

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Central Térmica a Biogás San Martin Norte III D

The logo for SECCO, featuring the word "SECCO" in white, bold, sans-serif capital letters on a dark blue rectangular background.

Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.

Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

Año: 2019

2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Central Térmica a Biogás San Martín Norte III D

Capítulo 0: Introducción

SECCO



Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.
Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

0. INTRODUCCIÓN

Industrias J. F. SECCO S.A. es una empresa con 80 años de trayectoria en el mercado, ofreciendo soluciones de excelencia bajo estándares internacionales de calidad focalizados en superar las expectativas de sus clientes. Sus productos y servicios, sustentados por la continua profesionalización de los recursos humanos y la permanente renovación de la inversión en equipamiento sustentan el crecimiento y consolidan liderazgo en sus unidades de negocio: generación de energía eléctrica, compresión de gas, alquiler y venta de vehículos industriales y metalmecánica.

Ver **Anexo 0.1** – Estatuto social de Industrias Juan F. Secco S.A.

Industrias J. F. SECCO S.A. es licitante del proyecto de construcción, operación y mantenimiento de una Central Térmica de Generación de Energía a partir del biogás captado del relleno sanitario San Martín Norte III D de CEAMSE, en la localidad de Campo de Mayo, Partido de San Miguel, provincia de Buenos Aires, que podrá entregar una potencia eléctrica continua, en periodos de punta, de hasta 20.000 kW.

Ver **Anexo 0.2** – Presupuesto Central Térmica San Martín

Este proyecto, a nivel provincial y local, permitirá el desarrollo de puestos de trabajo, la mayor parte de ellos eventuales durante la construcción, como así también aportará un importante flujo de energía a la red, facilitando el servicio ininterrumpido de electricidad en la zona.

Además, el desarrollo de proyectos que involucren energías limpias permite contribuir a la concientización de la importancia del cuidado del ambiente, y sirve de ejemplo para que otras localidades y provincias fomenten su desarrollo mediante estas tecnologías.

Debido a que este proyecto implica el desarrollo de obras de montaje y puesta en marcha de una planta como así también su operación y mantenimiento, se hace imprescindible evaluar los riesgos e impactos ambientales, analizando los mismos en función de normativa local, provincial y nacional, para minimizar los impactos en el entorno ambiental y social de los aspectos más significativos del proyecto en la región.

Esta Central Termoeléctrica es considerada como una medida de mitigación y aprovechamiento de la continua emisión de gases generados por el proceso del relleno sanitario de CEAMSE. Por este motivo no se define como “planta industrial”, sino como parte del sistema integral de gestión de residuos de CEAMSE. En consecuencia, el proyecto es regulado por la ley nº 11.723 y no por la 11.459 de Establecimientos Industriales.

Con el objetivo de ser consecuente con la normativa vigente y la política ambiental de la empresa, se contrataron los servicios de HSE Ingeniería S.R.L. para desarrollar la Evaluación de Impacto Ambiental, en cumplimiento a lo exigido por la Ley Nº 11.723 y Decreto Nº 15/15 de la Provincia de Buenos Aires.

La realización del Estudio de Impacto Ambiental comprende las acciones necesarias para analizar el entorno natural y social del proyecto, identificando los factores susceptibles de ser alterados por la operación de las instalaciones descriptas, analizando las etapas de construcción, futura operación y mantenimiento y abandono del predio.

El presente documento detalla lo mencionado anteriormente; toda la información se encuentra estructurada en capítulos, a saber:

0. Introducción.
1. Evaluación Ambiental.
2. Descripción del Proyecto.
3. Evaluación de Impactos Ambientales.
4. Planes de Emergencia Interna.
5. Profesionales Intervinientes.
6. Anexos.

2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Central Térmica a Biogás San Martín Norte III D

Capítulo 1: Evaluación Ambiental

SECCO



Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.
Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

INDICE

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL	6
1.1 MEDIO AMBIENTE	6
1.1.1 Ubicación	6
1.1.2 Caracterización climática	8
1.1.3 Geología - geomorfología	9
1.1.4 Biodiversidad	13
1.1.5 Recursos hídricos	16
1.1.6 Atmósfera	26
1.2 MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA.....	30
1.2.1 Densidad poblacional	30
1.2.2 Usos y ocupación del suelo.....	31
1.2.3 Infraestructura de servicios	35

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL

1.1 MEDIO AMBIENTE

La caracterización ambiental consiste en la realización de estudios básicos que posibilitan comprender y analizar el entorno donde se desarrolla un proyecto desde el punto de vista físico, biótico y socioeconómico. Su importancia radica en la identificación de las características del medio ambiente que son susceptibles de ser afectados, influidos o impactados por determinado proyecto.

Esta caracterización se elabora a partir del relevamiento de información del área de influencia directa donde se ejecutará el proyecto objeto de este estudio. Esta información se compone de:

- Información extraída de fuentes bibliográficas privadas y públicas.
- Análisis del paisaje y medio socioeconómico mediante visitas al sitio.
- Estudios de suelo, aire, ruido y aguas subterráneas, obtenidas a partir de muestreos in situ y su posterior análisis en laboratorio.

El análisis que se efectúa en el presente capítulo permitirá tener una visión integral de las interrelaciones complejas que pueden darse en un territorio a causa de la dinámica de los componentes sociales y naturales.

1.1.1 Ubicación

El proyecto en estudio se ubicará en la localidad de Campo de Mayo del Partido de San Miguel en la Provincia de Buenos Aires.

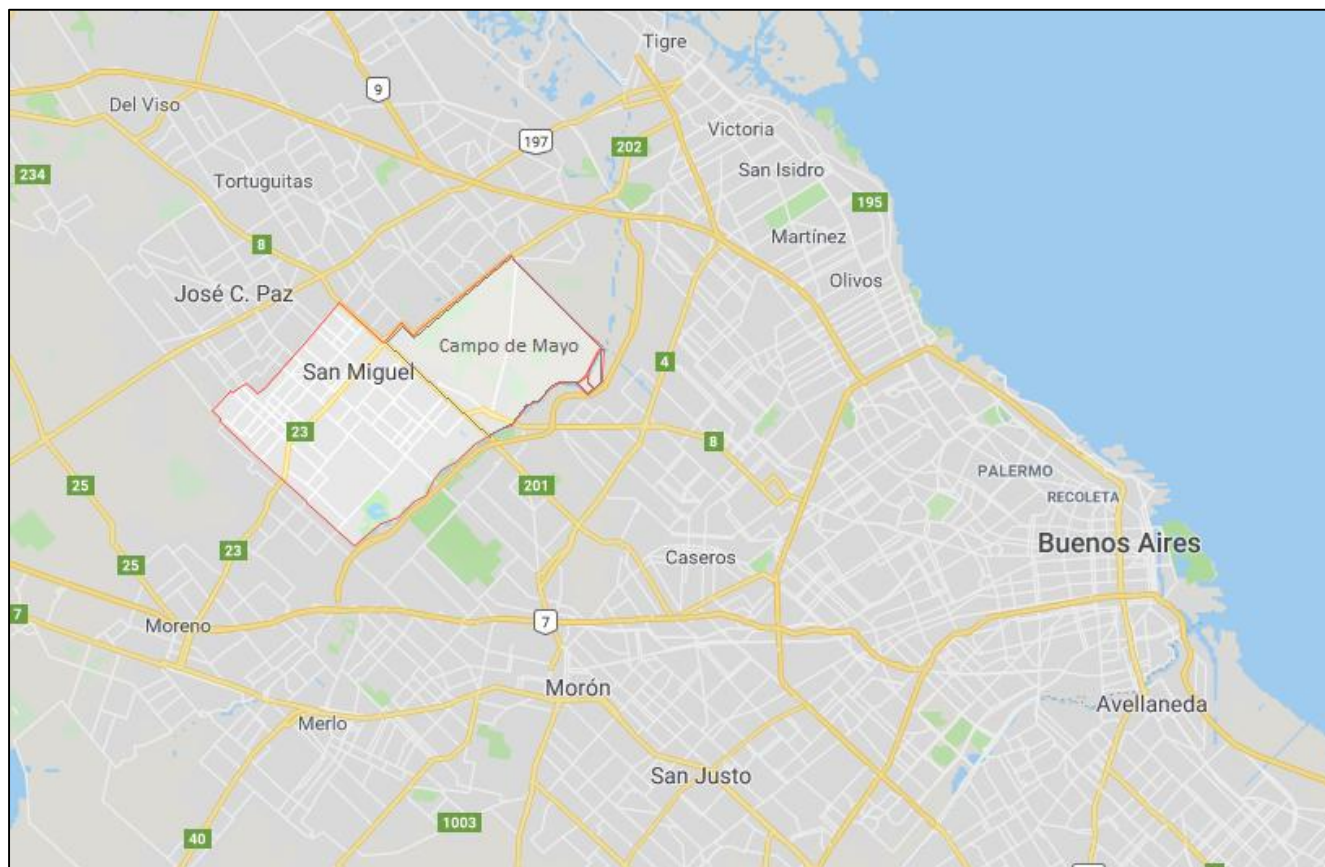


Figura 1.1 Ubicación de Campo de Mayo, Partido de San Miguel.

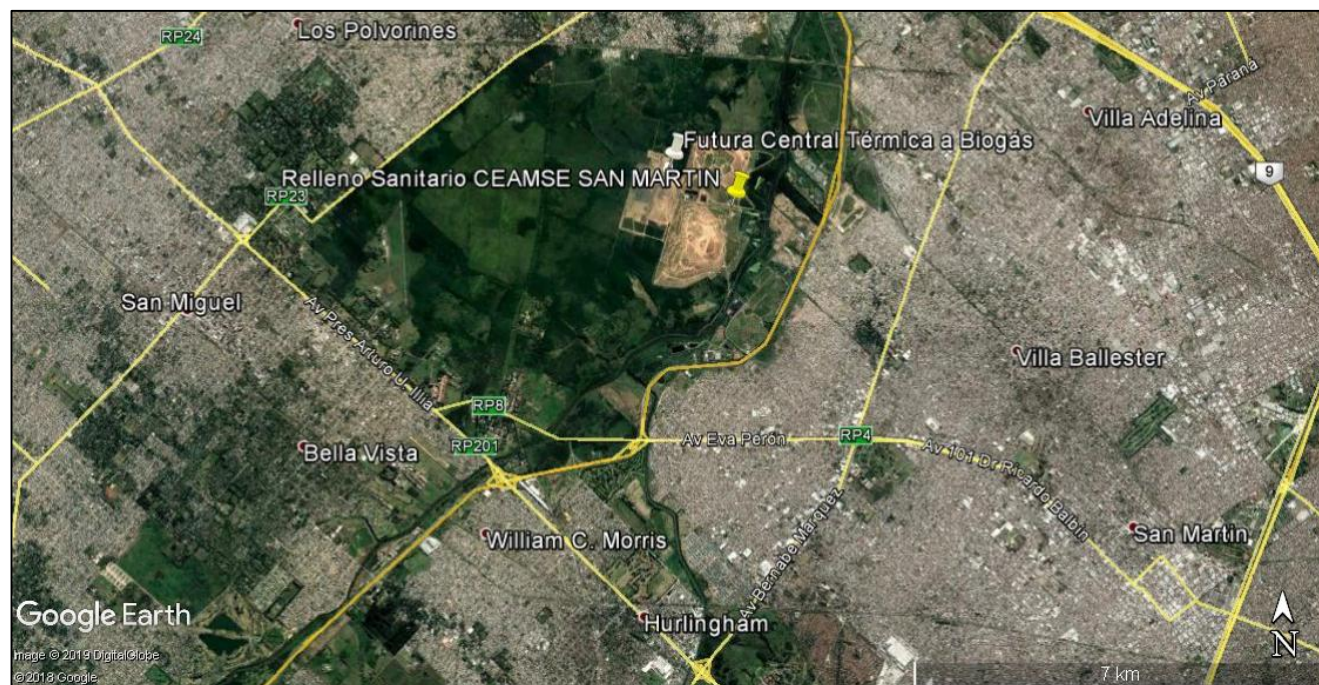


Figura 1.2 Ubicación de la futura CT a biogás.

Buenos Aires está ubicada en la región centro-este del país, limitando al norte con Santa Fe, Entre Ríos y el Río de la Plata, al este y sur con el mar Argentino (océano Atlántico), al suroeste con Río Negro (parte de su frontera la forma el río Negro y otra, una línea vertical), al oeste con La Pampa y al noroeste con Córdoba. Con 15 625 000 habitantes en 2010 (lo que supone casi un 40% de la población del país) es la provincia más poblada, con 307 571 km², la más extensa y con 50,8 hab/km², la segunda más densamente poblada, por detrás de Tucumán.

En la zona noreste de su territorio se encuentra enclavada la ciudad de Buenos Aires (capital provincial hasta su federalización en 1880, aunque fue también asiento transitorio de los poderes provinciales hasta la fundación de La Plata dos años después).

Se encuentra dividida en ciento treinta y cinco municipios denominados constitucionalmente partidos. El partido de Patagones es el más extenso, con 13.600 km², y el de Vicente López el menor, con 33 km².

A nivel demográfico (y también en algunos otros sentidos) el territorio provincial está dividido entre los partidos que forman parte de la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) (siendo San Miguel parte de los mismos), con unos 11,5 millones de habitantes, y el interior de la provincia, con una cifra aproximada a los 4 millones de habitantes.

En los siguientes apartados se presentará la caracterización climática a nivel provincial o local (haciendo referencia tanto al nodo al que pertenece la localidad como a Campo de Mayo), según la disponibilidad de la misma.

1.1.2 Caracterización climática

Existen dos tipos de clima en la provincia de Buenos Aires. En la costa atlántica y en el sistema de Tandilia el clima es templado oceánico. En el resto de la provincia el clima es similar pero algo más cálido debido a la lejanía con el mar abierto, siendo el clima templado pampeano (templado subtropical húmedo). En general, los veranos son calurosos en toda la provincia y los inviernos en general son frescos. Las temperaturas disminuyen de norte a sur, las amplitudes térmicas aumentan de este a oeste, y los

vientos predominantes son del este y del noreste. Las áreas orientales son más húmedas porque se producen las mayores precipitaciones (entre 1.100 y 1.200 mm anuales), concentradas de octubre a marzo. La región pampeana bonaerense se ve afectada por vientos como la sudestada que viene del océano (en los meses invernales); y el Pampero o "viento suroeste" que atraviesa la Patagonia (en los meses cálidos), proviniendo del anticiclón antártico.

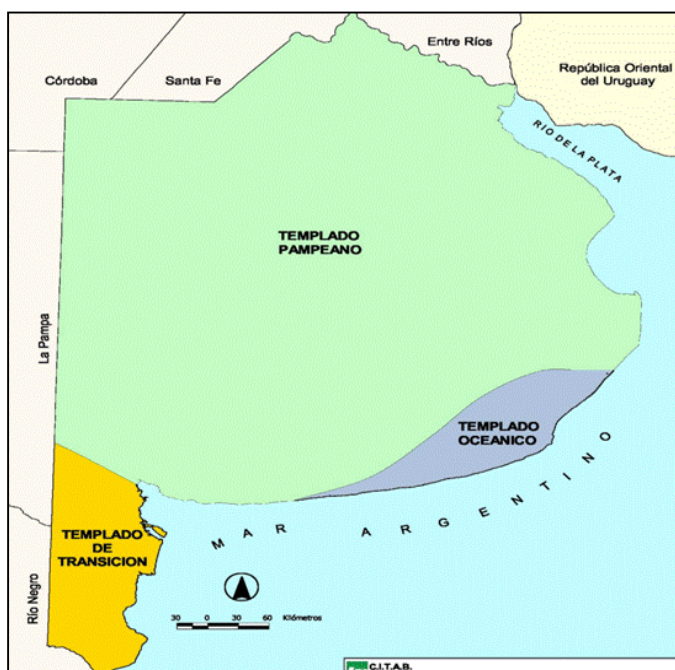


Figura 1.3 Tipos de climas en Buenos Aires

1.1.3 Geología - geomorfología

Desde el punto de vista de la geografía física, el relieve dominante es la llanura pampeana, con una inclinación suave hacia el Mar Argentino. Esta planicie está interrumpida por dos pequeños sistemas serranos: el de Tandilia de unos 500 msnm y el de Ventania de unos 1.100 msnm. Al sur encontramos la depresión de Bahía Blanca y en esta misma dirección, pasando el Río Colorado, formas amesetadas que revelan la transición hacia la Patagonia. Su punto más alto es el Cerro Tres Picos con 1.239 msnm y el más bajo Salinas Chicas, a -42 msnm.

La pampa es una llanura de acumulación de sedimento, contorneada por una estrecha faja de llanura litoral de origen marítimo, que va desde el cangrejal de la Bahía de

Samborombón hasta los amplios cordones de dunas que cierran la laguna de Mar Chiquita y acompañan largos trechos del litoral marítimo.

Aunque casi la totalidad de la Provincia de Buenos Aires está comprendida dentro de la pampa húmeda pueden distinguirse en tal llanura -cubierta mayormente de praderas - diversas subregiones.

La pampa ondulada se extiende al nordeste del río Salado cayendo con suave pendiente hasta el borde de la barranca que enmarca el valle del Paraná. La región toma su nombre de una serie de lomadas resultantes del modelado que gran cantidad de ríos y arroyos imprimen al relieve.

La cuenca inferior del río Salado en su mayor parte constituye la llamada pampa deprimida por su altitud relativa inferior a la del resto de la región pampeana, lo que da lugar a lagunas como las de Chascomús y Lobos. Nace en una serie de bañados y lagunas (Laguna del Monte, Cochicó, Epecuén) y termina en la Bahía de Samborombón. Surca un área chata y aumenta esporádicamente su caudal, lo que conlleva inundaciones que han sido controladas mediante la construcción de canales de drenaje directo al Río de la Plata.

Inmediatamente al sur de la Bahía de Samborombón existe una importante zona de humedales y bajíos llamada en su sector norte pago de El Tuyú y en su sector sur pago de El Ajó, correspondiéndose tal zona anegadiza con los actuales partidos de General Lavalle -casi en su totalidad-, y parcialmente con los de Dolores, Maipú, General Madariaga y Tordillo.

La pampa alta o medanosa se ubica en el ángulo noroeste de la provincia. Es una planicie elevada que aloja lagunas y bañados alimentados por lluvias irregulares a las que los médanos impiden escurrir. La falta de pendiente en el relieve imposibilita la formación de una red integrada de drenaje superficial y define un área arreica.

En la cuenca alta del río Salado, justo donde la Pampa Deprimida se encuentra con la Pampa Alta, se encuentran las lagunas de Junín: Gómez, Mar Chiquita y El Carpincho.

La región de la costa atlántica bonaerense se caracteriza por la presencia de grandes dunas, naturalmente móviles (fijados con forestación desde fines del siglo XIX por los inmigrantes europeos) y costas acantiladas o con barrancas que tocan al océano generalmente con interpuestas amplias playas arenosas. La costa bonaerense se extiende a lo largo de 1200 km.

Dos sectores de la Provincia de Buenos Aires no corresponden netamente a la región pampeana: el sector extremo meridional ubicado al sur del río Colorado que es ya perteneciente a la Patagonia argentina (este sector coincide con el partido de Patagones), y el sector extremo noreste que corresponde fisiográficamente y ecológicamente a la Mesopotamia Argentina, o más exactamente al Delta del Paraná. El Delta es un territorio formado por muchas islas fluviales, de escasa altitud, pantanosa, cubierta densamente por selvas marginales que son una continuación de la selva tropical sudamericana; un sector pequeñísimo de la Provincia de Buenos Aires se encuentra en el extremo norte de la misma.

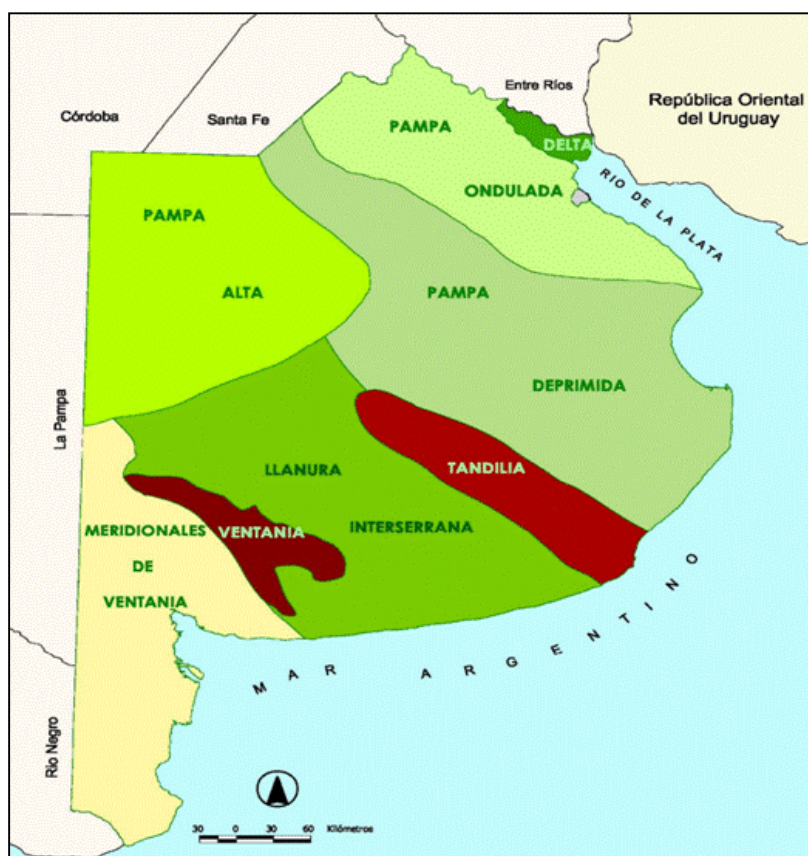


Figura 1.4 Zonas geológicas de Buenos Aires

Línea de base: CALIDAD DE SUELO

Con el objetivo de conocer el estado del suelo de la zona previo al emplazamiento la planta de generación se toma como referencia el monitoreo de 15 (quince) puntos de muestreo del predio realizado en 2018 por CEAMSE. Se evaluó la presencia de Hidrocarburos Totales del Petróleo, BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno), metales, entre otras cosas.

Ver **Anexo 1.1** – Monitoreo de suelo CEAMSE 2018.

En el siguiente mapa se exponen los puntos de monitoreo de suelo en el predio de CEAMSE.

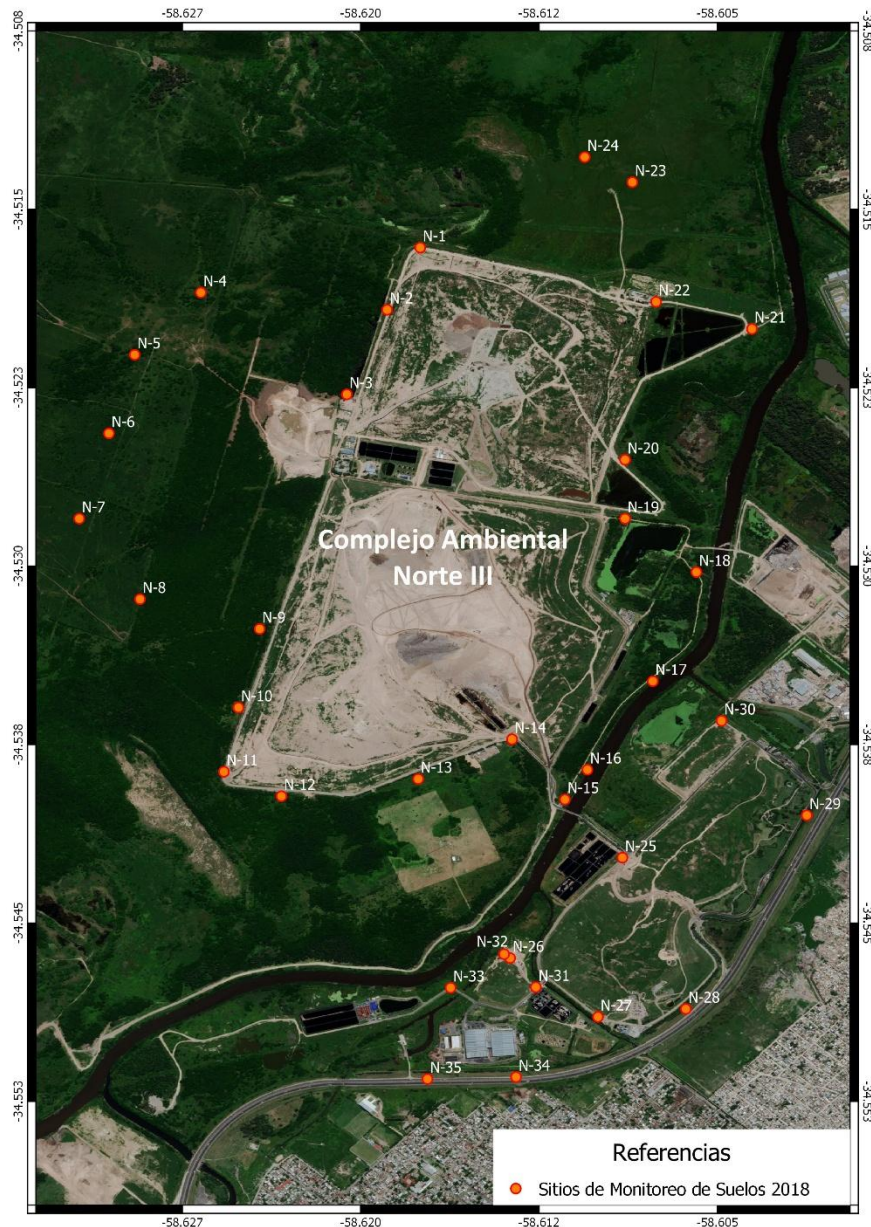


Figura 1.5 Puntos de monitoreo de suelo en predio de CEAMSE

Estos resultados se utilizarán a modo de blancos para constatar, en los monitoreos a realizar durante la operación de la central, la no afectación del recurso suelo por la implantación de la misma en el predio bajo estudio.

1.1.3.1 Sismicidad

De acuerdo al reglamento INPRES – CIRSOC 103 la ubicación del sitio de emplazamiento del predio tiene un nivel de peligrosidad sísmica muy reducida (Zona 0).

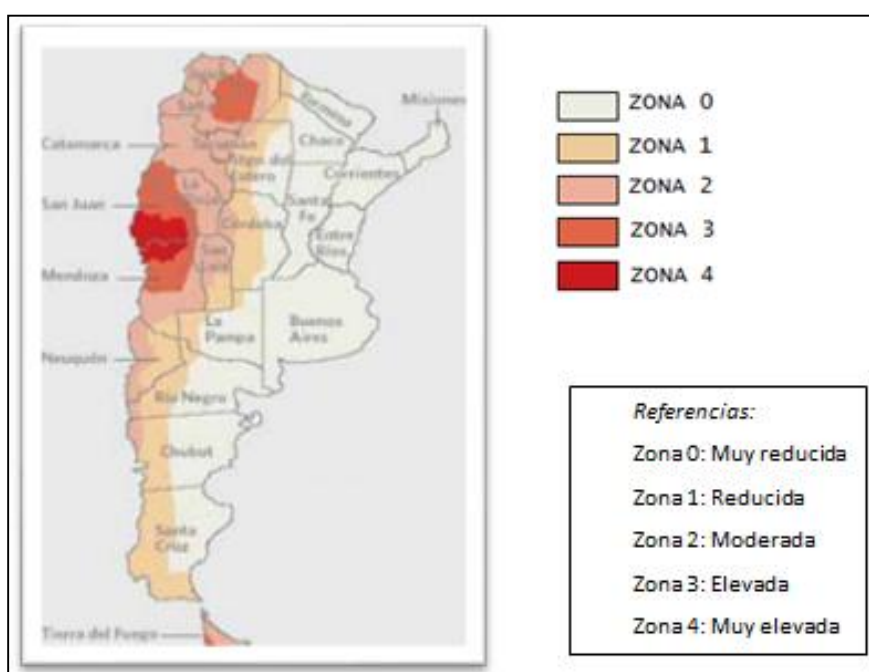


Figura 1.6 Sismicidad en Argentina

La región responde a la subfalla del río Paraná, y a la subfalla del río de la Plata, con sismicidad baja. La última expresión sísmica se produjo el 5 de junio de 1888 (128 años), con una magnitud de 5,5 en la escala de Richter (Terremoto del Río de la Plata de 1888).

1.1.4 Biodiversidad

Según Proyecto de monitoreo de biota realizado en los Complejos Ambientales González Catán, Norte III, Ensenada y Villa Domínico, del CEAMSE, llevado a cabo por el Laboratorio de Ecología, Departamento de Ciencias Básicas de Universidad Nacional

de Luján en el cuarto trimestre del año 2018, para el **Complejo Ambiental San Martín Norte III** dentro del cual se instalará la Central de referencia, se resumen los siguientes datos sobre los módulos y en la periferia de los mismos.

1.1.4.1 Flora

Relevamiento de vegetación en áreas periféricas del Complejo Ambiental: En la periferia de los módulos se ubicaron 10 transectas perpendiculares a los caminos de acceso, en sitios distantes entre sí, de manera tal que se registrara la vegetación de diferentes lugares del complejo ambiental, y en cada sitio las transectas se dispusieron al azar. En cada una de ellas, de 30 m de largo, se ubicaron cuadrados contiguos de 50x50cm, en los que se determinaron la cobertura herbácea en clases de porcentaje y la altura de la vegetación, y la densidad de árboles y arbustos considerando un ancho de 1m para la transecta, es decir en una superficie de 30m²; también se registró la presencia de residuos, de lixiviados y de signos de deterioro de la vegetación.



Figura 1.7 Ubicación de la transectas en referencia a la futura instalación de la CT

En la tabla siguiente se describe el tipo de vegetación y las especies dominantes.

Transecta	Tipo de vegetación
1	Bosque de fresnos con abundantes renovales
2	Parquizado sobre las antiguas piletas, detrás bosque de acacias

-
- | | |
|----|---|
| 3 | Parquizado, detrás bosque de fresnos, acacias, sauce. |
| 4 | Parquizado, detrás bosque de sauces de gran porte, algunas acacias y laguna vegetada. |
| 5 | Parquizado, detrás bosque acacias, sauces, cina-cina. |
| 6 | Parquizado, Iris sobre la laguna |
| 7 | Bajo con plantas hidrófilas, detrás bosque de acacias |
| 8 | Bajo con cortaderas y sauces, detrás bosque de acacias |
| 9 | Pastizal con especies ruderales (cicuta y carda) |
| 10 | Pastizal con área desmontada y rellenada |
-

En promedio, en el complejo ambiental, la cobertura herbácea es cercana al 80%, con una altura promedio de 28 cm y con una cobertura arbórea del 27%. Se encuentra un amplio sector parquizado y una cobertura menor en la zona 5, donde se han realizado obras y se encontraron restos de construcción. No se registran ni residuos ni vegetación dañada por lixiviados.

Se encontraron árboles en seis de las diez transectas relevadas, con tres especies exóticas y una nativa, siendo estas las siguientes: *Fraxinus americanus* (fresno), *Broussonetia papyrifera* (morera papel), *Gleditsia triacanthos* (acacia negra) y *Salix humboldtiana* (sauce criollo).

1.1.4.2 Fauna

Relevamiento de Invertebrados acuáticos realizado en el Río de la Reconquista aguas arriba N S1 y debajo del complejo N S2. Ambos sitios de monitoreo del complejo San Martín Norte III presentaron mayor proporción de invertebrados tolerantes a contaminación con materia orgánica, y en ninguno de los dos se encontraron organismos sensibles, es decir que ambos presentaron contaminación moderada. Esto se puede asociar a la presencia de algunas manchas oleosas y acumulaciones de basura.

Relevamiento de Invertebrados Terrestres: Durante este trimestre se identificaron un total de 678 individuos pertenecientes a 47 morfoespecies. Comparado con el mismo trimestre del año anterior, los valores de diversidad y de riqueza de especies fueron ligeramente mayores, lo que indica que no hubo cambios importantes de un año a otro.

Análisis de micromamíferos: Se capturó un ejemplar de *Akodon azarae*.

Monitoreo de aves: Las aves observadas sobre los módulos a lo largo del trimestre pertenecieron a 21 especies en un total de poco más de 7 mil ejemplares. *Carancho* y *paloma casera* son las especies dominantes, entre las dos reúnen casi el 50 % de la abundancia, y sumando a *paloma picazuro* y *chimango* alcanzan el 83% del total. *Estornino pinto* es la siguiente en abundancia, intermedia entre las dominantes y las demás especies, representadas por menos de 200 individuos.

En cuanto a los ambientes periféricos (ver tabla y figura más abajo), la riqueza fue de 28 especies para un total de 137 individuos (76 en el invierno). Siempre dentro de los bajos números presentes, cabecitanegra fue la más abundante, seguida por *paloma picazuro*, *chimango* y *carancho*.

No se registraron especies raras.

Línea de base: **BIOTA**

Se tomarán como referencia los estudios de biodiversidad realizados en el predio durante los cuatro trimestres de 2018 por CEAMSE, para constatar, durante la construcción y funcionamiento de la central, la no afectación de la biota por la implantación de la misma en el predio bajo estudio.

Ver **Anexo 1.2** – Monitoreos de biota CEAMSE 2018.

1.1.5 Recursos hídricos

1.1.5.1 Superficial

La Provincia de Buenos Aires está salpicada por gran cantidad de lagunas. Las más comunes son aquellas que miden entre 0,05 y 10 ha, que serían unas 140 000, unas 13

824 mayores a 10 ha, (predominado las que van de 10 a 50, que son 6.727), y de entre 50 y 200 ha hay unas 4378. En cuanto a las menores de 10 ha, muchas de ellas se encuentran en la bahía de Samborombón, donde existe una interacción entre los ecosistemas terrestres y las aguas del Río de La Plata y el mar.

Casi todas ellas son debidas a la erosión eólica de la llanura pampeana, las menos se deben a fallas tectónicas (tal es el caso de las Encadenadas), o pequeñas albuferas como la de Mar Chiquita. Excepto las albuferas, la inmensa mayoría de las lagunas son pulsátiles, es decir, durante las sequías y los hem Ciclos secos de Florentino Ameghino tienden a desecarse quedando en su lugar muchas veces salinas, mientras que durante los hem Ciclos húmedos suelen multiplicar su extensión acuática.

En la actualidad importantísimos ríos tienen parte de su recorrido en la Provincia de Buenos Aires: el río Paraná y su continuación el estuario llamado Río de la Plata y los ríos Colorado y Negro; de hecho la provincia con su actual territorio mantiene las llaves de las principales cuencas fluviales argentinas. Por su parte, el río Salado de la región pampeana suele recibir el nombre de Río Salado Bonaerense ya que casi la totalidad de su cauce se encuentra dentro de la jurisdicción bonaerense. Aunque sus fuentes se encuentran en el extremo sur de la Provincia de Santa Fe, gran parte de los caudales del río Salado son aportados subterráneamente por el brazo norte del río Quinto, el que discurre sobre la superficie durante los períodos húmedos formando un gran arco que ingresa en la Provincia de Buenos Aires casi en las afueras de Banderol y confluye superficialmente, en el río Salado, en las proximidades de la ciudad de Bragado.

La cuenca del río Salado posee otros tributarios importantes, como el Vallimanca, el Tapalqué y el las Flores, todos procedentes de las sierras bajas del centrosur (sierras de Olavarría -el Tapalqué nace en los Manantiales de Querandés, al sur de la ciudad de Olavarría-, sierras de Azul, sierras de Balcarce y sierras de Tandil).

El río Salado bonaerense es por su parte tributario del Río de la Plata, río internacional compartido con la República Oriental del Uruguay. Existen diversas pequeñas subcuencas del Río de la Plata como las del Arroyo del Medio, o los ríos Baradero, Luján, Reconquista, Río de la Matanza etc., gran parte de los caudales de estos cursos de agua permanentes pese a su escaso recorrido se deben a afloramientos del

acuífero Puelche. En cuanto a los tributarios directos hacia el Océano Atlántico también estos forman gran cantidad de pequeñas cuencas casi paralelas entre sí destacándose el río Quequén, el arroyo Claromecó, el Quequén Salado, el río Sauce Grande, río Sauce Chico y el arroyo Naposta.

Tiene su nacimiento en la confluencia del brazo principal del Paraná con el Uruguay y desemboca en el océano Atlántico. Su lecho está ocupado por bancos de arena y arcilla que obstaculizan la navegación de gran calado de los buques de ultramar y que obligan a su permanente dragado para mantener libre el acceso a los dos grandes puertos instalados en sus márgenes.

Su régimen está influido por los caudales de sus dos principales tributarios, por la acción de las mareas y por la participación de dos típicos fenómenos climáticos: sudestadas y pamperos, que empujan sus aguas hacia las costas argentina y uruguaya.

Las riberas de la provincia de Buenos Aires se presentan bajas, contando con ensenadas y puntas, originadas por afloramientos de tosca. La ciudad de Buenos Aires, La Plata, los puertos de San Fernando, Olivos y Ensenada se hallan situados sobre las riberas. Entre los accidentes más notables se distinguen Punta Quilmes, Punta Colorada, Punta Lara, Punta Indio, Punta Piedras y Punta Norte del cabo San Antonio. La costa atlántica cubre el territorio que se extiende desde Punta Norte hasta Punta Sur del cabo San Antonio, continuando hacia el sur hasta finalizar el sistema de Tandilia. En Punta Mogotes al sur de la ciudad de Mar del Plata, la costa dobla en dirección sudoeste, formando un arco que termina en Bahía Blanca. Entre los principales accidentes geográficos de la costa se destacan la Barranca de los Lobos, Quequén, Necochea, Monte Hermoso, y las puntas Negra, Desnudez, Asunción y Sauce. En la Bahía Blanca se encuentran las islas de Trinidad, del Palo, Bermeja y la península Verde. Al sur de la bahía del Río Colorado, se hallan la Bahía Anegada, las Islas de los Riachos, Flamenco, Gama, Jabalí y la Bahía de San Blas.



Figura 1.8 Red Hidrográfica Provincial



Figura 1.9 Red Hidrográfica de la zona.

Tal como se puede ver en la imagen anterior, el punto naranja que representa la ubicación de la Central Térmica a instalar en CEAMSE SMN III, se encuentra muy cercano al Río de la Reconquista.

Línea de base: AGUA SUPERFICIAL

Para tener referencia del estado previo a la instalación de la planta del curso del Río de la Reconquista que circula 1.5 km al sudeste del predio, se consideran los resultados del último monitoreo realizado por CEAMSE en 2018. Se evaluó la presencia Sólidos Sedimentables, Temperatura, SSEE, Hidrocarburos, pH, DBO, DQO, Cromo, Plomo, Sulfuros, Detergentes de acuerdo a lo establecido por el Anexo II de la Resolución Provincial N° 336/03.

Ver **Anexo 1.3** – Monitoreo de agua superficial CEAMSE 2018.

En el siguiente mapa se exponen las estaciones de medición de agua superficial en el predio de CEAMSE.



Figura 1.10 Puntos de monitoreo de aguas en predio de CEAMSE

1.1.5.2 Subterráneo

La gran mayoría de los habitantes del área metropolitana de Buenos Aires desconoce la existencia de sus acuíferos, a pesar de estar parado sobre él.

El acuífero Puelche es una de las mayores reservas mundiales de agua. Sin embargo, esta importante fuente de agua subterránea está poco investigada, se encuentra ignorada.

La provincia de Buenos Aires cuenta con cinco acuíferos:

- 1º acuífero o Napa freática: se ubica desde 0 hasta los 10 m de profundidad con respecto a la superficie. Posee un techo (nivel freático) que fluctúa con el régimen de lluvias.

En algunas zonas se encuentra agotada y en otras aflorando a veces como respuesta a períodos muy lluviosos, o por cese de la explotación de acuíferos inferiores a la misma.

Son aguas en general de mala calidad por su contaminación química y bacteriológica con pozos sépticos domiciliarios. Su techo acompaña la morfología de la superficie. A veces emerge en forma de lagunas y otra aparece a los 4 o 10 metros de profundidad.

- 2º acuífero o Pampeano: se encuentra aproximadamente entre los 10 y 40 metros por debajo del nivel del mar, de acuerdo a la cota del terreno. Suele estar semiconfinado a presión.

Es el primero con cierto grado de confinamiento ya que se encuentra limitado superior e inferiormente por sedimentos medianamente permeables. Los caudales de extracción que proporciona este acuífero son muy dispares y dependen de su emplazamiento.

En cuanto a su calidad, las aguas de este acuífero son duras, (muchas veces con excesos de nitratos) y frecuentemente presentan contaminación bacteriológica y de elementos químicos provenientes de residuos industriales que son derivados a pozos filtrantes.

- 3º acuífero o Puelche: se encuentra aproximadamente entre los 40 y 70 metros por debajo del nivel del mar, suele estar semiconfinado a presión. Está compuesto principalmente por Arenas finas y medianas.

Es la segunda napa semiconfinada y su piso está formado por las denominadas arcillas verdes del Paraná (prácticamente impermeables), las cuales limitan la filtración vertical descendente. Pero su techo posee otro tipo de sedimentos (semipermeables) que le permite la conexión hidráulica con los acuíferos superiores. Por su extensión, su fácil acceso mediante perforaciones, caudales y calidad química de sus aguas se ha convertido en el recurso hídrico subterráneo más explotado en el país, principalmente para consumo humano.

- 4º acuífero o Paraná: se encuentra aproximadamente entre los 70 y 160 metros por debajo del nivel del mar, suele estar semiconfinado a presión. Está compuesto principalmente por Arenas finas y fósiles marinos.

Proporciona caudales altos pero es de agua salada, a pesar de lo cual es explotado en algunas ocasiones para consumo industrial en lugares donde es más pronunciado el agotamiento o salinización del Puelche.

- 5º y 6º acuíferos u Olivos: se encuentran aproximadamente entre los 160 y los 410 metros por debajo del nivel del mar, suelen estar semiconfinados a presión. Son salados y no se lo utilizan.

El acuífero Puelche es una inmensa masa de agua pluvial (de lluvia) infiltrada en el suelo y contenida en un manto subterráneo de arenas y sedimentos porosos, que se ubica entre dos gruesas capas de sedimentos tirando a arcillosos y poco permeables. Se lo encuentra entre los 15 y 120 metros según el sitio de la llanura en que se ubique, pero no bajo toda ella, sólo bajo la llamada Pampa Ondulada; es decir que ocupan una superficie de 230.000 kilómetros cuadrados del noroccidente bonaerense y el sudoccidente santafesino. El Puelche llega hasta la mitad de la provincia de Santa Fe, este de Córdoba y NE de Bs. As hasta la Bahía de Samborombón, albergando 300 billones de litros de agua. Hacia Córdoba se vuelve salado y hacia el Paraná es dulce.

Esta especie de río subterráneo de agua y arena está en movimiento horizontal, a una velocidad de entre 2 y 10 metros por día: el acuífero se recarga de lluvia en su centro (más o menos la zona de Pilar) y se descarga hacia sus bordes, que son el Paraná y el Plata, por el Nor-Nordeste, y el río Salado, por el Sur.

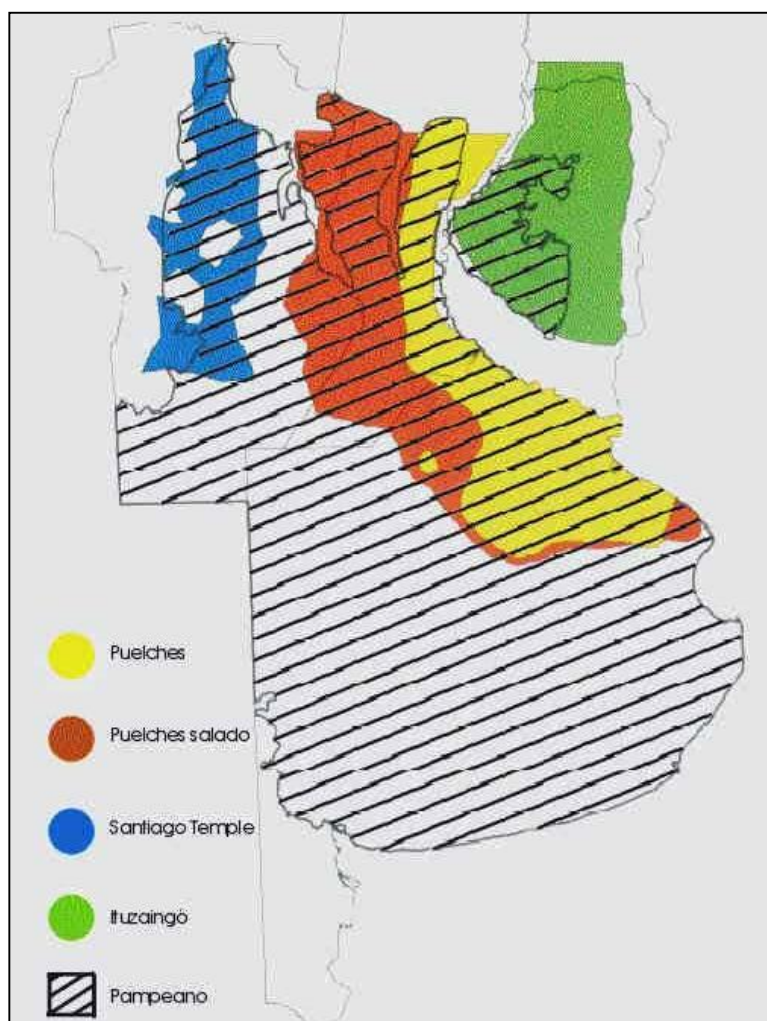


Figura 1.11 Zonas geológicas de Buenos Aires

Línea de base: AGUA SUBTERRÁNEA

Para tener referencia del estado del agua subterránea del predio previo a la instalación de la planta se presentan los resultados de los monitoreos del Puelche y el Pampeano realizados en pozos que rodean la planta de CEAMSE de 2018 a modo de línea de base. Se evaluó la presencia de Hidrocarburos Totales del Petróleo, BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno), COV y PAH.

Ver **Anexo 1.4** – Monitoreo de agua subterránea CEAMSE 2018

En el siguiente mapa se exponen los puntos de medición de agua subterránea y los pozos de los cuales suelen tomarse muestras de agua en el predio de CEAMSE.

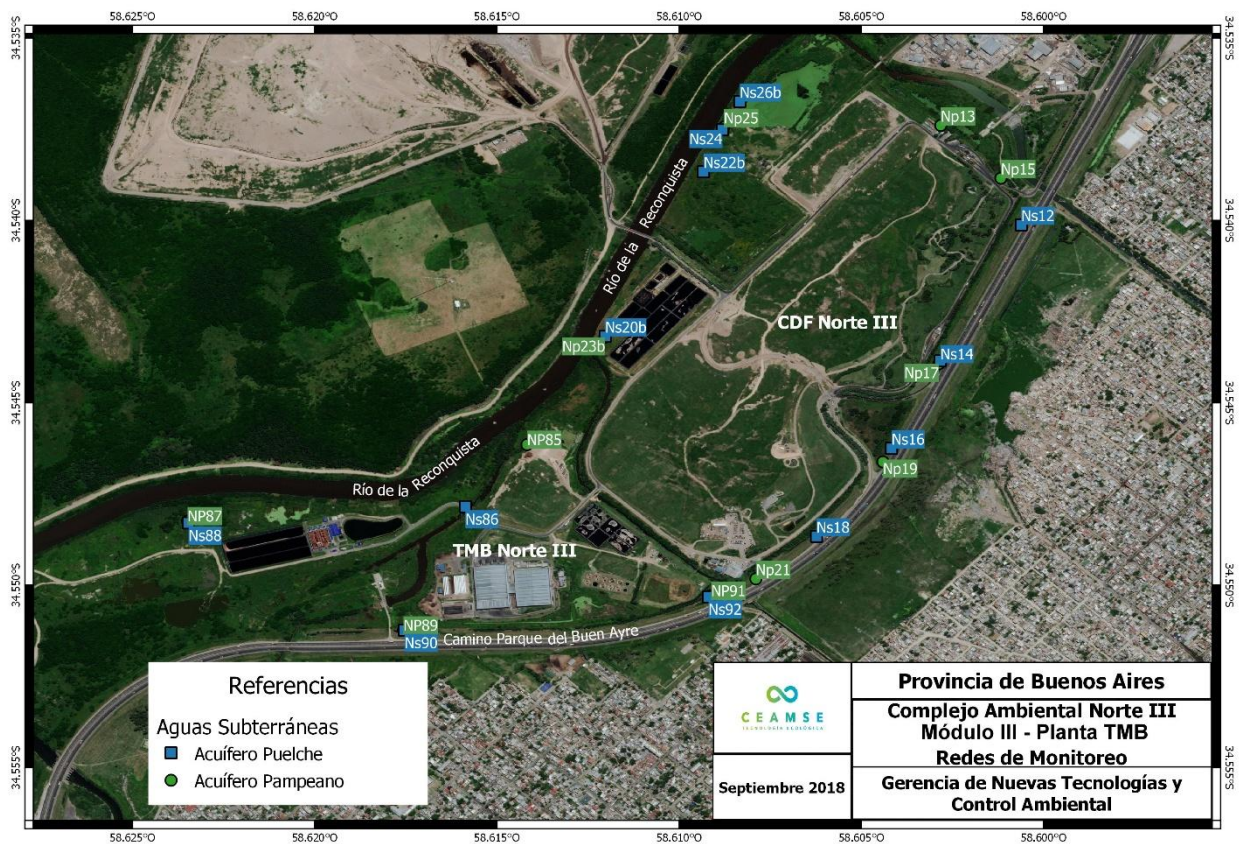
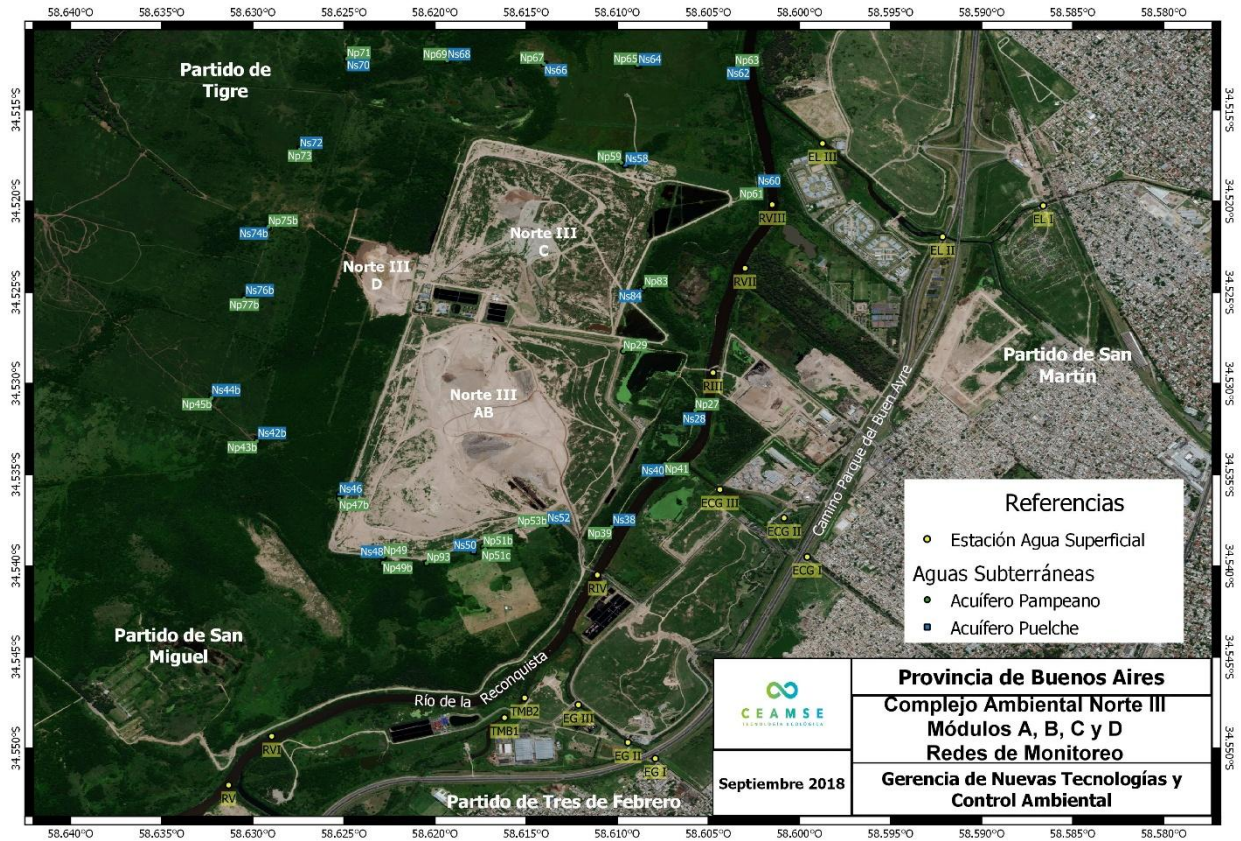


Figura 1.12 Puntos de monitoreo de aguas subterráneas en predio de CEAMSE

Debido a la inexistencia de normativa respectiva a límites de contaminantes en aguas subterráneas, se utilizarán los datos obtenidos en los monitoreos mencionados como blanco de comparación para evaluar la posible afectación del recurso.

1.1.6 Atmósfera

1.1.6.1 Variables atmosféricas

El clima en la región corresponde al clima templado pampeano, con las cuatro estaciones medianamente definidas, con temperaturas templadas y gran humedad la mayor parte del año.

A continuación, se pueden observar los parámetros climáticos promedio de la región de Campo de Mayo de los últimos años, sitio próximo a donde se emplazará el proyecto, pudiendo usarse estos datos como referencia.

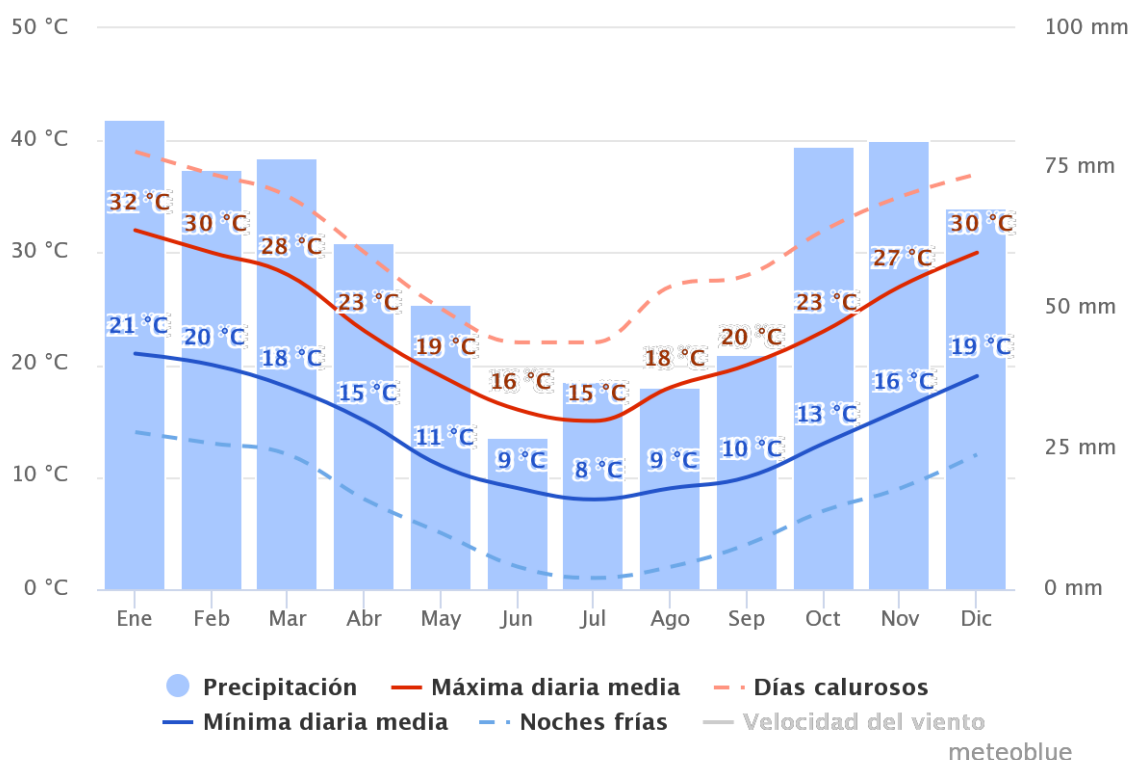


Figura 1.13 Gráfico de promedios mensuales de temperaturas máximas y mínimas y precipitaciones.

La "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes. Del mismo modo, "mínimo diaria media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.

La temperatura media anual ronda los 18 - 19°C, con máximas en verano superiores a los 32°C y en invierno mínimas que pueden ser inferiores a los 8°C.

Las precipitaciones son más abundantes en los meses de verano, disminuyendo notablemente en los meses de invierno.

El promedio anual de precipitaciones es de aproximadamente 750 mm.

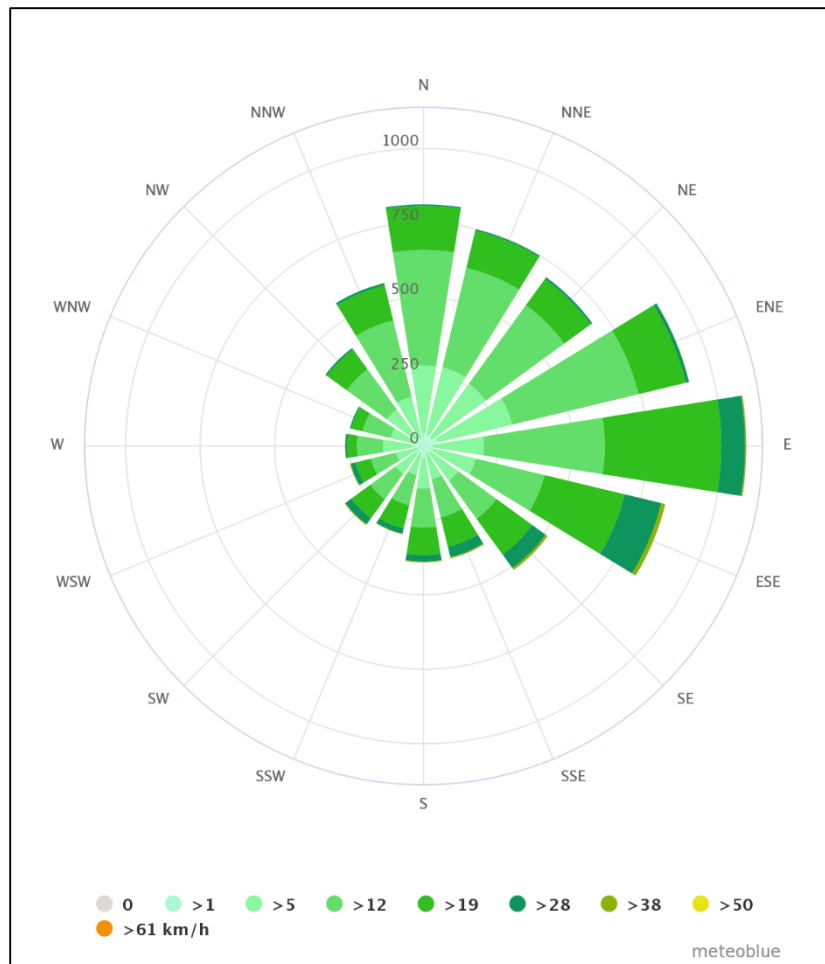


Figura 1.14 Rosa de los Vientos zona Campo de Mayo

El diagrama muestra cuantos días en un mes se pueden esperar para alcanzar ciertas velocidades del viento.

La región pampeana bonaerense se ve afectada por vientos como la sudestada que viene del océano (en los meses invernales); y el Pampero o "viento suroeste" que atraviesa la Patagonia (en los meses cálidos), proviniendo del anticiclón antártico.

Línea de base: CALIDAD DE AIRE

Para tener referencia de las condiciones de calidad de aire del predio previas a la instalación de la planta, se presentan mediciones de los 7 (siete) puntos de monitoreo de CEAMSE de 2018 a modo de línea de base, según reglamentación aplicable, para determinar los niveles de gases y material particulado. De esta forma se establece un blanco que permitirá controlar la influencia de la actividad de la central térmica a biogás en la calidad del aire del entorno. El objetivo consiste en determinar la concentración de Material particulado en suspensión (PM₁₀) y gases (CO, NO₂, SO₂) en aire.

Ver **Anexo 1.5** – Monitoreo completo de Calidad de Aire CEAMSE 2018

A continuación, se presenta el mapa de los puntos de monitoreo de Calidad de Aire de CEAMSE.



Figura 1.15 Puntos de monitoreo de calidad de aire en predio de CEAMSE

1.1.6.2 Relación con el proyecto

En referencia a las condiciones atmosféricas del sitio, no presentan un problema para la instalación de este tipo de planta. A diferencia de otras energías renovables como el viento o la energía solar, el biogás se puede producir sin importar factores adversos como las condiciones climáticas u hora del día. El proceso biológico en una planta de biogás transcurre de manera ininterrumpida.

Desde el punto de vista de la actividad planteada, se propone una tecnología limpia de recuperación de gases de un relleno sanitario ya instalado para la generación de

energía, que de lo contrario acabarían en la atmósfera como gases de efecto invernadero (principalmente a causa del CH₄) o quemados por antorchas continuamente sin tratamiento previo de los compuestos peligrosos que pudiera contener. En este caso, el acondicionamiento del gas captado previo a su quema, genera una combustión menos nociva para la atmósfera; si bien se genera CO₂, no es en cantidades significativas.

1.2 MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y DE INFRAESTRUCTURA

1.2.1 Densidad poblacional

Para el Partido de San Miguel se registraron 276.190 habitantes en el último censo, dando una densidad de 3,710 hab/km² (INDEC, 2010).

A continuación, se presenta distribución de la población total por sexo, índice de masculinidad, y según grupos quinquenales de edad.

Edad	Población total	Sexo		Índice de masculinidad
		Varones	Mujeres	
Total	276.190	134.584	141.606	95,0
0-4	23.412	11.993	11.419	105,0
5-9	22.892	11.696	11.196	104,5
10-14	23.449	11.894	11.555	102,9
15-19	24.661	12.280	12.381	99,2
20-24	24.849	12.466	12.383	100,7
25-29	22.540	11.233	11.307	99,3
30-34	21.477	10.730	10.747	99,8
35-39	18.832	9.317	9.515	97,9
40-44	16.460	7.907	8.553	92,4
45-49	15.235	7.254	7.981	90,9
50-54	14.286	6.861	7.425	92,4
55-59	12.697	5.962	6.735	88,5
60-64	10.948	5.135	5.813	88,3
65-69	8.355	3.752	4.603	81,5
70-74	6.223	2.708	3.515	77,0
75-79	4.564	1.753	2.811	62,4
80-84	3.052	1.037	2.015	51,5
85-89	1.554	444	1.110	40,0
90-94	524	124	400	31,0
95-99	153	29	124	23,4
100 y más	27	9	18	50,0
Nota: la población total incluye a las personas viviendo en situación de calle.				
El índice de masculinidad indica la cantidad de varones por cada 100 mujeres.				

Figura 1.16 Población total del Partido San Miguel por sexo e índice de masculinidad, según grupos quinquenales de edad. Fuente: Censo INDEC 2010

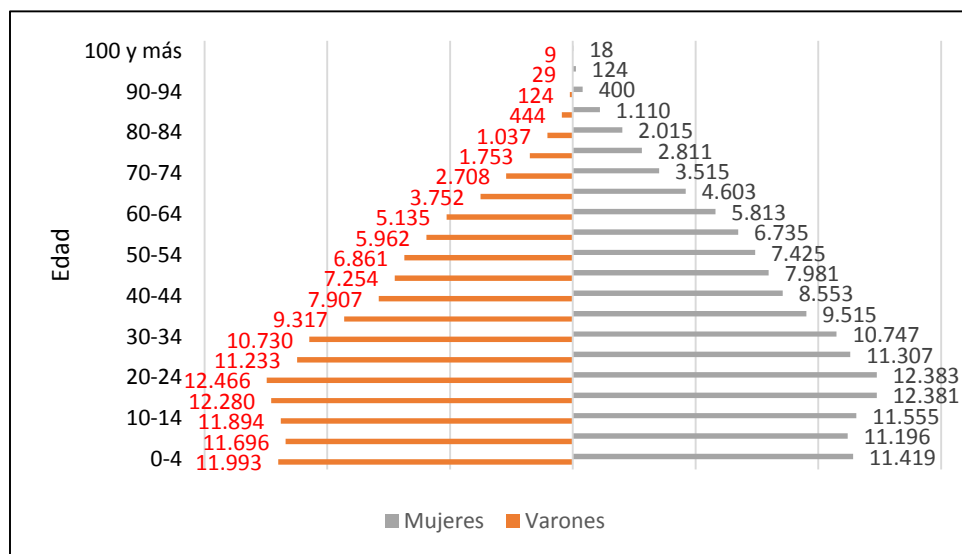


Figura 1.17 Cuadro de distribución poblacional por sexo y grupos quinquenales de edad. Fuente: Censo INDEC 2010

1.2.2 Usos y ocupación del suelo

El Partido de San Miguel es una de las zonas comerciales más importantes del gran Buenos Aires. Cuenta con la presencia de 18 bancos, las firmas comerciales más importantes del país y destacadas industrias como Hiram Walker, Bols, Praxair, Dunlop, Calzados Bianco, etc.

Por otro lado, en este sitio el Registro Provincial de las Personas cuenta con 3 oficinas, respecto a la salud se cuenta con Hospital General de Agudos Dr. Raúl Larcade y 13 establecimientos de internación de dependencia municipal. En cuanto a actividades sociales, cuenta con 24 clubes de Deportes y Recreación, hay también 33 centros de jubilados, 70 Sociedades de Fomento y 30 Asociaciones Civiles.

Particularmente, Campo de Mayo consiste en una extensa área militar de aproximadamente 4.200 ha, ubicada a 30 km del centro de la Ciudad de Buenos Aires. Su superficie se distribuye entre las jurisdicciones de los partidos de Tigre, San Miguel, Tres de Febrero y Morón. El área militar pertenece al Ejército Argentino pero también opera dentro de la misma la Gendarmería Nacional Argentina.

Zonificación

Cada jurisdicción (Provincia de Bs As, la CABA, y los Municipios) define la zonificación de los usos legales del suelo de acuerdo a la parte del territorio que debe gestionar y en virtud de alcanzar sus objetivos. Sin embargo, producto de situaciones como el crecimiento acelerado y caótico de las ciudades, el aumento y concentración de actividades productivas y de servicios, el uso de los recursos superando su capacidad de recuperación, entre otras, el territorio se ve fuertemente afectado por procesos que trascienden los límites de las jurisdicciones.

Es aquí donde gestionar el territorio a partir de la integración de los usos del suelo es parte de una estrategia de desarrollo que “diseña” el territorio, apuntando a la articulación de los diferentes procesos locales con una perspectiva de región. En este sentido los mapas de usos legales del suelo constituyen una aproximación a este proceso, no como información vinculante ni definitiva, pero sí contribuyendo a garantizar transparencia en la gestión y el derecho a la información.

Partiendo de los preceptos que establece el Decreto Ley N° 8.912/77, la Coordinación de Ordenamiento Territorial se sirve del concepto de categorías de análisis, con el cual se desarrollaron los mapas. Entendiendo que una categoría de análisis, abarca la caracterización de una o varias zonas a partir de la ponderación de los indicadores urbanísticos –F.O.S., F.O.T., densidad, parcelamiento, altura de edificación- los usos dominantes, complementarios, condicionados y prohibidos y la dotación de infraestructura de servicios en relación con todo lo anterior.

Áreas y Subáreas

- ✓ Área Rural: Comprenderá las áreas destinadas a emplazamientos de usos relacionados con la producción agropecuaria extensiva, forestal, minera y otros.
- ✓ Área Urbana: La destinada a asentamientos humanos intensivos, en la que se desarrollen usos vinculados con la residencia, las actividades terciarias y las de producción compatibles.
- ✓ Subárea Urbanizada: El o los sectores del área urbana, continuos o discontinuos, donde existen servicios públicos y equipamiento comunitario como para garantizar su modo de vida pleno. El o los perímetros de esta subárea

comprenderán todos los sectores servidos como mínimo con energía eléctrica, pavimento, agua corriente y cloacas.

- ✓ Subárea Semiurbanizada: El o los sectores intermedios o periféricos del área urbana, que constituyen de hecho una parte del centro de población por su utilización como tal, con parte de la infraestructura de servicios y del equipamiento necesario, pero que una vez completados pasarán a constituirse en subáreas urbanizadas. A este efecto deberá lograrse como prioridad el completamiento de:

La infraestructura de servicios y el equipamiento comunitario.

La edificación de las parcelas.

- ✓ Áreas Complementarias: Los sectores circundantes o adyacentes al área urbana, en los que se delimiten zonas destinadas a reserva para ensanche de la misma o de sus partes constitutivas, y a otros usos específicos.

Zonas y Espacios

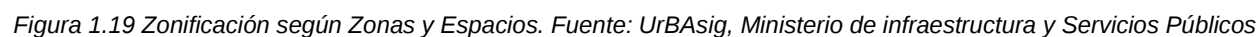
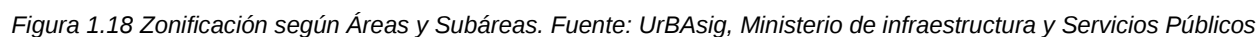
- ✓ Zona residencial: La destinada a asentamientos humanos intensivos, de usos relacionados con la residencia permanente y sus compatibles, emplazadas en el área urbana.
- ✓ Zona residencial extraurbana: La destinada a asentamientos no intensivos de usos relacionados con la residencia no permanente, emplazada en pleno contacto con la naturaleza, en el área complementaria o en el área rural. Se incluyen en esta zona los clubes de campo.
- ✓ Zona comercial y administrativa: La destinada a usos relacionados con la actividad gubernamental y terciaria, emplazada en el área urbana.
- ✓ Zona de esparcimiento: La destinada principalmente a la actividad recreativa ociosa o activa, con el equipamiento adecuado a dichos usos. Podrá estar ubicada en cualquiera de las áreas.
- ✓ Zona agropecuaria: Destinada a emplazamientos de usos relacionados con la producción agropecuaria extensiva, forestal, minera y otro.
- ✓ Zona industrial: La destinada a la localización de industrias agrupadas. Las zonas industriales se establecerán en cualquiera de las áreas. Al decidir su localización se tendrá particularmente en cuenta sus efectos sobre el medio

ambiente, sus conexiones con la red vial principal, provisión de energía eléctrica, desagües industriales y agua potable.

Las industrias molestas, nocivas o peligrosas deberán establecerse obligatoriamente en zona industrial, ubicada en área complementaria o rural, y circundada por cortinas forestales. Parque industrial es el sector de la zona industrial dotado de la infraestructura, el equipamiento y los servicios públicos necesarios para el asentamiento de industrias agrupadas, debiendo estar circundado por cortinas forestales.

- ✓ Zona de reserva: Al sector delimitado en razón de un interés específico orientado al bien común.
- ✓ Zona de reserva para ensanche urbano: Al sector que el municipio delimite, si fuera necesario, en previsión de futuras ampliaciones del área urbana.
- ✓ Zona de recuperación: La que, en su estado actual, no es apta para usos urbanos, pero resulta recuperable mediante obras o acciones adecuadas.
- ✓ Zona de recuperación de dunas o médanos vivos: Las áreas que contienen formaciones de arenas no fijadas, ya sea provenientes del desgaste de la plataforma o de la erosión continental.
- ✓ Zona de usos específicos: La delimitada para usos del transporte (terrestre, marítimo o fluvial y aéreo), de las comunicaciones, la producción o transmisión de energía, la defensa, la seguridad y otros usos específicos.

A continuación, se expone un mapa de la zonificación en el predio del proyecto, recuadrado en azul, considerando las áreas y zona antes descritas, atento al mismo se puede observar que se encuentra en un área y una zona de uso específico.



La Central Eléctrica contará con los mismos servicios que la planta de CEAMSE (energía eléctrica, cloaca) al encontrarse dentro del mismo predio.

2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Central Térmica a Biogás San Martín Norte III D

Capítulo 2: Descripción del Proyecto

SECCO



Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.
Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

INDICE

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	38
2.1 ACTIVIDAD A DESARROLLAR, TECNOLOGÍA A UTILIZAR	38
2.1.1 ANTECEDENTES DE LA UTILIZACIÓN DEL BIOGÁS	38
2.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	39
2.1.3 ALCANCE DE LA OBRA.....	41
2.1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES	42
2.2 TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS	52
2.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	52
2.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN	53
2.3 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O TRATAMIENTO, CON TIPIFICACIÓN Y CÓMPUTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS, EMISIONES GASEOSAS Y/O EFLUENTES LÍQUIDOS QUE SE ESPERA GENERAR.	55
2.3.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	55
2.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN	56
2.4 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO Y/O TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.....	57
2.5 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO Y/O TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS. ..	57
2.6 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EMISIONES GASEOSAS. NÚMERO DE FUENTES DE EMISIÓN PREVISTAS.....	59
2.7 CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE ACUERDO A RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD	59

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 ACTIVIDAD A DESARROLLAR, TECNOLOGÍA A UTILIZAR

El proyecto en estudio consiste en la construcción de una Central de Generación de Energía Eléctrica a partir del Biogás recuperado del relleno sanitario de CEAMSE ubicado en Campo de Mayo, Provincia de Buenos Aires. Con el equipamiento que se instalará, basado principalmente en 20 (veinte) moto generadores marca Jenbacher modelo JGS 420 GS-B333 (uno de los cuales se instalará como reserva fría), y a partir del flujo de biogás obtenido, la central podrá entregar una potencia eléctrica continua, en periodos de punta, descontados los servicios auxiliares, de hasta 20.000 kW.

2.1.1 ANTECEDENTES DE LA UTILIZACIÓN DEL BIOGÁS

Los rellenos sanitarios producen biogás cuando la materia orgánica que almacenan se descompone bajo condiciones anaeróbicas (falta de oxígeno). El biogás está compuesto de partes aproximadamente iguales de metano y dióxido de carbono y concentraciones mínimas de compuestos orgánicos no metánicos (NMOC). Ambos componentes principales (metano y dióxido de carbono) suelen categorizarse como gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al calentamiento global; sin embargo, el dióxido de carbono del biogás no es considerado por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), ya que es una parte natural del ciclo de carbono (biogénico).

Así mismo, el metano presente en el biogás sí es considerado un GEI. De hecho, el metano tiene un potencial de calentamiento 21 veces mayor que el del CO₂. Por lo tanto, la captura y combustión del metano y su transformación final a dióxido de carbono vía motogenerador, calentador u otro dispositivo resulta ser una reducción significativa de las emisiones de gases invernaderos.

En un relleno Sanitario el biogás se escapa del relleno naturalmente de dos maneras: migración por el terreno adyacente o ventilación por la cobertura final. En ambos casos, sin controles y sin captura activa, el biogás (y el metano) alcanzará la atmósfera.

El volumen de emisiones de metano de un relleno está relacionado con la cantidad total de materia orgánica dispuesta en el relleno y su contenido de humedad, técnicas de

compactación, temperatura, tipo de residuos sólidos y tamaño de las partículas. Aunque el índice de emisión de metano disminuye con la clausura del relleno (según la materia orgánica vaya siendo agotada), el relleno usualmente continúa emitiendo metano por años (10 años o más) después de ser clausurado.

Un método común para controlar las emisiones del biogás es la instalación de un sistema de colección activo y control del biogás. Estos sistemas tienen aparatos diseñados para la destrucción (o tratamiento) del metano y compuestos orgánicos volátiles (VOC's) antes de ser emitidos a la atmósfera.

El biogás de buena calidad (aquel con alto contenido de metano y bajos niveles de oxígeno y nitrógeno) puede ser utilizado como combustible para desplazar el uso de combustibles fósiles convencionales u otros tipos de combustibles. El poder calorífico del metano está entre los 3550 y 5330 kcal/m³, la cual es aproximadamente la mitad del poder calorífico del gas natural. Existen cientos de instalaciones de recuperación de energía de biogás actualmente operando en el mundo.

Los usos para el biogás están entre las siguientes categorías: generación eléctrica, uso directo como combustible para calentamiento/calderas, tratamiento para convertirlo a gas de alto poder calorífico y otros usos tales como combustible para vehículos.

La reducción de las emisiones de toneladas de metano a la atmósfera depende en gran medida de la eficiencia de la captación y la puesta en marcha de la misma.

2.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la localidad de Campo de Mayo, aproximadamente 2.5 km al oeste de la Autopista Camino del Bueye Ayre y a 4 km de José León Suárez en la Sección III D de CEAMSE San Martín Norte.

Coordenadas del predio: 34°31'17.55"S – 58°37'22.29"O.

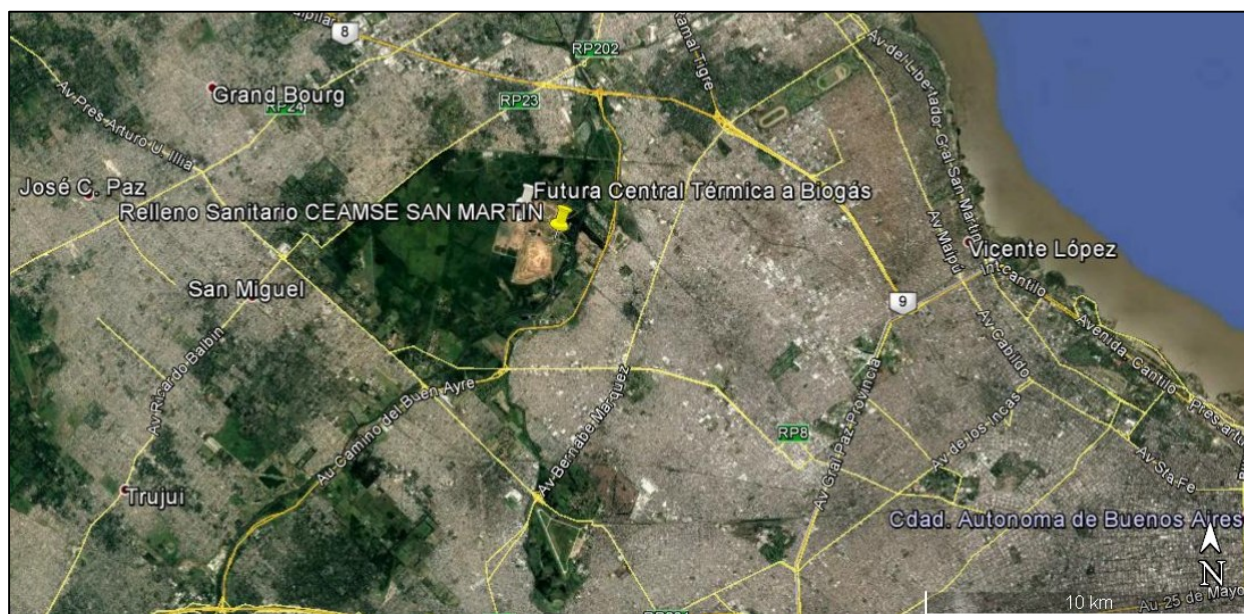


Figura 2.1 Ubicación de la CT de biogás.

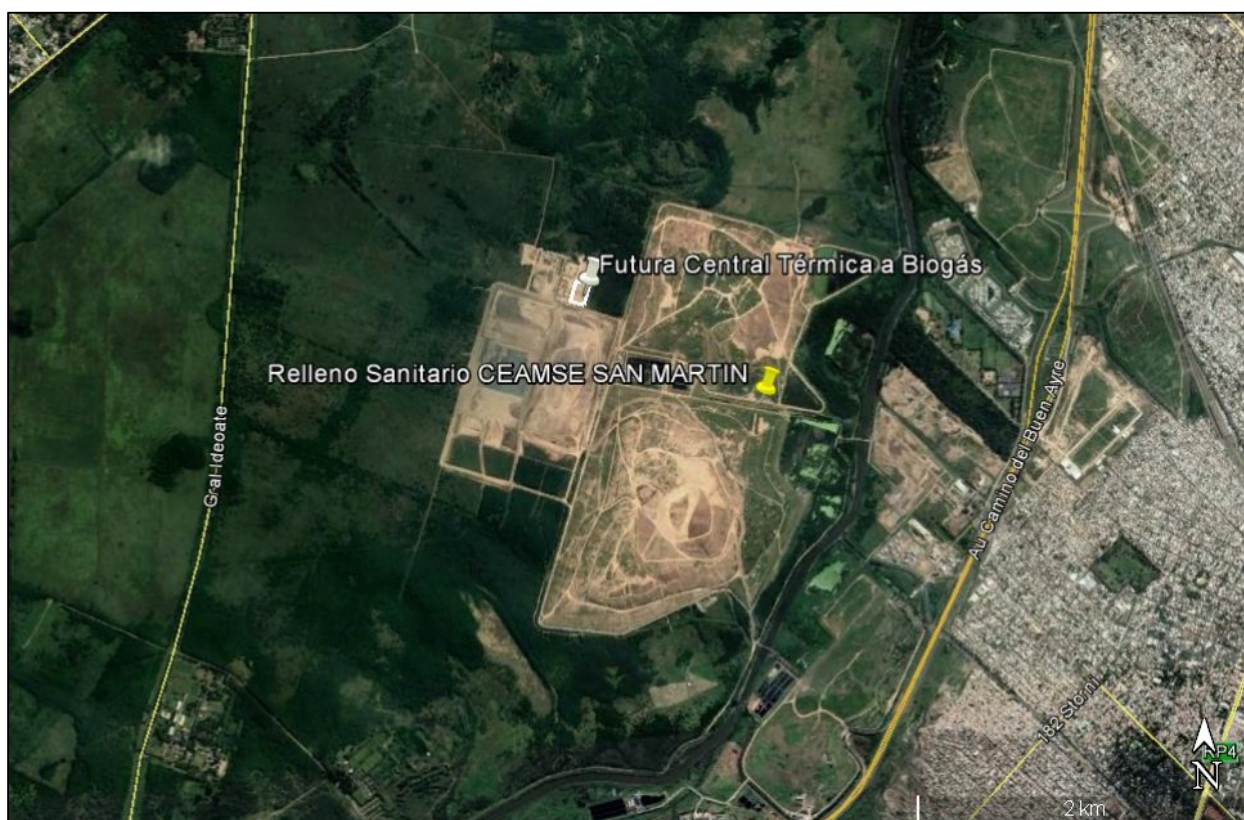


Figura 2.2 Ubicación de la CT de biogás.

Ver **Anexo 2.1:** Layout general de planta

2.1.3 ALCANCE DE LA OBRA

Movimiento de suelo

- Limpieza de predio, nivelado y compactado con cobertura de ripio de acuerdo a Ingeniería a realizar.
- Estudio de suelo del predio a ser destinado a la Central.

Obra Civil

- Cerco olímpico perimetral de la central con puertas y portones de acceso.
- Construcción de bases de HºAº para pórticos de antena, seccionadores rotativos, bases para soporte de bandejas de cables, soportes de cañerías, bases para cartel de la central, columnas de iluminación y barandas de protección de acometidas a equipos de generación.
- Excavación, preparación y tapada de cañerías de combustible, servicios, drenajes, y cables directamente enterrados. Tendido dentro de ellos las cañerías o cableados a ser definidos con la Ingeniería de detalle.
- Provisión y montaje de motogeneradores sobre durmientes en suelo compactado.
- Playa de transformadores elevadores de potencia, uno por cada motogenerador en jaulas autoportantes con bateas individuales para contener eventuales pérdidas o derrames de aceite.
- Construcción del sistema de captación de Biogás del relleno sanitario.
- Ingeniería, provisión y construcción de Planta de Tratamiento de Biogás.
- Construcción de cámaras y cañeros para instalaciones eléctricas.
- Cámara séptica y pozo negro en las inmediaciones de la sala de control.
- Instalación de Sala de operadores para supervisión de la central.
- Instalación de todos los servicios necesarios para la Sala de Comando y Control (agua, energía, sanitarios, grifería, desagües, pozo absorbente, canalizaciones para servicios de telefonía, baja tensión e informática).
- Instalación de pañol-taller de 40 pies.

Obra Eléctrica

- Medición de resistividad del terreno.

- Ingeniería, provisión y construcción de Malla de puesta a tierra.
- Iluminación general del predio y de playa de MT.
- Instalación de playa de maniobras en 13,2 kV.
- Conexiones eléctricas de potencia en baja tensión entre motogeneradores y transformadores elevadores.
- Conexión eléctrica de potencia hasta la celda y seccionador de salida de 13,2kV de la playa de maniobras de SECCO.
- Instalación de sala eléctrica para tableros: Master Control, servicios auxiliares y comunicaciones.
- Sistema de protección de descargas atmosféricas.

Obra Mecánica

- Montaje electro-mecánico de estructuras e instalaciones.
- Instalación y montaje mecánico de todos los sistemas enunciados.
- Interconexión captación de biogás del relleno a las correspondientes válvulas del gasoducto interno de distribución a los motogeneradores.

2.1.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES

2.1.4.1 Captura de Biogás

El módulo D tiene aproximadamente 102 ha. de superficie, y se encuentra operativo desde enero de 2018, con aproximadamente 6,5 millones de toneladas de residuos dispuestos a la fecha y un tentativo cierre para Enero de 2023.

A continuación se resume la propuesta para la captura de biogás del Relleno de San Martín Norte III D por parte de la firma INSAAP S.A. (Ingeniería y Servicios Ambientales Aplicados Sociedad Anónima), la cual fue responsable del diseño, proyecto y obras de infraestructura, operación y mantenimiento del Sistema de Captación y Tratamiento de Biogás en los Rellenos Sanitarios de Ensenada y González Catán.

El proyecto plantea un sistema de recolección basado en una configuración de red de trincheras de captación de biogás ejecutadas en doble desarrollo, es decir utilizando los largos y simétricos taludes, partiendo de la corona a media altura, y de media altura a pie de talud, obteniendo de esa forma cuatro colectores principales, dos hacia cada lado

de los taludes. Dichos colectores estarán conformados por dos tramos cada uno de PEAD 400mm y 500mm, a efectos de coleccionar el biogás de la mayor masa de residuos. Cada uno de ellos se extenderá para acometer a la tentativa ubicación de planta de captación y generación, llegando a la misma con 4 líneas de PEAD de 630mm.

El sistema contempla la ejecución de doscientas cuarenta (240) trincheras de captación de biogás, de aproximadamente 100 (cien) metros de longitud, para un objetivo de generación de 20MW/hora.

Ver **Anexo 2.2** – Diagrama del Campo de Colección Biogás

Cada línea principal de PEAD 630mm, tendrá su acometida en una cámara principal de condensados mediante un cárcamo que descargará los líquidos lixiviados y/o condensados que pudieren continuar en los colectores.

Previendo las distancias a recorrer, las diferentes condiciones de escurrimiento y nivelación de las líneas de conducción de biogás, se tuvo en consideración la posibilidad de construir cámaras de condensados intermedias ubicadas en lugares estratégicos a definir.

Para manejar los lixiviados de las trincheras se proyecta una línea colectora de PEAD 110 mm de diámetro que recogerá el líquido proveniente de las descargas de las mismas, la cual se extiende hacia el pie del módulo donde concurrirá a los drenes proyectados en forma perimetral. El sistema contará de 24 unidades de impulsión/bombeo (Drenes verticales), vinculados a líneas de conducción hasta la Planta de Tratamiento de Líquidos Lixiviados designada por CEAMSE, atento a las extensas longitudes de las líneas, considerando la pérdida de carga.

Dependiendo de las condiciones de obra, de presencia de líquido en la masa de residuos y las afloraciones en los módulos, se determinará la cantidad de drenes de recolección de líquido a ejecutar, pero se establece un promedio de 10 trincheras descargando a cada dren de captación, ubicados estratégicamente, según disponibilidad de espacio y proximidad a zona a descargar.

En el anexo 2.3 se encuentran las especificaciones de la obra a realizar.

Ver **Anexo 2.3** – Captura de Biogás de Relleno Sanitario Complejo Ambiental Norte III

2.1.4.2 Sistema de Acondicionamiento y Limpieza de Biogás

Este sistema será utilizado para entregar un suministro estable de biogás en condiciones de proceso adecuadas y desde el punto de acometida hasta los motores de los generadores de la planta, cumpliendo con las especificaciones que sean requeridas para su funcionamiento, en todo el rango de caudales, desde cero hasta 12.000 Nm³/h, contando con la flexibilidad suficiente para operar directamente desde los pozos de relleno, con una presión de entrada de hasta -13,8 kPa.

a. Captación de gas

- Interconexión de captación de Biogás del Relleno Sanitario al Sistema de Compresión y Limpieza: se proyecta de tal forma que la acometida principal se empalme a la línea proveniente del relleno sanitario.
- By Pass de Planta de Acondicionamiento y Limpieza: la planta dispondrá de un by-pass de su línea principal, ubicado próximo al punto de conexión, con el objetivo de derivar el gas a la planta de quema existente en los momentos que la Central de Generación de Energía salga de servicio, mediante un sistema de accionamiento y corte automático. Esto permitirá aislar el sistema ante contingencias y de forma rápida iniciar la quema de biogás en los equipos existentes.

Para el control de flujo, presión y temperatura de las líneas de interconexiones la planta contará con medidor de Flujo másico de dispersión térmica, transmisor e indicador de presión, sensor de temperatura tipo RTD, transmisor de temperatura, termómetro y manómetro.

El biogás, ya medido y controlado pasa a la siguiente etapa del proceso correspondiente al acondicionamiento y limpieza.

b. Sistema de acondicionamiento y limpieza

Este sistema está integrado por las sub etapas de compresión, acondicionamiento y limpieza de biogás.

- Sistema de Separación y Compresión

En su entrada se dispone un *Separador de condensado* que retira las trazas de condensados provenientes de la etapa de captación de Biogás mediante bombeo mecánico, los cuales serán dirigidos hacia sistema de tratamiento de lixiviados.

El proceso continúa con una *etapa de compresión* con la capacidad de succionar de manera directa desde la matriz.

El sistema de soplado tiene una capacidad de presión de descarga de hasta 60,0 kPa. La instrumentación del soplador incluye válvula seguridad, transmisor de presión y temperatura de entrada y salida de gas, Switch de baja presión de succión de gas, etc.

El compresor cumplirá con la exigencia de entregar el flujo de biogás a cada generador con presiones mínimas de 24,1 kPa, previendo las pérdidas de carga inducidas por el equipo de acondicionamiento y la trayectoria de la tubería de distribución hacia los generadores.

- Sistema de Intercambiadores de calor

El acondicionamiento y limpieza de biogás sigue con procesos de intercambio calórico, que cumplen la función de eliminar distintos componentes del gas, tales como el ácido sulfhídrico y humedad (H_2S y vapor de agua, respectivamente). Como se sabe el H_2S es un gas presente en el biogás y puede en algunos casos ocasionar problemas en el manejo y procesamiento posterior del mismo, tales como corrosión por presencia de H_2S y CO_2 , formación de SO_2 (también corrosivo) en la combustión, disminución del poder calorífico del gas, promoción de la formación de hidratos, entre otras.

Esta eliminación de gases se logra por medio de condensación utilizando los siguientes equipos:

- Intercambiador de calor por mazo de tubos ubicado en la descarga de los sopladores de biogás.
- El primer módulo será para intercambio gas/gas lo cual permitirá recalentar el gas antes de su salida con el fin de eliminar cualquier posible formación de

líquido condensado en la tubería, utilizando el biogás caliente de la descarga del compresor.

- El segundo módulo será para intercambio gas/glicol que permitirá reducir la temperatura del gas hasta 4,4°C usando glicol enfriado como medio de enfriamiento y obligará a la mayoría del agua arrastrada y a algunos de los contaminantes a condensar y eliminarse en esta etapa.
- La mezcla de glicol enfriado a -1,1°C circulará a través de la unidad usando una bomba con variador de frecuencia (VFD) accionada por control óptimo de temperatura de biogás. La mezcla de glicol se enfriará en un Skid de refrigeración con una bomba de circulación de glicol y un estanque de glicol. La unidad será diseñada para cumplir con la máxima carga de refrigeración con capacidad de reducción para permitir una operación eficiente y consistente con flujos reducidos. El subconjunto de enfriamiento de aire mediante refrigeración por glicol será diseñado para su instalación al aire libre (temperatura ambiente desde -23,3°C a 35°C) e incluirá: condensador refrigerado por aire, compresor de refrigeración con capacidad de reducción automática, bomba de circulación de glicol diseñada para el 100 % de caudal, evaporador construido en acero inoxidable y un panel de control.
- Todos los condensados generados serán removidos del intercambiador mediante el accionamiento de trampa automática y drenados hacia el borde del Skid.

- Sistema de Filtración del Gas

El gas después del intercambio de calor es pasado a través de un sistema de filtración de partículas con el fin de remover las partículas sólidas finales, diseñado para un caudal de 3.000 [Nm³/h]. Se propone un diseño filtros en paralelo de manera de proporcionar el 100% de la capacidad de flujo.

El sistema de filtración incluye:

- Filtro de partículas de acero inoxidable AISI 304 con elementos filtrantes de malla de polipropileno capaces de retener el 99 % de partículas de 1 micrones o mayores.

- Un sistema de drenaje con un sistema de trampa de gotas automático por alta presión.
- Drenaje manual en el fondo del equipo.
- Medición de nivel – Switch de nivel con alarma por alto nivel.
- Medidor de presión diferencial con indicador para reemplazos de elementos filtrantes.
- Transmisor de presión de salida.

Cada paso descrito tiene sus propios drenajes reunidos en una salida común. Estos drenajes son básicamente condensados de humedad y mezclas de agua con partículas compuestas de H_2S , los cuales serán dirigidos hacia el sistema de tratamiento de lixiviados de CEAMSE.

- Sistema de Remoción de Siloxanos

El sistema será diseñado para la completa remoción de sustancias contaminantes de la corriente gaseosa proveniente de la planta de acondicionamiento (gas seco) y cuyo destino final es la aplicación como gas combustible de los motores de combustión interna dedicados a la Generación de Energía, cumpliendo las especificaciones solicitadas por el fabricante de los mismos.

El Sistema de Remoción de Siloxanos (SRS) está dimensionado de manera que la calidad del gas resultante tenga como máximo 26.0 mg/m³ de VOC's y 10.0 mg/m³ de Siloxanos.

Finalizada esta etapa de compresión y limpieza, el gas ya acondicionado, es decir, "biogás" es impulsado hacia el conducto de distribución; previo a esto se controla la presión la cuál debe restrictivamente marcar como mínimo 34,5 kPa.

- Sistema de medición de caudal y composición de biogás

La planta de acondicionamiento estará equipada con un sistema para monitoreo local y remoto de todos los parámetros de control (como Flujo, Presión, Temperatura y concentración de metano, oxígeno, CO₂, etc), consistente en un Medidor de Flujo y un Analizador de gases.

Las variables caudal, temperatura y presión del PTG se medirán por instrumentos independientes. Las mismas se integrarán luego a un computador que realiza la compensación del caudal en función de las otras condiciones del proceso (presión y temperatura) permitiendo una mayor exactitud en la medición.

El *sistema de medición de caudal de biogás* estará compuesto por: un caudalímetro para gases, una placa acondicionadora de caudal, un transductor de presión absoluta, un transmisor de temperatura con vaina y un computador de caudal.

El *sistema de medición continua de gases* en biogás estará compuesto por un analizador de gases basado en el principio de Absorción Infrarroja para la medición continua de: CH₄, CO₂ y O₂, con hasta dos rangos de medición continuamente seleccionables entre los siguientes mínimos y máximos:

- Min: 0...20 % CH₄; Máx.: 0...100 % CH₄
- Min: 0...20 % CO₂; Máx.: 0...100 % CO₂
- Min: 0...5 % O₂; Máx.: 0...10 % O₂

c. Panel de control

Todos los controles y supervisión del sistema serán instalados en un Panel de Control auto portante, diseñado para montar todos los equipos de control. Este consistirá en un PLC con sus respectivas tarjetas y módulos I/O y comunicación, barra de distribución de alimentación y baterías, regletas, relés y todo el alambrado interno.

El equipo de control será programable con reproducción en pantalla táctil y registro de la totalidad de las variables de control de proceso (incluidos el flujo de gas con totalizador, presiones y temperaturas del proceso), además de las capacidades de control. La interfaz de usuario permitirá al operador la posibilidad de ver y cambiar las variables de control de procesos y la información de control. Además, el sistema mostrará todos los mensajes de control y alarmas necesarias para el control del sistema completo.

El sistema será programado para realizar la descarga automática de datos en el Servidor de Operación Central.

2.1.4.2 Sistema de Generación de Energía

Todos los equipos serán provistos con sus correspondientes tableros de control electrónicos, contando con la totalidad de los servicios auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento, sistemas de protecciones eléctricas, elementos de sincronización, paralelismo y medición de energía eléctrica, con sistema de escape y silenciador de fabricación estándar, sistema de provisión de gas compuesto por filtro, tren de gas, válvula de regulación de entrada y accesorios, sin medición de caudal de gas por máquina y sistema de enfriamiento del líquido refrigerante y aceite lubricante completo.

a. Grupo motor generador

Compuesto por motores Miller de 4 tiempos GE Jenbacher y generadores STAMFORD de 2005 kVA de potencia cada uno montados sobre trineo común. Los radiadores son de aire forzado por electro ventiladores montados sobre PM. Los accesorios necesarios son: un precalentador de agua de camisas, sistema de Pre y Poslubricación Automático, sistema de arranque eléctrico, baterías 24 VCC, soportes y cables, sistema de reposición automática de aceite desde depósito compensador, cargador de Baterías 24 VCC acoplado al motor, un sistema de escape con silenciador estándar, aislación térmica y conexiones para inspección y toma de mediciones y apoyos amortiguadores de vibración.

Cabe aclarar que cada motogenerador puede entregar, a régimen nominal, en bornes de BT y condiciones ISO 3046, una potencia de 1.501 kW, a tensión de generación de 0,380 kV y frecuencia de 50 Hz, operando en paralelo con la red eléctrica de distribución interconectada al SADI.

b. Tableros de comando y potencia

El equipamiento incluye un tablero de comando y un tablero de potencia:

El *tablero de comando* está constituido por un gabinete de chapa de acero plegada y soldada, alimentado con corriente continua a partir de las baterías de arranque y con 3x380V auxiliares.

El *tablero de potencia* está constituido por un gabinete de chapa de acero plegada y soldada, que incluye un interruptor tripolar en aire, no extraíble, con disparo electrónico integrado para la protección del generador.

c. Transformadores de potencia

Se realizará el montaje, instalación, conexión, comisionado y puesta en marcha de un transformador elevador trifásico de 2005 kVA de potencia nominal por cada grupo generador, los que en condiciones normales de operación llevarán la energía generada al nivel de tensión de la antena colectora de la Central. Los transformadores se ubicarán en jaulas con batea contenedora de derrames y pórtico con seccionadores fusibles y descargadores de tensión. Estos transformadores son de uso exterior, aislados en aceite de elevado punto de inflamación.

Ver **Anexo 2.4** – Especificación técnica de grupo electrógeno

2.1.4.3 Instalaciones Eléctricas

a. Instalaciones eléctricas de media tensión

- Antena colectora y playa de 13,2 kv

Esta playa estará conformada por el conjunto de los transformadores elevadores de bloque, cada uno con sus respectivos seccionadores fusibles, para acometer a una antena colectora en 13,2 kV a la cual se vincularán en serie la celda con interruptor automático y protección eléctrica de la central, y un seccionador rotativo de salida de la central.

A partir de la antena colectora se realizarán las conexiones (bajadas) a los seccionadores portafusibles de expulsión, con cable desnudo y morcetería adecuada.

- Playa de transformadores

Se dispondrán todos los transformadores elevadores y el transformador de servicios auxiliares conformando una playa de transformadores en una disposición física adecuada para la operación y mantenimiento.

Los mismos estarán instalados en jaulas con batea contenedora de derrames y pórtico con seccionadores fusibles.

- Interconexión de la central

EDENOR confirma la pre factibilidad de inyección de 20MW en su sistema eléctrico, generados por la Usina de Energía Eléctrica a partir del biogás producido en el relleno sanitario propiedad del CEAMSE.

Se proveerá y montará del equipamiento necesario para la interconexión a barras de 13,2kV de las Subestaciones Transformadoras SUAREZ y BANCALARI de EDENOR, realizando las adecuaciones necesarias en la subestación SUAREZ para ingresar la potencia mencionada.

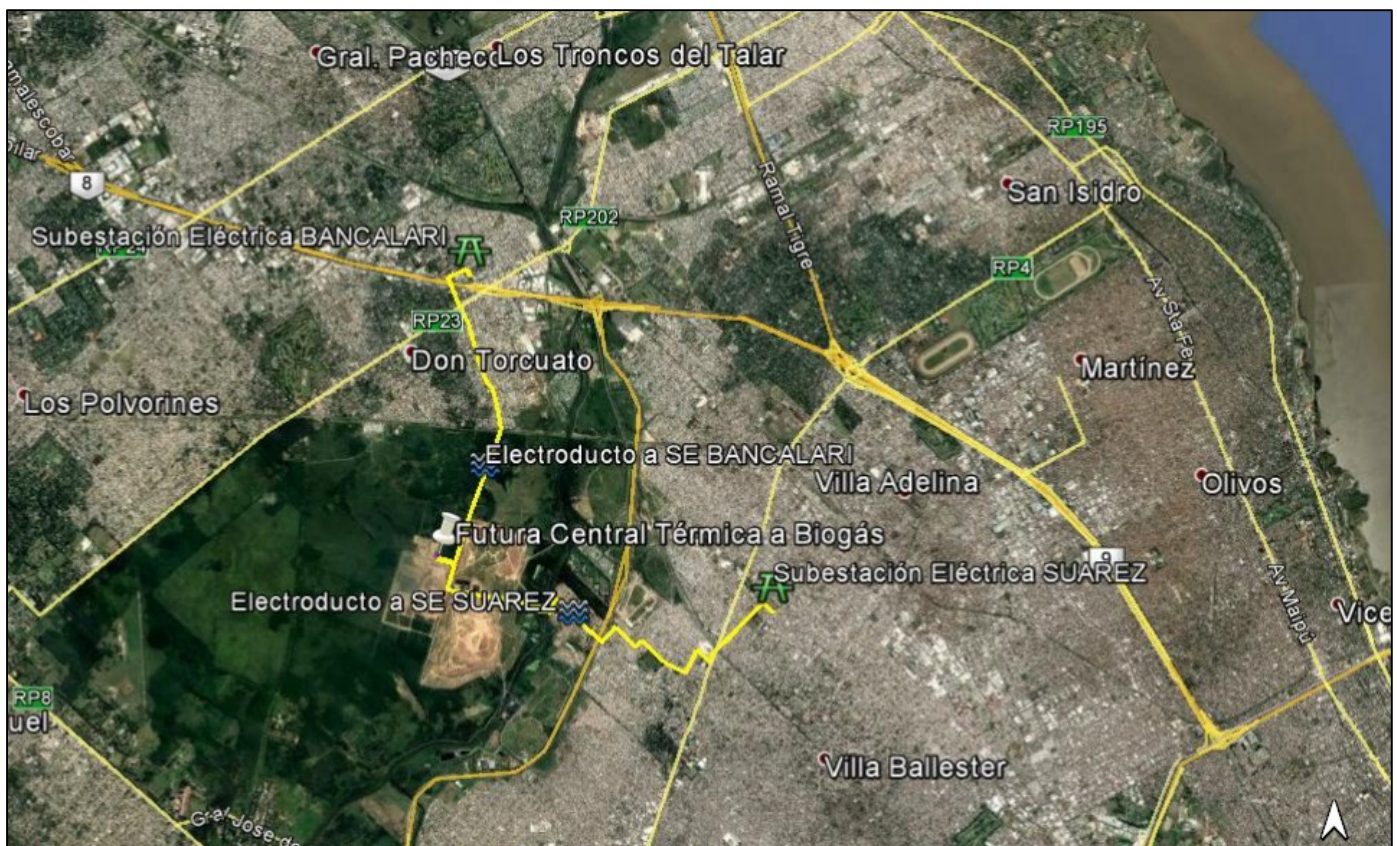


Figura 2.3 Interconexiones de la CT SMN IIID a las Subestaciones SUAREZ y BANCALARI.

- Medición de energía

Se instalará un sistema de medición SMEC principal y de respaldo, en 13,2 kV, para la medición local del total de la energía despachada por la Central.

b. Instalaciones eléctricas de baja tensión

- Potencia, comando e instrumentación

Desde el tablero de potencia de cada unidad generadora, se efectuará un tendido en baja tensión sobre bandejas portacables hasta los bornes de baja tensión de los respectivos transformadores elevadores.

Para las canalizaciones enterradas de cables de baja tensión, de comando e instrumentación, se instalarán cañeros conteniendo caños de PVC reforzados en aquellos tramos donde cuestiones operativas lo requieran y directamente enterrados cuando sea posible.

- Sistema de puesta a tierra

Se instalará una malla de puesta a tierra con las siguientes características consistente en: un cuadrícula de al menos 10 m x 10 m, o la que resulte mejor se acuerdo a los cálculos; malla con cable 70 mm² de cobre desnudo a 0,8 m de tapada; jabalinas de cobre $\varnothing \frac{3}{4}$ " x 3 m de longitud, en cantidad y ubicación a definir; y chicotes de cable $\varnothing 70$ mm² para conectar equipos e instalaciones.

2.2 TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

2.2.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

2.2.1.1 Obrador

Las instalaciones temporarias y obradores se montarán en el sitio, confinadas en las áreas especificadas por SECCO, en las cercanías de la ejecución de los trabajos.

2.2.1.2 Transporte, recepción y almacenamiento de materiales

Esta etapa contempla todo movimiento de vehículos necesario para el transporte de los elementos y materiales a utilizar durante la obra. Se incluyen todas las tareas de transporte de materiales, cañerías, equipos, agua, etc., desde las instalaciones de los proveedores hacia el sitio destinado para el obrador y desde éste a la zona de obra.

Se utilizarán transportes habilitados propios o contratados, teniendo en cuenta las particularidades del material transportado y las indicaciones de los fabricantes a efectos de preservar los componentes.

La compra de materiales para la obra se realizará, en la medida que esto sea factible, en forma local, transportándose los mismos al sitio de almacenamiento de materiales dentro del obrador.

El acopio de materiales se realizará de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes respectivos. Se contará con un recinto cerrado, de capacidad suficiente para resguardar aquellos materiales que no puedan ser acopiados en intemperie o que por sus dimensiones corran riesgo de ser extraviados, dañados o sustraídos. Se tendrá particular atención con aquellos materiales que puedan sufrir daños por baja o alta temperatura, como, por ejemplo, instrumentos de medición.

También se identificarán aquellos componentes sobre los cuales se deba realizar mantenimiento periódico (por ejemplo, motores, bombas, etc.).

2.2.2 ETAPA DE OPERACIÓN

2.2.2.1 Sistemas de almacenamiento y reposición de insumos (aceites y líquidos refrigerantes principalmente)

a. Tanques aéreos para almacenamiento de aceite y líquido

Se instalarán tanques de disposición aérea, con todos los accesorios normalizados necesarios (válvulas de descarga, purga, venteo, etc.).

- Aceite y Líquido Refrigerante

Los tanques a utilizar para el almacenamiento de aceite y líquido refrigerante podrán ser de tipo horizontal de doble pared fabricado en polietileno con capacidad de tanque interior de 4.400lts y capacidad de tanque exterior (incluye batea antiderrame) de 4.850 lts., con base de apoyo formada e integrada al cuerpo y cáncamos de izaje. Los mismos son aptos para trabajar a temperaturas de -30 a 60°C sin sufrir alteraciones físicas ni químicas, indicados para almacenar Aceites Lubricantes SAE 30/40 y Líquidos Refrigerantes con base 50% glicol V/V en agua desmineralizada.

- Aqua de servicio

Se instalará un sistema fijo de distribución de agua industrial para limpieza y mantenimiento de los equipos e instalaciones. El sistema contará con un tanque de almacenamiento aéreo de 5.000 litros que cuenta con un sistema de bombeo a puntos fijos ubicados en la Planta de Generación.

b. Sistema de carga de aceite a motores

Los tanques aéreos tendrán una capacidad suficiente para almacenaje de dos (2) cambios de aceite completos de la totalidad de los equipos propuestos en cada etapa. Los tanques y bomba serán instalados sobre platea de HºAº.

Se instalarán un sistema de bombeo, tablero de control, cuadros de válvulas, cañerías y accesorios necesarios para el rellenado de los tanques diarios de cada módulo de generación. De ser necesario se instalará un sistema de calentamiento por resistencias eléctricas y aislación térmica de modo de mantener el lubricante a temperatura de trasvase adecuada, en caso de ser necesario.

El *sistema de bombeo* impulsará el aceite desde el tanque general a cada motogenerador por medio de cañerías aéreas. Los motogeneradores se recargarán automáticamente del aceite que fue consumido entre cambios de aceite programados.

c. Sistema de reposición de líquido refrigerante

Se instalarán tanques aéreos para el almacenaje de líquido refrigerante de los equipos de generación. Los tanques y bomba serán instalados sobre platea de HºAº.

Se instalarán un sistema de bombeo y presurización, tablero de control, cuadros de válvulas, cañerías aéreas y accesorios necesarios para el rellenado de los radiadores de cada motogenerador.

2.3 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O TRATAMIENTO, CON TIPIFICACIÓN Y CÓMPUTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS, EMISIONES GASEOSAS Y/O EFLUENTES LÍQUIDOS QUE SE ESPERA GENERAR.

2.3.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- ***Residuos generados***

En esta etapa, se generarán mayormente Residuos industriales no peligrosos inherentes a la actividad de construcción, tales como restos de embalajes, plásticos, recortes de mantas, chapas, maderas, cartón, papel, entre otros.

En menor medida, se generarán Residuos Asimilables a Domiciliarios a partir de las actividades en los obradores.

Eventualmente, podrían producirse derrames de hidrocarburos provenientes de los vehículos y maquinarias que se utilicen durante las tareas y por lo tanto algún.

- ***Efluentes generados***

Se prevé la generación de efluentes cloacales obtenidos por los baños químicos ubicados en las inmediaciones de la obra, los que serán enviados a disposición final a través de operadores autorizados.

- ***Emisiones y ruido***

Los gases de combustión a emitirse se encuentran asociados al uso de maquinarias y vehículos afectados a las tareas constructivas. Además, el movimiento de vehículos, maquinarias y excavación de suelos podrán producir el levantamiento de polvo a lo largo de pista o picada.

Con respecto a los ruidos a generarse, estos serán los propios de los equipos de construcción, los cuales cuentan con motores de combustión interna.

2.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN

- **Residuos generados**

- Residuos asimilables a domiciliarios provenientes del trabajo de oficina (restos de comida, papel, envoltorios, entre otros).
- Residuos industriales no peligrosos derivados del orden y limpieza de planta, y algunos de mantenimiento de equipos (restos de embalajes, plásticos, recortes mantas, maderas, cartón, papel).
- Residuos peligrosos que puedan generarse en el mantenimiento de equipos, maquinarias e instalaciones, además de derivados de posibles derrames de aceites (arcillas, trapos contaminados).

Los residuos generados serán dispuestos en recipientes (tambores, contenedores) identificados por colores y leyendas, y con su correspondiente tapa.

Ver **Anexo 2.5:** Procedimiento P005 - J. F. Secco

- **Efluentes**

Los desechos líquidos en la etapa de acondicionamiento del biogás serán lixiviados que se canalizarán para ser derivados al tratamiento de efluentes de CEAMSE.

En el sector de generación de energía los efluentes serán en su mayor parte aceites lubricantes usados generados del cambio de aceites de los equipos. Además, se generarán líquidos provenientes de la limpieza de los Motogeneradores y sus accesorios, o de eventuales fugas de los mismos, que precipiten al piso de sus contenedores.

Por otro lado, habrá efluentes cloacales provenientes de los baños del personal.

- **Emisiones**

Se contempla que las emisiones corresponderán principalmente a los gases de combustión asociados al funcionamiento de los veinte motogeneradores.

También habrá generación por parte de los vehículos utilizados en planta.

2.4 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO Y/O TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.

Los residuos sólidos y semisólidos generados tanto en la etapa de construcción como en la operativa serán dispuestos en recipientes (tambores, contenedores) identificados por colores y leyendas según su grado de riesgo, y con su correspondiente tapa. Los residuos no peligrosos industriales se dispondrán en recipientes color azul y los peligrosos en recipientes rojos. Por otro lado, los asimilables a domiciliarios se almacenarán en contenedores verdes, separados de los reciclables (papel, cartón y plástico) cuyos recipientes serán color naranja. En caso de haber residuos reciclables de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), se dispondrán en contenedores color gris.

Para los residuos especiales se dispondrá de un sector particular destinado a su almacenamiento transitorio, construido acorde a normativa vigente (techado, con piso impermeables y no poroso, entre otras), donde se dispondrán hasta a su transporte y disposición final con empresa habilitada.

Ver **Anexo 2.5:** Procedimiento P005 - J. F. Secco

2.5 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO TRANSITORIO Y/O TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS.

Habrà generación de desechos líquidos principalmente durante la etapa de operación, que en su mayor parte serán aceites lubricantes usados del sector de motogeneración y en menores cantidades lixiviados del tratamiento de biogás. Durante la etapa de construcción sólo se prevé la generación de efluentes cloacales.

a. Sistema de drenajes de efluentes cloacales

Los líquidos cloacales, tanto de la etapa de construcción como la de operación serán dispuestos transitoriamente en un pozo séptico. Al llenarse se desagotará por medio del servicio de un operador habilitado para la tarea.

b. Sistema de descarga de aceite usado de los motogeneradores

Durante la operación de la planta, el tanque aéreo de almacenamiento tendrá la capacidad suficiente para almacenaje de dos (2) cambios de aceite completos de la totalidad de los equipos propuestos.

Funcionará por medio de un sistema de bombeo, tablero de control, cuadros de válvulas, cañerías aéreas y accesorios necesarios para el vaciado de cada motogenerador. De ser necesario se instalará un sistema de calentamiento por resistencias eléctricas y aislación térmica de modo de mantener el lubricante a temperatura de trasvase adecuada.

Los aceites usados se retirarán periódicamente para disponer por una empresa habilitada como residuos peligrosos.

c. Sistema de drenajes de efluentes industriales

Los líquidos provenientes de la limpieza de los Motogeneradores y sus accesorios que precipiten al piso interior de los contenedores y los provenientes de eventuales fugas de líquidos del motor y sus accesorios, serán colectados y drenarán por gravedad hacia tanques metálicos enterrados de 2.500 litros de capacidad, donde serán almacenados hasta el momento de su retiro y disposición final como residuos peligrosos por una empresa tratadora habilitada. Cabe aclarar que los tanques tienen protección superficial exterior apta para enterrar.

d. Tratamiento de lixiviados de sistema de captación y acondicionamiento de Biogás

Este efluente es derivado a una trampa de lixiviados del sistema de acondicionamiento de biogás que, al tratarse de un caudal despreciable, desemboca en el tratamiento de lixiviados a cargo de CEAMSE.

2.6 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EMISIONES GASEOSAS. NÚMERO DE FUENTES DE EMISIÓN PREVISTAS.

Las emisiones gaseosas que se generarán de la etapa de construcción no son muy importantes ya que provendrán de los motores de los vehículos y maquinarias de construcción, y durante la etapa operativa del funcionamiento de los motogeneradores.

Por el momento no se prevén tratamientos para las mismas, sin embargo, se realizó un modelizado de las emisiones. Este estudio consiste en el modelizado de dispersión atmosférica de calidad de aire con el software AERMOD View, a partir de los datos de emisión de los equipos provistos por el fabricante, evaluando CO y NOX.

Ver **Anexo 2.6** - Informe de Modelizado AERMOD para emisiones gaseosas.

2.7 CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE ACUERDO A RIESGOS ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD

Será responsabilidad de la empresa contratista y de Industrias Juan F. Secco, asegurar que se tomen todas las precauciones de seguridad adecuadas para proteger a sus empleados, al público en general y al medio ambiente durante la construcción y puesta en marcha de las obras.

A modo de protección personal, los operadores contarán con los elementos de protección personal adecuados a la naturaleza de la tarea, al riesgo emergente, con instrucciones para sus respectivos usos según legislación vigente.

Además, se dispondrá de todos los dispositivos de protección personal necesarios para maniobras en Media tensión.

Durante la construcción y operación de la Central se realizarán las acciones necesarias para minimizar los riesgos y controlar eventos accidentales, tanto personales como ambientales, tales como:

- Disposición de extintores de incendio tipo ABC en lugares estratégicamente definidos.

- Ubicación de cartelera con leyendas de prevención en todos los sectores de La Central.
- Respecto al movimiento de vehículos:
 - Los vehículos de transporte y maquinaria utilizarán las carreteras nacionales y provinciales existentes.
 - Los vehículos y maquinarias serán revisados antes de ser utilizados en la obra.
 - Se contará con los certificados de revisión técnica de los vehículos y maquinaria que se utilice en la obra.
 - En caso de tener que realizarse la reparación y mantenimiento de los mismos sobre la pista, se contará con los medios necesarios para evitar derrames de fluidos sobre el terreno (por ejemplo: bandejas de contención).
 - Todos los vehículos respetarán los límites de velocidad establecidos y cuando no se encuentren en los caminos carteles que lo establezcan, no excederán los 40 km/h.
- Instalación de equipos de iluminación de emergencia en los lugares claves de la central.
- Instalación de vallados de seguridad en lugares vedados al ingreso, sector de estacionamiento vehicular debidamente señalizado, etc.
- Capacitación e Inducción periódica de todo el personal involucrado en la supervisión, operación y mantenimiento de La Central.

2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Central Térmica a Biogás San Martín Norte IID

*Capítulo 3: Evaluación de Impactos
Ambientales*

SECCO



Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.
Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

INDICE

3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	63
3.1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS	63
3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES.....	63
3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES Y ASPECTOS	64
3.1.3 EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	65
3.1.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS	71
3.2. MEDIDAS MITIGADORAS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS.....	75

3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

3.1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS

3.1.1 IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES

Se establecen, para cada período de interés considerado (construcción / operación y mantenimiento), las acciones susceptibles de producir impactos en el entorno. Para esto se tienen en cuenta:

- Acciones que modifiquen el uso de suelo,
- Acciones que implican emisión de contaminantes,
- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos,
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos,
- Acciones que actúan sobre el medio biótico,
- Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje,
- Acciones que repercuten sobre la infraestructura,
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural,
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normativa medioambiental vigente.

En lo que respecta a la planta en estudio, las posibles acciones impactantes son:

Fase de construcción:

- Preparación del terreno,
- Construcción de obras civiles, mecánicas y eléctricas.

Fase de operación:

- Almacenamiento y utilización de insumos,
- Captación y acondicionamiento de Biogás,
- Proceso de generación y transformación de energía,
- Mantenimiento y limpieza de instalaciones,
- Actividades administrativas/sanitarias.

3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES Y ASPECTOS

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas y subsistemas:

- Medio Físico-Biológico
 - Medio inerte (suelo, aire, agua),
 - Medio biótico (flora, fauna),
 - Medio perceptual.
- Medio Socioeconómico y Cultural
 - Medio sociocultural,
 - Medio económico.

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto.

A continuación, se detallan los componentes con sus respectivos factores ambientales susceptibles de ser impactados por las actividades a llevarse a cabo:

- Componente suelo
 - Pérdida de la capa orgánica,
 - Contaminación por derrames,
 - Contaminación por acumulación de residuos.
- Componente atmosférico
 - Emisión de material particulado,
 - Emisiones gaseosas,
 - Generación de ruido,
- Componente hídrico
 - Consumo del recurso,
 - Generación de efluentes cloacales,
 - Generación de efluentes contaminantes,
- Componente biótico
 - Alteración de flora y fauna silvestre,
 - Alteración del paisaje.

- Componente socioeconómico
 - Generación de empleo,
 - Fomento del uso de energías renovables,
 - Abastecimiento energético de la zona,
 - Accidentes Laborales

3.1.3 EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. La valoración cualitativa se efectuará a partir de la matriz de importancia de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se medirá el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se definió como importancia del impacto.

La importancia del impacto es entonces, el medio con el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, descriptos a continuación.

3.1.3.1 Positivos y negativos

- NATURALEZA: El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Este carácter también refleja efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

3.1.3.2 Valoración absoluta o relativa

- **INTENSIDAD:** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La escala de valoración estará comprendida entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima.
- **EXTENSIÓN:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada sobre él, el impacto será Total (8); considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

3.1.3.3 Directos e indirectos

- **EFEECTO:** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea Indirecto y el valor (4) cuando sea Directo.

3.1.3.4 Reversibles e irreversibles

- **PERSISTENCIA:** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas

correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4). La persistencia es independiente de la reversibilidad. Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables; los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- **REVERSIBILIDAD:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4).
- **RECUPERABILIDAD:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana. Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera Inmediata o a Medio Plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

3.1.3.5 Otros atributos

- **MOMENTO:** Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo con valor asignado (1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificaciones.
- **SINERGIA:** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples,

provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, No es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo Moderado (2) y si es Altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

- **ACUMULACIÓN:** Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o retirada, la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (Acumulación Simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es Acumulativo, el valor se incrementará a (4).
- **PERIODICIDAD:** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos Continuos se les asigna un valor (4), a los Periódicos (2) y a los de aparición Irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los Discontinuos (1).
- **IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I):** La importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce en función del valor asignado a los símbolos considerados.

El siguiente cuadro resume los valores que puede recibir cada atributo en la evaluación de impactos que genera cada actividad.

NATURALEZA	
Impacto Beneficioso	+
Impacto Perjudicial	-
INTENSIDAD (I)	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8

Total	12
EXTENSIÓN (Ex)	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Crítica	+4
MOMENTO (Mo)	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Inmediato	4
Crítico	+4
PERSISTENCIA (Pe)	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4
REVERSIBILIDAD (Rv)	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4
SINERGIA (Si)	
Sin sinergismo	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (Ac)	
Simple	1
Acumulativo	4
EFECTO (Ef)	
Indirecto	1
Directo	4
PERIODICIDAD (Pr)	
Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Periódico	2
Continuo	4
RECUPERABILIDAD (Mc)	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

IMPORTANCIA (Imp)
$\pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

Figura 3.1 Atributos para la EIA

La valoración cualitativa propiamente dicha se materializa por medio de una matriz de impactos, que es del tipo Causa/Efecto. Esta consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales. Cada una de las columnas de acciones impactantes esta subdividida en 12 (doce) columnas, de las cuales la última hace referencia a la Importancia del impacto, y la fórmula empleada es la siguiente:

$$IMP = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable, y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes; los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50; serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Irrelevantes	< 25
Moderados	25-50
Severos	50-75
Críticos	> 75

Figura 3.2 Valoración de impactos

3.1.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación, se presenta la matriz importancia, a modo resumen y para realizar en el apartado siguiente, conclusiones acerca de la misma. Se presentan de forma condensada los resultados del análisis para las dos etapas consideradas en la evaluación ambiental.

MATRIZ DE IMPORTANCIA - J.F.SECCO CT a Biogás San Martin Norte IIID										
Fase del proyecto →		Construcción		Operación y Mantenimiento					TOTALES	
Acciones impactantes →		Preparación del terreno	Construcción de obras civiles, mecánicas y eléctricas	Almacenamiento y utilización de insumos	Captación y acondicionamiento de Biogás	Proceso de generación y transformación de energía	Mantenimiento y limpieza de instalaciones	Actividades administrativas/ sanitarias		
Componentes ↓	Factores ambientales ↓									
Suelo	Pérdida de capa orgánica	-38	-29	0	0	0	0	0	-67	-311
	Contaminación por derrames	0	-22	-21	-20	-23	-22	0	-108	
	Contaminación por acumulación de residuos	-20	-24	-22	0	-24	-28	-18	-136	
Aire	Emisión de material particulado	-33	-36	0	0	-36	0	0	-105	-309
	Emisiones gaseosas	-20	-32	0	0	-36	0	0	-88	
	Generación de ruido	-21	-33	0	-25	-37	0	0	-116	
Agua	Consumo del recurso	0	-23	0	0	-24	-23	-18	-88	-205
	Generación de efluentes cloacales	0	-25	0	0	0	0	-18	-43	
	Generación de efluentes contaminantes	0	0	0	-25	-24	-25	0	-74	
Biótico	Alteración de flora y fauna silvestre	-31	0	0	0	0	0	0	-31	-92
	Alteración del paisaje	-29	-32	0	0	0	0	0	-61	
Socio-económico	Generación de empleo	36	51	0	23	26	26	21	183	276
	Fomento del uso de energías renovables	0	0	0	0	41	0	0	41	
	Abastecimiento energético de la zona	0	0	0	0	52	0	0	52	
	Accidentes laborales	-20	-26	-17	-17	-25	-20	0	-125	
TOTALES POR ACTIVIDAD		-156	-205	-43	-47	-85	-72	-33		

Figura 3.3 Matriz Importancia

Ver **Anexo 3.1** Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental Completa.

3.1.4.1 Análisis de resultados por actividad

Analizando las actividades relativas a la **etapa de construcción**, se destaca que la correspondiente a *construcción de obras civiles, mecánicas y eléctricas* presenta la mayor valoración negativa, seguida por la *preparación del terreno*.

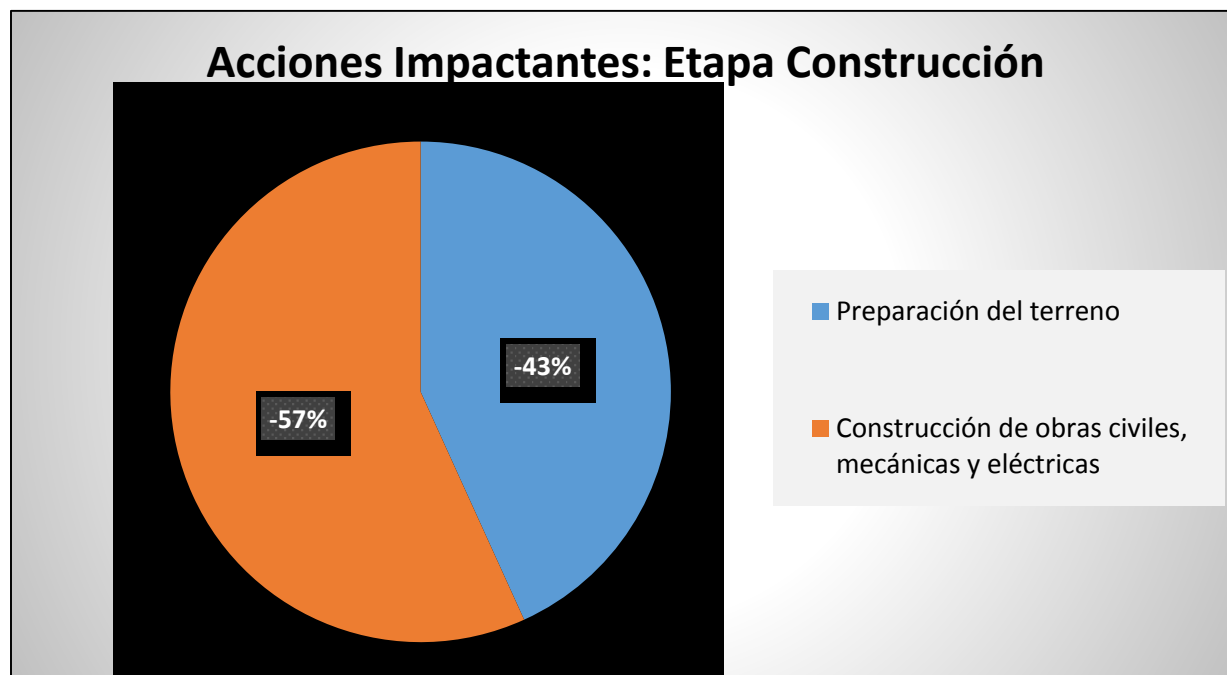


Figura 3.4 Acciones Impactantes – Construcción

- **Construcción de obras civiles, mecánicas y eléctricas:** Es la actividad más influyente en este período, incluyendo las actividades de obra de la planta y su interconexión con las Subestaciones Transformadoras SUAREZ y BANCALARI de EDENOR desde la construcción de los cimientos e infraestructura hasta las terminaciones.

La principal afectación se da sobre el componente aire debido a la gran emisión de particulado, gases y generación de ruido, en la extensión. Además, se debe considerar la alteración del paisaje producida por el emplazamiento de las estructuras, y sobre el suelo debido a la compactación del mismo, resultando estos impactos moderados. Es importante destacar, que con impacto severo positivo se destaca la generación de empleo que se da con

esta actividad, que aunque no sea permanente, implica un número considerable de personal a emplear.

- **Preparación del terreno:** Las actividades que implican la preparación del terreno están asociadas a la emisión de material particulado y la generación de ruido por utilización de maquinarias para estas actividades. Estos aspectos presentan relevancia moderada, como así también la modificación de la estructura del suelo y la alteración de flora y fauna silvestres por los movimientos de suelo propiamente dichos.

En lo que respecta a la **etapa de operación y mantenimiento**, se consideraron cinco actividades principales, siendo el *proceso de generación y transformación de energía* la más impactante, seguido por el *mantenimiento y limpieza de instalaciones*, luego por la *captación y acondicionamiento de Biogás* y el *almacenamiento y utilización de insumos* que presentan valores de impacto negativo semejantes y, por último, las *actividades administrativas/sanitarias*.

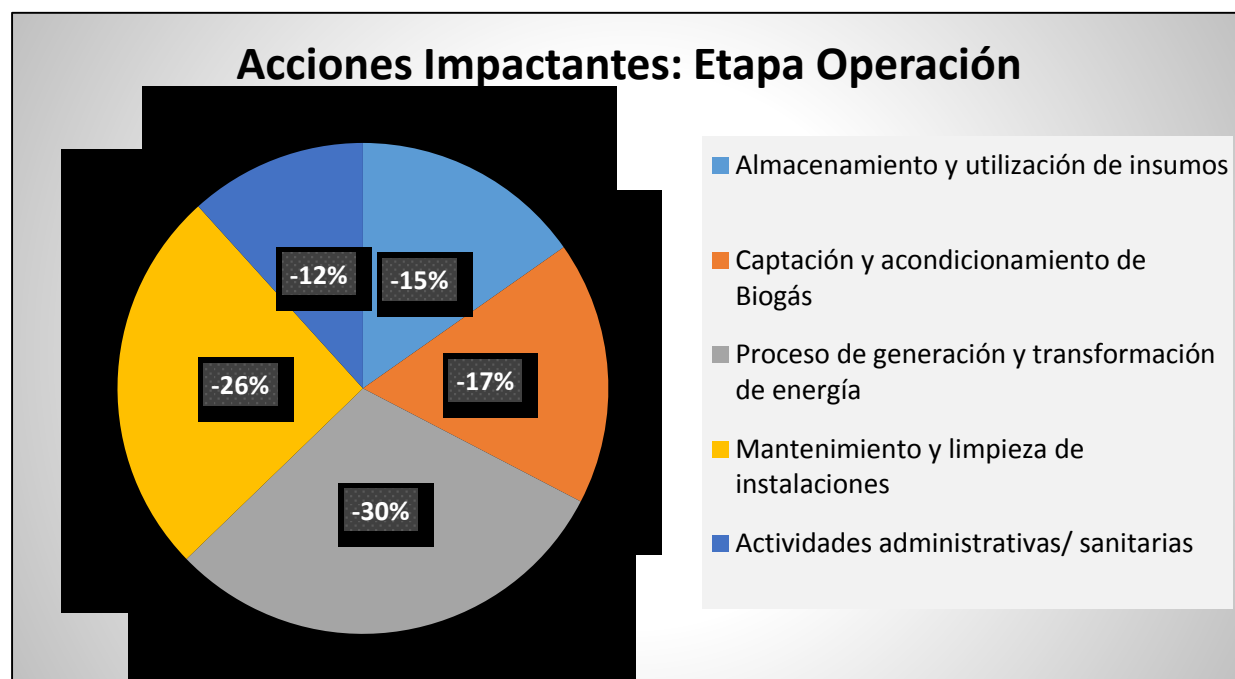


Figura 3.5 Acciones Impactantes – Operación y Mantenimiento

- **Proceso de generación y transformación de energía:** Es la actividad con mayor cantidad de aspectos ambientales asociados, alguno de los cuales presentan importancia moderada. Los mayores valores se presentan dentro del componente atmosférico, debido a las emisiones y ruidos inherentes a la

actividad. En esta actividad deben contemplarse dos aspectos benéficos: la satisfacción de requerimientos energéticos de la zona con impacto severo, y el fomento del uso de energías renovables como impacto moderado, los cuales disminuyen la valoración negativa de la actividad, tornando positiva la valoración del componente socio-económico.

- *Mantenimiento y limpieza de instalaciones:* El desarrollo de estas actividades implica la generación de residuos, en su mayoría con características de peligrosidad, los cuales se gestionarán según el procedimiento establecido en la empresa, para evitar impactos considerables en el recurso suelo. Este componente se podría ver afectado también por derrames de aceites. Otro aspecto con valoración moderada es la generación de líquidos contaminantes (emulsión agua/hidrocarburos), los cuales son tratados en planta, recirculando el líquido limpio y enviando a disposición final como residuos peligrosos los lodos resultantes.
- *Captación y acondicionamiento de Biogás:* Esta actividad tiene su principal afectación sobre el componente agua, con un impacto moderado por la generación de efluentes durante el proceso. Otro impacto relevante es la generación de ruido del proceso. Por su parte, como impactos irrelevantes se puede considerar la contaminación de suelo por derrames accidentales.
- *Almacenamiento y utilización de insumos:* Los impactos generados de esta actividad poseen impactos irrelevantes, siendo estos la contaminación por generación de residuos y por derrames.
- *Actividades administrativas/sanitarias:* Es la actividad menos impactante, con impactos irrelevantes como consumo del recurso agua, contaminación por generación de residuos, en este caso asimilables a domiciliarios, y generación de efluentes cloacales.

3.1.4.2 Análisis de resultados por componente

En la matriz de evaluación se tuvieron en cuenta cinco componentes que podrían verse afectados por la construcción y operación de la planta en estudio. Los componentes más afectados negativamente resultan el aire y el suelo, seguidos por el componente componente hídrico y luego el biótico. Por su parte, el componente socio-económico es el único que presenta una valoración positiva debido a los impactos positivos detallados

anteriormente correspondientes al abastecimiento energético de la zona y al fomento de implementación de energías renovables.

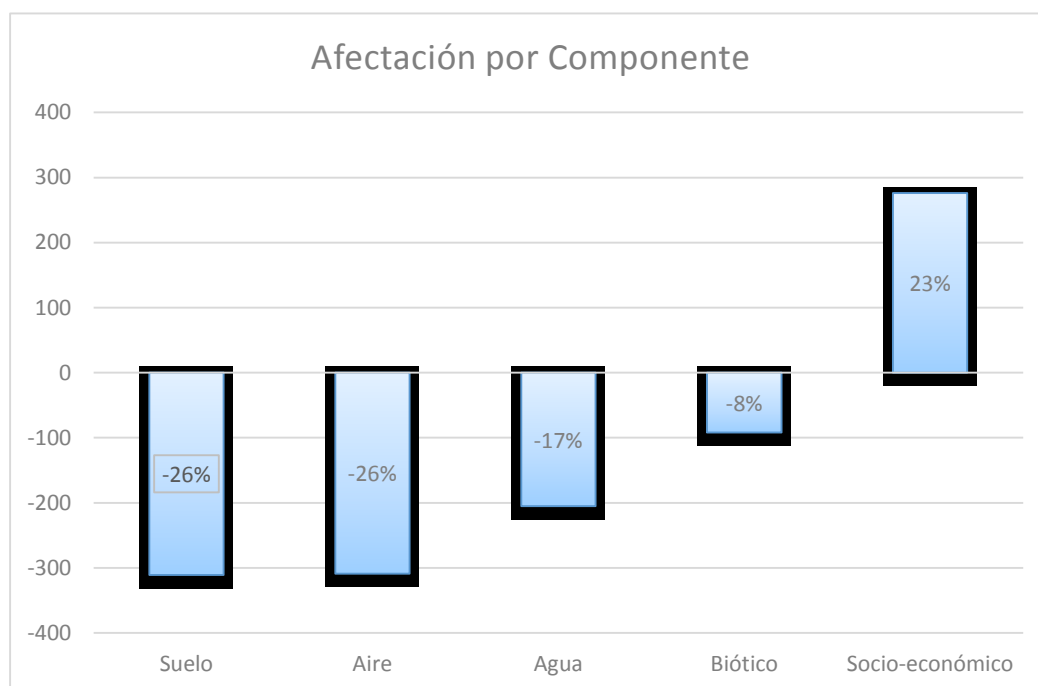


Figura 3.6 Afectación por Componentes

3.2. MEDIDAS MITIGADORAS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS

Las medidas de mitigación son un grupo de acciones emprendidas para la prevención, control, atenuación y compensación de impactos ambientales negativos que surgen durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas.

Las mismas se desarrollan en función de los resultados arrojados por la Matriz de Importancia, y se implementarán tanto en la fase de instalación como de operación de la planta de generación de energía que se ubicará en la localidad de Campo de Mayo, provincia de Buenos Aires, con el fin de minimizar acciones puntuales.

Primeramente, se procede a realizar medidas de control y prevención, con el fin de evitar o minimizar acciones impactantes en el entorno; en caso de encontrarse situaciones anormales con respecto a la legislación vigente, se procede a implementar medidas de mitigación de efectos, como por ejemplo, sistemas de lavado de gases para el caso de

emisiones gaseosas. Dichas medidas se evaluarán para las situaciones que lo requieran, eligiendo la opción más adecuada y de mayor efectividad.

A continuación, se plantea un resumen de acciones impactantes en ambas etapas, con sus correspondientes medidas de control a implementar:

ETAPA	COMPONENTE	ASPECTOS	MEDIDAS A ADOPTAR
CONSTRUCCIÓN	AIRE	Material Particulado en Suspensión	- Regar caminos de tierra. - Transportar los distintos materiales con cobertura.
		Generación de ruido	- Utilizar EPP. - Respetar horarios prudentes de construcción. - Ubicar motogeneradores en el sitio más conveniente, tratando de minimizar el impacto en el entorno.
	BIOTA	Modificación de la cobertura vegetal de la zona.	- Evaluar necesidad de revegetación en caso que se requiera.
		Modificación del paisaje	- Mantener condiciones de higiene y desmalezamiento del predio y sus alrededores.
	SUELO	Contaminación del recurso	- Implementar planes de contingencias para eventuales derrames de hidrocarburos. - Implementar el plan de gestión de residuos, para un adecuado almacenamiento transitorio de los mismos antes de su retiro para disposición final.
OPERACIÓN	AIRE	Emisiones gaseosas/ Calidad de aire	- Implementar plan de monitoreo. - Realizar modelizado de dispersión atmosférica.

		Generación de ruido	- Llevar a cabo mantenimiento de equipos. - Controlar periódicamente los motores. - Usar EPP adecuado. - En caso de superarse los límites de ruido establecidos por normativa se evaluarán alternativas para adecuarse a los mismos. - Se evaluará la implementación de cortina forestal para amortiguar ruidos molestos.
	BIOTA	Alteración del paisaje	- Mantener condiciones de higiene y desmalezamiento del predio y sus alrededores.
	SUELO	Contaminación del recurso	- Implementar plan de contingencias para eventuales derrames de hidrocarburos. - Implementar programa de gestión de residuos, para un adecuado almacenamiento transitorio de los mismos antes de su retiro para disposición final. - Realizar capacitaciones periódicas sobre las medidas de contingencia en caso de derrames y el plan de gestión de residuos al personal involucrado.
	AGUA	Contaminación del recurso	- Seguimiento de generación de lixiviados en sistema de captación y acondicionamiento de Biogás. - Implementar plan de contingencias para eventuales derrames de hidrocarburos. - Implementar plan de gestión de residuos, para un adecuado almacenamiento transitorio de los líquidos contaminados antes de su retiro para disposición final. - Realizar capacitaciones periódicas sobre las medidas de contingencia en caso de derrames y el plan de gestión de residuos al personal involucrado.

			- Monitoreo periódico de pozos freáticos.
--	--	--	---

Figura 3.7 Medidas de mitigación

2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Central Térmica a Biogás San Martín Norte IID

*Capítulo 4: Planes de Emergencia
Interna*

SECCO



Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.
Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

INDICE

4. PLANES DE EMERGENCIA INTERNA	81
4.1 INTRODUCCIÓN	81
4.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O CORRECCIÓN.....	82
4.2.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS	82
4.2.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA	89
4.2.3 PROGRAMA DE MONITOREO	102

4. PLANES DE EMERGENCIA INTERNA

4.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Gestión presentado en este capítulo sigue los lineamientos requeridos por la Resolución ENRE N° 555/01, aplicable a la actividad. En función de esta última normativa, este plan de gestión se denomina **Plan Ambiental**, y comprende la identificación de un conjunto de indicadores ambientales que se deberán controlar durante la vida útil de la planta de generación de energía, a los fines de controlar la evolución de los mismos y generar una base de información para la aplicación de los instrumentos regulatorios de esta actividad.

El monitoreo y la vigilancia ambiental permitirá detectar problemas en el manejo y/o eficiencia de las distintas operaciones de la planta, así como la optimización de los procesos, con la disminución de los daños ambientales causados por el aporte de contaminantes.

Para ello se debe estructurar y organizar el conjunto de medidas de control, prevención, mitigación y corrección, estableciendo cronogramas y fuentes y recursos disponibles, para asegurar la implementación efectiva de las medidas y el objetivo de calidad ambiental propuesto, disponiendo así de una herramienta de gestión ambiental de utilidad.

El presente Plan Ambiental tiene como alcance la construcción, montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la Planta Industrial de Generación de Energía ubicada en Campo de Mayo con el objetivo de prevenir, mitigar y minimizar los impactos ambientales ocasionados tanto en la etapa de construcción como de operación. El mismo incluye lineamientos generales para la protección de aire, suelo y recursos de agua subterránea; y constituye un instrumento para mantener, evaluar a intervalos definidos el cumplimiento de objetivos y metas ambientales, de seguridad y salud ocupacional.

4.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROGRAMAS DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O CORRECCIÓN

Industrias J. F. SECCO presenta una serie de programas preventivos y de emergencia referidos a los aspectos ambientales asociados a la actividad de generación de energía.

A continuación, se presentan los mismos:

- Programa de manejo de residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas;
- Programa de prevención y contingencia de emergencias ambientales;
- Programa de monitoreo.

4.2.1 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, EFLUENTES LÍQUIDOS Y EMISIONES GASEOSAS

Este programa tiene como propósito el manejo ambiental de los residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas, basado en la correcta caracterización y la incorporación de acciones tendientes a la reducción de la generación de residuos de todo tipo.

Las acciones vinculadas a este programa deben agruparse en los siguientes tipos de actividades:

- Mejoras u optimizaciones del proceso, vinculadas a la disminución de la generación de residuos, vertidos líquidos o emisiones gaseosas.
- Mejoras u optimizaciones de las instalaciones de depuración o tratamiento de residuos, efluentes o emisiones.
- Iniciativas de reutilización de residuos.

El programa debe considerar como mínimo los siguientes aspectos ambientales para la elaboración de indicadores:

- Residuos y escombros de la etapa construcción,
- Gases y material particulado originado en la combustión y el movimiento de la tierra,
- Líquidos residuales de las unidades de recambio de aceites,
- Lixiviados provenientes del acondicionamiento del biogás,
- Residuos/derrames de playa de almacenamiento insumos (aceites y líquidos refrigerantes),

- Escurrimiento de aguas de lluvia (controlando el aporte de elementos contaminantes como los derivados de hidrocarburos),
- Residuos de embalaje de materias primas,
- Baterías agotadas,
- Materiales embebidos en aceites, grasas y lubricantes.

4.2.1.1 Plan de Gestión de Residuos

Tanto en la etapa de construcción como en la de operación, se generarán residuos, cuya gestión se registrará por el Plan de Gestión de Residuos de Industrias J. F. SECCO (Ver Anexo 2.3); los mismos se clasifican en residuos no peligrosos y peligrosos.

Los primeros incluyen: Residuos asimilables a domiciliarios, tales como restos de alimentos; Reciclables como material como papel, cartón; y Residuos industriales no peligrosos, tales como chatarra, plásticos, entre otros.

Los residuos peligrosos serán derivados durante la operación y mantenimiento de planta, principalmente de la gestión de aceites y lubricantes, así como los residuos del filtrado del biogás, filtros, etc.; estos requerirán una gestión adecuada a la normativa ambiental específica vigente, detallada más adelante.

Gestión de residuos sólidos INDUTRIAS J.F. SECCO

La base esencial de la gestión de los residuos es la segregación adecuada de los mismos, la identificación inequívoca y el envasado en condiciones adecuadas y seguras.

El plan responde a la tendencia actual de realizar un control integrado de residuos (desde el origen hasta su disposición definitiva) y disminuir la cantidad de residuos peligrosos que se generen.

Definiciones

Residuo: Es todo objeto, energía o sustancia sólida, líquidas o gaseosa, que resulta de la utilización, descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de una materia y/o energía, que carece de utilidad o valor para el dueño, y cuyo destino material debería

ser su eliminación, salvo que pudiera ser utilizado como insumo para otro proceso industrial.

Residuos no contaminados: En este grupo se incluyen todos los residuos que no poseen potencial de causar daño, directa o indirectamente a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Se deberán disponer y clasificar los residuos en los contenedores determinados para tal fin, los cuales se encuentran en lugares predeterminados. Las dimensiones de estos contenedores estarán dadas por la cantidad de residuos que se generen al cabo de un cierto tiempo y por la periodicidad de los retiros. Las características de estos contenedores serán las siguientes: recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y tapar, ubicándose los mismos en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza.

Dentro de este grupo se incluyen: residuos provenientes de actividades de funcionamiento de oficinas, higiene personal, alimentación, etc.; papel, madera, plástico, vidrio; chatarra, colillas de soldadura, material eléctrico; residuos de construcción, escombros, etc.

Residuos contaminados: En este grupo se incluyen todos los residuos que puedan potencialmente causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. Estos residuos están discriminados por la Ley N° 17.720 a nivel provincial en conjunto con el Decreto N° 806. No pueden ser vertidos en aguas residuales ni depositados en rellenos destinados a residuos urbanos domiciliarios. Los residuos contaminados (residuos peligrosos) se mantienen almacenados temporalmente, clasificados por tipo hasta su recolección, transporte y disposición final conforme a las normas vigentes.

Dentro de este grupo se pueden incluir: residuos sólidos impregnados con grasa o aceites; residuos líquidos aceitosos (aceites usados).

Identificación de residuos

- Contenedor color verde: residuos asimilables a domiciliarios
- Contenedor color naranja: residuos reciclables (papel, cartón y plástico)

- Contenedor color gris: residuos reciclables de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Contenedor color rojo: residuos sólidos peligrosos (baterías, tubos fluorescentes, sólidos contaminados con hidrocarburo).
- Contenedor color azul: residuos industriales no peligrosos (chatarra metálica, chatarra de hierro, madera, neumáticos)
- Tanques de almacenamiento a granel (con batea de contención o doble pared): residuos peligrosos líquidos.

La recolección de los mismos estará a cargo de empresas habilitadas en la provincia; se recogerán en forma periódica de acuerdo al nivel de residuos alcanzados.

Gestión de residuos peligrosos

1) *Consideraciones generales*

Cada tipo de residuo requiere de un tratamiento especial; por lo tanto, se procede primeramente a la identificación y clasificación de los mismos, para luego ser remitidos a diferentes operadores debidamente habilitados, para su tratamiento, cumpliendo con los requerimientos legales pautados en la normativa vigente en el ámbito Municipal, Provincial o Nacional que fuera aplicable.

Se establecen los requisitos mínimos a cubrir, para el transporte (comprende el traslado desde el centro operativo JFS hasta el sitio acordado para la disposición final) y disposición final de residuos sólidos contaminados con aceite y líquidos de motogeneradores según la normativa legal vigente.

- *Residuos sólidos peligrosos (Y8-Y9-Y12-Y29):* Comprenden mayormente aquellos provenientes de las tareas de mantenimiento, ya sea por reparaciones o cambios de aceite de los motogeneradores, pintura, cambios de luminarias, entre otras. Corresponden a los trapos, filtros de aceite, cajas, restos de papel, envoltorios de plástico, pinceles y tierras que se encuentren embebidos con aceite del motogenerador.
- *Residuos líquidos peligrosos (Y8/Y9):* Comprenden todos aquellos provenientes de los distintos mantenimientos de los motogeneradores.

Corresponden a desechos de aceite minerales y/o mezclas y emulsiones de aceite usado y agua o líquido refrigerante.

- *Baterías Plomo-ácido (Y31/Y34)*: Para proceder a su disposición final deben estar convenientemente rotuladas e identificadas como tal.

2) *Almacenamiento transitorio de residuos peligrosos*

En el caso de los sólidos el almacenamiento en planta consiste en contenedores convenientemente rotulados de acuerdo al tipo de residuo, con logo de la empresa y un número de interno, que debe constar en el remito de traslado. Las bolsas con residuos contaminados deben depositarse transitoriamente en un volquete-batea destinado a tal fin.

Los residuos líquidos, tales como aceites (Y8), refrigerantes y agua del lavado de los equipos son almacenados, a través de ductos y rejillas especialmente instaladas para tal fin, en en tanques aéreos adecuados y deben ser evacuados por empresas debidamente habilitadas. Cabe destacar que los Y8 son considerados como materia prima en otros procesos de recuperación.

3) *Transporte de residuos peligrosos*

Las empresas que transporten estos residuos deben estar habilitadas para ello, tanto en el ámbito municipal, provincial, como nacional.

El conductor debe poseer habilitación para transporte de sustancias peligrosas.

El vehículo a transportar debe estar habilitado e inscripto ante las autoridades ambientales provinciales y nacionales.

4) *Disposición final de residuos peligrosos*

La disposición final debe estar a cargo de una empresa habilitada para tal operación y debe tener sus certificados ambientales vigentes (Municipal/Provincial/Nacional).

Categorías de residuos

Categoría sometida a control	Residuo del proceso productivo	Estado físico del residuo
Y8	Aceite usado y materiales contaminados	Líquido
Y9	Aceites y/o hidrocarburos emulsionados con agua y materiales contaminados	Líquido
Y12	Residuos generados de la utilización de pinturas lacas o barnices	Sólido
Y29	Luminarias que puedan contener Mercurio	Sólido
Y31/Y34	Baterías plomo/ácido	Sólido-líquido

Figura 4.1 Categorías de residuos

4.2.1.2 Plan de gestión de efluentes líquidos

Los efluentes líquidos generados a partir de la puesta en marcha del proyecto son, principalmente, efluentes cloacales. Los efluentes cloacales se tratarán por degradación biológica natural en pozo séptico.

También se contará con efluentes líquidos provenientes de la limpieza de los motogeneradores y sus accesorios que precipiten al piso interior de los contenedores, y los provenientes de eventuales fugas de líquidos del motor y sus accesorios. Se trata en general de agua con hidrocarburos que se gestionará como residuo peligroso, realizando los retiros pertinentes.

Asimismo, deben considerarse las posibles pérdidas ocasionales de aceites de máquinas y transformadores; para los casos de emergencia y accidentes de derrames en cualquier área de la planta se procederá a tratarlo con material absorbente, y el

residuo resultante se confinará en un tanque hermético identificado y rotulado como residuo peligroso (Y8).

En cuanto al escurrimiento de agua de lluvia será canalizado mediante pluviales en forma independiente, controlando el aporte de elementos.

4.2.1.3 Plan de gestión de efluentes gaseosos

Las emisiones gaseosas que se generarán consisten en gases de combustión, derivados del funcionamiento de los motogeneradores; las mismas están estipuladas en la especificación técnica de los equipos.

Los motores a instalar respetarán lo determinado en la Resolución N° 1.049/12; si bien resulta aplicable solo a UGEED a Gas Oil o Fuel Oil, dado que no existe a la fecha normativa específica para este tipo de plantas que establezca límites de contaminantes referidos a emisiones gaseosas, se toma como referencia esta Resolución.

La misma establece niveles máximos de emisión de cada UGEED habilitada a funcionar con Gas Oil (GO), en adelante UGEED-GO, en condiciones de funcionamiento a potencia nominal, los que se indican a continuación:

	NOx g/kWh	CO g/kWh	MP g/kWh	SO ₂ g/kWh	TGNMO g/kWh
ETAPA 1 hasta 01/01/2014	18	5	1,5	NE	NE
ETAPA 2 De 02/01/2014 EN ADELANTE	6	3,5	0,15	NE	0,25

Figura 4.2 Límites de emisión

En cuanto a la operación de las UGEED-FO, los límites de emisión se indican a continuación:

		NOx g/kWh	CO g/kWh	MP g/kWh	SO ₂ g/kWh	HC g/kWh
ETAPA 1 Hasta 01/01/2015	Fuel Oil	16	1,0	1,5	NE	1,0
	Gas Natural	7	9,0	0,5	NE	9,0
ETAPA 2 de 02/01/2015 en adelante		Los valores límites podrán ser reformulados al 02/01/2013, en función de los resultados de los monitoreos efectuados sobre estas unidades, en cumplimiento de lo establecido en el punto 3.1.				

Figura 4.3 Límites de emisión

Periódicamente se realizarán mediciones de emisiones acorde a lo planificado en el programa de Monitoreo Ambiental; la frecuencia de las determinaciones y los

parámetros a medir se encuentran establecidos por la Resolución SE N° 108/01 y la Resolución ENRE N° 881/99. Dependiendo de los valores obtenidos y comparando los mismos con la normativa aplicable, se evaluará la posibilidad de requerir o aplicar la instalación de un mecanismo de mitigación de las emisiones.

También debe considerarse la afectación producida por el ruido generado por el funcionamiento de los motogeneradores; el funcionamiento del equipamiento instalado no deberá sobrepasar los niveles de ruido establecidos por la normativa aplicable en esta temática, en este caso Norma IRAM 4062. Se realizarán mediciones de ruido comunitario periódicamente, acorde al programa de Monitoreo Ambiental, con el objetivo de establecer la incidencia sobre el entorno de la actividad de generación de energía de esta planta.

4.2.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTINGENCIA

4.2.2.1 Objetivo

Este plan tiene como propósito la preparación de la infraestructura y del personal para hacer frente a situaciones oportunas, que puedan derivar en agresiones al personal o el medio ambiente de gran significación. Estas situaciones pueden originarse en la aplicación de determinadas tecnologías o bien por la ocurrencia de fenómenos naturales extraordinarios.

En atención a los riesgos tecnológicos, los aspectos que se deberán incorporar son, por ejemplo, los riesgos derivados del manejo de productos químicos, derrames de hidrocarburos, etc. También deberán analizarse fenómenos naturales posibles, derivados de: inundaciones, fenómenos atmosféricos, eventos sísmicos, vulcanismo, etc.

Un plan de contingencias identifica el rol que será otorgado a cada uno de los actores involucrados en el mismo, define los mecanismos y herramientas que serán dispuestas para atender la contingencia, el tiempo esperado para el control de la situación y el tiempo definido para la normalización de las tareas y recuperación de las condiciones ambientales del entorno.

Un componente imprescindible de la acción preventiva en las emergencias, es la realización de adecuados programas de mantenimiento preventivo.

4.2.2.2 Alcance

Industrias J. F. Secco cuenta con el procedimiento de Preparación y respuesta ante emergencias P-080 que establece los principios de acción básicos ante una situación de emergencia.

Ver **Anexo 4.1** – P-080 Preparación y respuesta ante emergencias

A su vez, se dispone d un Plan de Operaciones para Emergencias que consiste en los siguientes temas:

- Comunicaciones;
- Lesionados y accidentados: Se detallan acciones generales, tipos de emergencia (heridas, hemorragias, electrocución, fracturas, asfixia, falta de aire, quemaduras) y teléfonos de emergencia;
- Derrame de combustible: Se detallan el plan de acción para derrames pequeños y mayores, y teléfonos de emergencia;
- Derrames de agua y aceite: Se identifican los lugares críticos, y se detallan el plan de acción, equipos disponibles (kit antiderrame), teléfonos de emergencia;
- Incendios: Se identifican los lugares críticos tanto para incendios con o sin explosiones, y se detalla el plan de acción en caso de ocurrencia;
- Contingencias climáticas (ciclones, tornados, lluvias torrenciales, nevadas, granizos): Se detalla el plan de acción y los teléfonos de emergencia.

4.2.2.3 Roles Y Responsabilidades

Observador

- Ante la detección de una situación de emergencia, avisar inmediatamente al Encargado/Supervisor.

Encargado/ Supervisor

- Avisado de la situación de emergencia, activará el plan.

- Evaluará la emergencia ocurrida y en función de la gravedad de la situación decidirá qué acción seguir.
- Impartirá órdenes a todo el personal y dará aviso a la Brigada de Emergencias.
- El Coordinador del Plan de Emergencia, dará aviso inmediato de lo ocurrido a Autoridades Competentes, en caso de emergencias graves.
- Activará alarma de emergencia y dirigirá al personal al punto de reunión.
- Decidirá la necesidad o no, de evacuar la planta.
- Decidirá el momento en el que se reanudan las actividades.

Personal y visitantes

- Cuando se active la alarma de emergencia, se dirigirán al punto de reunión.
- Acatarán órdenes del Encargado/Supervisor

Brigada de Emergencia

- Actuará a partir del que el Encargado/Supervisor lo indique.

4.2.2.4 Reanudación de Operaciones

Luego de haber sido controlada la emergencia, y con la completa seguridad de que han desaparecido todos los riesgos tanto para el personal, como para los visitantes, el Encargado/Supervisor autorizará la reanudación de las actividades normales.

Lo hará mediante la comunicación verbal a todo el personal, anunciando que la situación ha sido totalmente controlada y que no existe ningún riesgo en la continuación de las tareas habituales.

El personal ajustará su conducta y actitudes en el trabajo a todas aquellas disposiciones establecidas por INDUTRIAS J.F. SECCO S.A. en lo referente a conducta segura y en particular a lo siguiente:

4.2.2.5 Recomendaciones Generales de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

El objeto principal es establecer las mínimas exigencias de seguridad para prevenir accidentes/ incidentes que puedan ocasionar lesiones a las personas o daños a los equipos, máquinas, etc.; están destinadas a evitar accidentes y preservar la salud de los trabajadores, formando parte por lo tanto del interés socioeconómico elemental, que debe alentar a cualquier empresa humana.

Disposiciones generales de higiene y seguridad

El personal ajustará su conducta y actitudes en el trabajo a todas aquellas disposiciones establecidas por INDUSTRIAS J. F. SECCO, en lo referente a conducta segura y principalmente a lo siguiente:

Normas de seguridad: El personal de INDUSTRIAS J. F. SECCO está obligado a cumplir con todas las normas de seguridad, tanto en carácter general como las específicas del sector de trabajo.

Elementos de seguridad: Es obligatorio el uso correcto de todos los elementos de seguridad que hayan sido previstos o que se indiquen en la norma de seguridad correspondiente a cada tarea a desarrollar.

Carteles: Los avisos y letreros constituyen normas de seguridad y sus indicaciones deben ser respetadas y obedecidas.

Tareas: Antes de ejecutar cualquier operación, se deberán conocer los riesgos, como evitarlos y determinar la forma segura de trabajo. Por cualquier duda se debe avisar al encargado del sector.

Accidentes: Ante cualquier lesión ocurrida en el trabajo, se debe dar aviso inmediatamente al superior directo, quien procederá de acuerdo al P-019 “Análisis de Accidentes e Incidentes” de la empresa. En caso de ocurrir dicho evento, la intervención del personal se limitará a prestar el auxilio requerido, debe evitarse crear confusión, provocar aglomeraciones o dificultades al personal de auxilio y/o enfermería que intervenga en el hecho.

Orden y limpieza

Orden significa disponer de elementos auxiliares de trabajo en lugares adecuados, eliminando todo lo que no tenga aplicación. Al concluir una tarea se deben guardar las herramientas y elementos de trabajo, retirando los desechos y materiales excedentes.

Limpieza significa mantener en buenas condiciones de higiene el puesto y/o lugar de trabajo y las maquinarias o equipos del sector.

El personal debe mantener en sus áreas de trabajo solamente los materiales y herramientas indispensables para la realización de cada tarea. Dichos elementos deben estar acondicionados en perfecto orden.

Todas las salidas y escaleras permanecerán libres de obstáculos en todo momento.

Las herramientas se mantendrán limpias y ordenadas en los lugares destinados para las mismas.

Se evitará colocar piezas o materiales durante el desarrollo de los trabajos en lugares que puedan obstruir o ser causa de incidentes y/o accidentes.

Las máquinas y útiles de trabajo deben permanecer limpios constantemente.

Se deben eliminar de las áreas de trabajo todos aquellos elementos “fuera de uso” y ordenarlos en forma adecuada.

Trapos, estopas y papeles, sobre todo si están engrasados o aceitados, deben colocarse en recipientes para ello, alejados del sol o fuente de calor. Evitarán incendios.

Se evitarán derrames en el piso, utilizando alguna bandeja de contención, en caso de ocurrencia deberá utilizarse material absorbente para su recolección.

La limpieza y el orden es un signo de respeto para uno mismo y para los demás.

Elementos de protección personal

El equipo de protección personal está diseñado para proteger a los trabajadores de los agresores externos, teniendo presente que los mismos no eliminan los riesgos, solo sirven para minimizar sus consecuencias.

Es importante tener también en cuenta que la protección personal no es la primera ni la mejor solución para proteger la salud del trabajador, debiendo ser la misma complementaria a la protección del tipo colectiva.

Prevención de incendios

La mayoría de los incendios son pequeños al iniciarse. Sin embargo, el uso correcto de los extintores portátiles durante los primeros minutos, puede extinguir un fuego o, por lo menos, no permitirle que se expanda.

Distintos extintores de acuerdo a la clase de fuego:

Los extintores se clasifican mediante las letras A, B, C o D, o una combinación de las mismas, con lo cual se indica que clase de fuego se puede combatir con efectividad.

- A: Se usan en incendios de materiales combustibles como maderas, papeles, cartones, trapos, etc. Los extintores se identifican con un triángulo que contiene una letra A.
- B: Se usan en incendios de líquidos inflamables, tales como aceites, naftas, gas oil, pinturas. Los extintores se identifican con un cuadrado con una letra B.
- C: Se usan en incendios de equipos e instalaciones eléctricas tales como tableros, motores, transformadores. Los extintores se identifican con un círculo con una letra C sobre un fondo azul.
- D: Se usan en incendios de metales tales como sodio, magnesio, litio, etc. Los extintores se identifican con una estrella con una letra D sobre el fondo amarillo.

La importancia del incendio, está en relación con lo que se haga en los primeros minutos. Por ello debe atacarse de inmediato cualquier foco de incendio.

- Interrumpir la energía eléctrica.
- Cerrar las válvulas de paso de gas, líquidos inflamables o aire comprimido cercanas o en contacto con el área de fuego.

- Si el fuego se ha extendido y con ello la generación de gases y humos, para salir de un lugar cerrado debe hacerse siempre agachado (contra el piso). De esta manera se logra atenuar el efecto de los gases calientes y el humo.
- Si se produjera fuego sobre personas, se debe evitar que el accidentado corra. En esos casos se debe tender la víctima sobre el suelo y hacerla rodar o cubrirla con mantas o prendas de ropa.
- Las áreas usadas para almacenar combustibles, solventes u otros líquidos inflamables deben ser claramente identificadas y marcadas como áreas de no fumar.
- Tener precaución cuando deseche trapos con aceite y grasa. Los productos no compatibles crean reacciones y generan calor que pueden iniciar un incendio.
- Colocar los cerillos, colillas de cigarrillos y cualquier otro material similar en ceniceros o lugares apropiados.

Tipos de extintores:

- Extintor de Polvo seco bajo presión: Estos consisten en un recipiente, en cuyo interior está la carga de polvo presurizada con nitrógeno. Al abrir la válvula la presión expulsa el polvo al exterior a través de una tobera en forma de nube. Su alcance es de 6 a 8 metros. El polvo actúa sobre su reacción impidiendo el contacto del oxígeno del aire.

Modo de uso: Retirar primero la traba de la palanca de accionamiento, luego apretar dirigiendo la tobera a los bordes y la base de las llamas con movimientos rápidos y envolventes o de barrido de un extremo a otro. No aplique el sople muy cerca de líquidos inflamados.

- Extinguidor de Anhídrido Carbónico CO₂: Este extinguidor no requiere recargas periódicas, pues su carga tiene duración ilimitada, lógicamente mientras que no se lo emplee. El poder extintor del Anhídrido Carbónico estima no solo en la baja temperatura que alcanza y transmite a las sustancias en combustión, sino también que su inercia y menor densidad relativa le permite desalojar el oxígeno, impidiendo el contacto de este con las llamas.

Modo de uso: Retirar primero la traba de la palanca de accionamiento, luego apretar esta dirigiendo la tobera a los bordes y bases de las llamas con movimientos rápidos y envolventes o de barrido de un extremo hacia el otro.

Una vez usado el matafuego, deposítelo cerca de su lugar de origen y avise al sector de Seguridad o llévelo al pañol, para su posterior reposición.

Es importante tener en cuenta que para cada tipo de fuego existe un tipo de extintor a utilizar.

Instalaciones y equipos eléctricos

Recomendaciones de seguridad a tener en cuenta para evitar accidentes con las instalaciones y equipos eléctricos:

- Protecciones diferenciales: Están diseñadas para poder brindar protección a instalaciones y equipos ante las maniobras de gente inexperta, además que no requiere de ningún tipo de mantenimiento. Una de las condiciones que se les exige a los disyuntores diferenciales, es que trabajen en corriente y tiempo inferiores a los que pueden poner en riesgo a la vida humana.
- Revisar antes de comenzar cada trabajo todas las herramientas, prolongaciones, enchufes, protecciones y verificar el buen estado de los elementos de protección personal.
- Todos los equipos eléctricos deberán encontrarse en perfectas condiciones de aislación y puesta a tierra.

Socorro en caso de accidente

Si el accidentado está en contacto con la corriente, es indispensable ante todo hacer cesar el contacto. Si la tensión es mayor a 500V se deberá interrumpir el suministro por una persona que tenga una adecuada preparación.

Para tensiones superiores se accionarán los interruptores, sino se trataría de realizar un cortocircuito con un elemento metálico con suficiente aislación. Si no se pudiera interrumpir el ciclo se procurará alejar del contacto mediante elementos aislantes como ropa seca, maderas, escobas, alfombras de goma, frazadas, etc., también se lo puede separar mediante un puntapié aplicado en las partes con ropa de la víctima.

Riesgo químico

Los químicos son utilizados en la manufactura de muchos materiales y productos que son importantes para nuestro estilo de vida. Pero de la misma forma como son beneficiosos algunos de estos químicos, también pueden ser peligrosos para nuestra salud.

El estar informado sobre los peligros de algunos de estos químicos le permite al empleador proteger más eficazmente a sus trabajadores. También permite a los trabajadores reconocer los peligros de ciertos químicos y estar conscientes sobre la importancia de su manejo.

Las etiquetas de precaución en los productos están diseñadas para informarles si un químico es peligroso. También deben identificar todos los peligros del material dado:

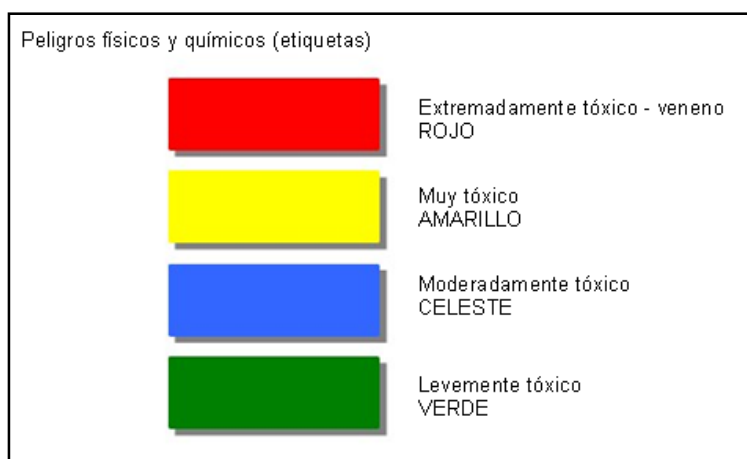


Figura 4.4 Etiquetado de riesgos químicos

Hay dos tipos de peligros químicos:

- Peligros físicos: Los cuales pueden producir una condición peligrosa en la parte externa del cuerpo.
- Peligros de salud: Los cuales pueden causar daños a la salud del trabajador.
 - Los Peligros Agudos causan daño en forma rápida como resultado de una exposición de corta duración.
 - Los peligros Crónicos afectan al cuerpo lentamente como resultado de una exposición prolongada.

Absorción de derrames

El siguiente procedimiento tiene alcance para todo aquella persona que almacene o manipule líquidos lubricantes o inflamables.

Se mantendrán equipos de absorción de derrames, compuesto cada uno por:

- Recipiente plástico con tapa hermética rotulado con la leyenda: "Equipo de absorción de derrames" e "Instrucciones de Uso";
- Dos bolsas de 10 Kg cada una de material absorbente del tipo Silimax G-500 o similar;
- Una pala plástica de mano;
- Un cepillo de mano;
- Un rollo de bolsas de residuos plásticas;
- Un par de antiparras;
- Un par de guantes impermeables.

Una vez producido el derrame, si este no hubiera sido contenido por una bandeja, y si se hubiera evitado su absorción en el suelo con un elemento impermeable, se procederá de la siguiente manera:

- 1) Colocarse las antiparras y los guantes impermeables.
- 2) Esparcir el absorbente con la pala de mano en cantidad suficiente, hasta que no se observe líquido.
- 3) Juntar el absorbente impregnado con el líquido derramado con la pala y el cepillo y embolsarlo en una bolsa plástica.
- 4) Limpiar los elementos utilizados y acondicionarlos en el contenedor.
- 5) Cerrar la bolsa en forma hermética y llevarla a Depósito.
- 6) Realizar el reporte interno de incidente ambiental.

Casos particulares

- Si el líquido derramado fuera altamente inflamable (por ejemplo nafta), y la cantidad fuera considerable, (10 o más litros) deberá eliminarse las fuentes de ignición adyacentes (vehículos, motores eléctricos, cigarrillos, llamas abiertas, etc.), disponer extintores portátiles cerca del derrame y dar aviso inmediato a personal de HSE.
- Si el derrame hubiera sido parcialmente absorbido por el suelo, se procederá a absorber el líquido que no haya drenado, y luego actuar de acuerdo al presente procedimiento, tanto con el absorbente impregnado como con la tierra contaminada.

- Si el derrame hubiera sido totalmente absorbido por el suelo, se procederá a recolectar la tierra contaminada, y luego actuar de acuerdo al presente procedimiento.

Primeros auxilios

Normas generales de actitud frente a un accidentado

- 1) Tener calma pero actuar rápidamente. Teniendo calma se da confianza a la víctima y a las personas que lo rodean.
- 2) Hacerse cargo de la situación. Puede ocurrir que haya más de un accidentado y hay que ver rápidamente cuál es el que necesita primeramente auxilios. Es posible que además del accidente haya habido una rotura de canalización de agua, fuego, cables por el suelo, etc., hay que actuar para prevenir nuevos accidentes.
- 3) Acostar al herido sobre el suelo. Es un medio efectivo para luchar contra el colapso que acompaña a los heridos graves. Solamente si se observa que tiene la cara congestionada, levantar la cabeza del lesionado y ponérsela de lado por la eventualidad que presente vómitos. Aflojar la ropa, sobre todo en el cuello y cintura. Quitar dientes artificiales, tabaco, chicle de la boca del paciente, si estuviese sin sentido.
- 4) Alejar a los mirones; pero si es necesario, seleccione una o más personas competentes que ayuden. Manejar al herido con precaución. No debe ser trasladado sin haberse dado cuenta exacta de su estado y haberle realizado los primeros auxilios.
- 5) Examinar bien al herido. Observar si sangra, si respira, si hay fracturas o quemaduras si ha perdido el conocimiento.
 - Hay unas normas que no deben olvidarse: Antes que nada hay que cuidar las hemorragias y el paro de la respiración, y en segundo lugar, cuando hay una pérdida del conocimiento existe, sin duda, una herida en la cabeza.
 - Hacer sólo lo imprescindible de lo contrario sólo se retrasa la salida definitiva hacia un centro hospitalario. Acordarse de que sólo deben realizar curaciones de urgencia.
 - Calentar al herido, no excesivamente sino sólo a una temperatura agradable.
 - Si las heridas lo permiten, lo mejor es envolverlo con una manta.

- No dar jamás de beber a una persona sin conocimiento. Si el herido no ha perdido el conocimiento y no tiene heridas en el vientre darle de beber lentamente y a pequeños tragos. No dar jamás alcohol, es mejor café o té caliente, sobre todo en invierno.
 - Procurar tranquilizar al accidentado.
- 6) Mantener contacto radial permanente con el Enfermero, quién lo guiará y solicitará la mayor información posible sobre el estado del herido.

4.2.2.6 Registros

Una vez reanudadas las actividades, se confeccionará una planilla que será archivada para llevar un registro de emergencias ocurridas. El formulario a utilizar deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- Lugar del siniestro,
- Tipo de emergencia,
- Nombre del observador,
- Nombre del/de los afectado/s,
- Breve descripción de lo ocurrido,
- Acciones tomadas,
- Servicios externos solicitados.

La capacitación es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral.

La capacitación implica:

- Una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto y a la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa.
- Un conjunto de métodos técnicos y recursos para el desarrollo de los planes y la implantación de acciones específicas de la empresa para su normal desarrollo.

Siendo su propósito general impulsar la eficacia organizacional, la capacitación se lleva a cabo para contribuir a:

- Elevar el nivel de rendimiento de los colaboradores y, con ello, al incremento de la productividad y rendimiento de la empresa.
- Mejorar la interacción entre los colaboradores y, con ello, a elevar el interés por el aseguramiento de la calidad en el servicio.
- Satisfacer más fácilmente requerimientos futuros de la empresa en materia de personal, sobre la base de la planeación de recursos humanos.
- Generar conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, la productividad y la calidad y, con ello, a elevar la moral de trabajo.
- La compensación indirecta, especialmente entre las administrativas, que tienden a considerar así la paga que asume la empresa por su participación en programas de capacitación.
- Mantener la salud física y mental en tanto ayuda a prevenir accidentes de trabajo, y un ambiente seguro lleva a actitudes y comportamientos más estables.
- Mantener al colaborador al día con los avances tecnológicos, lo que alienta la iniciativa y la creatividad y ayuda a prevenir la obsolescencia de la fuerza de trabajo.

Industrias INDSUTRIAS J.F. SECCO posee una planilla de capacitación para todas sus plantas, las cuales se implementan para capacitar a operadores, supervisores y responsables de mantenimiento; están orientadas a los siguientes temarios:

- Conceptos básicos sobre Higiene y Seguridad: definiciones y alcance.
- Medio Ambiente: Sistema de Gestión Ambiental
- Manejo de residuos: segregación, almacenaje, disposición final
- Derrames, explosiones y fugas
- Manejo de materiales peligrosos (lubricantes y refrigerantes)
- Política de Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional: definiciones y alcance.
- Sistema de Gestión de Calidad: concepto y definiciones; importancia de los registros; unidades certificadas.
- Primeros Auxilios: definiciones básicas; evaluación de la escena y situación; evaluación del lesionado.

- Reporte de accidentes e incidentes: desarrollo del plan de investigación de accidentes; acciones correctivas; prevención de accidentes; actos y condiciones inseguras; formularios.
- Orden y limpieza: aplicación de las 5S
- Aparatos de izaje: levantamiento de carga, señalización, inspecciones de los equipos.
- Uso correcto de EPP: uso obligatorio; distintos tipos; limitaciones; mantenimiento; clasificación según el trabajo a realizar.
- RCP (Reanimación Cardio Pulmonar): definiciones básicas; metodología práctica.
- Riesgos ergonómicos: cuidados de la espalda; levantamiento seguro de carga.

4.2.3 PROGRAMA DE MONITOREO

Comprende la identificación de indicadores que se deberán controlar de acuerdo y conforme al marco normativo existente, a los fines de conocer la evolución de los mismos y generar una base de información para la aplicación de las leyes regulatorias de esta actividad. Además, el monitoreo periódico de estos parámetros permitirá detectar problemas en el manejo y/o eficiencia de las diferentes unidades que componen la planta de generación de energía.

Este programa incluirá las actividades destinadas al registro de datos relacionados con parámetros ambientales y de emisiones y vertidos de distinta naturaleza. Los parámetros a monitorear serán los que establezcan las respectivas normas de referencia.

Para cada agente deberán detallarse los parámetros, las frecuencias, los sitios de extracción o de medición de la muestra, las técnicas analíticas y de procedimientos a emplear, y el límite de emisión o de vertido con el que se compararán tales resultados. Para los parámetros de medición obligatoria cuya frecuencia y cantidad de sitios de monitoreo no estén definidos por la normativa vigente, cada agente deberá efectuar la correspondiente propuesta como parte integrante de su PGA, para su consideración por el ENRE.

En la siguiente tabla se exponen los principales monitoreos necesarios que se deberán realizar, los parámetros a medir, la frecuencia y los puntos de muestreo:

Componente	Impacto	Indicador y/o parámetro a medir	Técnica de monitoreo	Estándares de referencia	Frecuencia	Sitios de muestreo
AIRE	Ruidos Molestos	Decibeles	Medición de ruido comunitario con Analizador de sonidos. Tres veces al día (diurno, descanso, nocturno) cuando estén en operación las maquinarias	Resolución Provincial N° 159/96, aplica Norma IRAM 4062	Semestral	4 puntos de referencia en las inmediaciones de la planta
	Afectación de Calidad de Aire	CO, NO ₂ , SO ₂ , PM ₁₀ , COV	Empleo de Bomba de Alto Volumen y Detector CO	Decreto Provincial N° 1074/18.	Anual	4 puntos de referencia (2 sotavento, 2 barlovento): Norte 1; Norte 7; Norte 6; Norte 3
	Emisiones Gaseosas	CO, NO _x , SO ₂ , MPT, O ₂ , HCT	Muestreo en chimenea de cada motogenerador	Decreto Provincial N° 1074/18; Resolución ENRE N° 1049/12	Anual	1 punto por chimenea

SUELO	Potencial riesgo de Contaminación del Suelo	Hidrocarburos totales, BTEX, COV, PAH	Toma de muestras con helicoide manual	Niveles Guía de calidad de suelo para uso industrial establecidos en la Ley Nacional N° 24051, Dec. Reglamentario 831/93 Anexo II tabla 9	Anual	5 puntos de referencia: N-18; N19; N-20; N-21; N-22
AGUA SUBTERRÁNEA	Potencial riesgo de Contaminación freática	Hidrocarburos totales, BTEX, COV, PAH	Toma de muestra con bailer	Comparación contra blanco	Anual	4 puntos de referencia para el Puelche y 5 para el pampeano. Freatímetros: Ns28; Ns84; Ns58; Ns60. Np27; Np29; Np83; Np59; Np61

AGUA PARA CONSUMO	Afectación a la Salud Humana	Físico-Químico pH, Cl Residual, Color, Sabor, Olor, Conductividad, Nitratos, Fluoruros, Fe Total, Turbiedad, Cloruro, Sulfatos, Nitritos, Amonio, Sólidos Disueltos, Dureza Total, Ca, Mg, Mn, Pb, As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn, Detergentes, HC Totales	Toma de muestras de dispenser, depositadas en recipiente de vidrio color caramelo	Art. 982/983 vigente del 07/06/07 del Código Alimentario Argentino	Anual	3 muestras de dispenser
	Afectación a la Salud Humana	Microbiológico Heterotrophic Plate Count, Coliformes, Coliformes Fecales, Pseudomonas Aeruginosa	Toma de muestras de dispenser, depositadas en recipiente de vidrio color caramelo	Art. 982/983 vigente del 07/06/07 del Código Alimentario Argentino	Semestral	3 muestras de dispenser

Figura 4.5 Plan de Monitoreo

(*) Se considerarán como referencia para futuros monitoreos los puntos utilizados por CEAMSE tal como se mencionó en el Capítulo 1.

2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: Central Térmica a Biogás San Martín Norte III D

*Capítulo 5: Profesionales
Intervinientes*

SECCO



Proponente: Industrias J.F. Secco S.A.
Consultora: HSE Ingeniería S.R.L.

INDICE

5. PROFESIONALES INTERVINIENTES	106
5.1 EMPRESA RESPONSABLE DEL EMPRENDIMIENTO.....	106
5.2 EMPRESA RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	106

5. PROFESIONALES INTERVINIENTES**5.1 EMPRESA RESPONSABLE DEL EMPRENDIMIENTO**

Razón social:	Industrias J. F. SECCO S.A.
Representante:	Silvina Biscaldi (apoderado)
Domicilio Legal:	Juan Pablo II 5665, Av. Circunvalación y Av. Uriburu, Rosario (2000), Santa Fe
Domicilio Real:	Camino Parque del Buen Ayre - Progresiva 8000 (sentido N-O), Campo de Mayo(1659), Partido de San Miguel, Provincia de Buenos Aires
Teléfono:	(0341) 0341- 4094000. Fax: 4094090
Nº de CUIT:	30-50259823-1

5.2 EMPRESA RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Empresa consultora:	HSE Ingeniería S.R.L. - Inscripta en el Registro de Profesionales de O.P.D.S según Resolución Nº de Orden 291
Domicilio Legal:	San Martín 31, Capitán Bermúdez (2154), Santa Fe
Domicilio Real:	Gervaso 698, Capitán Bermúdez (2154), Santa Fe
Teléfono:	(0341) 4782096
Socio-gerente:	Mariano Felix Albelo
E-mail:	info@hseing.com.ar

Responsable técnico HSE INGENIERIA SRL

MIRELA PAULA MOTTA

Título: Ingeniera Ambiental – Matriculada en el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, Matricula: 55.637. Inscripta en el Registro de Profesionales de O.P.D.S según Resolución N° de Orden 5306

Coordinadora de Gestión Ambiental HSE INGENIERIA SRL.

Coordinador del Estudio de Impacto Ambiental

MARIANO FÉLIX ALBELO

Título: Ingeniero Industrial - Ingeniero Laboral - Asesor Seguridad Industrial y Medio Ambiente. Maestría Ambiental (en curso).

Gerente de HSE INGENIERIA SRL.

Colaboradores

CONSULTORA AMBIENTAL: HSE INGENIERIA S.R.L.

LUISINA MARTINEZ

Ingeniera Ambiental. Analista de Gestión Ambiental.

IARA DECÁNDIDO

Estudiante de Ingeniería Ambiental. Analista de Gestión Ambiental

FIGORELA ALANDA

Estudiante de Ingeniería Ambiental. Analista de Gestión Ambiental



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2019 - Año del centenario del nacimiento de Eva María Duarte de Perón

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Estudio de Impacto Ambiental

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 110 pagina/s.