº 333/004 Uso y Conservación de Suelos.....	8
2.3.3. Decreto-Ley 14859 Código de Aguas.....	8
2.3.4. Decreto 253/979 Reglamentación del Código de Aguas.....	9
2.4. NORMAS DE INCENTIVO AL SECTOR INDUSTRIAL.....	9
2.4.1. Ley de promoción industrial Decreto – Ley 14178.....	9
2.4.2. Ley 16906 Interés Nacional, promoción y protección (enero 1998).....	10
2.4.3. Ley de reactivación económica nº 17555 (setiembre de 2002).....	10
2.5. NORMAS REGULATORIAS DEL MARCO ELÉCTRICO .....	10
2.6. NORMAS DE REFERENCIA .....	10
2.7. EL PROYECTO DENTRO DEL MARCO DE MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO.....	11
<b>3. LOCALIZACION Y AREA DE INFLUENCIA.....</b>	<b>12</b>
<b>4. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>14</b>
4.1. INTRODUCCIÓN .....	14
4.2. OBJETIVOS .....	14
4.3. METAS.....	14
4.4. CONDICIONAMIENTO DEL PROYECTO .....	14
4.4.1. Aspectos ambientales energéticos y de oferta de combustible.....	14
4.4.2. Consumo y demanda de agua .....	14
4.4.3. Factor de utilización de energía .....	15
4.4.4. Consumo, demanda y venta de energía.....	15
4.5. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	15
4.5.1. Cronograma de implantación.....	15
4.5.2. Almacenamiento de combustible, transporte y manipulación.....	15
4.5.3. Sistema de extracción de cenizas.....	15
4.5.4. Estimación de generación de cenizas .....	17
4.5.5. Sistema de aguas .....	17
4.5.6. Caldera y Periféricos .....	18
4.5.7. Sistema de vapor.....	19
4.5.8. Turbina y periféricos .....	19
4.5.9. Diagrama de flujo del proceso.....	20
<b>5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>22</b>
5.1. CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE RECEPTOR.....	22
5.1.1. Medio Físico.....	22
5.1.2. Medio Biológico .....	31
5.1.3. Flora y fauna.....	31

5.1.4.	<i>Medio Socioeconómico</i> .....	32
5.2.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....	34
5.2.1.	<i>Criterio de calificación</i> .....	34
5.3.	FASE CONSTRUCCION .....	34
5.3.1.	<i>Descripción de principales procesos en la etapa de construcción.</i> .....	34
5.3.2.	<i>Impactos ambientales en la etapa de construcción</i> .....	36
5.3.3.	<i>Mitigación de impactos en fase de construcción.</i> .....	37
5.4.	FASE DE OPERACION .....	38
5.4.1.	<i>Descripción de principales procesos en la fase de operación.</i> .....	38
5.4.2.	<i>Impactos de la fase de operación</i> .....	39
5.4.3.	<i>Mitigación de impactos en fase de operación</i> .....	40
5.4.4.	<i>Residuos sólidos</i> .....	40
5.4.5.	<i>Efluentes líquidos.</i> .....	41
5.4.6.	<i>Emisiones sonoras</i> .....	42
5.4.7.	<i>Impactos en la población local</i> .....	42
5.5.	FASE ABANDONO .....	43
5.6.	EFFECTO AMBIENTAL ACUMULATIVO POR ACTIVIDADES .....	43
	INDUSTRIALES EN EL ÁREA. ....	43
5.7.	IMPACTOS POSITIVOS DEL PROYECTO .....	46
<b>6.</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORIA</b> .....	<b>48</b>
6.1.1.	<i>Plan de Gestión Ambiental - Fase construcción (PGA-Construcción)</i> .....	48
6.1.1.	<i>Plan de Gestión Ambiental - Fase Operación (PGA-Operación)</i> .....	50
6.1.2.	<i>Plan de Gestión Ambiental Fase Abandono</i> .....	52
<b>7.</b>	<b>INFORMACION DE TECNICOS INTERVINIENTES</b> .....	<b>53</b>

**LISTA DE ANEXOS:**

- Anexo 1 Croquis de ubicación y área de influencia
- Anexo 2 Plano geológico de área de influencia
- Anexo 3 Certificados notariales.
- Anexo 4 Copia de autorización de toma de agua en pileta de Arrozur S.A.
- Anexo 5 Plano indicando disposición de equipos, zonas de acopio, edificaciones y caminos
- Anexo 6 Diagrama de flujos de energía
- Anexo 7 Certificado de clasificación de proyecto
- Anexo 8 Plano indicando puntos de muestreo de material particulado

"El titular del proyecto y el técnico profesional responsable, declaran que el presente Informe Ambiental Resumen, se adecua en forma sucinta a los documentos de proyecto y al estudio de impacto ambiental presentados, con las correcciones y complementaciones derivadas de la tramitación a la fecha"

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

### **1.1. Objetivos del emprendimiento**

El objeto del emprendimiento corresponde a la instalación de una planta de generación de energía eléctrica a partir de biomasa forestal denominada "Energía Limpia 33", localizada en los padrones 1713 y 8182 de Treinta y Tres.

El Emprendatario de este proyecto es la firma Lumiganor S.A.

La energía generada se destinará en su totalidad (exceptuando los consumos propios de la central) para la venta en el Mercado de Contratos y en el Mercado Spot de Energía Eléctrica. Lumiganor S.A. se conectará a la red de UTE a través de un nuevo puesto de conexión y medida de uso exclusivo para la usina de generación.

### **1.2. Antecedentes administrativos**

Con fecha 29 de noviembre de 2011 se inscribe en el Registro de Personas Jurídicas, la empresa LUMIGANOR S.A.

Con fecha 14 de enero de 2013, la Dirección Nacional de Medio Ambiente autorizó la Viabilidad Ambiental de Localización, expidiendo el Certificado de Clasificación del Proyecto "Energía Limpia 33" central termoeléctrica utilizando biomasa como combustible. El mismo fue clasificado como categoría "B" a través del expediente 2012/14000/13025.

### **1.3. Ubicación y accesos**

El proyecto de la planta de generación de energía a partir de biomasa "Energía Limpia 33" se ubica en el departamento de Treinta y Tres, a tres km de la capital departamental.

Al predio comprendido por los padrones 8182 y 1713 se accede por la ruta 19 a un km de la ruta 8.

Figura 1. Ubicación del emprendimiento

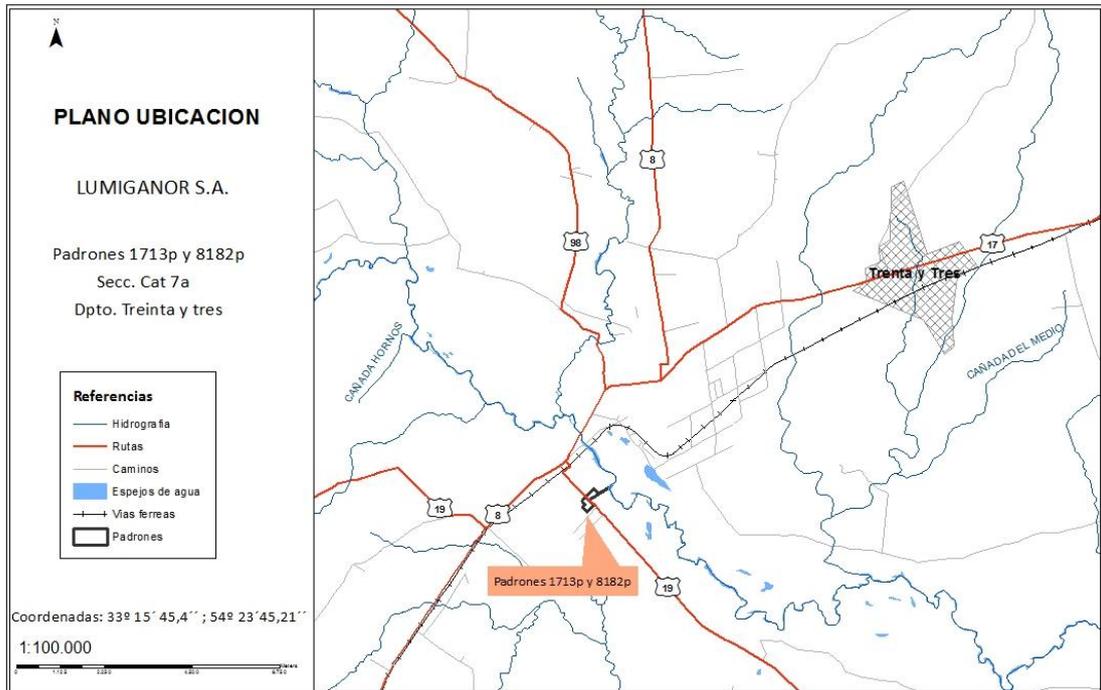
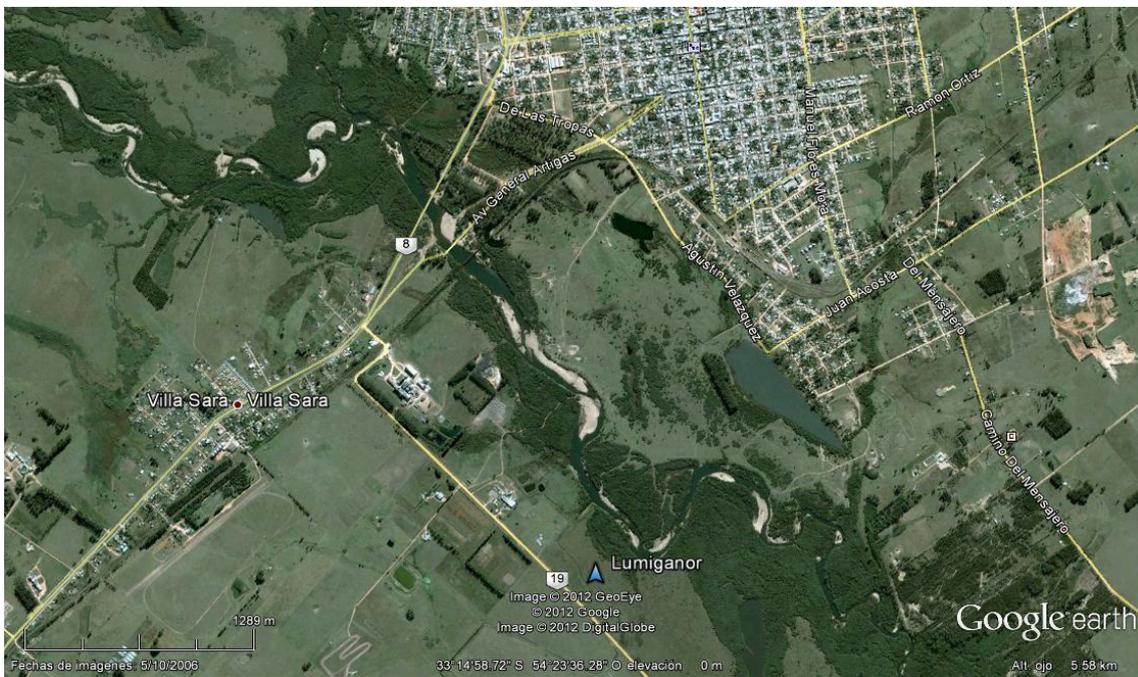


Figura 2. Imagen satelital donde se ubica el predio



Fuente: Google Earth

Las coordenadas de ubicación son: Latitud: 33° 15' 45,4" y Longitud: 54° 23' 45,21"

#### **1.4. Titular del emprendimiento**

Lumiganor S.A.  
Dirección: Colonia 810 of 901  
Teléfono: (598) 2908 1182  
Rut: 216132490012  
Montevideo

#### **1.5. Propietario del predio**

Lumiganor S.A.  
Dirección: Colonia 810 of 901  
Teléfono: (598) 2908 1182  
Rut: 216132490012  
Montevideo

#### **1.6. Técnico responsable de la elaboración del proyecto**

Ing. Agr. Carolina Olivera  
Dirección: Caramurú 5515 apto 202  
Teléfono: (598) 26003039  
Fax: (598)2628 2896  
Móvil: 099 611716  
Montevideo  
Email: [carolina.forestal@hotmail.com](mailto:carolina.forestal@hotmail.com)

#### **1.7. Técnico responsable de la ejecución del proyecto**

XDT Ingeniería  
Dirección: B. Pereira de la Luz 1055  
Teléfono: 598 - 2628 2896  
Fax: (598)2628 2896  
Montevideo

## **2. MARCO LEGAL VIGENTE**

### **2.1. Normas ambientales**

#### **2.1.1. Ley nº 16466 (19 de enero de 1994)**

La Evaluación de Impacto Ambiental fue reglamentada por primera vez en 1994, a partir de la ley 16.466 y en el 2005 se sanciona un nuevo reglamento de evaluación (Decreto 349/005). Este Decreto reglamenta el procedimiento a seguir para obtener la AAP (autorización ambiental previa) que concede la DINAMA, dependiente del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente para autorizar un proyecto. Como innovaciones relevantes, introduce la Viabilidad Ambiental de Localización (VAL) la Autorización ambiental Especial (AAE) y la Autorización Ambiental de Operación (AAO).

La construcción de usinas de generación de electricidad de más de 10 Megavatios constituye el numeral 16 del Artículo 2º del Decreto 349/005, lo que implica que está sujeta al proceso de EIA. En el caso del proyecto, no requeriría esta Evaluación, la que se presenta para validar el proceso de MDL.

#### **2.1.2. Ley de protección al medio ambiente (Ley nº 17283)**

En el artículo 47 de la Constitución de la Republica se declara de interés general la protección del medio ambiente.

En el artículo 1º se definen las pautas principales de protección ambiental: calidad del aire, del agua, del suelo y paisaje; conservación de la biodiversidad y estructura de la costa, reducción y manejo adecuado de sustancias peligrosas o tóxicas y sus desechos; la protección de recursos ambientales compartidos y la formulación de una política ambiental nacional.

En el artículo 6° se definen los principios de política ambiental, y la definición de la nación como "país natural", en el artículo 7° se plantean los instrumentos de gestión ambiental: normas, programas, planes, información de sensibilización y fijación de parámetros y estándares de calidad ambiental.

Se incorporan las declaraciones juradas, la audiencia pública, y las autorizaciones previas ya reglamentadas por la Ley n° 16466 y Decreto 349/005.

En el capítulo IV "otras disposiciones" en el artículo 26° se plantea en relación a la línea de costa, el concepto de modificación perjudicial a toda alteración exógena de equilibrio dinámico del sistema costero o de alguno de sus componentes o factores determinantes.

### **2.1.3. Ley de contaminantes orgánicos persistentes (Ley 17732)**

Con respecto al proyecto industrial, está incluido lo preceptuado en el artículo 5° (medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción no intencional de productos químicos señaladas en el anexo C de ese texto legal. Pueden producirse, también en forma no intencional entre otros procesos en la quema a cielo abierto de desechos, incluidos vertederos y las instalaciones de combustión de madera u otros combustibles provenientes de biomasa.

El apartado B de la parte V del anexo C previamente citado, establece entre las "mejores técnicas disponibles" a) el empleo de métodos mejorados de depuración de gases de combustión, b) tratamiento de residuos, aguas residuales, desechos o fangos cloacales mediante tratamientos térmicos o procedimientos que los tornen inertes; c) procesos con sistemas cerrados que reduzcan o eliminen las liberaciones a la atmósfera y el medio, y d) modificación de los diseños de los procesos para mejorar la combustión y evitar la formación de productos químicos incluidos en el anexo, controlando parámetros como temperatura de combustión o tiempos de permanencia.

El anexo E establece los requisitos para definir el perfil de riesgos de un producto químico como resultado de su transporte y dispersión a larga distancia de la o las fuentes emisoras con peligro ambiental o a la salud humana.

El anexo F establece condiciones socioeconómicas de la evaluación y control de los productos contaminantes orgánicos persistentes, en cuanto a costos ambientales y sanitarios y variabilidad técnica de supresión o mitigación de los riesgos, en la salud pública, agricultura, etc.

## **2.2. Ley de contaminación acústica (Ley 17852)**

En el año 2004 se aprobó la norma legal que define la función de "policía ambiental" en materia de contaminación acústica, competencia a nivel nacional para el MVOTMA y a nivel departamental a las autoridades locales.

Según esta norma, los establecimientos industriales deben evitar la emisión de ruidos y ante la imposibilidad de hacerlo, evitar su propagación. Se establece asimismo, que los niveles de admisibilidad serán fijados por la autoridad competente.

### **2.2.1. Decreto 142/012**

Entro en vigencia el decreto 142/012 firmado el 20 de abril del 2012 en donde se establece como máximo admisible 80 decibeles en el lugar de trabajo. Se requerirá el uso obligatorio de medios de protección personal auditiva cuando el nivel de intensidad sea superior a este valor.

## **2.3. Normas de manejo y protección de los recursos naturales**

### **2.3.1. Decreto-Ley nº15239 Suelos y Aguas**

Se fijan cometidos del estado la prevención y control de la erosión, así como la detención y fijación de las dunas arenosas. (Artículo 1º), los proyectos de drenaje de áreas de dominio privado, deben contemplar la aptitud y uso del suelo (Artículo 4º); en cuanto al fraccionamiento de superficies menores a 50 has, estas deben ser habilitadas por servicios agronómicos regionales del MGAP (Artículo 5º)

Los materiales extraídos o removidos para obras a nivel predial, serán reintegrados, a los efectos de la recuperación del paisaje (artículo 8º). En casos de erosión severa las medidas de manejo, deberán tender a recuperar o atenuar las condiciones del medio alterado (Artículo 9º).

### **2.3.2. Decreto nº 333/004 Uso y Conservación de Suelos**

En el ordenamiento del uso del suelo en el artículo 1º apartado II se fijan las condiciones de uso, para las actividades no agropecuarias directas del suelo: construcción de fajas empastadas para drenajes naturales, caminería interna predial construida para no provocar procesos erosivos, y control de cárcavas activas o potenciales.

La capa superficial de suelo (horizonte A) deberá reservarse para la restitución, una vez finalizadas las operaciones, de la estructura original del suelo, manteniendo el precepto de recuperación del medio alterado por obras.

Las obras de drenaje en zonas no inundadas ni inundables requieren proyecto previo a su ejecución, aprobado por el MGAP. (Artículo 9º).

### **2.3.3. Decreto-Ley 14859 Código de Aguas**

Este código unifica la normativa sobre agua como fluido y todos los componentes que la acompañan y condicionan, ha experimentado ajustes a lo largo del tiempo en conceptos que se explicitaran.

Colecta de aguas pluviales: Se podrán construir las obras necesarias para su captación, conservación y aprovechamiento (Artículo 19).

Álveo: definición conceptual: terreno que cubren las aguas en crecidas sin inundación. (Artículo 35º), dominio público del álveo y vías navegables (Artículo 30º), álveo del Río de la Plata y Océano Atlántico: límite superior de la ribera, promedio de máximas alturas anuales durante un periodo no inferior a 20 años. (Artículo 37).

Servidumbre de salvamento: franja de 20 metros de uso exclusivo de autoridad naval, su utilización para fines privados requiere comunicar a la citada autoridad, siempre que no interfiera en las actividades de salvamento. (Artículos 109º a 111º).

Contralor ambiental de agua y su medio: Prohibición explícita de contaminación con materiales o energía (artículo 144º); autorizaciones cuando el cuerpo receptor permita procesos naturales de regeneración o medien zonas de interés público. (Artículo 145º), fijación de límites máximos de vertimientos o tratamientos perversos (artículos 146º).

Manejo y conservación de recursos. Se reglamentara; a) extracción de recursos del lecho y de las aguas; b) obras de embarco y desembarco (puertos). Artículo 152º.

Faja de defensa costera Océano Atlántico – Río de la Plata – Río Uruguay- Laguna Merín. Definición: faja de 250 (doscientos cincuenta) metros de ancho a partir del límite superior de la ribera, hacia el interior del territorio, hacia el exterior hasta el cero Wharton (valido para el Río de la Plata y Océano Atlántico) si hubieran ramblas o carreteras pavimentadas y abiertas, el ancho de la faja se extenderá solamente hasta estas estructuras viales. Artículo 153º, modificado por artículo 193º de la ley 15903 de noviembre de 1987, y Artículo 117º de la Ley 16462 (enero de 1994).

La extracción de materiales clase IV Código de Minería solamente se podrá efectuar desde una cota 0,5 metros superior a la línea de ribera.

Preservación de nichos ecológicos. Las obras de desecación, drenaje, o afines en aéreas de bañados, lagunas o humedales deberán recabar autorización explícita del ministerio componente (MVOTMA) para su ejecución (Artículo 161°).

En lo atinente al uso privativo del agua de dominio público, el uso de álveos, los mismos deberán ser otorgados o concesionados por el Poder Ejecutivo, en función de la magnitud y duración del uso, el objetivo u objetivos perseguidos, la conveniencia para los intereses colectivos, considerando, si los hubiera, derechos de terceros. Estas concesiones serán siempre revocables, por parte de la autoridad, así como esta podrá fijar el carácter gratuito o pago de canon, así como el plazo máximo de estas (cincuenta años) (título VI artículos 162° a 197°). Serán obligaciones de los permisarios o concesionarios las siguientes: aplicar técnicas eficientes que eviten la degradación o contaminación del ambiente, mantener la cubierta protectora vegetal en drenajes y obras, mantenerlas en buen estado, e indemnizar los perjuicios que causaren (artículo 182°).

#### **2.3.4. Decreto 253/979 Reglamentación del Código de Aguas**

El decreto se actualizó posteriormente por los Decretos 232/988, 699/989 y 195/991.

Clasifica los cuerpos de agua en tipologías según su uso (Artículo 3°):

- a) Las destinadas al abastecimiento de las poblaciones pre potabilización
- b) Aguas destinadas a riego o a usos recreativos
- c) Aguas medio de vida o de peces o cultivos que no se consuman en forma directa.
- d) Aguas de circulación en áreas urbanas o suburbanas con usos de riego para cultivos que no sean de consumo humano.

Las aguas residuales son excluidas a texto expreso (Artículo 4°) y sus características físico-químicas, metales pesados y tóxicos orgánicos (límites de tolerancia o admisibilidad) se regulan en el artículo 5°.

### **2.4. Normas de incentivo al sector industrial**

#### **2.4.1. Ley de promoción industrial Decreto – Ley 14178**

Esta ley establece, en su Artículo N°4 como objetivos estratégicos, para la promoción y crecimiento del sector industrial, un conjunto de beneficios para aquellas empresas que cumplan un conjunto de requisitos, entre los cuales se cuentan: aumento y diversificación de exportaciones de bienes industrializados, localización de nuevas industrias que signifique un mejor aprovechamiento de la materia prima y la mano de obra disponible, aumento de la eficiencia en la producción y comercialización por incorporación de las mejores tecnologías disponibles.

Se desarrolla el concepto de "Interés nacional" (Artículo N°5) como objetivos de la aplicación de un conjunto de medidas de incentivos: créditos directos y franquicias fiscales. En materia crediticia se fijan pautas para créditos o avales para la adquisición de bienes de capital, repuestos y materiales tanto a nivel nacional como extranjero. (Artículo N°6).

Las franquicias comprenden: exoneración total o parcial de tributos así como rebajas en servicios prestados por el estado. (Artículo N°8). Exoneración parcial (hasta el 60 %) de los aportes patronales al BPS; exoneración de tributos a las rentas empresariales, proventos, tasas portuarias y adicionales que graven la importación de bienes no competitivos con la industria nacional.

#### **2.4.2. Ley 16906 Interés Nacional, promoción y protección (enero 1998)**

Esta norma legal mantuvo y amplió el espectro de empresas pasibles de ser beneficiadas (Artículo N°6) contribuyentes de IRIC, IRA, e ImEBA.

Se incorporan bienes intangibles como marcas, software, no contemplados en la norma original, conjuntamente con equipos de innovación tecnológica y su "know how".

En el tema fiscal, se incorporan las exenciones, tributos creados o modificados en el periodo internormas: ImESI, devolución de IVA a bienes importados (Artículos 8° y 9°).

Como concepto significativo se establece, a título expreso, la estabilidad jurídica, la garantía del estado a los inversores amparados por estas normas en materia tributaria, por lo plazos establecidos en el Artículo N° 19.

#### **2.4.3. Ley de reactivación económica n° 17555 (setiembre de 2002)**

Esta norma ha permitido regularizar la tramitación para la presentación de proyectos de inversión, generando una ventanilla única para la presentación de proyectos de inversión. (Artículo N°18).

Las iniciativas de inversión en dominios del estado uruguayo, entes autónomos, servicios descentralizados y gobiernos departamentales podrán ser concesionadas en un conjunto de procedimientos regulados en el Artículo N° 19 y sus incisos, que privilegian a los impulsores de las iniciativas en procedimientos competitivos, permitiendo la quita de montos a los cánones pautados o la negociación de los mismos si se retirare del proceso competitivo.

A título expreso se fija competencia a la Administración Nacional de Puertos (ANP) en el rescate de embarcaciones hundidas, en la extracción de embarcaciones hundidas en los espejos de agua de bandera nacional o extranjera, con titular conocido o no, siendo el rescate a favor del estado uruguayo. Artículo 39°, correlacionado con el artículo 236° de la Ley n° 16320 (noviembre de 1992)

### **2.5. Normas regulatorias del marco eléctrico**

El régimen general del marco regulatorio eléctrico esta dado en su forma general por el Decreto-ley N° 14694 de 1° de setiembre de 1977 (Ley Nacional de Electricidad) y el Decreto-ley n° 15031 de 4 de julio de 1980 (Ley Orgánica de la administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas – Ute), con las modificaciones introducidas por la Ley n° 16211 de 1° de Octubre de 1991 (Ley de Empresas Publicas), y la Ley n° 16832 de 17 de junio de 1997 (Ley de Marco Regulatorio del Sector Eléctrico).

En la Ley n° 16832 se consagra la liberación del mercado de generación eléctrica pudiendo ser realizada por cualquier agente siempre que lo realice a través del despacho Nacional de cargas (D.N.C.) y de acuerdo a las normas del mercado mayorista de energía eléctrica. Incluye la creación de un ente regulador, la U.R.E.E. Unidad Reguladora de Energía Eléctrica). actual R.R.S.E.A., y de un ente administrador, la A.D.M.E. (Administración de Mercado Eléctrico), quien entre otros cometidos operara y administrara el D.N.C.

En su artículo n° 11 crea un mercado mayorista de energía eléctrica en régimen de libre acceso y de competencia para el suministro a los distribuidores y grandes consumidores. También especifica que los generadores podrán celebrar contratos de suministro, libremente negociados, directamente con los distribuidores y los grandes consumidores.

A continuación y hasta el año 2002 se emitió una ley modificatoria y se aprobaron una importante cantidad de decretos reglamentarios indicados en el punto 2.6

### **2.6. Normas de referencia**

El Decreto- Ley 14.694 del 1 de septiembre de 1977 y el decreto ley 15.031 del 4 de julio de 1980, junto con las modificaciones introducidas en la Ley 16.211 del 1 de octubre de 1991 y la 16.832 del 17 de junio de 1997, regulan esta actividad.

Es de destacar que la Ley 16.832 consagra la liberación del mercado de generación eléctrica, y su artículo 11 crea un mercado mayorista de energía eléctrica en régimen de libre acceso y de competencia para el suministro a los distribuidores y grandes consumidores. A continuación y hasta el año 2002 se emitió una ley modificatoria y se aprobaron una importante cantidad de decretos reglamentarios, entre otros:

- Creación de URSEA (ley 17.598)
- Reglamento general del marco regulatorio del sistema general eléctrico (decreto 276/002)
- Reglamento de distribución de energía eléctrica ( decreto 277/002)
- Reglamento de transmisión de energía eléctrica (decreto 278/002)
- Reglamento del mercado mayorista de energía eléctrica (decreto 360/002)
- Promoción de contratos de compraventa de energía eléctrica entre UTE y proveedores que produzcan energía a partir de fuentes renovables (decreto 77/006).

### **2.7. El proyecto dentro del marco de Mecanismo de Desarrollo Limpio**

El proyecto se incluirá dentro del marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio implementado por UNCC, dado que contribuirá en la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, a la vez que promueve el desarrollo de actividades sustentables, tales como la generación de energía eléctrica a partir de biomasa.

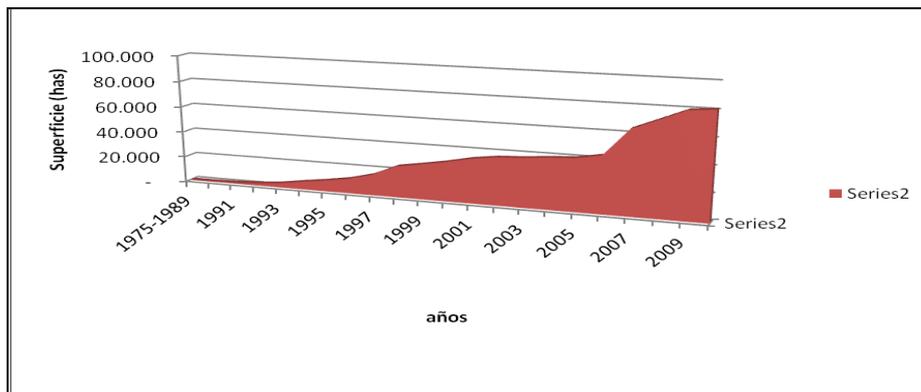
### 3. LOCALIZACION Y AREA DE INFLUENCIA

La localización de la planta de generación se realizó partiendo de algunos aspectos considerados relevantes.

El área N de Lavalleja, Treinta y Tres y Cerro Largo ha desarrollado importantes áreas de plantaciones en los últimos años, vinculado fundamentalmente a cambios en los "suelos de prioridad forestal" que se reglamentaron en el año 2010.

Este predio fue cedido en comodato a Lumiganor S.A. por un plazo de 30 años por la Intendencia departamental de Treinta y Tres por unanimidad de la junta (ver documento en Anexo 3).

**Figura 3.** Evolución de área forestada en los departamentos de Treinta y Tres y Cerro Largo



**Figura 4.** Cartografía Forestal 2012 – Cerro Largo

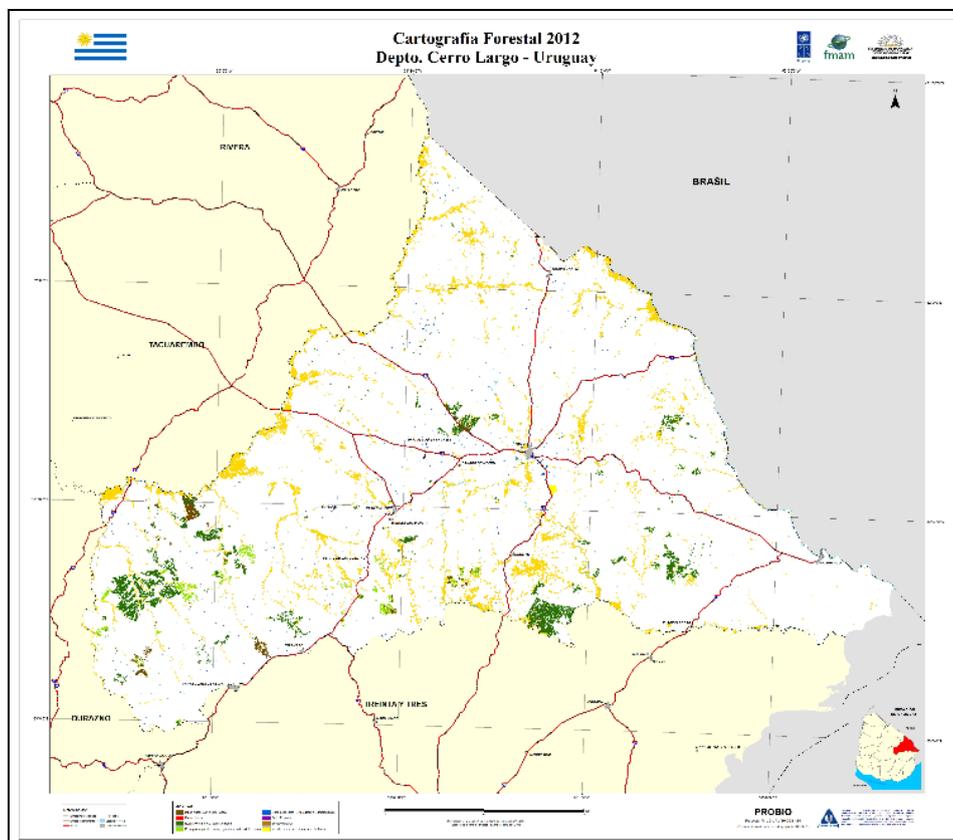
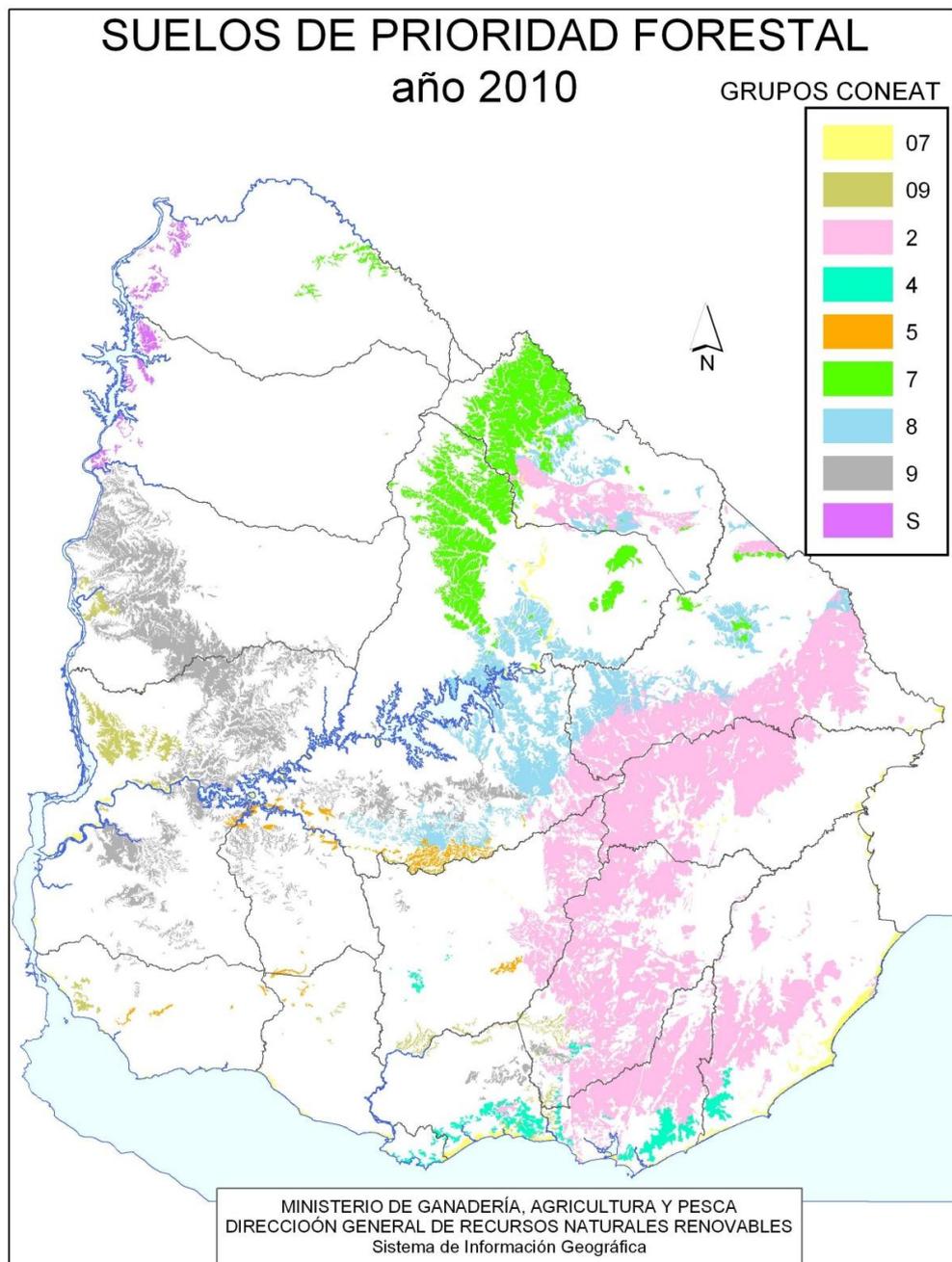


Figura 5. Suelos de prioridad Forestal



## 4. CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

### 4.1. Introducción

El Proyecto "Energía Limpia 33" prevé la instalación de una planta de generación de energía eléctrica que inyectará a la red 9.9 MW a partir de biomasa forestal (industrial y forestal) existentes en la zona de influencia de la planta.

### 4.2. Objetivos

Entre sus objetivos principales se encuentra; el incentivar el uso de energías limpias, contribuir a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a la gestión de biomasa residual.

### 4.3. Metas

- Convertir eficientemente la biomasa en energía eléctrica a partir de la producción de vapor.
- Contribuir en la descentralización de la generación de energía.
- Aportar energía que reduzca la dependencia energética nacional.
- Crear fuentes de trabajo en la región.

### 4.4. Condicionamiento del proyecto

Se considera que la disponibilidad de biomasa en condiciones de costos competitivos constituye una condicionante del proyecto.

#### 4.4.1. Aspectos ambientales energéticos y de oferta de combustible

La planta está localizada en las cercanías de la ciudad de Treinta y Tres zona que, junto a Cerro Largo, ha tenido un importante incremento de plantaciones con destinos de "producción de madera de calidad" que implica raleos y podas, oferta que se incrementa con la producción de madera para pulpa del norte del departamento de Lavalleja, y subproductos de aserraderos locales.

La planta de "Energía Limpia 33" valorizará biomasa que hoy en día es sub utilizada

#### 4.4.2. Consumo y demanda de agua

La Central Termoeléctrica operará torres de enfriamiento y sistema de condensación en ciclo cerrado. El agua que se pierda por evaporación en estas torres requerirá ser repuesta, pero su caudal es bajo.

El agua necesaria para la alimentación de la caldera provendrá únicamente de dos pozos semisurgentes ubicados en el predio. El caudal estimado de esta fuente de agua es de 2m<sup>3</sup>/h, las 24 horas del día siempre que esté en funcionamiento (unos 330 días al año).

Con respecto al circuito de enfriamiento de la turbina y generador eléctrico (ambos usan enfriadores con agua), se estima que se van a necesitar unos 70 m<sup>3</sup>/h de agua que provienen de la laguna de decantación de Arrozur y, solamente, cuando esta fuente no logre abastecer esta cantidad, se va a complementar con agua tomada directamente del Río, que en el peor caso cuando Arrozur esté parada no funcione, va a suministrar ese máximo de 70 m<sup>3</sup>/h.

Arrozur efectúa hoy un tratamiento de dicha agua, donde se le extrae un porcentaje muy alto de la ceniza. "Energía Limpia 33", tomará esta agua de desecho, completará absolutamente el proceso de purificación y la utilizará en su proceso.

#### 4.4.3. Factor de utilización de energía

El Factor de Utilización Global de la Central de Lumiganor S.A. fue establecido en 90% para la generación de electricidad sin considerar el tiempo total de paradas para mantenimiento.

#### 4.4.4. Consumo, demanda y venta de energía

La central termoeléctrica "Energía Limpia 33" (Lumiganor S.A.) inyectará 9,9 MW con un factor de utilización de 90%. De la energía total producida cerca de 1,5 MW se destinarán a autoconsumo y la restante, se venderá al mercado.

#### 4.5. Memoria descriptiva

A continuación se describen los principales equipos utilizados en la logística y alimentación de biomasa, así como el sistema caldera/turbina/generador.

##### 4.5.1. Cronograma de implantación

Figura 6. Cronograma de ejecución de obras

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS DE ENERGIA LIMPIA 33																								
Cronograma del Proyecto	2013												2014											
	feb	mar	abr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	oct	nov	dic		
	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	ago	set	oct	nov	dic		
Proyecto de ingeniería básica																								
Proyecto de ingeniería de detalle																								
Adquisición de equipos y componentes faltantes																								
Obra civil																								
Montaje mecánico generador de vapor																								
Montaje mecánico turbo-alternador																								
Montaje mecánico equipos periféricos																								
Instalación eléctrica																								
Instalación de instrumentación y control																								
Pruebas y puesta en marcha																								

##### 4.5.2. Almacenamiento de combustible, transporte y manipulación

###### 4.5.2.1. Zona de recepción de biomasa

Comprende un área compuesta por una zona de recepción de biomasa y clasificación en:

- Playa de rolos ( a ser chipeados previo uso en la planta)
- Playa de chips (chips, aserrín y desperdicios de tamaño reducido)

Luego de obtener un combustible homogéneo, reducido a chips (astillas), será secado hasta un 35 % de humedad, siendo transportado a silos a partir de los que se alimentará la caldera.

Se contará con tolva de recibo, cintas transportadoras, silos, sistemas de descarga y alimentación a la caldera

##### 4.5.3. Sistema de extracción de cenizas

Este sistema incluye el transporte de las cenizas recogidas de los equipamientos de limpieza de los gases de extracción (filtro electrostático) y la caldera. La ceniza se extrae mediante transportadores tipo rosca y se acumula en volquetas.

La caldera dispondrá de un precipitador electrostático para depuración de los gases de combustión antes de su descarga a la atmósfera, reduciendo el material particulado a márgenes aceptables.

Un precipitador electrostático (ESP), o filtro de aire electrostático es un dispositivo que separa y retiene las partículas contenidas en un flujo de gas (aire, gases de combustión) usando la fuerza electrostática de una carga eléctrica inducida. Los precipitadores electrostáticos son dispositivos de filtración de alta eficiencia que producen una mínima pérdida de carga en el flujo de gases que lo atraviesan, y eliminan fácilmente partículas muy finas como el polvo y otros sólidos en suspensión.

Existen dos tipos básicos de precipitadores electrostáticos: secos y húmedos. En contraste con los depuradores húmedos que lavan el aire con un líquido conductor eléctrico y luego aplican una carga electrostática a este líquido, los precipitadores secos, aplican directamente toda la energía de carga electrostática sólo al material de las partículas que se quieren separar del gas, y por lo tanto, es mucho más eficiente en su consumo de energía, y en la cantidad y menor tamaño de las partículas retenidas.

Los precipitadores electrostáticos (conocidos por ESP por sus siglas en inglés) son, hasta el momento, los dispositivos más eficientes conocidos para el control del vertimiento de emisiones industriales a la atmósfera, incluyendo el humo de las plantas de generación de electricidad con carbón, gasoil o madera, la separación de escorias salinas procedentes de calderas de licor negro en las plantas de celulosa, ó la recolección del catalizador de las unidades de cracking catalítico con lecho fluido de las refinerías de petróleo, para nombrar unas pocas aplicaciones. Estos dispositivos son capaces de tratar volúmenes de gas de algunos cientos de Nm<sup>3</sup>/min, hasta varios miles.

Desde los diseños iniciales de placas cargadas electrostáticamente entre las que fluye el gas sucio, hasta los diseños más modernos en que los cátodos y ánodos son tubos con pequeñas puntas afiladas que producen descargas de efecto corona en el gas. Un sistema de transformador rectificador produce tensiones promedio de 50.000 V con picos de hasta 110.000 V, y esto a su vez va acompañado de sofisticados sistemas electrónicos de control automático de voltaje, que evitan y minimizan la formación de arcos eléctricos dentro del flujo de gas, previniendo daños a los componentes y aumentando mucho su durabilidad. Una tolva ubicada en la parte inferior del filtro, permite acumular las partículas retenidas, con descargas cíclicas del polvo acumulado, permitiendo el uso continuo del filtro por largos plazos de tiempo.

En este proyecto en particular, el filtro es provisto por la empresa RIECO INDUSTRIES LTD. y ha sido diseñado para permitir una emisión gaseosa con contenidos de 150 mg/Nm<sup>3</sup> y en caso de que el 50% de la superficie del filtro no esté operativa, se logran emisiones máximas de 220 mg/Nm<sup>3</sup> cumpliéndose las especificaciones de emisiones GESTA

Las dimensiones físicas del filtro son : 21,5 m x 16 m x 5,4 m (alto x largo x ancho), con un área polarizada de 1875 m<sup>2</sup>, y una pérdida de carga en el flujo gaseoso de 25 mm de col. de agua.

**Figura7.** Precipitador Electrostático



La disposición de la ceniza se realizará en los campos forestales (propiedad del principal accionista de ELTT) que abastecerán la planta Energía Limpia Treinta y Tres, usándola como nutrientes con una metodología copiada de Austria. Esta tecnología también es usada en Uruguay por UPM.

#### 4.5.4. Estimación de generación de cenizas

Se estima un volumen anual de 2500 toneladas

#### 4.5.5. Sistema de aguas

##### 4.5.5.1. Sistema de tratamiento de aguas

Si bien inicialmente se previó el uso de agua del Río Olimar, se encontró una solución muy superior desde todo de punto de vista, sobre todo desde el punto de vista del compromiso con el Medio Ambiente que "Energía Limpia 33" asume como un valor fundamental. Gracias a la colaboración de Galofer, empresa del mismo giro de actividad de generación de energía que se encuentra en un predio anexo, se nos sugirió el uso del agua que actualmente vierte al río Arrozur (Galofer y Arrozur forman un mismo conjunto industrial).

Arrozur vierte al río un caudal de agua que coincide con las necesidades de "Energía Limpia 33". Esta agua es utilizada para el arrastre de cenizas de la caldera. Arrozur efectúa hoy un tratamiento de dicha agua, donde se le extrae un porcentaje muy alto de la ceniza.

El agua de Arrozur es vertida a una laguna de decantación de esa empresa. Luego es bombeada desde ahí hasta el tanque de recepción de la planta de Energía limpia 33.

Posteriormente es filtrada y procesada en una planta de clarificación, filtración e intercambio iónico, y utilizada luego en el circuito cerrado de agua de enfriamiento de la turbina, donde solamente es usada para reponer el agua que se evapora en la torre de enfriamiento.

"Energía Limpia 33", tomará esta agua de desecho, completará absolutamente el proceso de purificación y la utilizará en su proceso.

De esta manera no llegará al Río Olimar ni un gramo más de ceniza. Por lo tanto el consumo de agua de "Energía Limpia 33" no implica extracción de agua sino utilización de aguas de desecho que serán vertidas luego sin incremento en el contenido de cenizas.

Para lograr la calidad de vapor requerida, el tratamiento incluirá cloración, filtración, ablandamiento, decloración, pasaje mediante un equipo de ósmosis inversa y un equipo de electrodeionización. Toda el agua tratada se conducirá a un sistema de almacenamiento, desde donde será bombeada directamente a las torres y al sistema de tratamiento de agua de la caldera.

El sistema de tratamiento de agua comprende:

- Planta clarificadora: dos tanques tipo "australiano" de 22 m de diámetro y 1,7 m de alto. En el mismo se incorpora un tramo de mezclado rápido y después una zona de decantación. Una vez por semana se extraen los barros.

Después de salir del decantador, el agua es filtrada utilizando tres filtros verticales (la planta tendrá capacidad para clarificar 100 m<sup>3</sup>/h).

Las aguas de contra lavado de filtros y purga de fondo del clarificador de la planta de potabilización, tendrán un volumen estimado de 84 m<sup>3</sup>/día. Debido a este volumen, la solución inicial propuesta de una cámara de mampostería con drenaje de agua filtrada al terreno no es viable, por lo que estos efluentes serán vertidos a una laguna de más de 400 m<sup>3</sup> de volumen, que permita un tiempo de residencia mayor a 5 días. El agua limpia, decantada de barros rebosa de regreso al río Olimar.

- Planta de ósmosis. Incluye filtros multicapa, tanque de carbón activado, ablandador, equipo de ósmosis y módulo de electrodeionización. Se producen efluentes en los contralavados de filtros y cuando se regenera el ablandador.

- Bombas de captación de agua
- Bombas para agua de reposición del tanque de condensado
- Bombas para agua de reposición del depósito de las torres
- Filtros de arena
- Tanques de almacenamiento de agua pre-tratada
- Filtro de carbón activado
- Sistema de tratamiento de agua de la caldera
- Tanque de almacenamiento de agua desmineralizada
- Cañerías de interrelación de largo y diámetro a ser definidos
- Válvulas, reducciones y otros accesorios a ser definidos
- Instrumentos y accesorios

Capacidad de los equipos:

- Bombas de captación de agua: 120 m<sup>3</sup>/h
- Bombas de reposición de tanque de condensado: 5m<sup>3</sup>/h
- Bombas de reposición de las torres: 100m<sup>3</sup>/h
- Filtros de arena: a ser definidos
- Tanques de agua clarificada: 100m<sup>3</sup>
- Tanque de agua por ósmosis: 150m<sup>3</sup>
- Sistema de ósmosis inversa: 5m<sup>3</sup>/h

#### **4.5.5.2. Sistemas de aguas de enfriamiento**

Este ítem incluye todo el sistema de enfriamiento del agua que utiliza la planta Torre de enfriamiento de agua – Las torres cuentan con bombas que permiten la recirculación del agua.

Capacidad de los equipamientos:

- Torres de enfriamiento: Carga térmica de 34 Gcal/h
- Caudal de agua de circulación: 2200m<sup>3</sup>/h
- Pérdida por evaporación: 60m<sup>3</sup>/h
- Condensador: Tipo de fluido refrigerante: agua
- Caudal de vapor a ser condensado: 50ton/h

#### **4.5.5.3. Sistema de tratamiento de aguas para caldera**

El agua de abastecimiento de la caldera se origina en la cisterna y luego se conduce a un equipo de ósmosis inversa para su purificación. Luego es conducida a un tanque de ecualización de las presiones (tanque de condensado), De allí es dirigida al desaerador térmico y de este a la caldera.

#### **4.5.6. Caldera y Periféricos**

##### **Especificación del combustible a ser usado en la caldera:**

La caldera está equipada con un quemador a gasoil con panel de control propio para permitir el arranque de la misma.

Utilizará como combustible biomasa forestal (chips, residuos, aserrín). A los efectos de los cálculos, se aplica un poder calorífico inferior de 2.789 kcal/kg.

**Descripción técnica de la caldera:**

Se trata de una caldera de fabricación italiana ANSALDO con diseño e ingeniería de la firma danesa Volund-Babcock&Wilcox, con sistema de combustión sobre grilla vibratoria con los siguientes rendimientos:

Producción de vapor: 55.000 kg/h

Presión de trabajo: 50 bar

Temperatura del vapor: 450° C

Consumo de combustible sólido: 120.000 ton/año

Kg de vapor generado/ kg de combustible consumido: 2,9 kgvapor /kg combustible

El aire de combustión primario es precalentado y se inyecta en el hogar por debajo de la grilla inclinada y posteriormente el aire secundario se inyecta junto con los alimentadores/empujadores de la biomasa por la parte delantera y trasera de la caldera. Ambas inyecciones de aire se realizan mediante ventiladores Barker Jörgensen.

Temperatura de aire/gases

Gases a la salida de la caldera (°C) 180°

Eficiencia de la caldera

Eficiencia al PCI (%) 90

Exceso de aire de combustión 20%

Disponibilidad garantizada de la caldera 8000 h/año (91%)

**Calidad del agua que ingresa al sistema de la osmosis inversa:**

pH (a 25°C) 8,0

Alcalinidad total (ppm CaCO<sub>3</sub>) 0,2

Aluminio (PPM ion) 0,2

Calcio (ppm CaCO<sub>3</sub>) 60

Magnesio 40

Materia grasa: 0

Conductividad (microsiemens/cm) 400

Sílice (ppm ión): 35

Turbiedad (NTU) 1

**Normas:**

Todos los componentes presurizados serán diseñados, fabricados probados y certificados de acuerdo con las directivas de ASME (American Society of Mechanical Engineers).

**4.5.7. Sistema de vapor**

La caldera genera vapor de 50 bar, sobrecalentado hasta 450 °C.

**4.5.8. Turbina y periféricos**

El grupo turboalternador está compuesto de tres equipos principales que trabajan mecánicamente unidos: una turbina de vapor, una caja reductora y un alternador.

Estos tres componentes se complementan con una serie de equipos auxiliares: unidad de lubricación, intercambiadores de refrigeración y gabinetes de control, maniobra y protección.

A continuación se describe las características de estos tres componentes principales:

**4.5.8.1. Turbina de vapor**

Consiste en una turbina multietapa, de condensación total de fabricación ANSALDO (Italia= y trabaja a la entrada con una condición de vapor sobrecalentado de 50 bar de presión y 450 ° de temperatura. La velocidad de giro de la turbina es de 7.500 rpm con una potencia nominal disponible en bornes del generador de 11,4 MW

**Reductor de la velocidad de giro:**

La turbina se acopla a una caja de engranajes que cumple la misión de reducir la velocidad de giro de la turbina a las 1500 rpm que es la velocidad del alternador. Esta velocidad de giro es necesaria para producir la energía con una frecuencia de 50 Hz. Dicha caja reductora está conectada a través de acoples semi-rígidos, por su eje de entrada, a la turbina de vapor y por su eje de salida, al alternador o generador eléctrico

**4.5.8.2. Alternador**

El generador eléctrico se trata de una máquina sincrónica trifásica de marca ANSALDO con una potencia nominal de 15.199 kVA, 4 polos, un factor de potencia de 0,8 1500 rpm y genera la energía eléctrica en 11 kV

**Características de los transformadores utilizados en la conexión con la línea de UTE:**

Potencia 15 MVA  
Tensión nominal 30 kV  
Frecuencia 50 Hz  
Trifásico  
Nivel de ruido - menor a 80 dB  
Fluido aislante - aceite mineral libre de PCB  
Aisladores porcelana

**Características de los transformadores utilizados para el consumo de la central**

Potencia 2 MVA  
Tensión nominal 11/0,4 kV  
Frecuencia 50 Hz  
Trifásico  
Nivel de ruido - menor a 80 dB  
Fluido aislante - aceite mineral libre de PCB  
Aisladores pasantes de porcelana  
Radiadores no desmontables sin derrame de aceite

**4.5.9. Diagrama de flujo del proceso**

El proceso de generación de energía comienza en la recepción de la biomasa y su adecuación para la quema en la caldera. La biomasa es quemada, produciendo vapor de agua a alta temperatura y presión; este vapor ingresa a una turbina, generando energía mecánica. Conectado a la salida de la turbina se encuentra el alternador que transformará la energía mecánica generada en la turbina en energía eléctrica disponible en bornes del alternador. Esta será la que finalmente se conectará a la red eléctrica nacional.

Figura 8. Flujo de procesos

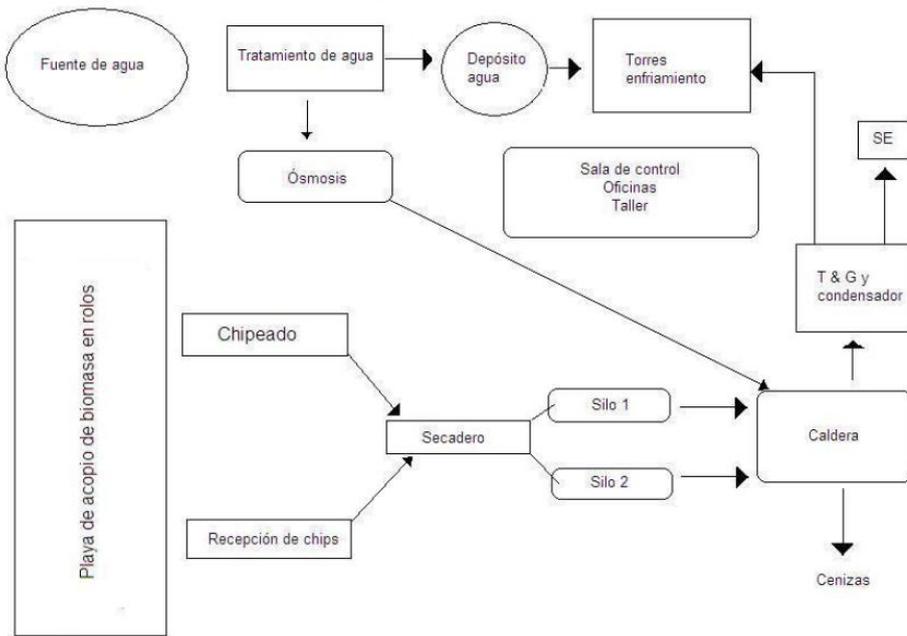
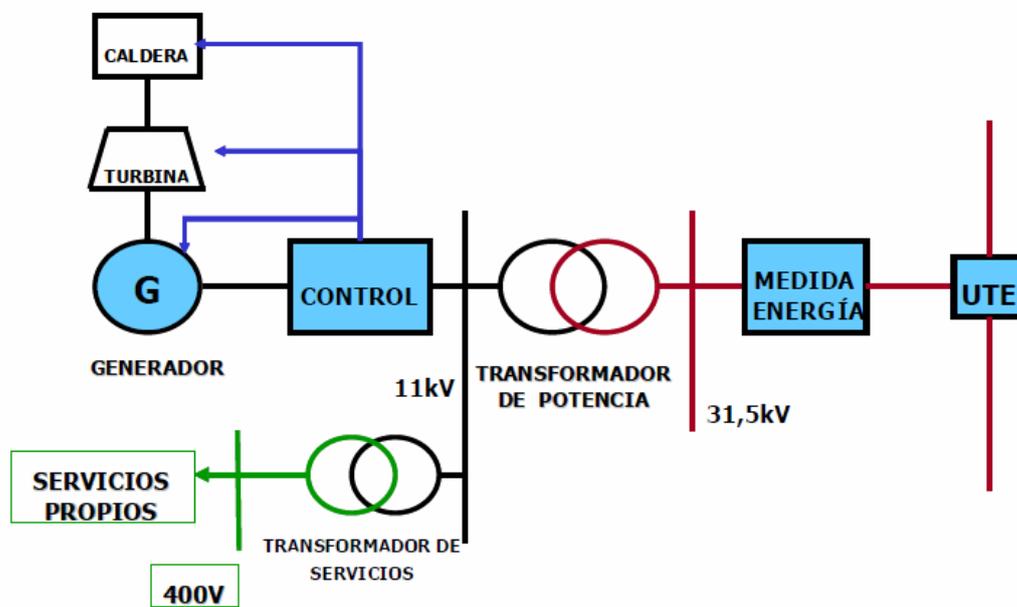


Figura 9. Layout eléctrico y de control



## 5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 5.1. Características del ambiente receptor

El ambiente receptor se describe en base a sus tres componentes principales: medio físico (o abiótico), medio biótico y medio antrópico.

De la descripción y evaluación de los tres componentes surgen los elementos sensibles del medio receptor, los cuales son utilizados como criterios de evaluación de aspectos ambientales. La ciudad de Treinta y Tres se encuentra a 4 km del predio por lo tanto todos los servicios serán provenientes de esta ciudad.

#### 5.1.1. Medio Físico

##### 5.1.1.1. Clima

La información que se presenta para realizar una descripción del clima de la zona procede de la Dirección Nacional de Meteorología.

Los datos fueron tomados de la Estación Meteorológica de la ciudad de Treinta y tres<sup>1</sup>, que se localiza a 3 Km. en línea recta del establecimiento (estación más cercana).

Uruguay se encuentra íntegramente dentro de la zona templada. La temperatura media anual para Treinta y Tres es de 16.8 °C. Las temperaturas medias más altas se presentan en el mes de enero y febrero con 22.9 °C y 22.5 °C respectivamente y las medias más bajas en junio y julio con 11.2° C y 11.3 °C.

La ausencia de sistemas orográficos importantes contribuye a que las variaciones espaciales de temperatura, precipitaciones y otros parámetros climáticos sean pequeñas.

Todos los días la humedad relativa oscila entre 45 % poco después de mediodía y valores superiores a 90 % en horas de la madrugada. El volumen acumulado de lluvias promedio anual, en el período 1961-1990, para Treinta y Tres es de 1290 mm. Se han producido extensos períodos de sequía, como los registrados en 1916-17, 1942-43, 1964-65, 1988-89, 1999-2000 y 2008-2009. La precipitación en el período 1960 – 2000 para el Departamento de Treinta y tres fue de un promedio mensual de 115,8 mm, con una máxima de 537 mm en febrero de 1990 y una mínima de 1,2 mm en enero de 1979.

El régimen de vientos más frecuentes en Uruguay, acusa un marcado predominio del sector NE al E (primer cuadrante) con velocidades medias del orden de los 15 km/h, el máximo medio se ubica en las costas del Río de la Plata y Océano Atlántico donde llegan a 27 km/h. La evapotranspiración potencial (Penman- Monteith) para la región se establece en 950 mm anuales, siendo el balance positivo en 150 mm, también anuales

En el Cuadro N° 1 se presenta la información climatológica para el período 1961 y 1990 en la ciudad de Melo.

**Cuadro 1.** Estadística Climatológica (período 1961 -1990)

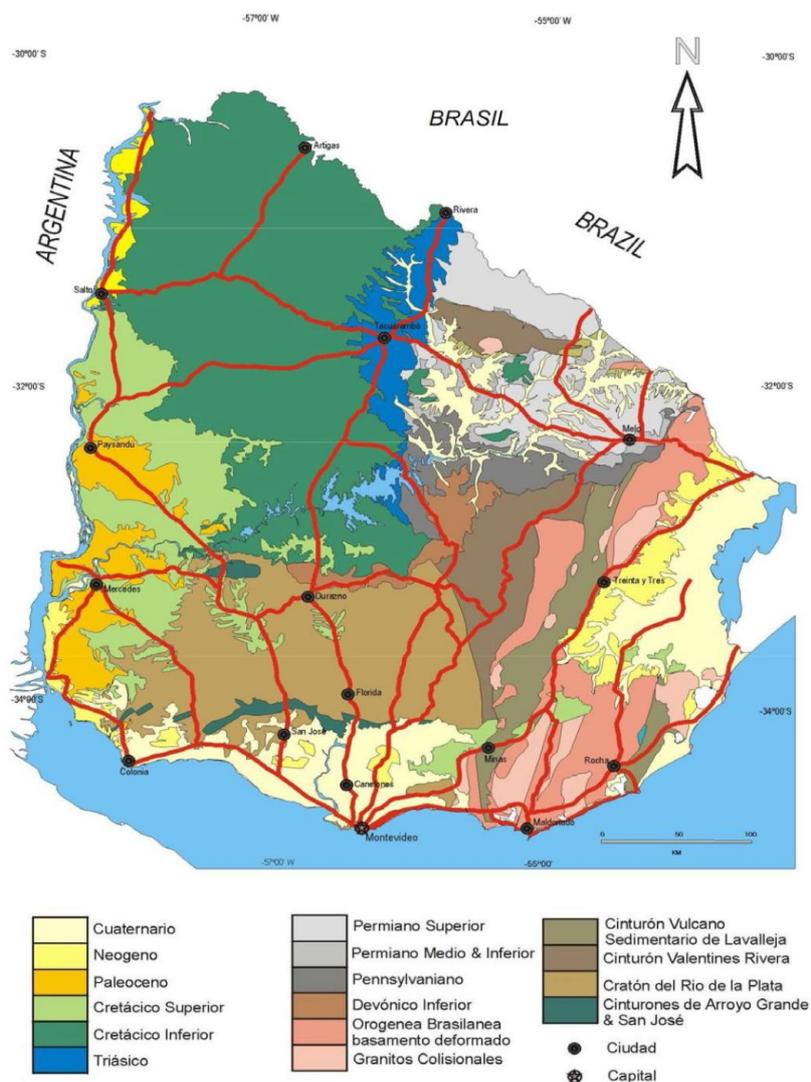
PARÁMETROS	VALORES
Temperatura media anual (°C)	16,8
Temperatura máxima media (°C)	22,9
Temperatura mínima media (°C)	11,2
Precipitación acumulada anual (mm)	1292
Días con precipitación >= 1 mm anual	72
Presión atmosférica media anual (hPa)	1015
Humedad relativa media anual (%)	75

<sup>1</sup> <http://www.meteorologia.gub.uy/index.php/estadisticas-climaticas> Consultada el 30/10/2012.

### 5.1.1.2. Geología

El basamento cristalino, cuya actual denominación es "escudo uruguayo" es un conjunto de bloques corticales de diversa génesis y edad. Este conjunto geológico alcanzó su estabilidad tectónica aproximadamente hace 500 Ma constituyendo el soporte estructural de las cuencas sedimentarias posteriores.

Figura 10. Afloramientos



La totalidad del padrón se ubica sobre la Formación Libertad.

Esta Formación fue definida por GOSO (1965) para denominar parte de los sedimentos anteriormente denominados Pampeanos por JONES (1956) y CAORSI y GOÑI (1958). Se desarrolla discordantemente en el S sobre distintas litologías del Terreno Piedra Alta y de las formaciones Fray Bentos, Raigón y Barra del Chuy principalmente.

Ocupa una extensión considerable en los departamentos del SW desapareciendo gradualmente hacia el N. Esta unidad ha presentado serias dificultades para su identificación debidas principalmente al tipo y tamaño de afloramientos existentes en su área de ocurrencia y su similitud litológica con productos actuales de alteración edáfica, desarrollados sobre basaltos, litologías graníticas, las facies superiores de Mercedes y de Raigón. En la Carta Geológica se han señalado en consecuencia solamente aquellos lugares en que se ha demostrado su existencia inequívoca.

Hoy se acepta que en la Formación Libertad deben incluirse solamente las diamictitas macizas pardas friables con arena gruesa dispersa y con constante presencia de carbonato de calcio en formas variadas: pulverulentas, concreciones huecas, ovoides o ramificadas. La presencia de minúsculos cristales de yeso es también un rasgo casi omnipresente.

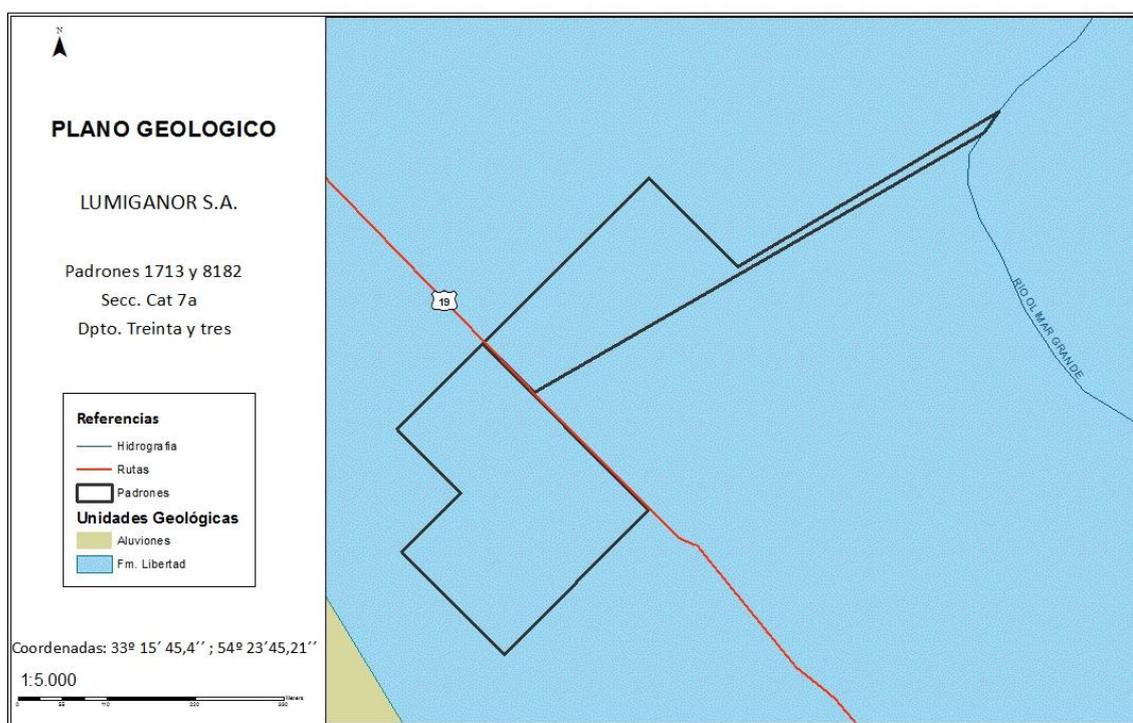
La composición mineralógica de la fracción arcillosa consiste en illita como netamente dominante, interestratificados 10-14 en segundo término y montmorillonita poco abundante pero siempre presente.

Las condiciones de sedimentación se han interpretado como el deslizamiento de materiales de origen eólico, en un clima de pluviosidad concentrada.

Según BOSSI y NAVARRO (1988a) en litologías de Libertad se ubican abundante microfósiles de Toxodon, Typhoterium, Glyptodon, Macrauchenia y Panocthus, sobre la base de los cuales se le asigna una edad Pleistocénica inferior a media.

En la Figura N° 3 se observa un plano geológico del establecimiento y su área de influencia

Figura 11. Plano geológico

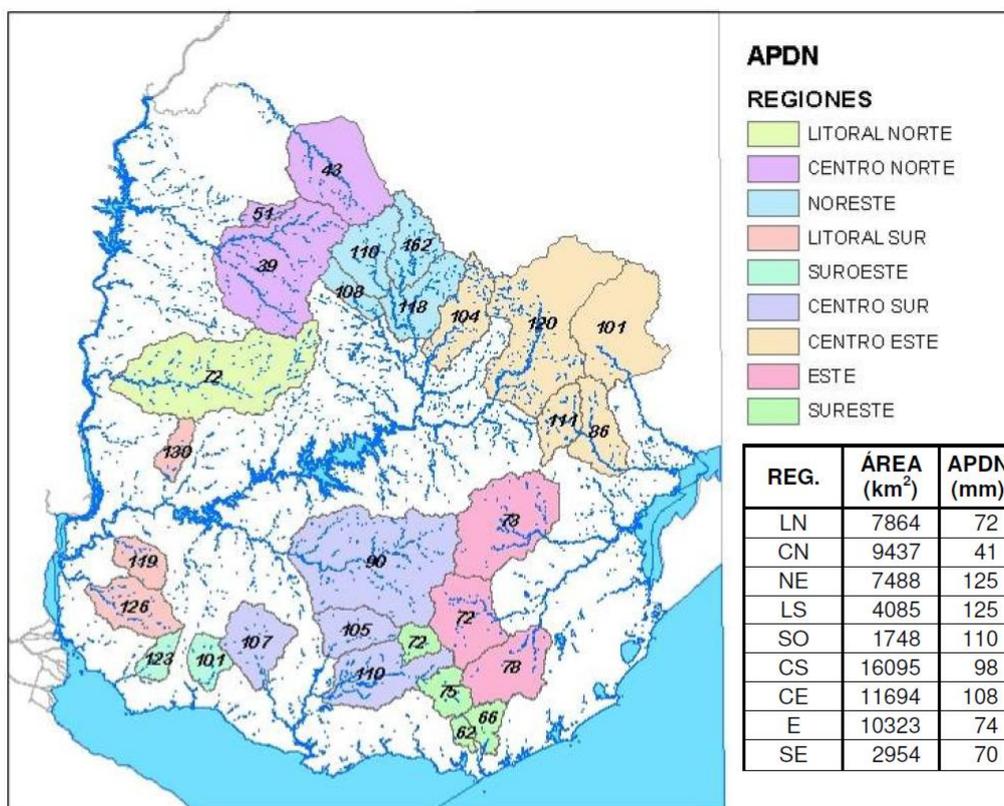


### 5.1.1.3. Hidrología

#### Hidrología superficial

El emprendimiento se encuentra al sur del Río Olimar Grande. Éste corresponde a la cuenca N°4: Laguna Merín, según la clasificación de cursos de agua de la Dirección Nacional de Hidrografía. Los aportadores de la sub cuenca 43 son el A° Yeguada, el A° Rosario, el A° del Carmen, el A° de averías, el A° del Avestruz Gde., el Río Olimar chico, el A° de los ceibos y el A° del Ceibal Gde., descargando sus aguas en el curso principal.

**Figura 12.** Regionalización de las cuencas aforadas según APDN



Fuente: Elaboración sobre datos de DGRNR-MGAP

**Cuadro 2.** Caudal promedio y anual (1980-2004) de la cuenca de la Laguna Merín.

CUENCA	CURSO	ESTACIÓN	ÁREA (km <sup>2</sup> )	PROM. ANUAL (m <sup>3</sup> /s)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
LAGUNA MERIN	RÍO YAGUARÓN	100.0	4701	70.9	-	-	-	+	+	+	++	+	+	+	+	-
	RÍO TACUARÍ	96.0	1425	26.6	-	-	-	+	+	+	++	+	+	+	-	-
	RÍO TACUARÍ	97.0	3540	66.6	-	-	-	+	+	+	++	+	+	+	-	-
	Ao. AIGUÁ	128.0	2748	36.6	-	-	-	-	+	+	+	++	+	+	+	-
	RÍO OLIMAR	10.1	4676	92.7	-	-	-	+	+	+	+	++	+	+	-	-
	RÍO CEBOLLATÍ	14.0	2899	59.2	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Fuente: "Ciclos anuales y estacionales de parámetros hidrológicos periodo 1980-2004" (Dinagua, 2012)

++	Máximo promedio mensual
+	Superior a la media anual
-	Inferior a la media anual
-	Mínimo promedio mensual

De los cursos de agua que conforman la cuenca de la Laguna Merín, el Río Olimar es el de mayor caudal promedio en el año (92,7 m<sup>3</sup>/s) alcanzando un máximo en el mes de julio

El Río Olimar Grande recorre todo el departamento de oeste a este siendo de gran importancia para sus habitantes. Nace en la Cuchilla Grande, en las inmediaciones de la ciudad de Santa Clara del Olimar y desemboca en el Río Cebollatí a 25 km de la Laguna Merín.

Es el recurso hídrico más importante de Treinta y Tres y Villa Sara. OSE toma el suministro de agua potable para la ciudad mediante una planta compacta y transportable para potabilización de agua (UPA) instalada en la desembocadura del río Yermal Grande y el puente de la ruta 8.

También es el receptor de la planta de tratamiento de efluentes domésticos de OSE ubicada aguas debajo en las afueras de la ciudad.

La intendencia de Treinta y Tres realiza estudios anuales en la calidad de agua del Río Olimar Grande en verano, de forma de establecer si el nivel de calidad de agua es apto para baños. Los análisis incluyen parámetros microbiológicos, fisicoquímicos y sustancias agroquímicas. Según lo consultado a la intendencia, los resultados han arrojado adecuado nivel de calidad de agua.

Según el comunicado de prensa de la intendencia de Treinta y Tres, en 2011:" La Dirección de Higiene y Medio Ambiente realizó un control de calidad de aguas en el río Olimar, y al respecto se informa que la muestra extraída e identificada con el n° 544605 y remitida al Laboratorio de Análisis Tecnológicos del Uruguay (LATU) para el rastreo e identificación de agroquímicos, ha dado negativa. En efecto, el análisis, que incluyó la búsqueda de 29 sustancias, concluyó en la no detección de ninguna de esas sustancias".

### Hidrología subterránea

Según el "Mapa Hidrogeológico de Uruguay de DINAMIGE, el padrón de emplazamiento del proyecto forma parte de la zona de acuíferos con sedimentos consolidados y no consolidados con porosidad intersticial y baja posibilidad para agua subterránea.

La región está comprendida en el área de acuíferos desarrollados en unidades geológicas de baja permeabilidad (acuitardos desde el punto de vista estrictamente científico), que mediante la utilización de pozos de gran diámetro permite cubrir demandas de establecimientos.

Más del 50% del territorio está ocupado por acuíferos fisurados (Basamento Cristalino y Basaltos) (figura 8), en los que el agua se almacena y circula en fracturas, fisuras y fallas, y ocasionalmente en el manto de alteración. Estos acuíferos tienen la particularidad de que su aprovechamiento depende directamente de la identificación y ubicación de estructuras portadoras y su almacenamiento se ve muchas veces limitado restringiendo la disponibilidad del agua subterránea.

#### 5.1.1.4. Calidad de agua

Se realizó un monitoreo del curso de agua en dos puntos:

- A) Aguas arriba del emprendimiento: a 1250 mts aproximadamente
- B) Aguas abajo: 185 mts aproximadamente

**Cuadro 3:** Resultado de muestreo en Río Olimar aguas arriba

ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES	METODO DE ENSAYO
DBO <sub>5</sub> (*)	< 10	mg/L	5210 B
DQO	< 50	mg/L	5220 D
SST	12	mg/L	2540 D
Aceites y grasas	< 10	mg/L	5520 D
Sulfuro	< 0.2	mg/L	4500 S <sup>2</sup> D
Nitrato	< 2	mgNO <sub>3</sub> /L	Homer D Chapman
Nitrógeno total	< 5	mgN/L	4500 Norg B
Fósforo Total	< 0.5	mgP/L	4500 P E
Coliformes Fecales	< 100	Ufc/100ml	9222 D
pH	6.9	--	4500 H+B

Fuente: Datos cedidos por Arrozur según muestreo realizado en Marzo de 2013

**Cuadro 4:** Resultado de muestreo en Rio Olimar aguas abajo

ENSAYO	RESULTADO	UNIDADES	METODO DE ENSAYO
DBO <sub>5</sub> (*)	< 10	mg/L	5210 B
DQO	< 50	mg/L	5220 D
SST	12	mg/L	2540 D
Aceites y grasas	30	mg/L	5520 D
Sulfuro	< 0.2	mg/L	4500 S <sup>2</sup> D
Nitrato	1	mgNO <sub>3</sub> /L	Homer D Chapman
Nitrógeno total	7	mgN/L	4500 Norg B
Fósforo Total	< 0.5	mgP/L	4500 P E
Coliformes Fecales	< 100	Ufc/100ml	9222 D
pH	7.0	--	4500 H+B

Fuente: Datos cedidos por Arrozur según muestreo realizado en Marzo de 2013

Estos valores obtenidos del monitoreo fueron comparados con los parámetros definidos en el decreto 253/79 para cursos de agua Clase 1.

En lo que respecta a DBO<sub>5</sub> (Demanda Bioquímica de Oxígeno) el máximo admitido es 5mg/L. El resultado del monitoreo no esta específicamente definido ya que aparece como menor a 10mg/L.

Para los parámetros Sólidos en Suspensión y Aceites y grasas se supera el parámetro para clase 1 ya que debería ser cero (estándar: materiales flotantes o espumas no naturales ausentes).

El fosforo total también supera el límite admisible (máximo 0,025 mg/L). Esta problemática se ve gran parte de los cursos de agua probablemente debido al uso excesivo de fertilización.

#### 5.1.1.5. Suelos

El uso de la tierra en el área del emprendimiento corresponde a una zona industrial del departamento de Treinta y tres.

Los padrones involucrados en el proyecto se ubican en la Zona 4 y zona 3.

La zona 4 se caracteriza por tener lomadas suaves en los alrededores de la Ciudad de Treinta y Tres y las colinas poco o no rocosas en los alrededores de San Carlos y Soca. El material geológico está constituido por sedimentos limo arcillosos apoyados sobre el basamento cristalino. Suelos profundos, muy diferenciados, de fertilidad media a baja, La vegetaciones de pradera estival con pasturas ordinarias, el uso actual es pastoril de cría y recría y parcialmente agrícola en las lomadas.

La zona 3 Ocupa una importante franja de tierras que se extienden desde el sur de Rocha hasta el Rio Yaguarón en Cerro Largo, entre las lomadas y las formaciones costeras. Incluye los bañados que bordean las principales lagunas.

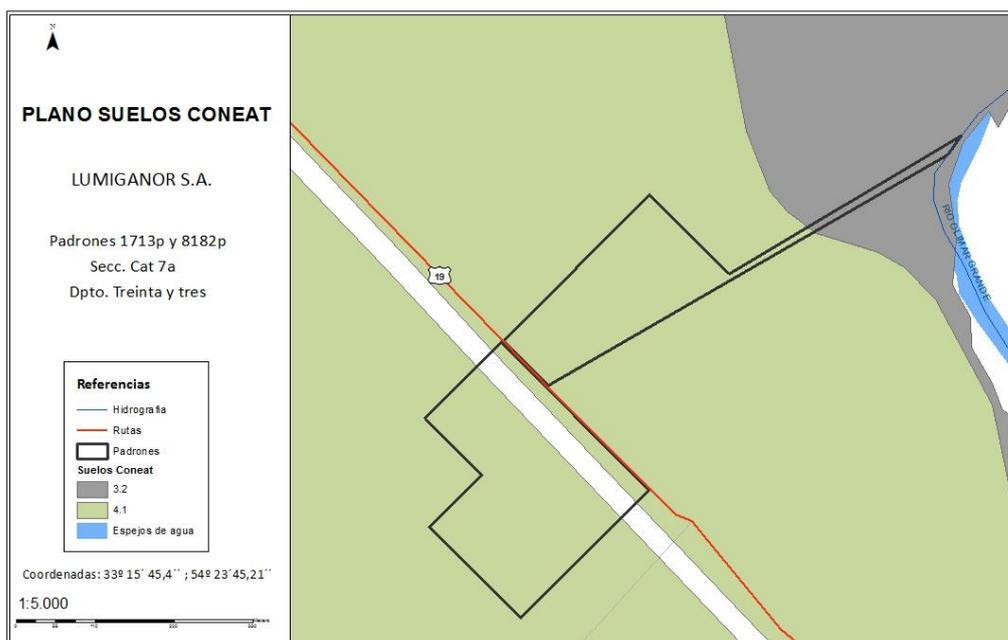
Los grupos coneat asociados al proyecto son: 4.1 y 3.2

**El grupo 4.1** abarca las lomadas que se extienden al norte de Treinta y Tres y al noroeste de Cerro Largo, asociadas a las colinas y planicies. El relieve es suavemente ondulado, con pendientes del orden del 3% y en general con interfluvios aplanados. Los suelos dominantes son profundos, imperfectamente drenados y de baja fertilidad. En las partes altas aplanadas se encuentran Planosoles Districos Ocricos de texturas francas y en las laderas, Argisoles Subeutricos/Districos Ocricos/Melanicos Abrupticos, francos (Praderas Pardas máximas). La

vegetación es de pradera estival, con pasturas ordinarias de tapiz algo abierto. El uso actual es pastoril de cría y recría de vacunos y en menor porcentaje, agrícola. El material madre está constituido por Lodolitas limo arcillosas que recubren el basamento cristalino. Este grupo está comprendido dentro de la unidad Vergara del mapa a escala 1:1.000.000(D.S.F).

**El grupo 3.2** comprende las llanuras bajas inundables (varios meses del año), con mesorrelieve fuerte que bordean las principales vías de drenaje. Los suelos son de origen aluvial, y se clasifican como Fluvisoles Heterotexturales Melánicos, de texturas arenosas y francas (Suelos Aluviales). Asociados a estos se encuentran Gleysols Lúvicos Melánicos/Ocricos de textura limo arcillosa (Gley húmicos diferenciados). El material geológico está constituido por sedimentos modernos de texturas variables, predominantemente arenosas. La vegetación natural es de selva fluvial típica. Este grupo corresponde a la unidad Cebollatí de la carta a escala 1:1.00.000 (D.S.F).

**Figura 13.** Plano Suelos Coneat



### 5.1.1.6. Calidad de aire

Dentro de este aspecto se consideran las emisiones que se generan en los distintos procesos de la plata industrial y que se emiten tanto en forma puntual como en forma difusa.

En una comunicación telefónica mantenida con el área ambiental del departamento de Treinta y Tres se manifestó que no existen mediciones de contaminantes realizadas por la intendencia.

Debido a que no se cuenta con información oficial para determinar la línea de base en la zona del emprendimiento los datos presentados a continuación fueron proporcionados por "Arrozur". Esta industria se encuentra en el terreno lindero a "Energía Limpia 33".

La medición fue realizada por la empresa DATA utilizando la técnica de Partículas Suspendidas Totales. Esta técnica se basa en el método EPA 40 CFR Part 50 Appendix B, "Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere ". La toma se realizó durante 24 hs con un muestreador de alto volumen (1 a 2 m3 /min), que fuerza el pasaje del aire a través de un filtro de fibra de vidrio, previamente secado y pesado. Recuperado el filtro se seca y se analiza gravimétricamente para determinar la masa de polvo retenida. La masa así determinada se divide entre el volumen de aire muestreado, corregido a condiciones estándar (25 °C y 1atm de presión)

**Línea de base Material Particulado**

**Cuadro 5.** Línea de base PM

Ensayo	Resultado	Limites de referencia	Unidades
Partículas suspendidas totales	97	75 promedio anual 240 pico máximo	µg/m <sup>3</sup> std

**Nota:** std se refiere a condiciones estandar: 298K y 1 atm

**Fuente:** Datos proporcionados por Arrozur en base a muestreo realizado por DATA en febrero de 2013

El valor del polvo se encuentra por encima del valor de referencia para el promedio anual pero por debajo del valor de referencia para el pico máximo, valor que no debe superarse más de una vez al año.

**Emisión**

Para el cálculo de las emisiones se utilizan los factores de emisión de EPA, en este caso (precipitador electrostático) 0,04 lb/Mmbtu. Se estimaron los parámetros considerando un consumo de leña de 16,6 ton/h.

**Cuadro 6.** "Factores de emisión para material particulado provenientes de la combustión de Madera

Fuel	PM Control Device	Filterable PM		Filterable PM-10 <sup>b</sup>		Filterable PM-2.5 <sup>b</sup>	
		Emission Factor (lb/MMbtu)	EMISSION FACTOR RATING	Emission Factor (lb/MMbtu)	EMISSION FACTOR RATING	Emission Factor (lb/MMbtu)	EMISSION FACTOR RATING
Bark/Bark and Wet Wood	No Control <sup>c</sup>	0.56 <sup>d</sup>	C	0.50 <sup>e</sup>	D	0.43 <sup>e</sup>	D
Dry Wood	No Control <sup>c</sup>	0.40 <sup>f</sup>	A	0.36 <sup>e</sup>	D	0.31 <sup>e</sup>	D
Wet Wood	No Control <sup>c</sup>	0.33 <sup>e</sup>	A	0.29 <sup>e</sup>	D	0.25 <sup>e</sup>	D
Bark	Mechanical Collector <sup>*</sup>	0.54 <sup>h</sup>	D	0.49 <sup>e</sup>	D	0.29 <sup>e</sup>	D
Bark and Wet Wood	Mechanical Collector <sup>*</sup>	0.35 <sup>i</sup>	C	0.32 <sup>e</sup>	D	0.19 <sup>e</sup>	D
Dry Wood	Mechanical Collector <sup>*</sup>	0.30 <sup>j</sup>	A	0.27 <sup>e</sup>	D	0.16 <sup>e</sup>	D
Wet Wood	Mechanical Collector <sup>*</sup>	0.22 <sup>k</sup>	A	0.20 <sup>e</sup>	D	0.12 <sup>e</sup>	D
All Fuels <sup>m</sup>	Electrolyzed Gravel Bed	0.1 <sup>m</sup>	D	0.074 <sup>e</sup>	D	0.065 <sup>e</sup>	D
All Fuels <sup>m</sup>	Wet Scrubber	0.066 <sup>n</sup>	A	0.065 <sup>e</sup>	D	0.065 <sup>e</sup>	D
All Fuels <sup>m</sup>	Fabric Filter	0.1 <sup>o</sup>	C	0.074 <sup>e</sup>	D	0.065 <sup>e</sup>	D
All Fuels <sup>m</sup>	Electrostatic Precipitator	0.054 <sup>p</sup>	B	0.04 <sup>e</sup>	D	0.035 <sup>e</sup>	D
		<u>Condensable PM</u>					
All Fuels <sup>m</sup>	All Controls/No Controls	0.017 <sup>q</sup>	A				

Fuente: <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch01/final/c01s06.pdf>

A los efectos de los cálculos se consideró un consumo máximo diario de 16,6 ton/h. Los cálculos se obtienen a partir del valor de Emisión (0,04 lb/Mmbtu) el cual, a su vez, se obtiene de la tabla "Factores de emisión para material particulado provenientes de la combustión de Madera" (Cuadro 6)

Partiendo de la base que:

- Capacidad calorífica de leña: 2789kcal/kg leña
- Consumo de leña proyecto: 16,6 ton/h
- 1lb = 0,4559 kg
- 1Mmbtu = 1 E9 Joule
- 1Mmbtu = 252000 kcal
- 1 hora = 3600 segundos

Tenemos que:

- Se emiten 0,0181436 Kg de MP ----- 1E9 Joule.  

$$\frac{X}{0,0181436} = \frac{1 \text{ Joule}}{1 \text{E9 Joule}}$$

$X = 1 \text{E}^{-11} \text{ kg de MP/J}$

- Se emiten 0,0181436 Kg de MP ----- 252000 kcal  

$$\frac{X}{0,0181436} = \frac{1 \text{ kcal}}{252000 \text{ kcal}}$$

$X = 7,1 \text{ E}^{-8} \text{ kg MP/kcal}$

- 7,1 E-8 kg de MP ----- 1kcal  

$$\frac{X}{7,1 \text{ E}^{-8}} = \frac{1 \text{ kcal}}{2789 \text{ kcal (calorías producidas por un kg de leña)}}$$

$X = 0,000198 \text{ kg de MP/kcal}$  lo que es lo mismo que: 0,198g MP/kg leña

- Se consumen 16600000 g leña ----- 3600 segundos  

$$\frac{X}{16600000} = \frac{1 \text{ segundo}}{3600 \text{ segundos}}$$

$X = 4611 \text{ g leña/s}$

Por lo tanto,

$$\frac{0,198 \text{ g MP}}{X} = \frac{1000 \text{ g leña}}{4611 \text{ g leña}}$$

**$X = 0,91 \text{ g MP emitidos por segundo}$**

**Cuadro7.** Calculo de la emisión de la caldera para PM 10.

Contaminante	Emisión lb/Mmbtu con Precipitador Electrostatico	Kg emitido/J	Kg emitido/kcal	g emitido/kg leña	g emitido/s
PM 10	0,04	1 E -11	7,1 E -8	0,198	0,91

**Fuente:** elaboración propia

Se realizaran monitoreos (mínimo cuatro veces al año) del material particulado en las inmediaciones del predio ya que se considera el efecto acumulativo de mayor incidencia. Este monitoreo durara 24 hs.

Las emisiones de monóxido de carbono serán mínimas por la alta eficiencia del proceso de combustión, en tanto la liberación de SO2 será prácticamente nula dado el nivel bajo de azufre en la biomasa forestal. Según la propuesta de estándares de emisiones gaseosas de fuentes fijas GESTA AIRE los emprendimientos que utilicen biomasa como combustible el 100% del tiempo están exentos de monitorear SO2.

El impacto vinculado al movimiento de vehículos para transporte de materia prima, combustibles y residuos será controlado aplicando evaluaciones periódicas del estado mecánico de los vehículos, así como los filtros existentes en los equipos de movimiento de tierras.

Durante los periodos secos y ventosos se mantendrá humectada la caminería. El almacenamiento de materiales de construcción se realizara aplicando criterios que permitan minimizar emisiones al aire (protectores de viento, cubiertos con mallas o lona, bajo techo, etc.).

### 5.1.2. Medio Biológico

#### 5.1.3. Flora y fauna

El área relevada presenta un ecosistema bastante común para esta zona del país. Los datos fueron obtenidos a partir de observaciones y no presenta ningún atributo que se destaque de los ecosistemas del mismo tipo. Se recuerda que se trata de una zona industrializada.

Una pequeña porción del padrón 1713 cedido en comodato está ocupada por monte nativo (0,24 has) bordeando el Río (figura 10).

#### **Ecosistemas identificados**

a) **Pradera.** Es la asociación vegetal más representativa del área de emplazamiento del proyecto. Coexisten diversos tipos de vegetación estolonífera. En las zonas más altas predomina el *Cynodon dactylon* y aglomeraciones en forma de manchas de flechillas del género *Styca*, que se hacen más abundantes a medida que desciende la altura del terreno.

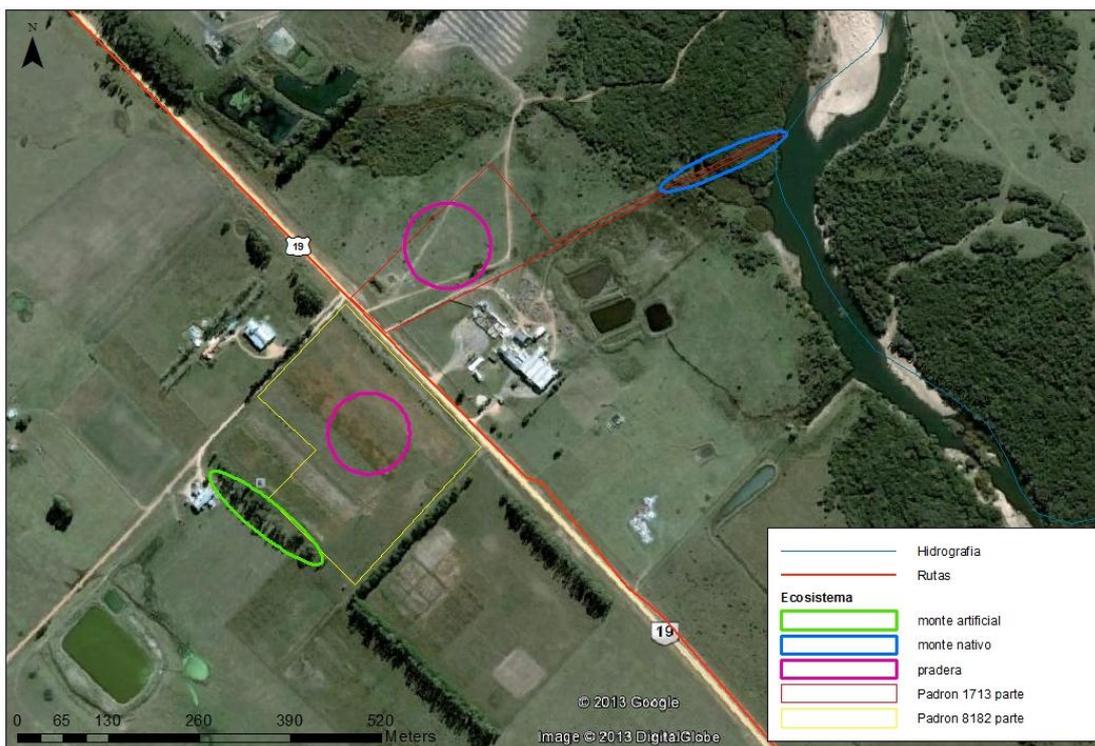
Existen también diseminados por toda esta pradera pero en poca cantidad ejemplares de carqueja. No hay presencia de ganado en los padrones afectados debido a que es una zona destinada a industrias. Se han observado comadrejas, ratones de campo, apereás. Las aves registradas fueron: horneros, teros, cotorras.

b) **Monte nativo** Es un monte del tipo ribereño compuesto por un número importante de especies de diferentes edades entre los que se destacan los espinillos (*Acacia caven*), talas (*Celtis tala*), molles (*Schinus longifolius*), y coronillas (*Scutia buxifolia*) de gran porte. El bosque de galería presenta signos avanzados de intervenciones, consecuencia de la cercanía de la ciudad capital

Por debajo se aprecian individuos de menor tamaño y edad aumentando sí la diversidad de especies. A menor altura en un estrato inferior aparecen especies hidrófilas como el curupí (*Sapium montevidiense*), blanquillos (*Sebastiania Klotschiana* y *Sebastiania Schottiana*), mataojo (*Pouteriasalicifolia*) y sarandi (*Phyllanthus Sellowianus*).

El sotobosque más inmediato a las orillas está compuesto por varias especies de helechos, arbustos y plantines de árboles. La cara del monte que limita con la Pradera está densamente poblada por arbustos y árboles jóvenes.

Figura 13. Ecosistemas identificados



#### 5.1.4. Medio Socioeconómico

La localización en la cual se llevara a cabo el proyecto es una zona industrial cercana a la capital departamental.

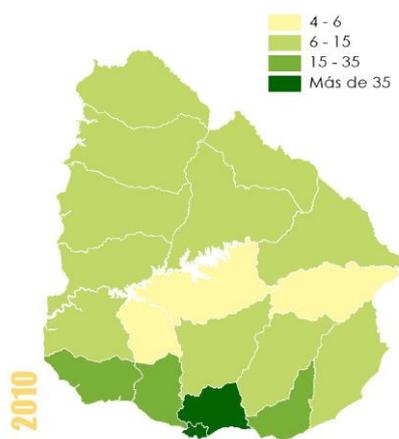
En el área de influencia la mayoría de la población se encuentra dedicada tanto a actividades rurales como urbanas. El Hospital de Treinta y Tres (a 4km del emprendimiento) se encuentra equipado con suero antiofídico y personal capacitado para emergencias.

Dentro de las principales actividades rurales se encuentra la producción de arroz. En este departamento se encuentran mayores molinos del país SAMAN, Coopar, Casarone, Glencore y Arrozal 33 los cuales se integran con la fase agrícola del arroz de manera muy significativa, constituyendo uno de los pilares del crecimiento del sector. Asimismo cuenta con 25 plantas de silos, siendo el cuarto a nivel nacional, con una capacidad instalada de 350.000 toneladas. Treinta y tres tiene un 5,2 % de su superficie, mejorada para praderas, ocupando el lugar 14 a nivel nacional.

La capital del departamento cuenta con capacidad para atender y abastecer al proyecto de los insumos necesarios para su normal desarrollo. El PBI del departamento es alto si lo relacionamos con el número de habitantes, llegando al ser un 15% superior al promedio del país, exceptuando Montevideo

Según el último censo llevado a cabo por el INE en el año 2011 en departamento de Treinta y tres hay 48134 habitantes con una densidad de 5,05 habitantes por kilómetro cuadrado. Hubo un descenso de 1742 habitantes desde el censo del 2006.

**Figura 14** Densidad de población



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2011)

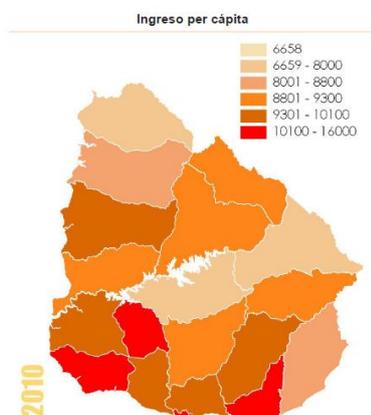
Existe una alta tasa de masculinidad en el departamento, lo que puede favorecer positivamente el proyecto industrial una vez que se inicien las actividades generando trabajo y disponibilidad de mano de obra.

**Cuadro 8.** Datos relevantes de la población de Treinta y Tres

Parámetro	Treinta y Tres
Índice de masculinidad	96,4
Nro. habitantes área rural	4723
Nro. habitantes área urbana	44774
Total de viviendas	21462
Viviendas urbanas	19206
Viviendas ocupadas	17187
Viviendas desocupadas	4275
Ingreso medio mensual del hogar (pesos uruguayos)	23122
Ingreso medio mensual del hogar per cápita (pesos uruguayos)	8994

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2011)

**Figura 15.** Ingreso per cápita



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2011)

## 5.2. Identificación y evaluación de impactos

Tomando en cuenta cada etapa del trabajo: la instalación, operación y cierre o abandono, se identifican los diferentes tipos de impactos positivos o negativos. De acuerdo a la persistencia en el tiempo y la extensión, se tendrá una mejor idea respecto a su magnitud y grado de importancia, a ser evaluados posteriormente.

Se identificaron posibles impactos ambientales a partir de hipótesis de impacto de los distintos factores ambientales en cada uno de los medios considerados. Las hipótesis se establecieron de acuerdo al conocimiento previo de las actividades del proyecto que potencialmente puedan generar impacto y cuya ocurrencia puede darse en cualquiera de las fases del emprendimiento. El análisis ambiental se realiza en forma cualitativa, apuntando esencialmente a la confirmación o negación de las hipótesis definidas.

### 5.2.1. Criterio de calificación

Calidad (positivos o negativos)	
Magnitud (alta A, media M, Baja B)	
Extensión (S en la zona; L a menos de 10 km; R más allá de esa distancia)	
Duración (T temporales; P (permanentes)	
Mitigación (M mitiganles NM no mitigables)	

## 5.3. FASE CONSTRUCCION

### 5.3.1. Descripción de principales procesos en la etapa de construcción.

En este apartado se describen las principales actividades en la fase de construcción

#### 1) Limpieza del terreno

Debido a las características propias del suelo , y considerando que el nuevo destino del predio es la instalación de una planta de energía, se debe sacar la capa superficial de tierra negra, estimada en unos 20 cm de espesor, en todo el terreno excepto en los bordes perimetrales. Esto se realizará por medio de cargadores frontales que toman la capa superficial y la cargan sobre camiones que la transportan al resto de los terrenos de la zona pertenecientes a I.N.I.A. para que esta capa de tierra fértil, pueda seguir siendo aprovechada para su uso en cultivos.

En esta fase se verifica y eventualmente se rectifica la nivelación del suelo para que haya una leve pendiente en todo el terreno que conduzca las aguas pluviales hacia los puntos bajos marcados para efectuar su canalización y desagüe.

#### 2) Replanteo y Demarcación

Se procede entonces a marcar:

- a) Las calles internas de circulación vehicular previstas en el proyecto.
- b) Las áreas en que se construyen edificaciones y bases de máquinas.
- c) Las zonas de acopio de biomasa a la intemperie.

Preparación de calles de circulación interna

Una vez demarcadas todas estas áreas, se procede a preparar las calles internas, que deben ser preparadas para que circulen sobre ellas) durante la fase de construcción todas las

maquinaria pesada que interviene (grúas, palas, camiones, hormigoneras), 2) durante la fase de operación, los vehículos que abastecen de la biomasa a la planta y los que sacan los residuos de ceniza.

Para la construcción de las calles primero se retira la cubierta vegetal en un espesor del orden de los 30 a 50 cm. Luego se compacta con medios mecánicos la sub base, y luego se agrega el material granular que será la capa de rodadura, esta capa tiene una vez compactada unos 20 cm de espesor, tiene pendientes transversal y longitudinal de modo de escurrir las agua pluviales hacia los desagotes naturales del terreno.

### 3) Cerramiento perimetral

Una vez preparado el terreno de esta manera, se efectúa un cerramiento perimetral del mismo, con las zonas de acceso proyectadas. Para este proyecto se prevé realizar un cercado con tejido tipo "olímpico" de 2.80 m de alto, con pilares de hormigón, unidos inferiormente por una viga carrera de hormigón armado, y cerrado por un tejido de malla romboidal de 5x5cm de alambre galvanizado.

### 4) Implantación de Obra

La implantación de obra contempla el armado de:

- a) Un campamento de obra
- b) Un galpón de para trabajos de montajes electromecánicos.
- c) Zonas de almacenamiento de la maquinaria y equipamiento a ser montada que es de gran envergadura y tamaño, por lo que necesita un área muy importante para almacenamiento hasta el momento de montaje.

El campamento de obra está armado exclusivamente con contenedores y consiste de dormitorios, cocina, comedor, servicios higiénicos y una zona cubierta de habitación y esparcimiento. El campamento está abastecido de agua potable, energía eléctrica y desagües de aguas grises y aguas servidas. Para la evacuación de las aguas grises (aguas de lavado) se prevé hacerlas pasar por un filtro.

Dicho filtro se compone de una canalización con fondo de hormigón y en su parte superior un manto de arena fina para retención de material orgánico.

Luego que el agua pase por el filtro de material granular se la conduce por gravedad a los escurrimientos naturales del terreno.

El filtro de material granular (Piedra partida de granulometría 5/20 cubierta por un manto de arena de 20cm de espesor), se sustituye periódicamente, el material retirado del filtro se coloca en volquetas y se lleva previa consulta con la Intendencia Municipal a los lugares destinados por esta a residuos orgánicos.

Las aguas servidas o aguas negras son conducidas a pozos negros estancos, de donde son extraídas por un servicio barométrico autorizado.

La extracción se hace por un servicio de barométrica aprobado por la intendencia Municipal llevando el contenido al lugar destinado para ello por la Intendencia de Treinta y Tres.

El galpón o taller para trabajos de montaje electromecánicos, es un área techada con cerramiento lateral parcial de bloques de hormigón. Tiene abastecimiento de agua y energía eléctrica.

Las zonas de almacenamiento de maquinaria es parte del terreno natural en que se almacenan los equipos a la intemperie. Cuando la característica de los equipos así lo requiere, éstos son cubiertos por lonas de gran porte similares a las utilizadas por los camiones de transporte.

### 5) Construcción civil

La construcción civil consiste en la ejecución de bases de hormigón armado para apoyo de los equipos.

Para la ejecución de las bases primero se excava hasta una profundidad medio de 1,50 m que de acuerdo a los estudios geotécnicos es la profundidad a que se encuentra el suelo apto para apoyar las bases. Posteriormente se colocan los moldes, y las armaduras y luego se coloca el hormigón. Este procedimiento se repite en todas las bases de apoyo de de equipos.

#### **6) Montaje electromecánico**

Esta es la fase en la que son armados y montados todos los equipos electromecánicos de la planta, que básicamente consisten en : generador de vapor, sistemas auxiliares del anterior (tratamiento de agua, tanques de almacenamiento, aire comprimido, potencia hidráulica, generador eléctrico auxiliar), turbogenerador de vapor y sus equipos auxiliares (central de lubricación, almacenamiento de potencia auxiliar, enfriadores de aceite, transformadores auxiliares, tableros de control), puente grúa, torres de enfriamiento, subestaciones eléctricas propia y de UTE, cintas transportadoras, silo de biomasa y chipeadora.

Simultáneamente se completa el equipamiento interno de las oficinas, laboratorio, sala de control, talleres de mantenimiento e instalaciones para el personal.

#### **7) Commissioning y puesta en marcha**

Esta es la etapa final de la fase de construcción del proyecto, y consiste en una revisión completa de los equipos de producción, con prueba individual de cada subsistema, y las pruebas de marcha con ajuste de parámetros operativos, hasta lograr la estabilidad del proceso que debe operar en forma continua.

### **5.3.2. Impactos ambientales en la etapa de construcción**

Los impactos en esta fase se desarrollaran en un lapso de aproximadamente 24 meses.

Las principales actividades que se desarrollan en esta etapa son las asociadas al acondicionamiento del predio como: remoción de cobertura vegetal, construcción de caminería, accesos, edificaciones, instalación de servicios (comedores, gabinetes higiénicos, elementos de primeros auxilios), transporte, acopio de materiales de construcción y terminación de las obras descritas en el punto 5.3.1

Los principales impactos identificados durante la fase de construcción son:

- Generación de residuos sólidos en el obrador.
- Generación de residuos domésticos.
- Efluentes domésticos en el obrador.
- Afectación de la calidad de aire por gases. El impacto de la presencia de los equipos y vehículos usados durante la etapa de construcción de caminos y obras civiles provocará escapes de gas y levantamiento de polvo que afectará la atmósfera. Esto provoca impactos fundamentalmente en la visibilidad: se tomarán medidas paliativas (riego y compactación de caminos).
- Incremento de ruido por maquinaria y vehículos.
- Afectación de la calidad de aguas subterráneas en caso de derrames.
- Compactación del suelo por la construcción de la obra vinculado al uso de maquinaria pesada en movimientos de tierra, lo que altera la humedad, porosidad y permeabilidad de estas zonas.
- Remoción del tapiz vegetal y suelo.

- Afectación del hábitat de fauna silvestre. A nivel de la fauna existente, el emprendimiento se desarrollará en un ambiente antropizado; se generarán ruidos y transporte que pueden provocar el que las mismas se ahuyenten del sitio.
- Afectación del paisaje.
- Alteración local de los patrones de escurrimiento. Existen modificaciones de los coeficientes de infiltración por remoción de suelo vegetal y compactación, este impacto afecta la cantidad de agua que se infiltra y la que escurre superficialmente, aumentando los riesgos de erosión local.
- Aumento de circulación de vehículos.
- Captación de mano de obra local durante la obra. La cantidad de obreros a ocupar en el periodo de construcción será variable, de acuerdo a las diferentes etapas del proyecto, pudiéndose estimar un promedio de 80 puestos de trabajo directos en su mayoría locales.
- Incremento de circulante de la obra en el mercado local La dinámica de las obras impondrá cambios en el empleo de la ciudad de Treinta y Tres y zonas de influencia del proyecto. Se creará una importante cantidad de empleos calificados. En el mismo sentido, también es previsible el incremento de servicios y actividades comerciales derivados de las mayores exigencias que normalmente provoca la instalación de una nueva industria.

La obra no implicara perdida de áreas dedicadas al esparcimiento o actividades de recreación ya que se trata de una zona industrial. Tampoco se prevén cambios en los rasgos de identidad local

**Cuadro 9.** Calificación de impactos en la fase de construcción

		Signo	Magnitud	Extensión	Duración	Mitigación
		+/-	A/M/B	S/L/R	T/P	M/NM
1	Generación de residuos sólidos en obrador	-	M	S	T	M
2	Generación de residuos domésticos	-	B	S	T	M
3	Efluentes domésticos en obrador	-	-	-	-	-
4	Afectación de calidad de aire por gases de escape y polvo	-	M	S	T	M
5	Incremento del ruido por maquinaria y vehiculos	-	M	S	T	M
7	Afectación de calidad de aguas subterrneas	-	B	S	T	M
8	Compactación del suelo por la construcción de la obra	-	A	S	P	NM
9	Remoción del tapiz vegetal y suelo	-	A	S	P	NM
10	Afectación de habitat de fauna terrestre	-	B	S	T	M
11	Afectación del paisaje por acumulación de áridos	-	B	S	T	M
12	Alteración local de los patrones de escurrimiento	-	B	S	P	NM
13	Aumento de circulación de vehiculos	+	A	L	T	-
14	Captación de mano de obra local durante la obra	+	A	R	T	-
15	Incremento de circulante de dinero en el mercado local	+	A	R	T	-

### 5.3.3. Mitigación de impactos en fase de construcción

- Los residuos sólidos y domésticos serán gestionados con el apoyo de la Intendencia Municipal de Treinta y Tres. La infraestructura de servicios (comedores, gabinetes higiénicos, elementos de primeros auxilios) será instalada y administrada por la empresa.
- Las aguas sanitarias residuales serán captadas a partir del montaje de estructuras auxiliares como baños, comedores, que luego de completada la construcción serán retirados.

- La afectación de calidad del aire por gases y el incremento del ruido por maquinaria y equipos se mitigará aplicando a los equipos que intervengan las normas vigentes en materia de ruidos y de estado de mantenimiento de la maquinaria. El polvo generado es inerte desde un punto de vista químico. Se regara con camiones tanque al momento que se considere necesario.
- La afectación del paisaje, así como del hábitat de fauna serán mitigados con un enjardinado del área de la planta.
- Se informará adecuadamente a los habitantes de los predios vecinos mediante comunicación directa cartelería apropiada las precauciones que se deban tomar respecto a la entrada y salida de camiones utilizando carteles en color naranja con letras negras como es habitual en rutas nacionales.
- La empresa constructora cumplirá la normativa nacional en la materia, contando con un técnico prevencionista de riesgos asignado a la obra.

#### **5.4. FASE DE OPERACION**

##### **5.4.1. Descripción de principales procesos en la fase de operación.**

Dentro del proceso de generación de energía pueden distinguirse básicamente 4 etapas.

- 1) Recibo de la materia prima.
- 2) Chipeado
- 3) Generación de energía
- 4) Acondicionamiento y entrega de energía a UTE

El combustible que alimenta esta planta de generación, es biomasa de origen forestal (trozas, chips, residuos de manufactura, raleo de montes), que llega a la planta transportada en camiones desde el lugar en que ésta se genera.

Según se trate de uno u otro tipo de biomasa, el proceso sigue de diferentes maneras, a saber:

- a) En caso de tratarse de chips, el camión vuelca éstos en una tolva de recepción desde cuyo fondo, una cinta transportadoras lo llevan directamente al silo de almacenamiento, desde donde el chip es posteriormente alimentado a la caldera en forma automática también por medio de cintas transportadoras.
- b) En caso de tratarse trozas o troncos de madera, éstos son descargados del camión que los trae por medio de un grapo móvil y almacenados estibados en el área del padrón destinada con ese fin. La madera permanece estibada a la intemperie por un período de días o meses hasta que la humedad desciende y está apta para ser usada como combustible. Para eso el grapo móvil la carga sobre un camión o tráiler de uso interno que la lleva hasta la alimentación de la chipeadora. En ese punto, un grapo la descarga en la mesa de recepción de la chipeadora, donde es chipeada y enviada al silo de almacenamiento por medio de cintas transportadoras. En la chipeadora se puede producir un residuo, con los chips que resultan con sobre medida, los cuales son automáticamente apartados y acumulados en una pila a la intemperie, que al adquirir determinado volumen se alimenta nuevamente a la chipeadora.
- c) Los residuos provenientes de la industrialización de la madera o del raleo de montes, es volcado directamente desde el camión transporte en la cinta transportadora que alimenta la chipeadora, donde luego de chipeado sigue a su destino final en el silo para posterior alimentación de la caldera.

Un segundo flujo material de abastecimiento para la planta, es el agua, que en este caso tiene tres fuentes como origen de suministro:

- 1) Dos pozos surgentes perforados dentro del predio.

- 2) Agua vertida por el proceso en Arrozur, que es bombeada desde la laguna de decantación que esa empresa tiene dentro de su predio, hasta el tanque de recepción en la planta generadora.
- 3) Agua bombeada directamente del Río.

El agua suministrada de la primera fuente, es tomada por una planta de purificación por el método de filtración por ósmosis inversa, proceso que produce un agua de calidad altamente pura tal cual lo requiere la caldera de vapor, y con la cual se repone en ésta, el vapor perdido en el circuito (cerrado) de vapor, debido a purgas técnicas o arranques y paradas de la caldera (poco frecuentes).

El agua de las fuentes 2 y 3, es filtrada y procesada en una planta de clarificación, filtración e intercambio iónico, y utilizada posteriormente en el circuito cerrado de agua de enfriamiento de la turbina, donde solamente es usada para reponer el agua que se evapora en la torre de enfriamiento, evaporación que es necesaria para producir el frío que necesita el proceso.

Con la biomasa y con el agua se alimenta el generador de vapor (caldera) con cuya producción de vapor se alimenta - en circuito cerrado - la turbina que a su vez mueve el generador de energía que tiene acoplado en su eje, y que genera la corriente eléctrica, cuya tensión es elevada posteriormente por un transformador de potencia y entregada a la subestación de UTE, ubicada en el mismo predio de la planta.

Todo este proceso, se complementa con actividades de reparación y mantenimiento, que tienen como base principal el taller.

#### **5.4.2. Impactos de la fase de operación**

Estos impactos serán considerados en un período de 20 años, existiendo la posibilidad de extensión o eventual reducción de acuerdo a las condiciones de mercado y la evolución de la demanda de energía eléctrica.

Los impactos en esta etapa fueron identificados tomando en cuenta las distintas actividades (descritas en punto 4.5 –Memoria descriptiva) tales como: transporte y acopio de materia prima, combustión de biomasa, generación de energía, mantenimiento de instalaciones.

Los principales impactos identificados en la fase de operación son:

- Generación de residuos sólidos domésticos.
- Generación de residuos sólidos ambientales.
- Afectación de la calidad de aire por gases de escape y polvo.
- Afectación de la fauna terrestre.
- Modificación del paisaje.
- Incremento del ruido por funcionamiento de la usina.
- Aumento del tránsito.
- Generación de empleo.
- Incremento de circulante en mercado local.
- Contribución al desarrollo sostenible.
- Integración a la matriz energética nacional.
- Ahorro de divisas.
- Eficiencia energética.

- Reducción de gases de efecto invernadero.
- Valorización de sub productos forestales.

La fauna local se verá mayormente afectada debido a que en el área de influencia se encuentran otros establecimientos agro- industriales. Esto implica un alto grado de antropización más que nada en la zona cercana a la ruta.

**Cuadro 10.** Calificación de impactos en la fase de operación.

		Signo	Magnitud	Extensión	Duración	Mitigación
		+/-	A/M/B	S/L/R	T/P	M/NM
1	Generación de residuos sólidos domésticos	-	B	S	P	M
2	Generación de residuos sólidos industriales	-	M	L	P	M
3	Afectación de la calidad del aire por gases de escape y polvo	-	B	S	P	M
4	Afectación de la fauna terrestre	-	B	S	P	NM
5	Modificación del paisaje	-	B	S	P	M
6	Incremento del ruido por funcionamiento de usina	-	B	S	P	M
7	Aumento del tránsito	-	M	S	P	M
8	Generación de empleo	+	A	R	P	-
9	Incremento de circulante de mercado local	+	A	R	P	-
10	Contribución al desarrollo sostenible	+	A	R	P	-
11	Integración de la matriz energética nacional	+	A	R	P	-
12	Ahorro de divisas	+	A	R	P	-
13	Eficiencia energética	+	A	R	P	-
14	Reducción de gases de efecto invernadero	+	A	R	P	-
15	Valorización de subproductos forestales	+	A	R	P	-

#### 5.4.3. Mitigación de impactos en fase de operación

Las medidas de mitigación de impactos en la fase de construcción serán las mismas propuestas para la fase de construcción poniendo especial énfasis en:

- Promoción del uso de casco y elementos de reflectivos entre los trabajadores (empleados de Lumiganor SA) que se trasladen en ciclomotores.
- Instalación de señalización especial a los accesos al predio por la ruta para minimizar la posibilidad de ocurrencia de accidentes entre el tránsito pasante y el tránsito que llega a la planta.
- Se prevé la realización de parquización de la zona de influencia de la planta, a efectos de promover la mejor integración de las instalaciones al entorno.
- Utilización de implementos de aislación acústica (de forma obligatoria) siempre que se superen los 80DB.

#### 5.4.4. Residuos sólidos

El procesamiento (chipeado) de madera se realizará en recintos cerrados, lo que minimizará la liberación de polvo; los subproductos almacenados a cielo abierto se compactarán mecánicamente.

El transporte de chips se realizará con cintas transportadoras cerradas.

La generación de residuos sólidos domésticos tendrá poco impacto, y los mismos serán recolectados por la Intendencia municipal de Treinta y Tres.

La limpieza del obrador será mantenida por personal del contratista, en todas las instalaciones existentes.

Los residuos asimilables a urbanos provendrán del campamento de obra, oficinas, servicios higiénicos, comedor y áreas de taller y depósito del obrador. Se incentivará una segregación básica en:

- a) residuos reciclables (envases plásticos, metálicos, vidrio, cartones y papeles limpios)
- b) residuos no reciclables (restos de comida o reciclables sucios), para lo cual se dispondrá de recipientes diferenciados por colores y con cartelería.

Los recipientes para disposición de basura tipo urbana, estarán provistos de tapa y bolsa interna de polietileno de baja densidad para evitar el acceso animales (roedores y otros). Los recipientes se construyen con tanques metálicos de 200 L cortados al medio.

Los encargados de la limpieza interna, cerrarán y recogerán diariamente las bolsas de aquellos recipientes que tengan su capacidad completa o estén prontos a llenarse. Las bolsas de polietileno cerradas, se almacena en un lugar designado únicamente a estos fines. La recolección de estos residuos será realizada periódicamente por el servicio de recolección de residuos de la Intendencia Municipal de Treinta y Tres, que trasladará estos residuos hasta el sitio municipal de disposición final.

Estará absolutamente prohibido el enterramiento o quema de cualquier tipo de residuos, o cualquier tipo de disposición distinta de la ya mencionada.

Los eventuales residuos sanitarios que se pudieran generar provenientes de procedimientos de primeros auxilios, serán dispuestos como contaminados de acuerdo al Decreto 586/0095.

La combustión de la biomasa genera aproximadamente 0,35% de cenizas. La caldera contará con sistemas automáticos de extracción de cenizas que las retirarán en forma continua desde los puntos en que estas se acumulan (tolvas de cenizas, filtro multiciclónico, etc. Las cenizas finales serán esparcidas en campos forestales aportando nutrientes al suelo (metodología copiada de Austria).

En el caso de Galofer y Lumiganor (de forma conjunta) se estima un impacto mínimo en la medida que los residuos generados cuentan con un sistema de recolección periódico a cargo de la Intendencia; en conjunto de ambas plantas.

#### **5.4.5. Efluentes líquidos**

Los efluentes líquidos generados por el proceso provienen de tres fuentes.

- Efluentes industriales.
- Aguas negras sanitarias.
- Barros de planta de potabilización.

Las aguas negras sanitarias, serán vertidas a un pozo negro, desde donde serán retiradas por el servicio de barométrica.

Respecto de las aguas residuales del proceso industrial, los únicos líquidos a verter son agua de purgas de caldera y de las torres de enfriamiento.

Los parámetros de estos efluentes a controlar son la temperatura y pH.

En la pileta colectora de efluentes, el control y ajuste de pH se hace mediante dosificación regulada de ácido para obtener un pH final entre 6 y 9.

La temperatura promedio de efluentes se estima menor a 50°C, el cual se baja por medio del tiempo de residencia en la pileta colectora. El vertimiento de los efluentes al río tendrá una temperatura menor a 25°C.

Las aguas de contra lavado de filtros y purga de fondo del clarificador de la planta de potabilización, tendrán un volumen estimado de 84 m<sup>3</sup>/día.

Debido a este volumen, la solución inicial propuesta de una cámara de mampostería con drenaje de agua filtrada al terreno no es viable, por lo que estos efluentes serán vertidos a una laguna de más de 400 m<sup>3</sup> de volumen, que permita un tiempo de residencia mayor a 5 días. El agua limpia, decantada de barros rebosa de regreso al río Olimar.

#### **5.4.6. Emisiones sonoras**

En diciembre de 2004 se sanciona la Ley N° 17852 de Contaminación Acústica pero aun éstas no han sido documentadas.

Entro en vigencia el decreto 142/012 firmado el 20 de abril del 2012 en donde se establece como máximo admisible 80 decibeles en el lugar de trabajo. Se requerirá el uso obligatorio de medios de protección personal auditiva cuando el nivel de intensidad sea superior a este valor.

Existen dos tipos de fuentes de emisiones sonoras: las fuentes fijas asociadas al funcionamiento de la planta y las fuentes móviles que derivan del transporte pesado desde y hacia la planta.

Las fuentes fijas solo tienen significación como fuentes de ruido en ambiente de trabajo para el personal de la empresa. Esta proporciona los equipos de protección sonora a los operarios que se desempeñan en puestos de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de 80DB.

Se prevé que la generación de ruido se sitúe en los 86 DB en la sala donde se ubicará la turbina y la caldera; en el exterior del galpón principal, el ruido se reduce en un 50%. Los operadores estarán en una sala aislada acústicamente y usarán protectores auditivos especiales cuando salen de la misma. Con respecto a la mitigación del impacto sonoro, se utilizarán cortinas vegetales. Fundamentalmente plantaciones de Casuarinas en forma de tresbolillo, al menos 4 hileras, se paradas entre sí 2 m.

Como línea de base para este parámetro se toma 60 DB en promedio medidos con un decibelímetro portátil en el predio. Este valor se toma como dato orientativo ya que varía según el tránsito de la ruta.

#### **5.4.7. Impactos en la población local**

En la etapa de obra se generaran perturbaciones debido al transporte carretero de equipos y materiales y eventuales riesgos de seguridad. Por otro lado se considera un impacto positivo el aumento de mano de obra y de demanda de servicios por parte de trabajadores. Por lo tanto Villa Sara se verá con una mayor actividad comercial.

En la etapa de obra los impactos sociales más importantes estarán asociados al aumento del tránsito, cambios en el paisaje y aumento de ruido.

Los posibles impactos durante esta etapa serán:

- Molestias ocasionadas por aumento del tránsito de camiones. Se estima el transporte de la biomasa de un radio de unos 50 km a la redonda. En forma global, se prevé un tránsito de aproximadamente 16 a 18 camiones de biomasa y 1 de cenizas diariamente; se entiende que esto no implicará mayores cambios en la situación actual.
- Generación de ruido por el funcionamiento de la planta
- Generación de empleo.

### 5.5. FASE ABANDONO

La fase de abandono consistirá en el desmontaje de las instalaciones y demolición de las edificaciones y recuperación del terreno. Todos los elementos de la industria que no puedan ser reutilizados serán clasificados según la tipología de residuos y gestionados según reglamentación.

No quedarán residuos de ningún tipo y se intentará readaptar para otros fines las instalaciones existentes.

### 5.6. Efecto ambiental acumulativo por actividades

#### industriales en el área.

La línea de base del proyecto está constituida por la cercanía de un complejo industrial en la zona de influencia del mismo, con el cual comparten no sólo el ambiente sino además, se complementan en aspectos fundamentales como por ejemplo la utilización de aguas y su tratamiento.

La distancia del punto de muestreo que realiza Arrozur y el punto donde se instalarán los equipos del proyecto Energía Limpia Treinta y Tres (ELTT) es de menos de 900 m, y considerando que entre esos dos puntos hay solamente campo natural, se ha decidido usar el muestreo realizado por Arrozur para caracterizar el sitio del emprendimiento ELTT. En tal sentido, este punto de muestreo de Arrozur, seguirá recabando información periódica que será utilizada por ELTT para la definición de la línea base.

El punto de muestreo "Arrozur" tiene las siguientes coordenadas: 33° 15' 20" S / 54° 24' 18" O

Mientras que el centro de las instalaciones de ELTT tienen la siguientes: 33° 15' 30" S / 54° 24' 0" O

Se considera que el valor presentado (tomado durante 24 hs) es un valor alto dado que se trata de una planta en funcionamiento. Pero según Gesta el emprendimiento deberá estar operando como mínimo al 90 % de capacidad de operación de los últimos doce meses al momento del muestreo. Por eso se considero la situación más "real" para superponer situaciones con y sin emprendimiento dado que las fuentes móviles existentes detectadas no estarán presentes en unos 10 meses más o menos.

Los datos de monitoreo de agua se presentaron en el punto 5.1.1.4. El efecto acumulativo entre empresas es cero.

El factor ambiental acumulativo más importante en este emprendimiento (sumado a Arrozur) es el efecto de emisión de material particulado. Si bien se cuenta con tecnología de última generación será emitido al ambiente una pequeña cantidad de material particulado.

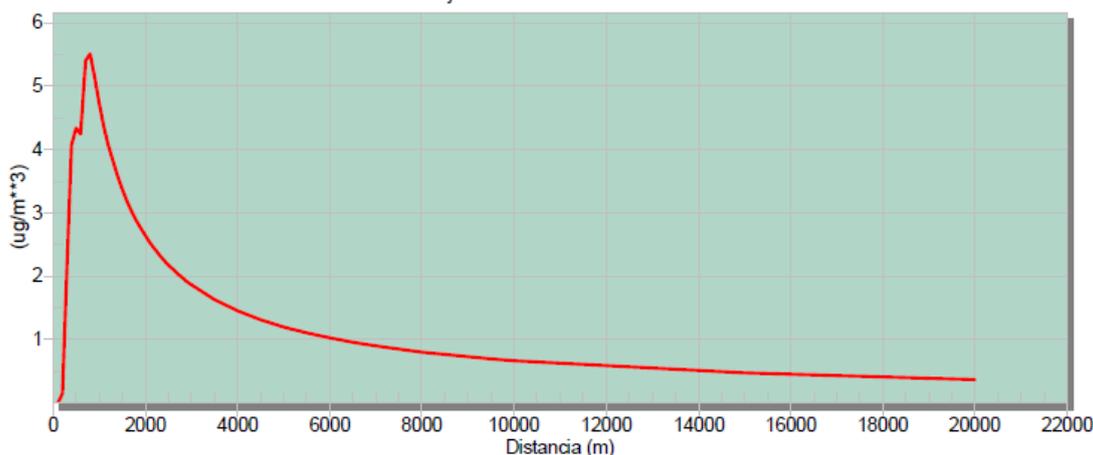
A continuación se presentan los datos (obtenidos del modelo Screen 3) de material particulado y la suma de éste a la línea de base presentada en el Cuadro 7. Los datos de dimensiones y gramos emitidos por segundo fueron enviados al laboratorio para poder correr el modelo.

En condiciones de vientos calmos (hasta 3m/s) y radiación solar moderada o fuerte la salida del modelo es la siguiente:

**Cuadro 11.** Datos estimados de emisiones de Material Particulado por la chimenea de "Energía Limpia 33"

Distancia donde se observa el máximo (m)	Máxima horaria (ug/m3)	Máxima 24 horas (ug/m3)	Promedio anual (ug/m3)
760 m	5.57	2.24	0.44

**Figura 16.** Concentración de Material Particulado (baja estabilidad de la atmosfera)



El aporte menor a menor 1µg/m3 se alcanza a los 6000mts.

Según el modelo el máximo aporte en concentración se observa a 760 m de la fuente y corresponde a 5.57µg/m3, situación que se observaría en máximas condiciones de estabilidad (alta radiación y baja velocidad del viento).

**Cuadro 12.** Sumatoria de material particulado (máximo a ser emitido) a línea de base

Partículas suspendidas totales	Resultado	unidades
Línea de base	97	µg/m3
Máximo aporte por parte de " Energía Limpia 33"	5,57	µg/m3
<b>APORTE TOTAL</b>	<b>102,57</b>	

Como se puede ver en el resultado total no se sobrepasara el límite admisible para calderas de similares características a pesar del aporte inicial considerado.

Con respecto a **fuentes móviles**. Se ha detectado una gran dependencia de la intensidad y dirección del viento así como de de la humedad ambiente dadas las características de las fuentes emisoras (antropogénicas ) detectadas.

Se evaluaron algunos puntos los cuales se fueron identificados en un plano presentado adjunto. En el punto A se encuentra el obrador de la Empresa TECHINT. Dicha empresa está realizando para UTE la línea de 500 kV que va a la nueva Estación Convertora de Frecuencia 50/60 Hz que permitirá una interconexión con Brasil de 500 MW .El intenso tráfico vehicular desde el punto A hacia la Ruta 19 (recorrido no pavimentado) si no ha llovido en los últimos días produce una descarga de polvo que llega en algunos casos hasta los primero 20 metros paralelos al recorrido vehicular.

Esta fuente emisora desaparecerá en a lo sumo 9 o 10 meses de acuerdo a la información recabada en UTE. (Teóricamente la obra debía finalizar en octubre 2013, pero está retrasada)

La otra fuente emisor pero de incidencia sustancialmente inferior es el transporte vehicular en la Ruta 19 (ver mapa). Recordemos que la Ruta 19 no está pavimentada y es de balastro. La emisión de esta fuente es obviamente altamente dependiente de la humedad ambiente, así como de la dirección e intensidad del viento.

Fuera de las zonas marcadas en el mapa como 1 y 2, los valores de PTS son por ejemplo en los puntos B, C y D sensiblemente inferiores a la propuesta del Grupo Gesta.

7 microgramos/ m3 en B

6 microgramos/m3 en C

8 microgramos /m3 en D

Cabe destacar que el máximo aporte por parte de ELTT para su fuente fija sería 5,57 µg/m3 gracias al tipo de filtro de última generación que fue adquirido por la empresa.

**Otros impactos acumulativos**

Se realizó una matriz para evaluar la posibilidad de impactos acumulativos dada la presencia de Arrozur en el predio contiguo a la planta de Lumiganor S.A.

**Cuadro 13.** Matriz de impactos acumulativos

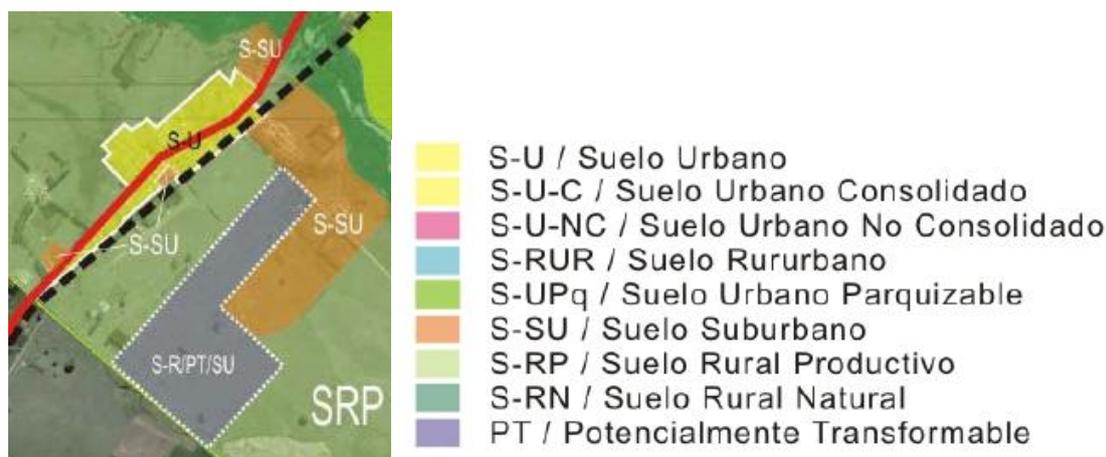
	Efectos ambientales acumulativos		Mitigación
	-	+	M/NM
Residuos sólidos domésticos	-		M
Residuos sólidos industriales	-		M
Afectación de la fauna terrestre	-		M
Modificación del paisaje	-		M
Incremento del ruido por funcionamiento			No afecta
Aumento de tránsito	-		M
Generación de empleo		+	
Incremento del circulante en el mercado local		+	
Contribución al desarrollo sostenible		+	
Integración de la matriz energética nacional		+	
Ahorro de divisas		+	
Eficiencia energética		+	
Reducción de gases de efecto invernadero		+	
Valorización de sub productos forestales		+	

Como puede visualizarse de esta matriz, la mayor parte de los impactos son positivos, razón por la que la Intendencia Municipal de Treinta y Tres ha decidido la cesión de este predio para el desarrollo bajo forma de comodato, como manera de promover la instalación de un parque industrial.

El principal impacto negativo es el aumento del tránsito pesado en la zona y también en este sentido la señalización y cuidados por parte de la Intendencia Municipal se consideran fundamentales.

Villa Sara es un núcleo poblado de 1056 habitantes (2% de la población urbana) y su principal actividad presente ha sido vinculada a las empresas arroceras asociadas en ARROZUR, y a partir del año 2008.

**Figura 17.** Caracterización de suelos



En la zona de influencia de esta población existe una importante industria de arroz parboilizado y aceite de arroz, que al presente es la mayor empresa industrial del Departamento. Anualmente esta empresa procesa 80.000 t/año de arroz cáscara y 25.000 t/año de afrechillo de arroz.

En el año 2007 se inauguró la empresa GALOFER, perteneciente a Arrozur, que genera energía eléctrica a partir de la cáscara de arroz disponible en la zona.

Las normativas de uso de suelos existentes en el documento "Informe ambiental estratégico" contemplan la categorización de uso de padrones, no existiendo ninguna referencia respecto a los implicados en el desarrollo de "Energía Limpia de Treinta y Tres.

Por otro lado, en el mismo documento, la "DIRECTRIZ 7" establece "Promover la diversificación de la matriz energética" por lo que el proyecto está incluido en los lineamientos de desarrollo territorial departamentales.

### 5.7. Impactos positivos del proyecto

Fase de construcción:

- Generación de mano de obra local. Se estima, en promedio, unos 80 puestos de trabajo.
- Acondicionamiento de la infraestructura vial en el entorno de la planta

Fase de operación:

- Aporta energía renovable a la matriz energética nacional
- Genera puestos de trabajo calificados
- Agrega valor a sub productos industriales
- Implica ahorro de divisas, contribuyendo a la independencia energética del país
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero
- Reducción de efluentes vertidos al río por otra empresa

El proyecto se incluye en el marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio establecido en el Protocolo de Kyoto.

Este mecanismo ha sido concebido para asistir a los países más industrializados a alcanzar las metas de reducción de emisiones de gases con efecto invernadero.

El proyecto contribuye al desarrollo sostenible en tanto sustituye la quema de combustibles fósiles por biomasa concretamente subproductos de la industria de madera. Es de hacer notar que la combustión de la biomasa es considerada de "emisión 0" de CO<sub>2</sub> y aquella biomasa que se acumula a cielo abierto fermenta y libera metano, con el consiguiente impacto en el calentamiento global del planeta.

Con referencia a riesgos de accidentes en la fase de operación, es importante contar con elementos que den un marco de seguridad; en este aspecto, la operación de la caldera requiere habilitación del Ministerio de Industria así como operadores certificados.

## 6. PLAN DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y AUDITORIA

Los objetivos del Plan de Gestión Ambiental son atender los principales aspectos ambientales de la planta industrial en sus diferentes fases identificados en el presente documento.

El PGA es una herramienta básica para el manejo ambiental de un emprendimiento. Comprende un Programa de Manejo Operacional (en caso de fase operativa), un Programa de monitoreo de las distintas emisiones y un programa de manejo de Riesgos y Contingencias.

### 6.1.1. Plan de Gestión Ambiental - Fase construcción (PGA-Construcción)

Se establecerá un Plan de Gestión Ambiental para la fase de construcción en el cual se definirán todas las especificaciones de gestión (establecidas en el Manual Ambiental para Obras y Actividades de Sector Vial) para los componentes de la obra considerados en este proyecto.

Las empresas contratistas de las obras serán las responsables de la implementación de todas las especificaciones exigidas. In perjuicio de esto, Lumiganor S.A. fiscalizara el cumplimiento de todos los aspectos ambientales y de seguridad.

Los contratistas deberán acatar la normativa legal y contar con los permisos de obra correspondientes, instrumentar las medidas comprometidas con las autoridades competentes y las establecidas a la relación de protección del medio ambiente.

#### 6.1.1.1. Programas de gestión

##### Gestión de Obradores

En este programa se prestara especial cuidado a los siguientes aspectos.

- Seguridad del predio: cercado y señalización
- Acceso al predio
- Cambio a nivel sonoro debido a la maquinaria presente en el predio
- Contaminación del suelo por mala gestión de residuos.

##### Operación y Mantenimiento de Maquinaria de Obra

En el PGA-C se estipulará la localización para el mantenimiento de Maquinaria de Obra. En caso de que sean mantenimientos menores se trabajara con bandeja colectora y se especificara un sitio de acopio transitorio de los residuos generados.

En caso de que exista espera de camiones para ingresar a la construcción se exigirá que lo hagan con motores apagados.

Serán admitidas solamente aquellas maquinas con elementos de mitigación de humos y equipos de seguridad de acuerdo a las normativas vigentes.

##### Circulación de vehículos

Previo al comienzo de la obra se preparará un manual para la circulación de vehículos y se dictarán charlas de capacitación a transportistas y obreros, a efectos de evitar accidentes.

En lo que respecta a calidad del aire por movimiento de tierra, se contará con maquinaria pesada para compactación de caminos y riego, cuando sea necesario.

El límite de velocidad para circulación interna en el predio es 30 km/h

## **Acondicionamiento del terreno**

El horizonte A extraído para el acondicionamiento del terreno se dispondrá en predios de INIA.

### **6.1.1.2. Programas de monitoreo – Fase Construcción**

#### **Emisiones sonoras**

Se realizarán mediciones semanales teniendo en cuenta horas de mayor actividad mediante decibelímetro. Se llevará registro de datos de manera de poder hacer una correcta evaluación

#### **Accidentes**

Se llevarán registros de incidentes y accidentes. La frecuencia de este parámetro será continua. Esto es, cada vez que ocurra se registrará.

Se controlará la aplicación de medidas mitigadoras por ejemplo uso de implementos de seguridad obligatorios según la actividad.

Se contratará un técnico prevencionista y servicio de primeros auxilios

#### **Condiciones meteorológicas**

Se instalará equipo para medición de presión atmosférica, temperatura, velocidad y dirección del viento, y precipitaciones para poder registrar componentes meteorológicos durante esta fase y la siguiente.

#### **Residuos Sólidos**

Contratación a la Intendencia Municipal de Treinta y tres para el retiro de los residuos sólidos (de construcción y domésticos).

Se llevarán registros diarios de volúmenes de sólidos retirados por la Intendencia Municipal de Treinta y Tres

#### **Efluentes líquidos**

Monitoreo continuo de calidad de agua

### **6.1.1.3. Programa de Gestión de Riesgos y Gestión de Contingencias**

#### **Medidas de control**

- Se brindará capacitación sobre actitudes ambientalmente proactivas y sobre principales peligros y riesgos de salud y seguridad durante la realización de las obras.
- Se exigirá a todo el personal el uso exclusivo de los servicios higiénicos que se instalen a tales efectos
- Abastecimiento y almacenamiento de insumos y manejo de materiales peligrosos
- Minimización de ruidos de modo de no superar los límites establecidos mediante, entre otras medidas, correcto mantenimiento de máquinas.

Se prevé un seguimiento y control de cumplimiento de lo establecido en los programas de control operacional (efluentes, residuos sólidos, control de áreas de movimiento de maquinaria)

Control del desmantelamiento de las instalaciones temporales al finalizar la obra.

#### **Reducción de Riesgos y Gestión de Contingencias**

La empresa contratista deberá elaborar un Plan de Acción frente a emergencias ante problemas de seguridad y un plan de acción frente a contingencias de carácter ambiental.

Este plan de acción deberá contar con las siguientes pautas:

- Procedimiento ante contingencias de incendio
- Procedimiento ante contingencias de derrame de aceite
- Medidas de remediación: luego de una contingencia deberá estar establecido el procedimiento para evaluar las medidas de remediación necesarias.
- Luego de que ocurra un evento que amerite llevar a cabo el plan de contingencia se deberá realizar un informe de daños a la salud, y al medio ambiente, impactos residuales, destino de los residuos y resultado de las medidas aplicadas.

### **6.1.1. Plan de Gestión Ambiental - Fase Operación (PGA-Operación)**

La fase de operación incluye las tareas de control operacional y mantenimiento del parque. A continuación se describe de forma general el PGA-Operación ya que se ahondará en detalle en este plan en la Autorización Ambiental de Operación (previo al comienzo de operación).

La gestión ambiental estará liderada por el Gerente de Planta, quien recibirá un adiestramiento específico sobre el Plan a ejecutar, y deberá a su vez capacitar a quienes trabajen – en forma continua o transitoria- sobre estos elementos.

#### **6.1.1.1. Programa de manejo y control operacional**

Para definir los procedimientos en esta fase se consideran las siguientes actividades principales relacionadas a esta fase: transporte, ingreso y procesamiento de la biomasa, su picado, almacenamiento y alimentación de caldera; el funcionamiento de la caldera y turbina, y la transformación y distribución de la energía.

**Se definirán procedimientos específicos con respecto a:**

- Transporte de biomasa hasta la planta

Se realizará un registro de camiones ingresados por día y tipo de biomasa: los caminos de ingreso y tránsito de camiones estarán delimitados previamente y contarán con medidas de control de polvo (riego y compactación de las calles). Se contará con una playa para estacionamiento de camiones, con servicios higiénicos.

- Molido de madera

La chipeadora se encontrará en el interior de un galpón; dentro de él, los operarios deberán seguir las instrucciones de uso de equipos de seguridad y protección personal (ropa, botas, casco, protectores auditivos y tapabocas); estos equipos se harán extensivos a visitas. El galpón tendrá aislación acústica a efectos de disminuir el nivel de ruido fuera del galpón, manteniéndolo dentro de los parámetros autorizados.

El mantenimiento de los equipos de carga de madera se realizará fuera del predio, en contratos tercerizados.

- Almacenaje

La biomasa pasará a almacenamiento en patios y/o silos; el transporte se realizará utilizando cintas transportadoras cerradas, que impedirán la afectación del combustible por el viento. De todas maneras, estas zonas de acopio serán diseñadas de la mejor manera para atenuar el impacto del viento.

- Combustión y generación de energía

De acuerdo a lo establecido legalmente, se contará con operarios "calderistas" que tienen la formación teórica y práctica para operar este equipo. Con respecto a sub productos de la combustión, se recogerán las cenizas, que serán depositadas en una volqueta.

El agua requerida por la caldera procederá de aguas residuales de Arrozur, que pasarán previamente por un proceso de depuración; la calidad de esta agua será monitoreada respecto a su temperatura, color pH, DBO5 AOX.

Los gases de emisión atmosférica se controlarán por equipos electrónicos de medición, sondas de toma de datos instaladas en las tuberías de proceso y en la chimenea, acopladas al sistema de mando operacional para comparar los valores medidos con estándares instalados en el software y así poder realizar las correcciones de desvíos, automáticamente.

También se controlarán las emisiones a la atmósfera mediante verificación del estado de filtros y análisis de composición de dichas emisiones con equipos instalados con esta finalidad (opacímetro y analizador de gases).

En el caso de la turbina, estará confinada en una construcción con aislamiento acústico, de acuerdo a las normas vigentes.

#### **6.1.1.2. Programa de Monitoreo – Fase Operación**

El Plan de Monitoreo en la fase de Operación considerara los siguientes puntos.

- Medición de las emisiones sonoras dentro de la planta. No podrá exceder los 80 DB en lugares donde se encuentren los trabajadores. Frecuencia continua.
- Medición de las inmisiones sonoras en el área de la planta y en el límite del predio. La frecuencia será semanal.
- Análisis de emisiones gaseosas. Según Gesta-Aire aquellas plantas que utilicen biomasa como combustible el 100% del tiempo están exentas de medir sulfatos. El principal contaminante (en este caso menor) es el material particulado y será monitoreado como mínimo 4 veces al año según propuesta Gesta.
- Frecuencia (medición diaria) y cantidad de camiones de transporte de biomasa.

Se contará con un auditor ambiental con el fin de mantener un mejor desempeño ambiental en cada etapa

#### **6.1.1.3. Programa de reducción de riesgos y gestión de contingencias**

Las contingencias o emergencias que se pueden asociar a este tipo de emprendimientos son: ambientales (incendios dentro y fuera del predio; derrames de aceites) y Salud y Seguridad (accidentes laborales).

Se establecerán medidas de prevención de incendios, instructivos de trabajo para cada actividad específica dentro de la planta. Y se contará con un Plan de Emergencias con procedimientos de actuación al momento del siniestro.

Al igual que en la fase de construcción, luego de que ocurra un evento que amerite llevar a cabo el plan de contingencia se deberá realizar un informe de daños a la salud, y al medio ambiente, impactos residuales, destino de los residuos y resultado de las medidas aplicadas.

### **6.1.2. Plan de Gestión Ambiental Fase Abandono**

Luego de vencido el plazo de comodato, en caso que se resuelva dejar sin uso la planta se procederá al desmantelamiento de la obra y demolición de edificios retirando los escombros y residuos.

Energía Limpia de Treinta y Tres pretende ser una empresa líder en producción sustentable, por lo que su relacionamiento con la sociedad local representa un elemento de gran importancia en la gestión ambiental.

Se promoverán publicaciones de divulgación y la organización de visitas guiadas a la planta para escolares y fuerzas vivas de la comunidad.

## 7. INFORMACION DE TECNICOS INTERVINIENTES

A continuación se detallan los técnicos intervinientes

- Ing. Agr. Carolina Olivera
- Jose Luis Pou
- Ing. Héctor Antognazza
- Ing. Roberto Rivero
- Ing. Alfredo Pintos

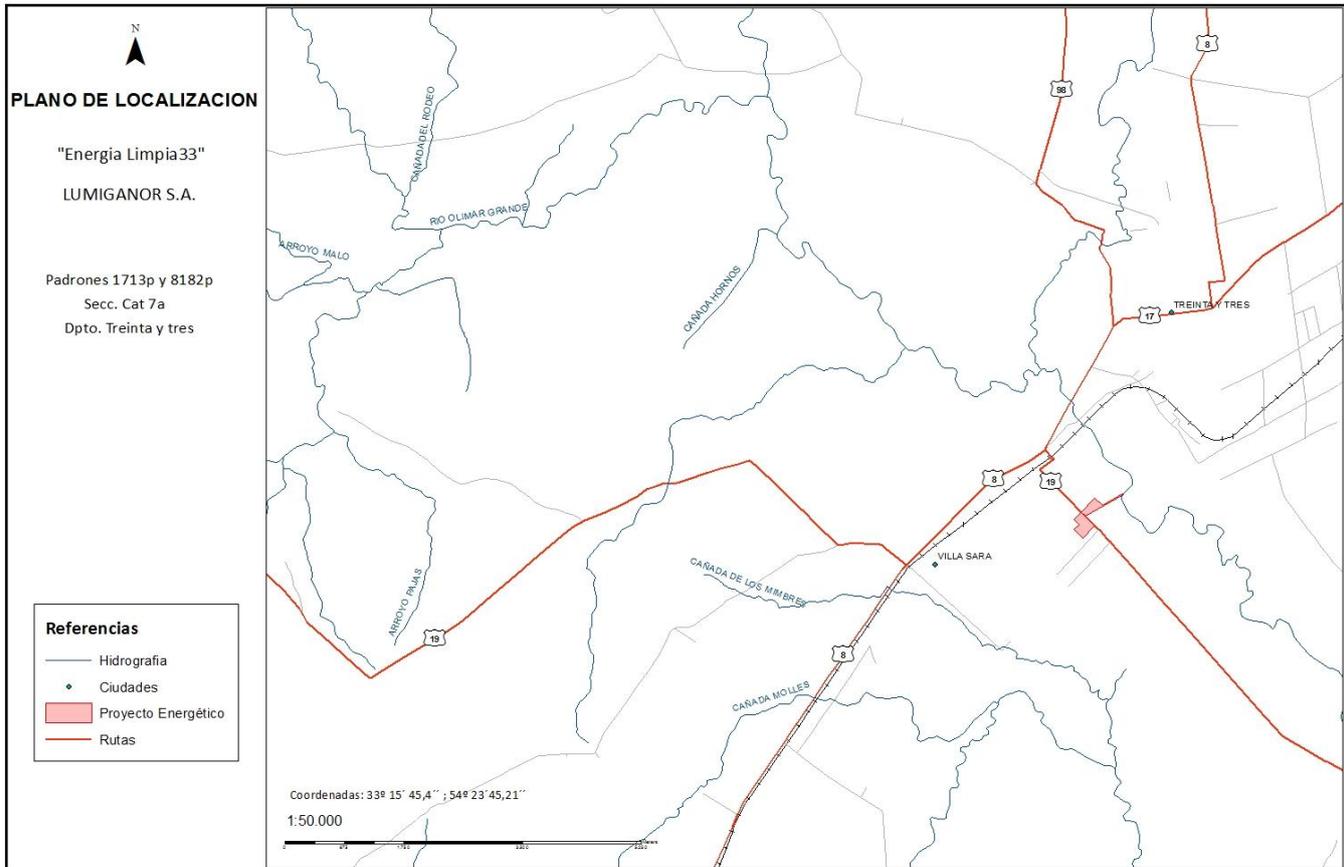
Luis Saps Kranzenblum  
Titular del proyecto Lumiganor S.A.

Ing. José Luis Pou  
Responsable de ejecución del proyecto

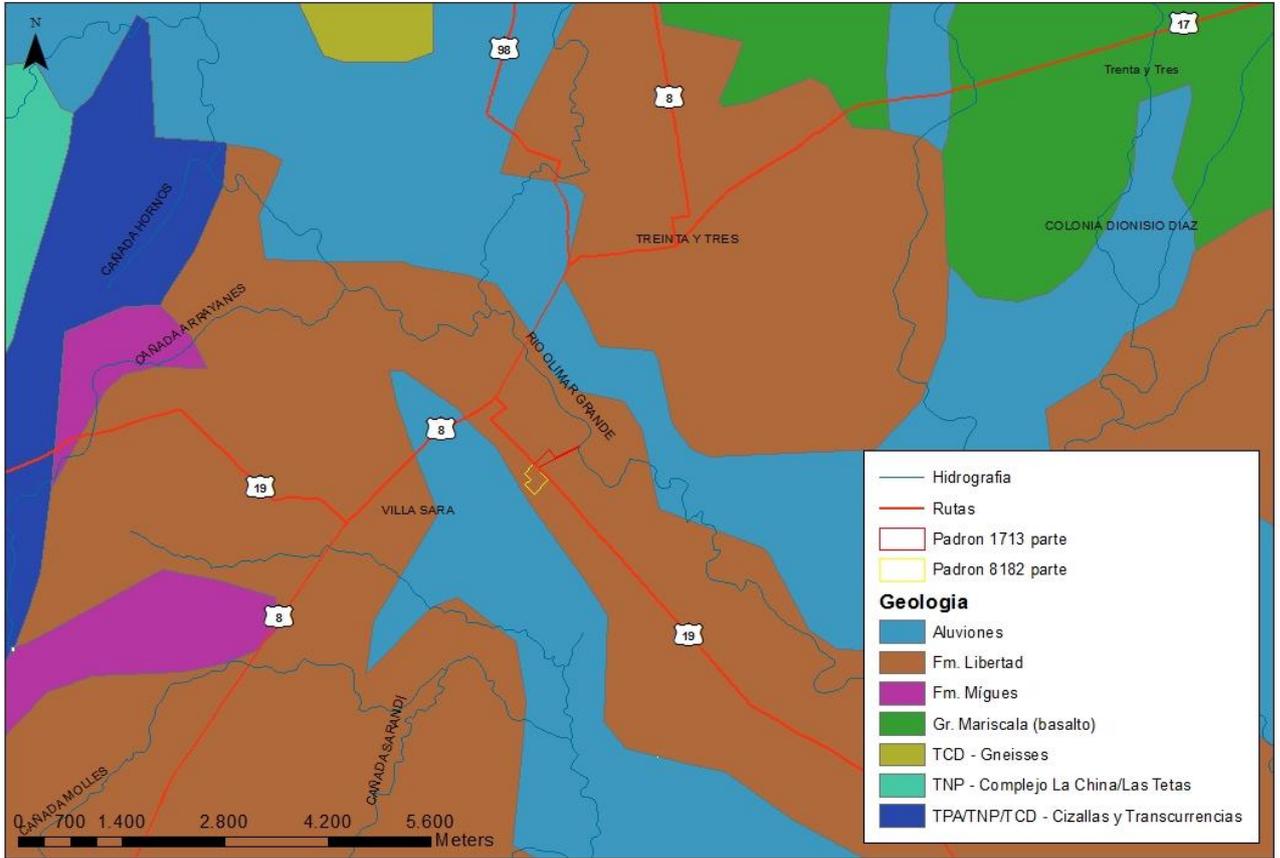
Ing. Agr. Carolina Olivera  
Responsable de la elaboración del proyecto



Anexo 1 Croquis de ubicación y área de influencia



Anexo 2 Plano geológico de área de influencia



Anexo 3 Certificados notariales





PAPEL NOTARIAL DE ACTUACIÓN

**Eq N° 026335**



ESC. LETICIA TEJEIRO PATRONE - 16203/6

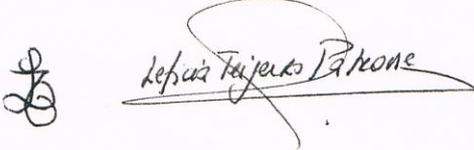
**LETICIA TEJEIRO PATRONE, ESCRIBANA PÚBLICA, CERTIFICO QUE: I)**

Por Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de **LUMIGANOR S.A.** realizada en Montevideo el día 25 de junio de 2012, se designo como Presidente y único integrante del directorio a Luis Saps Kranzenblum, quién continúa en vigencia en su cargo. **II) LUMIGANOR S.A.** es persona jurídica hábil, debidamente constituida según contrato del día 29 de noviembre de 2011. Sus estatutos fueron debidamente aprobados por la Auditoria Interna de la Nación el día 21 de diciembre de 2011, los cuales fueron debidamente inscriptos en el Registro de Personas Jurídicas, Sección Registro Nacional de Comercio con el número 1634 el día 6 de febrero de 2012 y publicados en el Diario Oficial el día 9 de febrero de 2012 y en el Diario El Heraldo Capitalino el día 13 de febrero de 2012. **III)** La representación de la sociedad, según el estatuto que tengo a la vista está a cargo de un administrador, un Presidente o Vicepresidente indistintamente, o dos Directores actuando conjuntamente. **IV) LUMIGANOR S.A** fue inscripta en el Registro Único Tributario de la Dirección General Impositiva con el número 21 686328 0012. Tuve a la vista la documentación original que cotejé. **EN FE DE ELLO,** a solicitud de **Lumiganor SA,** y para su presentación ante **quien corresponda** expido el presente que sello, signo y firmo en una hoja de mi papel notarial de actuación serie Eq número 026334 en Montevideo el día ocho de octubre de dos mil doce.

ARANCEL OFICIAL

\$ 181,00

014456<sup>ab</sup>



**ARANCEL OFICIAL**

Artículo: 6

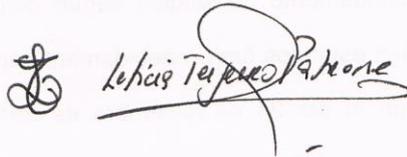
Honorario: 1166

Mont. Not: \$ 181

Fdo. Gremial: \$ —

LETICIA TEJEIRO PATRONE  
ESCRIBANA PUBLICA  
MAT. 10932

**CONCUERDA BIEN Y FIELMENTE** con el documento público y original del mismo tenor que he tenido a la vista y con el cual he cotejado este testimonio. **EN FE DE ELLO**, a solicitud de "Lumiganor S.A.", y para su presentación ante quien **corresponda**, expido el presente en dos hojas de papel notarial de actuación serie Eq números 026335, que sello, signo y firmo en la ciudad de Montevideo, el día ocho de octubre de dos mil doce.-



LETICIA TEIJEIRO PATRONE  
ESCRIBANA PUBLICA  
MAT. 10932

<b>ARANCEL OFICIAL</b>	
Artículo:	8
Honorario:	292
Mont. Not:	\$ 45
Fdo. Gremial:	\$ -



**CERTIFICO QUE: PRIMERO:** La firma que antecede es auténtica, fue puesta en mi presencia y pertenece a la persona hábil y de mi conocimiento **LUIS SAPS KRANZENBLUM**, cuyos demás datos individualizantes constan en el documento que antecede, quién previa lectura que le hice del documento que antecede, lo otorga y firma. **SEGUNDO: I) LUMIGANOR S.A.** es persona jurídica hábil, debidamente constituida según contrato del día 29 de noviembre de 2011. Sus estatutos fueron debidamente aprobados por la Auditoría Interna de la Nación el día 21 de diciembre de 2011, los cuales fueron debidamente inscriptos en el Registro de Personas Jurídicas, Sección Registro Nacional de Comercio con el número 1634 el día 6 de febrero de 2012 y publicados en el Diario Oficial el día 9 de febrero de 2012 y en el Diario El Heraldo Capitalino el día 13 de febrero de 2012. **II)** La representación de la sociedad, según el estatuto que tengo a la vista está a cargo de un administrador, un Presidente o Vicepresidente indistintamente, o dos Directores actuando conjuntamente. **III)** Por Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de **LUMIGANOR S.A.** realizada en Montevideo el día 25 de junio de 2012, se designo como Presidente y único integrante del directorio a Luís Saps Kranzenblum, quién continúa en vigencia en su cargo. **TERCERO: LUMIGANOR S.A** fue inscripta en el Registro Único Tributario de la Dirección General Impositiva con el número 21 686328 0012. Tuve a la vista la documentación original que cotejé. **EN FE DE ELLO**, a solicitud de parte interesada y para su presentación ante el **quien corresponda**, expido el presente en una hoja de papel notarial de actuación serie Eq número 802663, que sello, signo y firmo en la ciudad de Montevideo, el día treinta de octubre de dos mil doce.

LETICIA TEJEIRO PATRONE  
ESCRIBANA PUBLICA  
MAT. 10932

MONTEVIDEO NOTARIAL  
\$ 181,00  
LETICIA TEJEIRO PATRONE  
ESCRIBANA PUBLICA  
MAT. 10932

<b>ARANCEL OFICIAL</b>	
Artículo:	6
Honorario:	1166
Mont. Not:	\$ 121
Fdo. Gremial:	\$ -



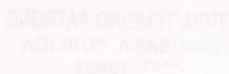
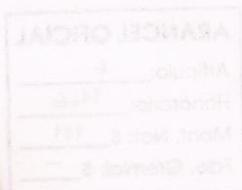
PAPEL NOTARIAL DE ACTUACIÓN

Eq N° 802663



ESC. LETICIA TEIJEIRO PATRONE - 16203/6

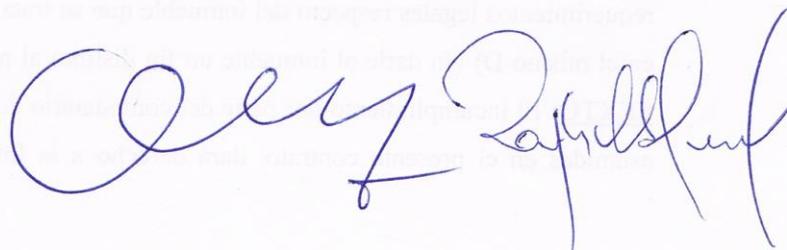
**PODER:** En la ciudad de Montevideo, el día treinta de octubre de dos mil doce, **LUIS SAPS KRANZENBLUM**, oriental, mayor de edad, titular de la cédula de identidad número 1.329.518-7, domiciliado en Rambla República de Perú número 1503 apartamento 102 de esta ciudad, en su calidad de Presidente y en nombre y representación de **Lumiganor S.A.**, inscrita en el Registro Único Tributario con el número 21.686328.0012 autoriza plenamente a **CAROLINA OLIVERA BENAVIDEZ**, titular de la cédula de identidad número 3.417.385-9 a realizar los siguientes cometidos **I)** Inicie, siga y termine, en todas sus instancias e incidencias, toda clase de gestiones y trámites administrativos ante el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y ante la Intendencia Municipal de Treinta y Tres. Esta carta poder se tendrá por vigente y válida mientras no se comunique por escrito su limitación, revocación o renuncia a la gerencia de los citados Organismos. Se Solicita a la Escribana Leticia Teijeiro Patrone la certificación de la firma puesta al pie de la presente carta poder.



**COMODATO.** En la ciudad de Treinta y Tres, el 24/10/2012 COMPARECEN: **POR UNA PARTE.:** La Intendencia de Departamental Treinta y Tres representada por el Dr. Dardo Sánchez Cal (en su carácter de Intendente de Treinta y Tres), asistido por el Sr. Ramón Da Silva Almenar (en su condición de Secretario General) **Y POR OTRA PARTE:** Lumiganor S.A., sociedad representada por Luís Saps, N° de Rut 216132490012, con domicilio en ,Colonia 810 Of. 901 Montevideo, (en adelante comodatario), **ACUERDAN LO SIGUIENTE: PRIMERO:** La Intendencia de Treinta y Tres da en comodato a Lumiganor S.A. parte de los padrones rurales N° 8182 y 1713 (6,5 hectáreas del padrón 8182 y 4 hectáreas del padrón 1713, según surge del plano que se adjunta letra A y que forma parte integrante del presente contrato) ubicados en la 7° Sección de Treinta y Tres, quien en tal concepto recibe dichos inmuebles. Se deja constancia que el predio consta con plantación de eucaliptos, pinos y otras especies de árboles. **SEGUNDO:** El comodatario ocupará la parte otorgada de los padrones 8182 y 1713 concedida en comodato por el plazo de 30 años a contar del día de hoy. Se deja constancia que un área de 2000 metros cuadrados ubicada en la esquina sureste del padrón 8182 que se identifica en el plano adjunto letra B al presente contrato, se encuentra ocupada actualmente por la empresa Insur Srl, pasando a ocupar dicha área del padrón 8182 la empresa Lumiganor S.A. a partir del 3 de octubre de 2014, o a partir del momento que Insur Srl haga entrega de dicho predio (si dicha entrega es anterior al mes de octubre de 2014). **TERCERO: DESTINO DEL INMUEBLE OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO:** El destino del bien otorgado en comodato será para la instalación de una Planta de Generación de Energía Eléctrica a partir de biomasa forestal. Se autoriza al comodatario a realizar las mejoras necesarias al inmueble a efectos de la realización de la citada planta de Generación de Energía Eléctrica. **CUARTO:** El comodatario recibe la posesión del bien dado en comodato en el día de hoy, manifestando que el mismo se encuentra en buen estado de conservación estando apto para cumplir con la función del contrato. **QUINTO: OBLIGACIONES DEL COMODATARIO:** A) Mantener el estado del bien, cuidando el mismo, no cortando los árboles existentes, ni realizando ningún acto que ocasione perjuicio o desmedro en el estado del bien. B) Mantener el inmueble libre de intrusos C) Cumplir con los requerimientos legales respecto del inmueble que se trata, así como de la obra a realizar en el mismo D) No darle al inmueble un fin distinto al pactado en el presente contrato. **SEXTO:** El incumplimiento por parte del comodatario de cualquiera de las obligaciones asumidas en el presente contrato, dará derecho a la Intendencia de Treinta y Tres a

rescindir en forma unilateral el presente contrato, y en dicho caso quedará el comodatario obligado a restituir el bien en un plazo de 60 días a contar de la notificación de la resolución de la Intendencia que disponga la rescisión del contrato y obligación de restitución del bien. Todas las mejoras realizadas en el bien quedarán a beneficio de la propiedad, no debiendo la Intendencia de Treinta y Tres abonar monto alguno por concepto de las mejoras que queden en el bien al momento de la restitución del mismo, ni tampoco deberá abonar monto alguno por daños y perjuicios, ni por ningún otro concepto. **SEPTIMO:** La comodataria se obliga a restituir el bien en el mismo estado que lo recibió, salvo que la Intendencia de Treinta y Tres acepte recibirlo en otra forma, en cuyo caso la Intendencia no estará obligada a abonar monto alguno por concepto de mejoras, ni por daños o perjuicios, ni por ningún otro concepto. **OCTAVO:** Se acuerda que el camino que existe por el medio del padrón 8182 constituirá una senda de paso que beneficiará a las personas que tengan el uso y goce del padrón 8182, 6897, y 8181 indistintamente. **NOVENA:** Se pacta como condición resolutoria que la comodataria contará con un plazo máximo de dos años para la culminación de la obra civil de construcción de la planta de generación de Energía Eléctrica a partir de biomasa foresta, salvo que las partes de común acuerdo fijen una prórroga para al plazo de culminación de dichas obras. Vencido el plazo establecido, sin que se hayan culminado las obras antedichas, el presente comodato quedará sin efecto de pleno derecho, debiendo la comodataria entregar el bien a la Intendencia de Treinta y Tres en un plazo no mayor a 30 días, pasando a tener la calidad de ocupante precario a partir de ese momento. En este caso las obras que se hayan realizado quedarán a beneficio de la propiedad, no pudiendo la comodataria reclamar monto alguno por mejoras, daños y perjuicios, ni por ningún otro concepto. **DECIMA:** Las partes acuerdan: a) fijan como domicilio especial los indicados como suyos en la comparecencia; b) establecen la validez del telegrama colacionado para todas las comunicaciones entre las mismas; c) pactan la mora automática. **DECIMA PRIMERA:** El presente comodato fue autorizado por la Junta Departamental de Treinta y Tres por decreto 19/2012, cumpliéndose por tanto con lo dispuesto en el art. 35 inciso 10 de la ley 9515.

Y para constancia se suscribe el presente en el lugar ya fecha indicados.



Anexo 4 Copia de autorización de toma de agua en pileta de Arrozur S.A.



Treinta y Tres, 25 de noviembre de 2012

Lumiganor S.A.  
Att: Ings José Luis Pou y Héctor Antognazza

**Referencia: Autorización de toma de agua en pileta de Arrozur**

De nuestra mayor consideración;

Por la presente queremos informar que Arrozur S.A. autoriza a Lumiganor S.A. a instalar una toma de agua en la descarga de la pileta de decantación que contiene el agua utilizada en Arrozur S.A. para el arrastre de cenizas.

La instalación de o las bombas y la cañería de impulsión así como el consumo eléctrico y mantenimiento de la mismas será por cuenta de Lumiganor S.A.

Este servicio dependerá de la disponibilidad de agua en la pileta de decantación sin ninguna responsabilidad para Arrozur si la pileta se vacía. Como antecedente podemos informar que la pileta se puede vaciar aproximadamente una semana por año ya que las 2 calderas de Arrozur funcionan en forma permanente y su mantenimiento no se realiza en forma simultanea.

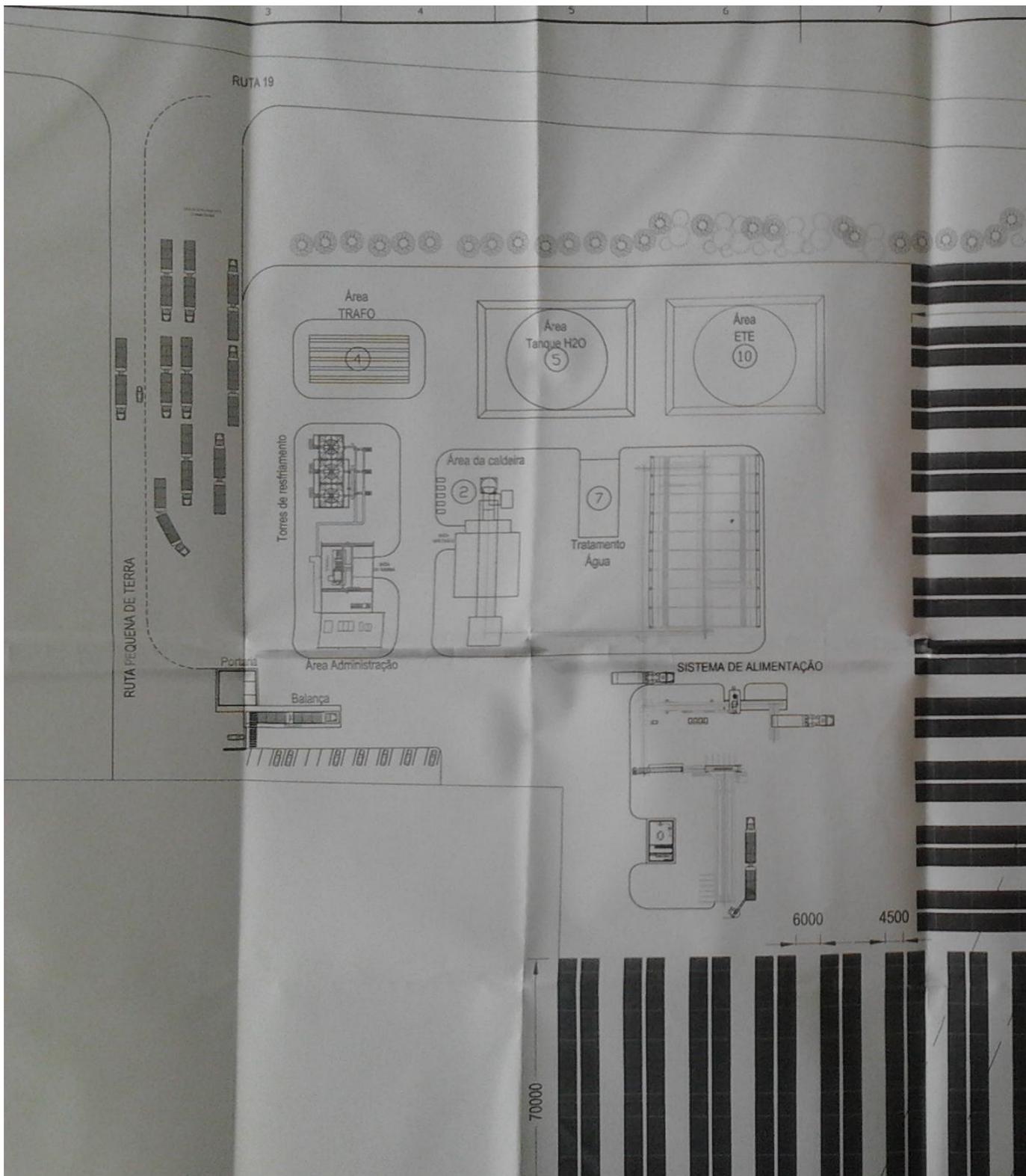
El suministro será sin cargo para Lumiganor S.A. Como contrapartida Lumiganor S.A. se compromete a poner a servicio de Arrozur S.A., por un período de 96 hrs anuales (dos semanas de trabajo por año), una retroexcavadora de brazo largo y cuchara grande para retirar la ceniza decantada en la pileta indicada en esta nota. Arrozur S.A. suministrará la pala para la carga y el camión para el transporte de la ceniza retirada.

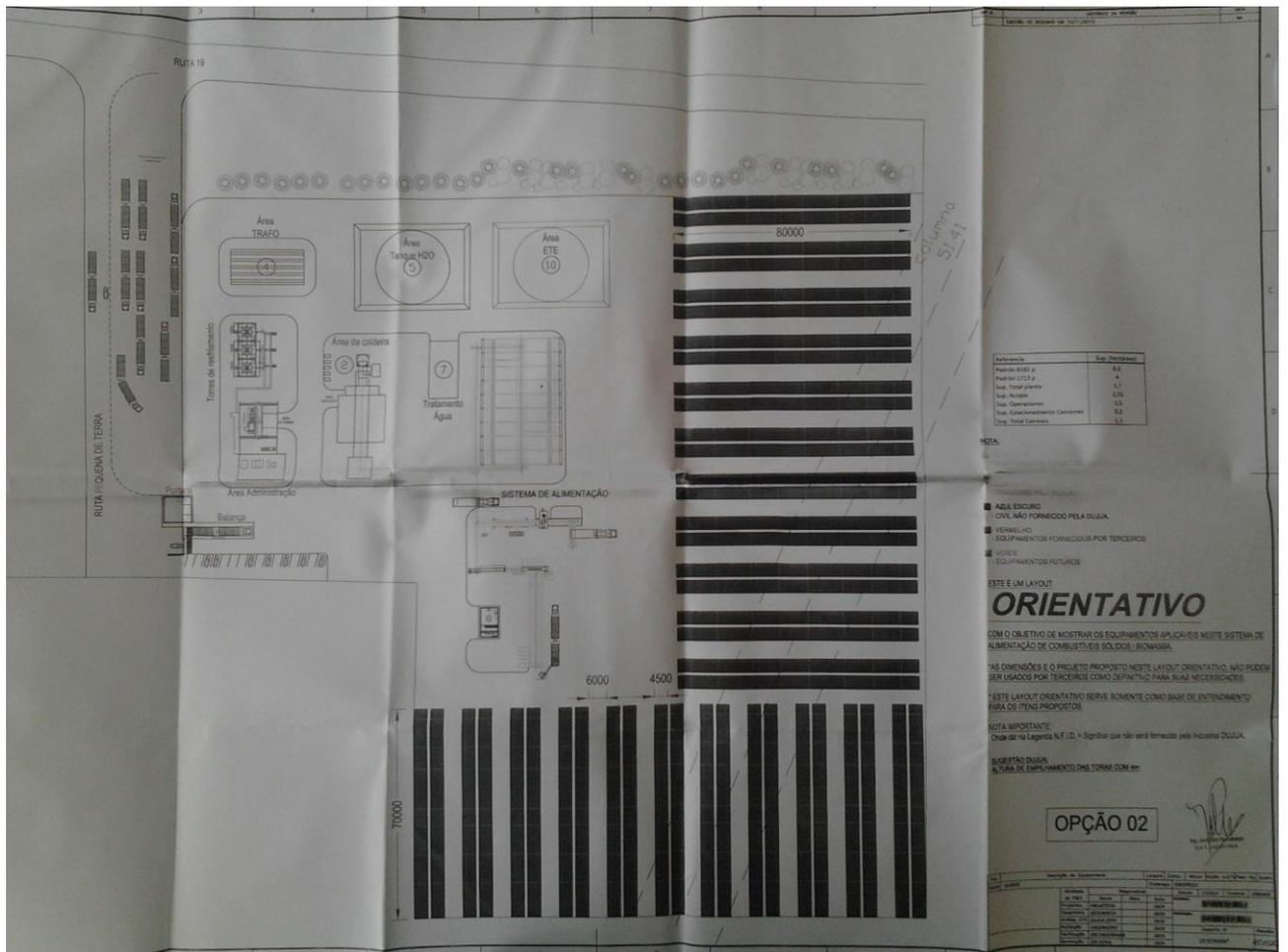
Destacamos la importancia de este acuerdo que implica una cooperación entre empresas vecinas y es un ejemplo de reutilización del agua residual.

Sin más saludamos a Uds. muy atentamente

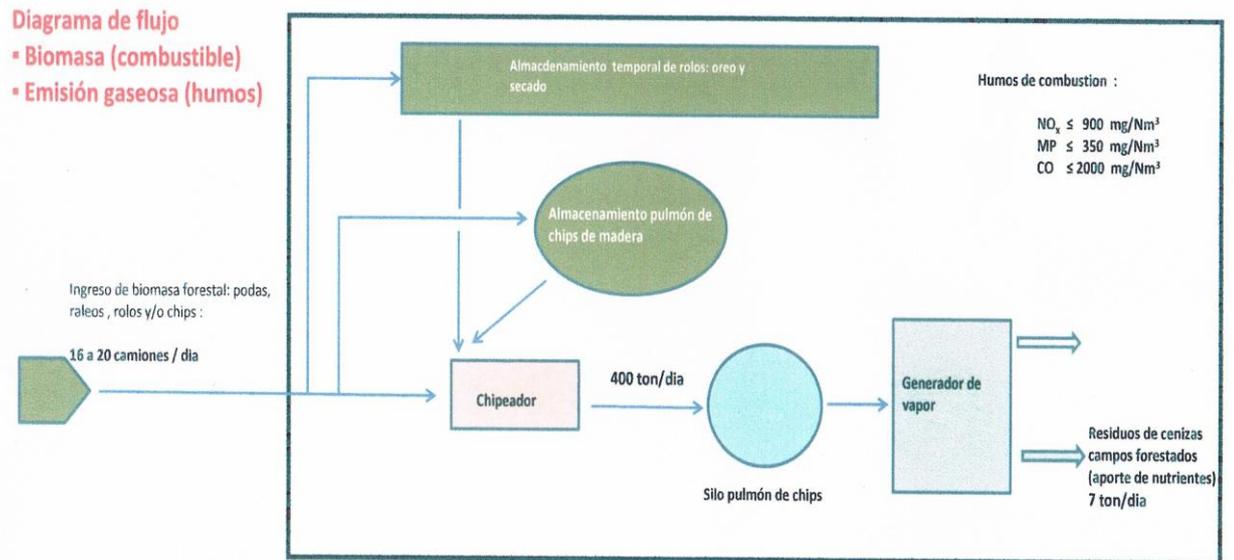
  
Ing. Jorge Martínez  
Gerente General  
Arrozur S.A.

Anexo 5 Plano indicando disposición de equipos, zonas de acopio, edificaciones y caminos





Anexo 6 Diagrama de flujos de energía



Anexo 7 Certificado de clasificación de proyecto



DIVISIÓN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
DECLARACIÓN DE VIABILIDAD AMBIENTAL de LOCALIZACIÓN  
CERTIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE PROYECTO

Montevideo, 14 de enero de 2013 .-

Dando cumplimiento a lo establecido por el REGLAMENTO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (aprobado por Decreto 349/05 del 21 de setiembre de 2005), y en vista de la información presentada:

- con fecha: 1 de noviembre de 2012
- por: LUMIGANOR S.A.
- para el proyecto: "Energía Limpia 33" - Central termoeléctrica utilizando biomasa como combustible (Exp. 2012/14000/13025)
- ubicado: padrones Nº 1713 y 8182 de la 7ª Sección Judicial y Catastral del Departamento de Treinta y Tres, paraje Villa Sara.

Se indica que el mismo ha sido clasificado de acuerdo al literal "B" del Art 5:

"... proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda tener impactos ambientales significativos moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables."

Por tanto, se deberá presentar la Solicitud de Autorización Ambiental Previa según lo establecido en el Art. 9 del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental deberá analizar la relación entre el proyecto y el medio ambiente estudiando **con especial atención**:

- efectos ambientales acumulativos por actividades industriales en el área
- efluentes líquidos generados
- residuos sólidos generados
- efectos en la calidad del aire (material particulado, gases y ruido)
- efectos en la población local

Asimismo, en vista de la información presentada, y teniendo en cuenta las características del proyecto, se declara su Viabilidad de acuerdo al Artículo 22 del Decreto 349/05.

  
Dr. Carlos E. Martínez  
Director General de Secretaría  
M.V.O.T.M.A.

NOTAS:

En caso que fuera necesario gestionar la Autorización de Desague prevista en el Código de Aguas, la eventuales con la Comisión Ambiental Municipal para toda vez que estuviera aprobado el proyecto de ingeniería de la planta de tratamiento presentado en el marco de la Solicitud de Autorización de Desague. Por otra parte, se destaca que, en caso de corresponder la realización de estudios de tipo arqueológico o patrimonial, la ejecución de los mismos deberá ser necesariamente coordinada con la Comisión de Patrimonio Cultural de la Nación. Asimismo, los resultados de tales estudios, sin perjuicio de su inclusión en la información presentada ante DINAMA, deberán ser presentados ante la referida Comisión.

Anexo 8 Plano indicando puntos de muestreo de material particulado

