

# ESTACIÓN TRANSFORMADORA 500/132 kV COMODORO OESTE

Ministerio de Hacienda  
Secretaría de Gobierno de Energía  
Secretaría de Recursos Renovables y Mercados eléctricos de la  
Nación  
Consejo Federal de la Energía Eléctrica  
Fondo Fiduciario para el Transporte Eléctrico Federal (CAF)

## INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

**ÍNDICE:**

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2
1.1.	<i>JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO</i> .....	2
1.2.	<i>DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA OBRA:</i> .....	2
1.3.	<i>OTROS COMPONENTES DEL PROYECTO</i> .....	23
2.	ETAPAS DE LAS OBRAS .....	25
2.1.	<i>TAREAS PREVIAS:</i> .....	25
2.2.	<i>OBRAS PRELIMINARES</i> .....	25
2.3.	<i>CONSTRUCCIÓN DE LA ET</i> .....	27
2.4.	<i>CONSTRUCCIÓN DE LEAT DE CONEXIÓN EN 132 KV</i> .....	30
3.	MARCO LEGAL:.....	32
3.1.	<i>LEGISLACIÓN NACIONAL:</i> .....	32
3.2.	<i>LEGISLACION DE LA PROVINCIA DE CHUBUT</i> .....	33
3.3.	<i>OTRAS NORMAS RELACIONADAS A LA OBRA</i> .....	33
4.	CARACTERIZACIÓN MEDIO AMBIENTAL:.....	34
4.1.	<i>MEDIO AMBIENTE NATURAL Y ANTRÓPICO</i> .....	34
4.2.	<i>SITIO DE IMPLANTACIÓN DE LA ET COMODORO OESTE</i> .....	37
5.	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	39
5.1.	<i>CONCEPTOS GENERALES</i> .....	39
5.2.	<i>IMPACTOS NEGATIVOS Y ACCIONES MITIGADORAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</i> .....	42
5.3.	<i>IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA</i> .....	50
5.4.	<i>MATRIZ DE IMPACTOS Y CONCLUSIONES</i> .....	52
6.	LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL .....	56
6.1.	<i>MEDIDAS DE MITIGACIÓN A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO EJECUTIVO</i> 56	
6.2.	<i>MEDIDAS DE GESTION AMBIENTAL</i> .....	61
7.	SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA DEL TRABAJO .....	71
7.1.	<i>RIESGOS PARA LA SALUD DEL PERSONAL</i> .....	71
7.2.	<i>RIESGO DE ACCIDENTES</i> .....	71
7.3.	<i>MEDIDAS DE PREVENCIÓN</i> .....	71
8.	DOCUMENTACIÓN Y FUENTES BIBLIOGRÁFICAS .....	73
8.1.	<i>FUENTES BIBLIOGRÁFICAS</i> .....	73

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Dentro del marco del Plan Federal de Transporte Eléctrico, instrumentado por la Secretaría de Energía de la Nación, se han establecido objetivos para mejorar las condiciones del Mercado Mayorista en el largo plazo, tanto en calidad como en seguridad de los servicios, y su adecuada relación con las tarifas.

En ese sentido, el Plan Federal impulsa mejoras en el sistema regulatorio, y el desarrollo de condiciones adecuadas para la inversión pública y privada, especialmente en obras de interés general.

En este caso, la alternativa de incorporar la nueva ET Comodoro Oeste a aproximadamente 50 km. del casco urbano de la ciudad de Comodoro Rivadavia, no solo permitirá incrementar la capacidad y calidad de servicio a una región con creciente desarrollo, sino además, permitirá la incorporación al SIN, de nuevas fuentes de generación renovables y convencionales, en distintas etapas de desarrollo, principalmente las centrales hidroeléctricas y eólicas del Sur y Oeste patagónico.

### 1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA OBRA:

La E.T. 500/132 kV Comodoro Oeste estará ubicada en la región de Pampa del Castillo, en el Departamento de Escalante, Comarca Sur de la Provincia de Chubut.

Su localización está condicionada por la traza de la LEAT 500 kV entre E.T Puerto Madryn y E.T. Pico Truncado, por formar parte de ese sistema de la red nacional de Extra Alta Tensión, y estar prevista en el proyecto original de la misma.

En el año 2008, a la finalización de esa obra, se iniciaron las gestiones de localización, y el anteproyecto de la estación, No obstante, los grandes cambios que implicaron los nuevos proyectos, especialmente de energía renovables, requieren de un nuevo proyecto, que contemple la situación actual.

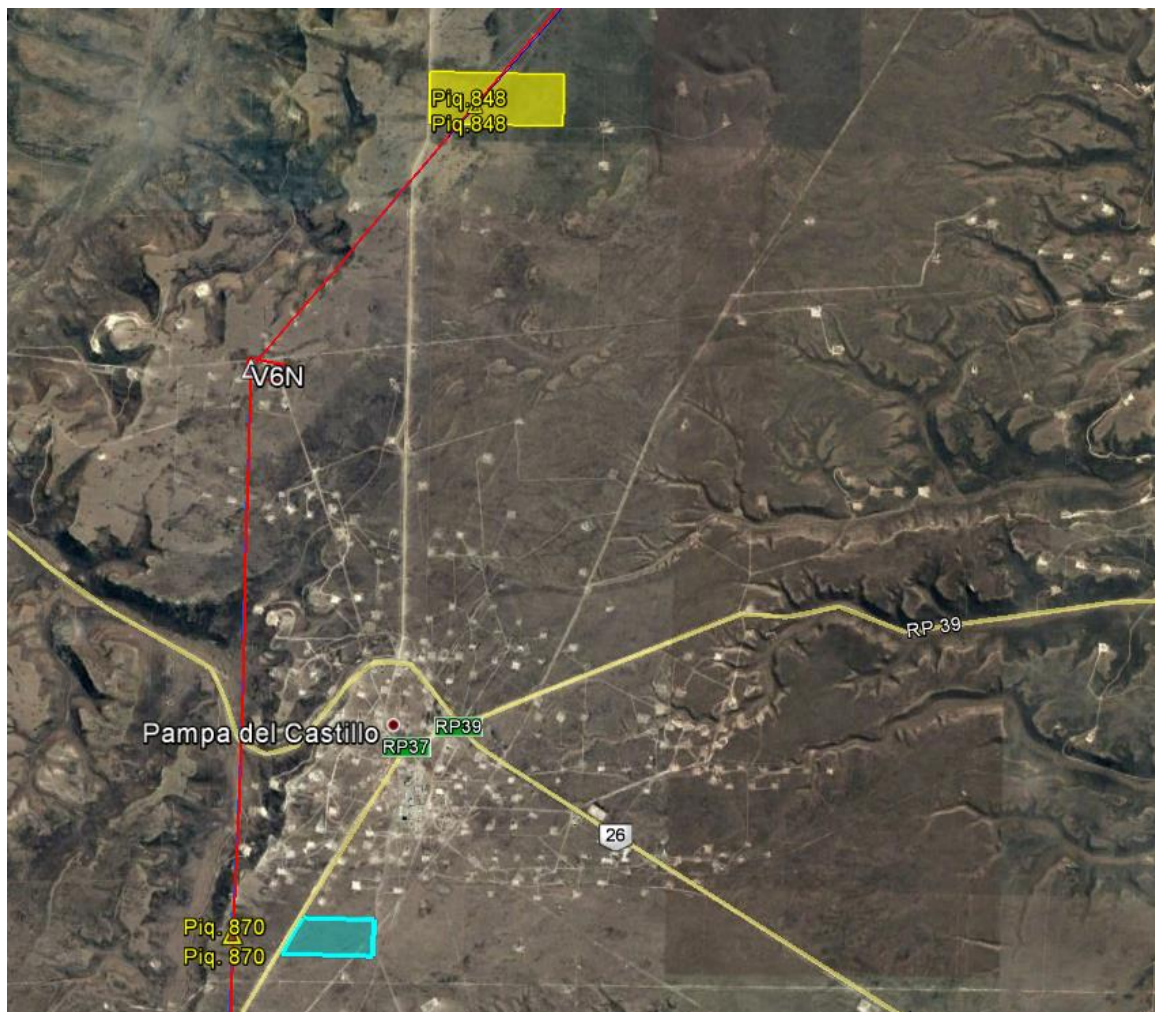
Al efecto, se ha descartado la ubicación original, por avance de la actividad petrolera en el sitio oportunamente seleccionado, y se han elegido dos alternativas, ambas en las proximidades de la precedente, una definida por TRANSENER y la otra por la CONSULTORA, entre las que habrá que evaluar, no ya los impactos ambientales propios de la E.T., sino su relación con las Líneas de Interconexión previstas en esta etapa, y las futuras líneas desde las nuevas fuentes de generación.

Ambas alternativas se localizan sobre la RP N° 37 y a 6,2 km. al Norte y 3,5 km. al Sudoeste respectivamente, de la RN N° 26 en el cruce con la R.P. N° 39. La distancia entre ambas propuestas es de aproximadamente 9 km.

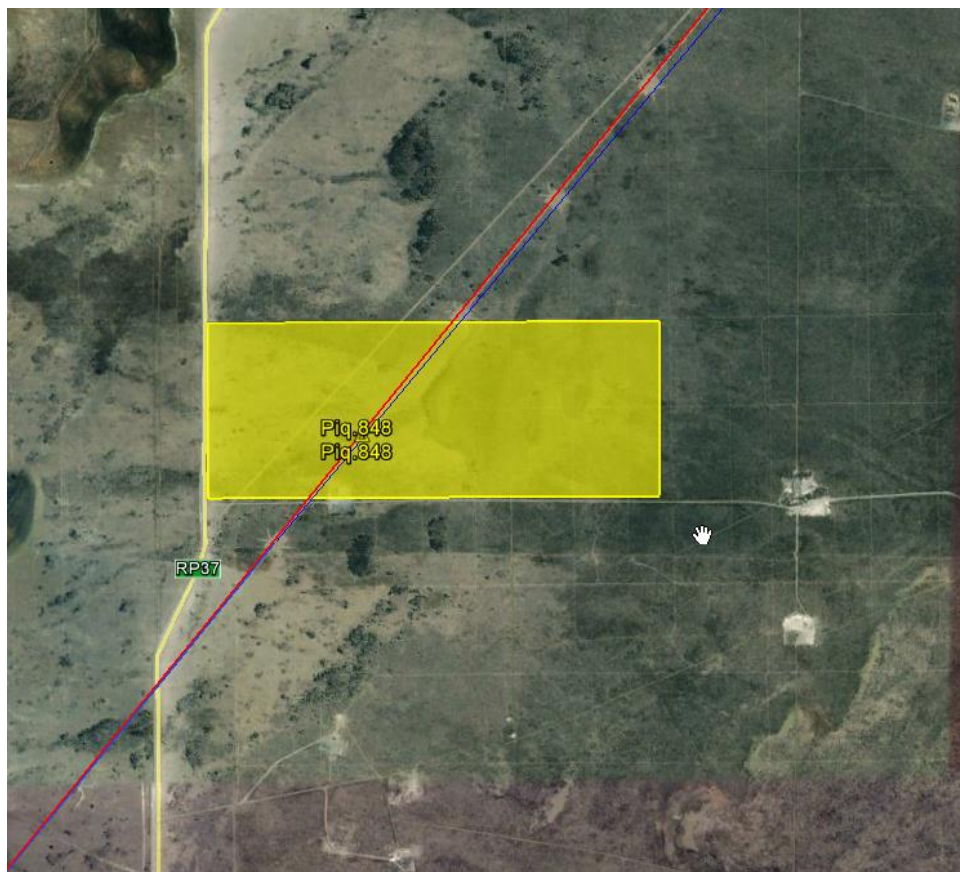
En ambos casos los predios son bajo la LEAT 500 kV, la topografía y tipo de suelo es similar y con buenos accesos desde Comodoro Rivadavia.

La superficie requerida es de aproximadamente 40 has., y los predios se identifican dentro de las parcelas 37 C y 155, ambas del mismo propietario con el que iniciaron las tratativas originales según los datos catastrales de acceso público.

Fig. N°1. Imagen Satelital localización ET Comodoro Oeste.



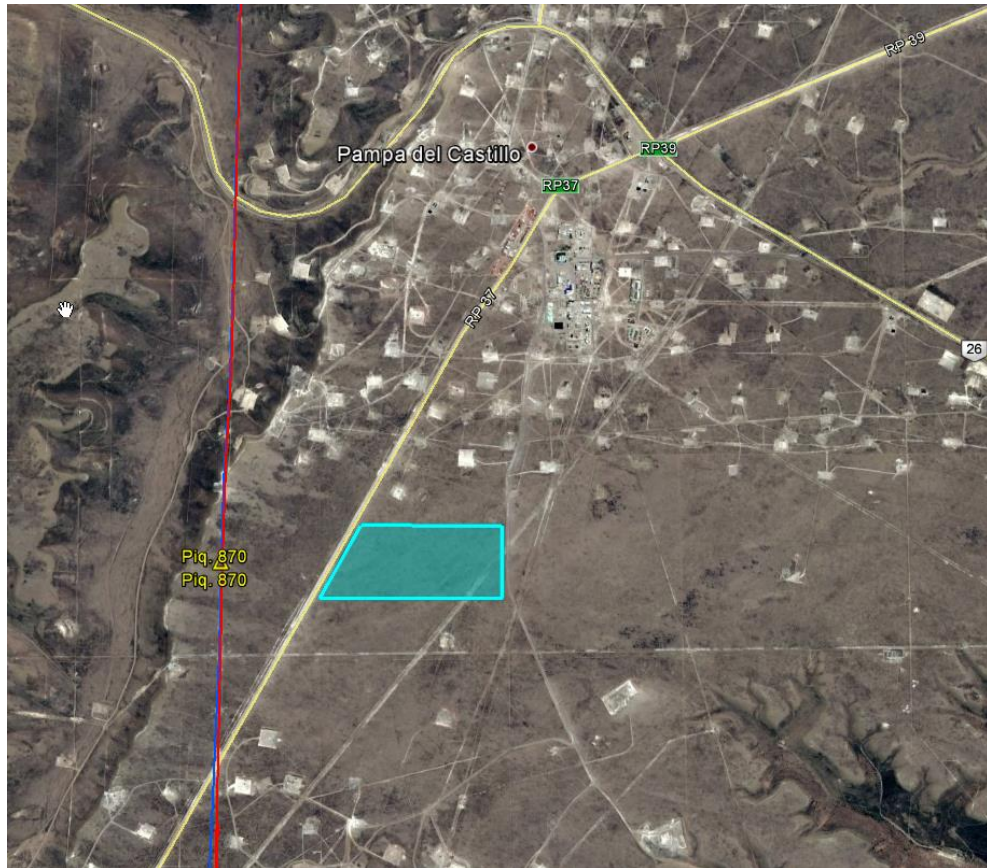
**Alternativas de ET 500 kV, con posibilidades de apertura en los piquetes 848 y 870 de la LEAT 500 kV Puerto Madryn – Pico Truncado.**



**Predio Futura ET 500/132 kV Comodoro Oeste (opción norte)**



**Piquete 848 de LEAT PM-SCN y predio previsto para alternativa ET norte**



**Predio Futura ET 500/132 kV Comodoro Oeste (opción sur)**

Teniendo en cuenta la necesidad de futuras ampliaciones, no previstas en el presente proyecto, se estima una superficie mínima de 40 hectáreas.

Los predios seleccionados se encuentran dentro de las parcelas rurales N° 37 C al Noreste del V6 de la LEAT 500 kV entre E.T. Pto. Madryn y E.T. Santa Cruz Norte (Pico Truncado) y la N° 155, al Sur de dicho vértice V6, y según los registros catastrales, ambas pertenecientes al mismo propietario "Sucesión Gastaldi".

### *1.2.1. Componentes principales de la E.T. Comodoro Oeste 500/132 kv*

Las instalaciones de esta Estación Transformadora contará con los siguientes Campos para las tensiones indicadas, según el siguiente listado.

La configuración adoptada es la de doble barra con interruptor y medio.

Ambas líneas de 132 kV previstas en el proyecto son doble terna, con dos campos para cada una

Un (kV)	NOMBRE	NÚMERO
<b>132</b>	De Transformador TR 1	01
	Salida LAT 132kV a P.del Castillo	02
	Salida 2da.Terna Pampa del Castillo	03
	Salida LAT 132kV a E.M. Km.9	04
	Acoplamiento	05
	Reserva futuro trafo -campo10 500kv	06
	Salida 2da. Terna a E.M. Km. 9	07
	Salida de Línea Futura 132 kv	8
	Salida de Línea Futura 132 kv	9
	Salida de Línea Futura 132 kv	10
	Reserva de espacio nuevos campos	
<b>500</b>	Reserva acometida nueva Leat 500	01
	Reserva salida futuro Trafo 500/132	02
	Salida 500 kV a E.T. Pto. Madryn	03
	Salida a Trafo 500/132 kV	04
	Acoplamiento	05
	Salida 500 kV a E.T, S. Cruz Norte	06
	Acometida futura LEAT 500 kV	07
	Salida futura LEAT 500 kV	08
	Campo de Reserva	09
	Campo de Reserva	10
500/132	OBRAS COMPLEMENTARIAS	
	Edificio de Comando	-
	Edificio Auxiliar K00	-
	Edificio Auxiliar K0506 playa 500 kV	
	Edificio Auxiliar K0708 playa 500 kV	
	Edificio Auxiliar K0105 playa 132 kV	
	Edificio de Celdas 33 kV	
	Depósito	
	Taller de mantenimiento	
	Vigilancia, portería y dormitorio.	
	Planta de tratamiento de efluentes	
	Sistema de Comunicaciones	
	Circuitos cerrados de TV	
	Sistemas de alarma	
	Instalaciones para control incendios	
	Edificio Grupo eléctrico	
	Servicios Auxiliares	

A continuación se adjunta esquema de planta de la E.T. Comodoro Oeste 500/132 kV





### *1.2.2. Sistema de Comunicaciones a instalarse comprende:*

#### **Sistema de Comunicaciones entre E.T. 500 kV Puerto. Madryn y E.T. 500 kV Comodoro Oeste.**

- Ampliación del Sistema de Comunicación Principal por fibra óptica existente de la LEAT 500 kV , entre E.T Puerto Madryn y E.T Santa Cruz Norte, e incorporación de dos estaciones repetidoras.
- Readecuación del Sistema de Comunicaciones de Respaldo, con un nuevo Sistema de Radioenlace.

#### **Sistema de Comunicaciones entre E.T. 500 kV Comodoro Oeste y E.T. 500 kV Santa Cruz Norte.**

- Ampliación del Sistema de Comunicación Principal por fibra óptica existente de la LEAT 500 kV entre E.T. Puerto Madryn y E.T. Santa Cruz Norte. Incluye el traslado de equipos multiflexores existente en E.T. Puerto Madryn a la nueva E.T. Comodoro Oeste.
- Readecuación del Sistema de Comunicaciones de Respaldo, con nuevo suministro de Sistema de Radioenlace por Microondas y de Estaciones Repetidoras.

#### **Sistema de Comunicaciones entre E.T 132 kV Comodoro Oeste y E.E. 132 kV Pampa del Castillo.**

- Suministro completo del Sistema de fibra óptica de la nueva OPGW de la LAT 132 kV E.T Comodoro Oeste a E.T. Pampa del Castillo. La instalación comprende armarios de distribución, cable OPGW de 24 fibras ópticas, dos equipos Multiflex en cada Estación con los módulos de interfase de señales. Longitud de enlace: 2,5 km. u 11 km. según la alternativa seleccionada.

#### **Sistema de Comunicaciones entre E.T. 132 kV Comodoro Oeste E.M. 132 kV km. 9.**

- Suministro similar al anterior con una longitud de enlace de 46,2 km., o 51 km. según la alternativa.

#### **Sistema Telefónico**

- Incluye dos nuevas centrales a instalar en E.T. Comodoro Oeste y en E.M. Km. 9, y ampliación de los sistemas de E.T. Puerto madryn, E.T. Pico Truncado (SCN), E.T Pampa del Castillo y E.T San Martín.

**En anexo se incluye el detalle de estas instalaciones, así como las del sistema regional de 132 kV.**

### *1.2.3. Sistema de Supervisión, Control y Protecciones*

#### **Sistema de Supervisión, Control y Protecciones de la E.T 500/ 132 kV Comodoro oeste.**

- Suministro del sistema completo, integrando las funciones de Supervisión, Control Local, Telecontrol y Protecciones de los equipos de playa de 500 kV y 132 kV, Celdas M.T., Servicios Auxiliares y otras instalaciones. Incluye el sistema de desconexión automática de los generadores de la estación (DAC).

**En anexo se incluye el detalle de estas instalaciones, así como el de las restantes Estaciones involucradas en el proyecto.**

#### *1.2.4. Sistemas de Servicios Auxiliares*

En corriente alterna se dispondrá de:

Terciarios de 33 kV de los transformadores de 500/132/33 kV que podrá alimentar, a través de celdas de MT, a cargas de servicios auxiliares de corriente alterna de la estación transformadora..

Desde dichas celdas de 33 kV, se alimentan sendos transformadores reductores a baja tensión de 33/0,380-0,220 kV.

Un Grupo Electrónico de Emergencia.

Complementa los servicios auxiliares los siguientes elementos

- El tablero General (TGSACA)
- Un Grupo Electrónico de emergencia
- En corriente continua se dispondrá de dos sistemas para comando y señalización y un sistema para comunicaciones, cada uno de los cuales contará con batería y su correspondiente cargador.

#### *1.3. OTROS COMPONENTES DEL PROYECTO*

La superficie destinada a esta obra es, para ambas alternativas, de aproximadamente 40 hectáreas, en predios rurales sobre la RP N° 37 y a escasa distancia de la intersección entre la RN N° 26 y la RP N° 39, lo que asegura su conectividad con el principal centro urbano y conglomerados petroleros.

De acuerdo a los datos catastrales a la fecha de los estudios, la alternativa Norte, se localiza en la parcela rural denominada 37 C (figura en informe de las gestiones previas de Transener), y la alternativa Sur en la parcela rural denominada 155 sobre la que se iniciaron las gestiones en el año 2008, ambas de mismo propietario "Sucesión Gastaldi".

Las diferencias entre las alternativas se refieren exclusivamente al punto de intersección en la traza de la LEAT 500 kV Pto. Madryn – Pico Truncado, lo que define las longitudes de las LAT 132 kV hasta E.T. Pampa del Castillo y E.M. km. 9, las interferencias en sus recorridos, y las acometidas de futuras líneas según las previsiones actuales.

El proyecto prevé una primera etapa que comprende a las obras requeridas para las conexiones arriba mencionadas, y los espacios requeridos para las etapas posteriores, por la incorporación al sistema de parques eólicos y centrales hidroelécticas.

El proyecto Ejecutivo comprende la Ingeniería de Detalle de:

- Estudios de suelos y obras de nivelación y preparación del terreno
- Obras civiles de fundaciones de pórticos
- Obras civiles de bases para equipamiento eléctrico
- Obras civiles para fundaciones de transformadores
- Obras civiles para bancos de reactores

- Obras civiles para la construcción de kioscos, edificio de control y servicios auxiliares, y depósito
- Canalizaciones para puesta a tierra, desagües y ductos
- Mallado de puesta a tierra
- Montaje de estructuras metálicas.
- Montaje electromecánico.
- Instalaciones eléctricas y de comunicaciones
- Instalación del equipamiento complementario.

## **2. ETAPAS DE LAS OBRAS**

### **2.1. TAREAS PREVIAS:**

#### **2.1.1. Proyecto Ejecutivo**

El Proyecto Ejecutivo, de acuerdo a las condiciones reales al momento de la adjudicación, y en caso de modificaciones respecto del proyecto del Pliego, según sus alcances, deberá ser sometido a la aprobación del Comitente, y/o del Operador, y/o del Ente Regulador. El mismo deberá incluir el cronograma de obra definitivo.

Bajo el punto de vista ambiental el Contratista deberá formular el Plan de Gestión Ambiental, se acuerdo a lo establecido en los capítulos ambientales del Pliego, y según los lineamientos de la Evaluación de Impacto Ambiental aprobada. El PGA deberá contar con la aprobación del Comitente a través de la Inspección de Obra.

#### **2.1.2. Estudios de suelos complementarios**

Se deberán realizar los estudios de suelos complementarios a través de sondeos o calicatas a los efectos de verificar parámetros de proyecto, así como los relevamientos topográficos necesarios. En caso que estos trabajos se deban realizar en predios de terceros, se deberá contar con las autorizaciones de los propietarios. También deberán verificarse la existencia de instalaciones soterradas, en servicio y fuera de servicio, así como la necesidad eventual de acciones de remediación, teniendo en cuenta la actividad petrolera en toda el área a afectar por las obras.

#### **2.1.3. Habilitaciones permisos y presentaciones.**

Previo al inicio de las obras, se deberá verificar el estado catastral de las propiedades afectadas directamente o indirectamente por las obras, y efectuar las gestiones necesarias para su liberación en un todo de acuerdo a las normas de Electroducto y complementarias. También se deberá gestionar los Permisos de Obra y las Autorizaciones de Cruce exigibles.

En el caso de requerirse materiales de préstamo (áridos), deberá gestionar permiso de explotación o requerir el suministro a proveedores habilitados, presentando la documentación respectiva.

También se deberá gestionar ante autoridades municipales o provinciales según el caso, los permisos para disposición de residuos o excedentes de obra, así como el acceso a servicios públicos, abastecimiento de agua y gestiones especiales propios de la instalación de obradores.

### **2.2. OBRAS PRELIMINARES**

#### **2.2.1. Limpieza y preparación del terreno**

En esta etapa se definen las superficies necesarias para las obras definitivas y aquellas de uso temporario. Entre estas últimas se encuentra el obrador, la playa de acopio, y los servicios de obra (prearmado, depósitos, preparación de hormigones, laboratorio, etc.)

Las superficies a limpiar y preparar deben ser las mínimas compatibles con la actividad a desarrollar, y se debe prever la segregación de la capa superior del suelo, para la posterior restitución de las condiciones naturales en todas las áreas de ocupación temporal.

En la preparación del terreno, deberá preservarse el escurrimiento de las aguas pluviales, de acuerdo a la ubicación de los canales de descarga principales de toda la ET, evitando anegamientos internos o externos.

En esta etapa deberán considerarse las necesidades de remoción de instalaciones soterradas, si existieran, como resultado de los cateos preliminares o de información suministrada por entes públicos o privados, así como las eventuales medidas de remediación.

### *2.2.2. Cercado del área y construcción de accesos*

Toda el área de obras, deberá estar cercada antes de inicio de las obras, y de acuerdo a las pautas de seguridad, definiéndose y señalizando los puntos de ingreso y egreso de personas y vehículos. Este cercado puede ser provisorio, teniendo en cuenta la especificidad de los cerramientos para este tipo de instalaciones, y que los mismos pueden interferir con las primeras etapas de las obras, que requieren importantes movimientos de suelos dentro y fuera del cercado de la ET

De ser necesario, se construirán accesos provisorios, de común acuerdo con las autoridades, a fin de no afectar la actividad propia de la zona, los que deberán ser restituidos a sus condiciones originales una vez finalizadas las obras. También pueden requerirse autorizaciones en caso de caminos de uso restringido.

En el caso de las obras fuera del área de la ET, deberá considerarse la necesidad de instalación de tranqueras y alcantarillas para acceso a predios de terceros.

### *2.2.3. Instalación el obrador.*

El obrador podrá contar con instalaciones fijas o móviles o ambas, y deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 911/96 que regula la Seguridad e Higiene en la Construcción.

Previo al inicio de la obras, el Contratista deberá presentar la documentación técnica de las instalaciones provisorias a implantar, para su aprobación por la Inspección de Obra.

Todos los depósitos de combustibles líquidos y químicos deberán cumplir con las normas específicas, que incluyen sistemas de contención de derrames, sistemas de extinción, cerramientos y señalización apropiada a cada caso, así como sus pertinentes habilitaciones.

También se deberá contar con contenedores apropiados para los distintos tipos de residuos, así como espacios adecuados para su almacenaje transitorio.

Deberá preverse el suministro de servicios de agua potable, agua industrial, y energía en sus diversas formas.

### *2.2.4. Instalación de servicios de obra*

Las instalaciones provisorias de obra deberán dar cumplimiento a las normas de seguridad establecidas en la Legislación indicada, de manera que no generen interferencias o riesgos con las actividades a realizar.

## 2.3. CONSTRUCCIÓN DE LA ET

### 2.3.1. Replanteos

Tareas de topografía y referenciación previas al inicio de movimiento de suelos y construcción de obras civiles.

Incluye actividades dentro y fuera del predio. En los casos de tareas externas, debe contarse con permiso de los propietarios.

### 2.3.2. Excavaciones y movimiento de suelos

Esta etapa comprende las siguientes actividades:

- Retiro de la capa vegetal en áreas de intervención permanente y temporaria. En este caso se deberá proceder a segregar el material retirado total o parcialmente, para futuras restauraciones.
- Relleno y nivelación del terreno con materiales de excavación o de préstamo.
- Excavaciones para bases y fundaciones de la Playa de Maniobras.
- Excavaciones para canalizaciones de puesta a tierra y conductos bajo nivel en Playa de Maniobras.
- Excavaciones para zanja de guardia.

Si bien todas las tareas de movimiento de suelos tienen una incidencia ambiental importante, la apertura en ítems responde a diferencias entre ellas en lo que respecta al impacto ambiental, a las medidas de mitigación requeridas y a las condiciones de seguridad.

Como condición general, se establece que cualquier excavación debe permanecer abierta el menor tiempo posible, sin perjuicio de las medidas de protección que se adopten mientras se mantenga en ese estado.

En esta etapa se requiere la actuación de equipos pesados, tales como topadoras, excavadoras y máquinas viales, además de camiones volcadores, y es importante la polución ambiental, especialmente en días ventosos.

### 2.3.3. Canalizaciones y mallado de puesta a tierra

Es una de las tareas que requiere mayor movimiento de suelos, y que limita la ejecución de otras. Teniendo en cuenta que las canalizaciones forman un reticulado de 20 m. x 20 m. en toda la superficie de la playa, se dificulta el movimiento de vehículos y personas, por lo que su programación debe ser cuidadosa y en secciones.

Si el tipo de soldadura a utilizar es de termofusión o cuprotérmica, se debe prever el adecuado almacenaje y control de los "kits" de soldadura, y el control documentado de los moldes por el número de soldaduras garantizadas por el fabricante.

### 2.3.4. Construcción de fundaciones.

Los principales temas a resolver están relacionados con las fuentes de abastecimiento de materias primas (áridos y cemento), y la fabricación del hormigón.

El abastecimiento de hormigón puede ser por compra a planta de la zona, o por fabricación propia. En ambos casos, la planta de hormigón debe ser aprobada por las áreas de Calidad del Contratista y de la Inspección de Obra, así como el origen y calidad de los insumos.

Todas las fundaciones y bases de esta obra, son de construcción "in situ", por lo que la demanda de hormigón puede ser importante.

A esto se agrega la posibilidad de que también los ductos o canales para cableados de servicios y cámaras de inspección se realicen "in situ" en lugar de premoldeados, dependiendo de la oferta o de la decisión del Contratista.

En el caso de Planta de Hormigón en el obrador, se incrementa el área necesaria para servicios temporarios, y se requiere disponer de medios para el lavado de camiones hormigoneros y para disposición de material residual o rechazado.

En cualquiera de los casos se requiere espacio para el Laboratorio específico y para el mantenimiento de probetas.

Otras actividades necesarias en esta etapa:

- Taller de preparación de armaduras y soldadura.
- Sector de preparación de encofrados y protecciones de excavaciones.

En esta etapa, todas las excavaciones deben estar protegidas contra caídas, mediante cercos perimetrales y señalización, hasta su relleno y compactación, por lo que es recomendable, que las excavaciones para fundaciones se hagan en forma progresiva, según la programación de fabricación de hormigón.

### *2.3.5. Edificios y obras civiles complementarias*

En general, estas obras concentran importante cantidad de personal en espacios reducidos, generando menores impactos ambientales negativos.

Todos los locales tienen fundaciones y/o pisos de hormigón, paredes de mampostería y techados metálicos, según diseños normalizados.

### *2.3.6. Desagües y ductos*

Los desagües para pluviales sirve a todo el predio, con tendidos longitudinales y transversales, que se empalman en cámaras de inspección. Los tubos son de PVC de alta resistencia, y las cámaras y sus tapas de hormigón armado. Las cámaras terminales, descargan hacia la zanja de guardia que se encuentra por fuera de la alambrada perimetral de la Estación. En la nivelación de la playa se prevén las pendientes hacia los sumideros.

Para su construcción se requiere:

- Excavación de las canalizaciones, cámaras y sumideros
- Colocación y empalme de los caños plásticos
- Tapada de los conductos.
- Pre-elaboración de las armaduras de las cámaras.
- Encofrado y hormigonado de las cámaras.
- Elaboración y colocación de las tapas

Los ductos o canales para cableados unen los tableros y equipos de playa con kioscos y sala de control, y se construyen también en hormigón armado, pudiendo optarse por la construcción "in situ" o por el uso de canales premoldeados.

En caso de fabricación "in situ", el proceso es similar al anterior, con excepción de la tapada con tierra, pues en todo su desarrollo las tapas de los canales son de hormigón armado. En caso de uso de premoldeados, el proceso se reduce a la excavación y a la colocación, ensamble y nivelación de los tramos.

### *2.3.7. Armado y montaje de estructuras metálicas*

La obra incluye distintos tipos de estructuras metálicas:

- Estructuras de pórticos.
- Estructuras para comunicaciones e iluminación
- Estructuras (columnas) para equipos de playa

Las primeras y las segundas se arman parcialmente en el piso, y se completa el montaje en forma manual con asistencia de grúa.

Las del tercer tipo, pueden armarse en taller y montarlas completas con asistencia de grúa.

Estas tareas contienen todos los riesgos propios de trabajos en altura y del uso de equipos de gran porte para la elevación de cargas. No obstante, no generan impactos ambientales de significación como las tareas precedentes.

El montaje incluye el conexionado de todas las partes metálicas al mallado de puesta a tierra, a través de terminales previstos en el hormigonado de las fundaciones y bases.

### *2.3.8. Montaje de instalaciones electromecánicas*

Incluye los siguientes tipos de tareas:

- Trabajos en altura para el montaje de instalaciones aéreas de pórticos.
- Trabajos con desnivel (mediana altura) para montaje de equipos de playa sobre columnas
- Trabajos a nivel para el montaje de tableros de playa y conexionados.
- Trabajos bajo nivel de piso para el tendido de cableados por canales.
- Trabajos de instalación y conexión de equipos y tableros en kioscos, sala de control y depósito.
- Trabajos en altura para vincular las instalaciones del plano superior con las de planos inferiores.
- Todas estas tareas requieren de equipamiento especializado, tanto para el movimiento como para la elevación y posicionado de los equipos, sea en áreas abiertas como en los locales cerrados.

### *2.3.9. Instalaciones eléctricas y de comunicaciones*

Se refiere a tareas especializadas, aunque de menor porte en cuanto a la necesidad de equipos de movimiento.



Dentro de ellos puede incluirse el sistema de iluminación externo y de los locales como tareas simples, hasta el complejo sistemas de comunicaciones para la operación de la playa.

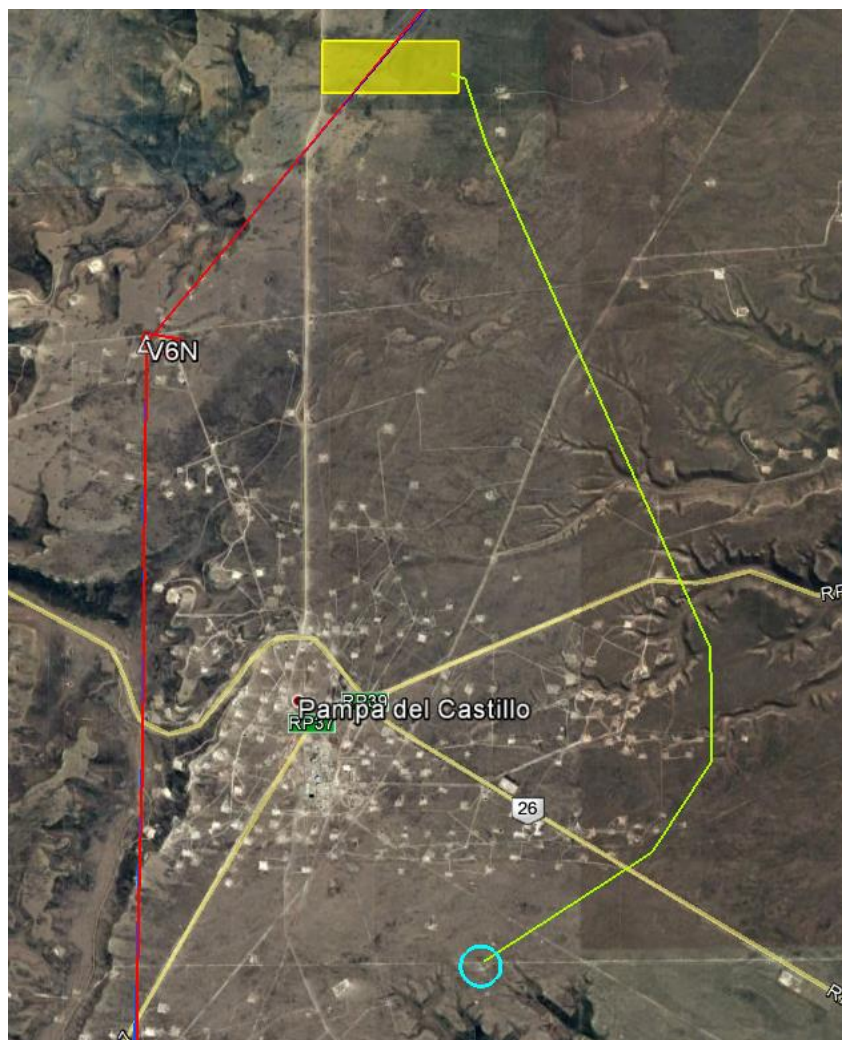
En algunos casos puede requerir de algunas obras menores y de equipos de posicionado y elevación, como la instalación de la torres de iluminación de playa.

## 2.4. CONSTRUCCIÓN DE LEAT DE CONEXIÓN EN 132 KV

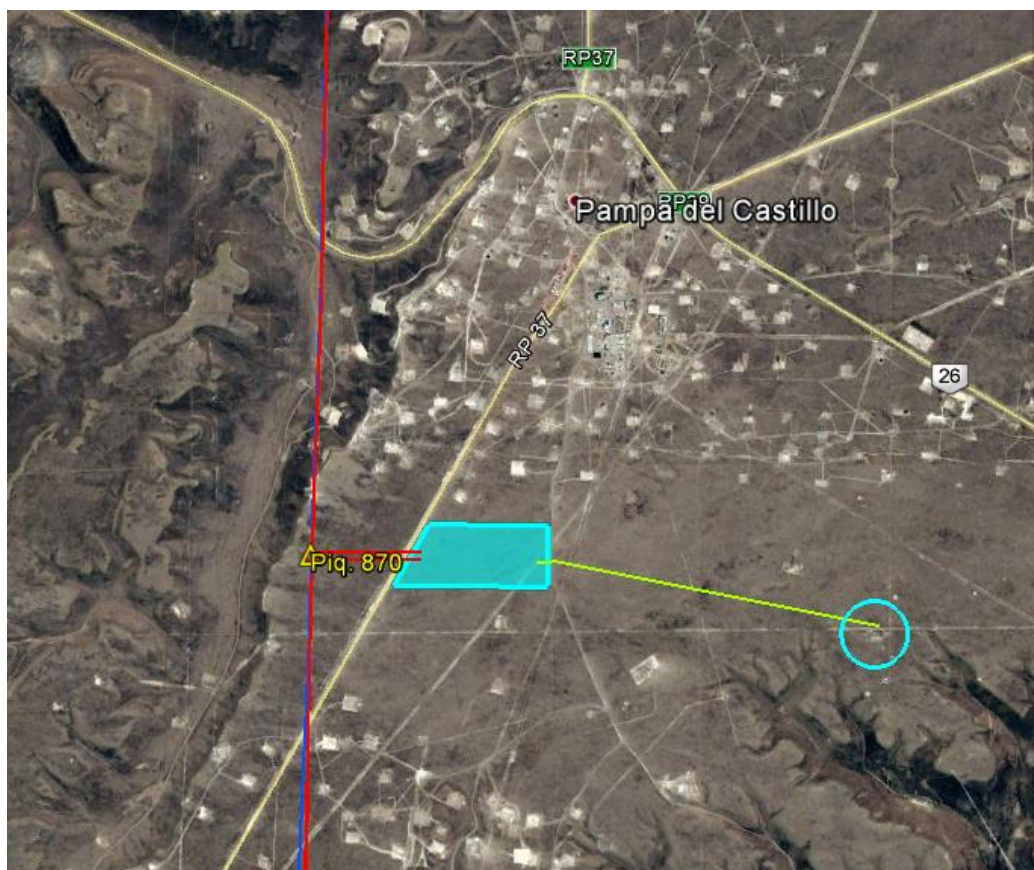
### 2.4.1. Replanteos:

Se refiere a las acometidas de las LAT's en 132 kV procedente de E.M km.9 y de salida a E.T Pampa del Castillo.

La planilla siguiente indica la posición de los vértices extremos de las LAT 132 kV mencionadas, según la ubicación de la E.T. Comodoro Oeste.



**Proyecto de Interconexión Eléctrica 132 kV entre Futura ET Comodoro Oeste (variante norte) y ET Pampa del Castillo existente**



**Proyecto de Interconexión Eléctrica 132 kV entre Futura ET Comodoro Oeste (variante sur) y ET Pampa del Castillo existente**

Coordenadas de los campos de salida y Torres terminales LAT 132 E.T. Comodoro Oeste

	Localización Norte	Localización Sur
Campo 132 kV a Pampa del Castillo	45° 43' 26,63'' S 68° 02' 29,72'' O	45° 48' 35,00'' S 68° 03' 59,07'' O
Vértice 1 – Acometida desde P.C	45° 43' 28,33'' S 68° 02' 22,70'' O	45° 48' 34,77'' S 68° 03' 53,02'' O
Campo 132 kV a EM Km. 9	45° 43' 25,54'' S 68° 02' 29,68'' O	45° 48' 33,63'' S 68° 03' 59,19'' O
Vertice 1 – Acometida desde Km.9	45° 43' 26,60'' S 68° 02' 20,99'' S	45° 48' 33,64'' O 68° 03' 53,30'' O

**2.4.2. Armado y montaje de pórticos y torres**

Son válidas las consideraciones hechas en el punto 2.3.7., con la salvedad de que en todos estos casos hay pre-armados parciales a nivel de piso, requiriendo de grúas de gran porte y trabajos manuales en altura para el resto del montaje

### 3. MARCO LEGAL:

Existe una profusa legislación tanto en el orden Nacional como Provincial vinculada directa o indirectamente a la problemática ambiental. Por otra parte, la Secretaría de Energía de la Nación y el ENRE son los entes reguladores en materia de Generación, Transporte y Distribución de energía eléctrica, y los responsables de la emisión de las normas específicas en la materia y del control de su cumplimiento.

#### 3.1. *LEGISLACIÓN NACIONAL:*

##### 3.1.1. *Genéricas:*

- Artículo 41 de la Constitución Nacional que establece los derechos y deberes de todos los habitantes para gozar de un ambiente apto para el desarrollo humano.
- Artículo 124 de la Constitución Nacional otorgando a las provincias el dominio sobre sus recursos naturales.
- Ley 20284 de preservación del aire.
- Ley 22421 de preservación de la fauna silvestre
- Ley 22428 de preservación de suelos.
- Ley 25675 de Política Ambiental a nivel Nacional.

##### 3.1.2. *Específicas:*

- Leyes 15336 y 24065: Generación, transformación, transporte y distribución de energía eléctrica de jurisdicción nacional.
- Ley 19552 de Servidumbre Administrativa de Electroducto.
- Ley 24065: Obligatoriedad del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública de acuerdo a la calificación de las obras o servicios por parte del ENRE. Obligatoriedad de preservar cuencas hídricas y los ecosistemas por efecto de las obras de infraestructura y operación de instalaciones de generación transporte y distribución de energía eléctrica y responsabiliza a la Secretaría de Energía por la normalización y vigilancia.
- Resolución SE 15/92; establece los contenidos del Manual de gestión Ambiental para los sistemas de transporte eléctrico de EAT.
- Resolución SE 77/98: ampliatoria de la Res. 15/92
- Resolución ENRE 32/94: Aprueba el Manual de gestión Ambiental para instalaciones de Extra Alta Tensión y establece como puntos mínimos a considerar: Manejo de Residuos, Prevención de Emergencias, Monitoreo Ambiental, Habilitaciones y Permisos, Responsabilidades sobre la Gestión Ambiental, e Informes Periódicos al ENRE.
- Resolución ENRE 46/94: Determina la magnitud de las instalaciones que requieren el Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública sea en sus etapas de construcción u operación.
- Resoluciones ENRE 953/97 y 1725/98: Establecen la obligatoriedad de presentación de la EIA y PGA de acuerdo a la Res. 15/92 para el otorgamiento del Certificado.
- Resolución ENRE 1724/98: Instructivo para la medición de campos eléctricos y magnéticos, radio interferencia y ruido audible por efecto corona.
- Resolución ENRE 546/99: Procedimientos ambientales para la construcción de sistemas de transporte de energía eléctrica de 132KV o más.

- Resolución ENRE 274/15: Revoca las Res. ENRE 546/99 y 1725/98, y establece que las solicitudes de afectación a Servidumbre de Electroducto, deben contar con la aprobación previa del EIA por parte de las autoridades provinciales o nacionales competentes.
- Resolución TTN 0001/16 ENRE: Resolución conjunta de las Res. ENRE 589/15 y TTN 56/15, actualizando criterios para determinación de resarcimientos por servidumbres.
- Resolución ENRE 620/17: Guía de Seguridad Pública Anexos I y II.
- Norma Técnica T-80 de AyEE, para determinación de la Franja de Servidumbre en Transporte Eléctrico.
- Ley 17285: Código Aeronáutico
- Leyes 19587 y Decretos 351/79 y 911/96 de seguridad e higiene y medicina del Trabajo.
- Ley 24557 de riesgo del trabajo.
- Ley 24028 de accidentes de trabajo.
- Ley 24051 de residuos peligrosos y Decretos 831/91 y 181/92.
- Ley 24449 de Seguridad vial y transporte de productos peligrosos.
- Ley 20.284: De protección del aire

### 3.2. *LEGISLACION DE LA PROVINCIA DE CHUBUT*

Ley XI N° 35 (ex ley 5439): Código Ambiental de la Provincia de Chubut.

Decreto 185/09 Anexos I – VII reglamentario del Título I Cap. I y Título XI Cap. I del Libro 2° de la Ley XI N° 35.

Decreto 1003/15: Modificatorio de la Ley XI N° 35.

Decreto 1540: Anexos A, B y C reglamentación parcial Título II, Cap. I y Título III Cap. I del Libro 2° de la Ley XI N° 35

Ley XVII N° 9 (ex Ley 1119): Potenciación de suelos

Ley I N° 157 (ex Ley 3765): Instituto Autárquico de Colonización y Fomento Rural (IAC): Autoridad de aplicación en materia de tierras Fiscales..

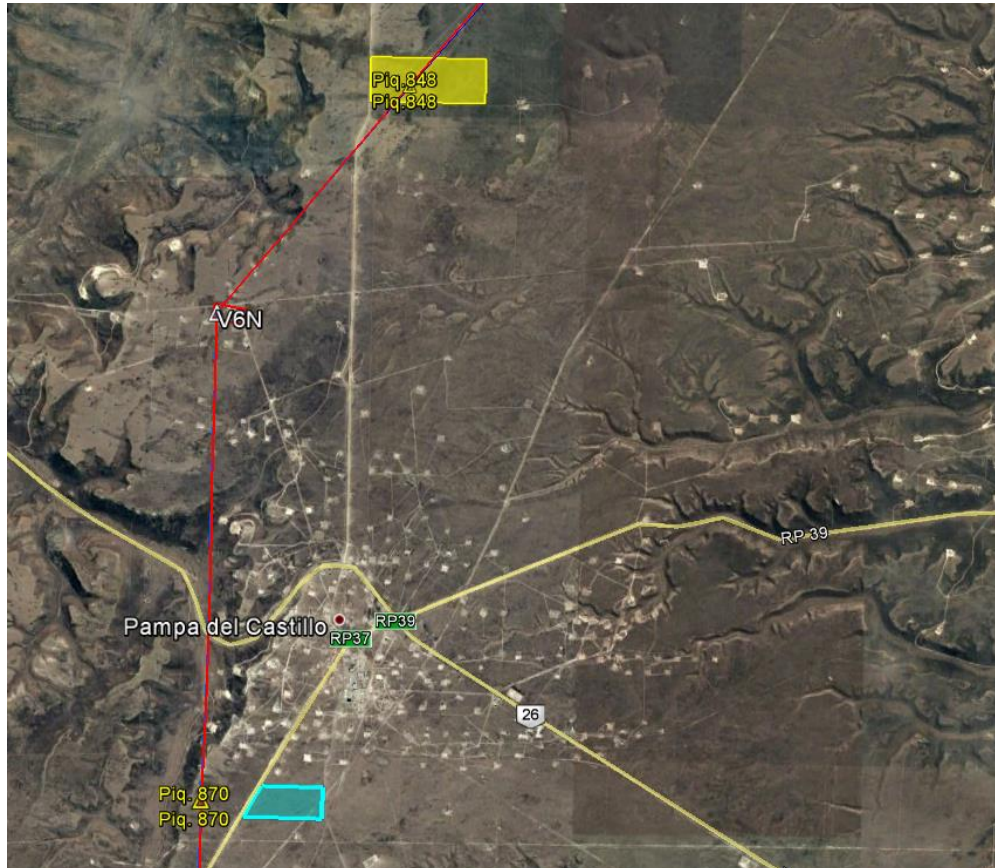
### 3.3. *OTRAS NORMAS RELACIONADAS A LA OBRA*

- Ley de Hidrocarburos N° 13660 y complementarias: regulaciones sobre el transporte y almacenaje de hidrocarburos.
- Normas IEC e IRAM sobre niveles sonoros.
- Normas de los entes nacionales de Telecomunicaciones para radiointerferencia
- Normas específicas para cruce de caminos y otras obras públicas de infraestructura.
- Disposiciones viales para transportes especiales.
- Normas municipales para tránsito vehicular y otras.
- Normas ambientales y de seguridad e higiene propias del Comitente y del Operador.
- Normas del Comitente para Contratistas y Proveedores.

## 4. CARACTERIZACIÓN MEDIO AMBIENTAL:

### 4.1. MEDIO AMBIENTE NATURAL Y ANTRÓPICO

La ET 500/132 kV Comodoro Oeste, se localiza en la región de Pampa del Castillo y la caracterización del medio ambiente físico y biológico se describen para cada sub-región en el Informe Principal (puntos 7.1 y 7.2).



Identificación de las zonas del Proyecto

En cuanto a la caracterización del medio socio-económico y cultural el mismo se, describe en el punto 7.3 del informe principal donde se mencionan las principales poblaciones, con un entorno rural con predominio de actividades petroleras intensivas de alto valor, y con importante infraestructura vial, eléctrica en todas las tensiones de transporte y distribución y las propias de la actividad, como gasoductos, oleoductos y acueductos, a nivel de suelo, aéreas y soterradas

PAMPA DEL CASTILLO – DEPARTAMENTO ESCALANTE				
<b>Clima</b>	<p>La zona del proyecto se encuentra en la zona extra-andina de la Patagonia, donde el clima es desértico de medias a bajas temperaturas según la época del año y teniendo en cuenta que las estaciones están bien definidas. Esto se manifiesta claramente en la diferencia de horas de luz en invierno y en verano. Según la clasificación climática de Koppen la región se caracteriza con el código BWk, donde BW indica un clima árido frío y la k una temperatura media anual inferior a 18 °C.</p> <p>En la zona de Pampa del Castillo las temperaturas medias mensuales oscilan entre los 2.5 °C y 15 °C, y las nevadas pueden extenderse hasta el inicio de la primavera.</p>			
<b>Geomorfología</b>	<p><b>Geoformas de Meseta</b></p> <p>Constituye una extensa característica de la región patagónica, que en este sector es relativamente estrecha actuando como divisoria de aguas de las vertientes al océano Atlántico hacia el este y hacia la cuenca del río Chico hacia el oeste. Son niveles gradacionales terrazados subhorizontales, relativamente planos con una ligera inclinación hacia el este</p> <p><b>Geoformas de Valles</b></p> <p>Si bien es una región semidesértica con escasos volúmenes de precipitación, la acción del agua en otros tiempos geológicos como los eventos extraordinarios actuales han producido una red de drenaje relativamente densa y corta extensión, principalmente hacia la vertiente este.</p>			
<b>Suelos</b>	<b>Orden</b>	<b>Suborden</b>	<b>Gran grupo</b>	<b>Sub grupo</b>
	Aridisoles	Argides	Haplargides	Típicos
				Ustolicos
			Natrargides	Típicos
				Ustolicos
		Paleargides	Ustolicos	
		Ortides	Calciortides	Típicos
	Cambortides		Típicos	
<b>Hidrología</b>	La zona es localmente arreica sin cursos de importancia			

	<p>permanentes ni efímeros, pero actúa como divisoria de aguas entre la cuenca de vertiente atlántica sin cursos de agua definidos que drenan por distintos cañadones de elevada pendiente y la cuenca del río Chico al oeste.</p>
<p><b>Vegetación</b></p>	<p>Para el Distrito Central – Subdistrito Chubutense la vegetación corresponde a estepas arbustivas con cobertura muy baja. Se pueden citar como comunidades clímax en las mesetas y serranías a estepas de “<i>Chuquiraga avellanadae</i>, quilenabi”, “<i>Nasasauvia glomerulosa</i>, colapiche” y “<i>Stipa speciosa</i>, <i>Stipa humilis</i> y <i>Stipa neaei</i>, coirones amargos” y como comunidades serales en lugares bajos y salobres como la cuenca del Río Chico a estepas de “<i>Atriplex lampa</i>, <i>Atriplex sagittifolia</i>, zampa”, en lugares bajos y anegados aparecen vegas de “<i>Juncus lesueurii</i>, junquillo” y en suelos bajos y salobres a estepas de “<i>Distichlis spicata</i>, <i>Distichlis scoparia</i>, pasto salado”.</p>
<p><b>Fauna</b></p>	<p>La diversidad faunística de la estepa patagónica es pobre debido a las bajas temperaturas y escasa diversidad de hábitats, contando con elementos faunísticos propios.</p> <p>La avifauna se caracteriza por la abundancia de especies corredoras y caminadoras, adaptadas a los fuertes vientos y una alta proporción de suelo desnudo. Las bajas temperaturas y la escasez de alimento determinan la migración de muchas especies hacia el norte durante los meses de invierno. Muchas de ellas pasan este período en las praderas de la llanura pampeana o en las costas marinas.</p> <p>Prácticamente toda la avifauna es compartida en el área del Proyecto, siendo las excepciones para la Provincia del Chubut las siguientes especies: garcita blanca, pato gargantilla, pato picazo, milano blanco, tero real, chorlo escudado, paloma manchada.</p> <p>Entre los mamíferos podemos citar: guanaco, gato montes, gato de pajonal, zorrino patagónico, huroncito, hurón menor, zorro colorado y gris, liebre europea, mara, moloso común, distintos ratones, pericotes y lauchas.</p> <p>Los reptiles y anfibios son particularmente escasos, empobreciéndose en número de especies con el incremento de la latitud.</p>
<p><b>Aspectos Sociales</b></p>	<p>Se encuentra a 42 km de Comodoro Rivadavia, a 770 m.s.n.m., en el Departamento de Escalante.</p> <p>Su economía inicialmente dependía de la actividad lanar y del ferrocarril. En 1932 se descubrió el área petrolera Pampa del Castillo-La Guitarra. A partir de la década del 60 pasó a ser zona de explotación petrolera con obradores, campamentos, servicios de logística e infraestructuras afines.</p>

<b>Riesgos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lluvias extremas</li> <li>• Vientos intensos</li> <li>• Peligrosidad sísmica MUY REDUCIDA (Zona 0)</li> </ul>	
<b>SINGULARIDADES</b>	<b>ALTERNATIVA 1</b>	<b>ALTERNATIVA 2</b>
<b>Zona Urbana</b>	AMBAS ALTERNATIVAS SE SITUAN EN LA MISMA REGIÓN	
<b>Zona agroganadera</b>		
<b>Cruce rutas Nacionales y Provinciales</b>		
<b>Cruce Ferrocarril</b>		
<b>Aerofumigadoras</b>		
<b>Agroindustrias</b>		
<b>Lagunas</b>		

Tabla Nº2. Caracterización ambiental zona VII

#### 4.2. SITIO DE IMPLANTACIÓN DE LA ET COMODORO OESTE

COLOCAR LA IMAGEN Y COORDENADAS DE AMBAS POSICIONES

##### BREVE DESCRIPCIÓN GENERAL

La Estación Transformadora se localiza en la meseta de Pampa del Castillo, con altitud aproximada de 700 m.s.n.m., y aproximadamente a 50 km al Oeste del casco urbano de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Ambas alternativas se sitúan sobre la R.P. Nº 37, en un caso, al Noreste de la intersección de las rutas RN 26 y RP 39, y la otra alternativa al Sur de dichas vías de comunicación.

Toda la región se encuentra en la cuenca petrolera del Golfo de San Jorge, siendo intensiva la actividad extractiva en todo el entorno de los sitios seleccionados.

Dichos sitios se corresponden con la planicie de la meseta, distanciados de las zonas onduladas y de los bajos y quebradas propios de la región.

La estación se localiza en un predio rural de aproximadamente 40 hectáreas, sobre la Ruta Provincial Nº37 próxima a la intersección entre la citada ruta y la RP Nº 39 y RN Nº 26.

Bajo el punto de vista ambiental la E.T. se encuentra en una zona plana, a aproximadamente 720 m.s.n.m. que desciende abruptamente hacia el Oeste, pero que hacia el Este mantiene las condiciones de llanura con pendientes leves hasta los 600 m.s.n.m. a unos 15 km. de su localización.

En su aproximación al Océano Atlántico cambia la topografía en forma notoria al ingresar en cañadones con mayores pendientes y terreno ondulado.



El paisaje original, ha sido modificado por las actividades petroleras, las obras de infraestructura y emprendimientos logísticos y de servicios, más evidentes por la escasa vegetación común a toda la región.

La sola existencia de cientos de plataformas petroleras con sus caminos de acceso y de servicio más la infraestructura propia terrestre, aérea y soterrada implica cientos de hectáreas desprovistas de suelo natural y sometidas a la erosión hídrica y eólica.

## 5. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 5.1. CONCEPTOS GENERALES

Es necesario destacar la importancia de la obra y su impacto positivo no sólo para el área de influencia de la implantación, sino también a nivel nacional.

Se trata de la conexión del Sistema regional del entorno de la ciudad más importante de la Patagonia al SIN, así como la incorporación de nuevos emprendimientos energéticos en dicha provincia y en la provincia de Santa Cruz, no solo positivos para el desarrollo de la región, sino también para satisfacer nuevas demandas de los grandes centros urbanos e industriales del resto del País.

Dentro de los proyectos en curso, se pueden mencionar los correspondientes a parques eólicos y centrales hidroeléctricas y termoeléctricas

No obstante lo mencionado, la obra y su operación debe ser sustentable técnica, económica y ambientalmente en el corto, mediano y largo plazo.

La localización de la ET Comodoro Oeste es estratégica, al permitir el acceso de nuevas LEAT 500 kV previstas hacia el norte, según el nuevo tramo Choele – Choel a Puerto Madryn y la futura LEAT de conexión a las represas del Río Santa Cruz

Independientemente de lo expuesto, la implementación de una adecuada planificación y control ambiental, es indispensable tanto para la ejecución de las obras como para la posterior operación del sistema, y esta necesidad no sólo está vinculada a la problemática ambiental, sino que es altamente rentable bajo el punto de vista económico, evitando errores que puedan afectar patrimonios públicos y privados con consecuencias económicas y financieras por demandas, reparación de daños o demoras en el avance de las obras y de su operación.

En cuanto a los impactos ambientales es necesario distinguir la influencia de cada una de las etapas del Proceso:

- Impactos que dependen del proyecto.
- Impactos durante la construcción de la ET
- Impactos por operación y mantenimiento

#### 5.1.1. Impactos que dependen del proyecto

##### 5.1.1.1. El lugar de la implantación

Tal como se menciona en el punto anterior, el lugar de implantación corresponde no solo a las demandas actuales de la región, sino que contempla además las expansiones futuras del Sistema de Generación y de Transporte Eléctrico a nivel Nacional.

Beneficios directos esperados por su localización

- Proximidad a los polos productivos regionales, con demanda insatisfecha.
- Reemplazo de fuentes de energía distribuida instalados en la región a servir para cubrir necesidades mínimas (diésel – gas)
- Capacidad de recibir y distribuir energía de nuevas plantas generadoras convencionales y renovables desde distintos puntos del país.

- Localización en zona rural con mínima interferencia con centros urbanos o de centros turísticos con valor paisajístico.
- Facilidades para la expansión del Sistema de Transporte Eléctrico en la región Patagónica y su reordenamiento.

#### 5.1.1.2. *El diseño constructivo*

El proyecto deberá tener en cuenta las particulares características del terreno, su localización y accesibilidad. Por otra parte, las tecnologías y procedimientos a aplicar, especialmente en niveles y fundaciones deberá considerar el escurrimiento natural de las aguas, así como la adecuada gestión de aguas subterráneas, evitando todo riesgo de deterioro o contaminación para las etapas de obra y de operación.

Se deberá considerar también el impacto visual, en forma específica para un entorno rural, a través de cortinas vegetales u otros.

#### 5.1.1.3. *El diseño eléctrico:*

Este tema, es más importante en la etapa de Operación y Mantenimiento en distintos aspectos:

- Eventuales riesgos para la salud humana por efecto de campos eléctricos y magnéticos. Si bien esta obra se desarrolla en un ámbito rural, se deberá dar cumplimiento a las medidas de protección establecidas por la normativa vigente, tanto para la etapa de obra, como en la de Operación y mantenimiento.
- En el caso de la LEAT, las tensiones inducidas son función de la geometría de la línea, de la distancia a los conductores y de sus dimensiones. En el trazado de cada vano, debe tenerse en cuenta que el campo eléctrico será máximo en su centro, por el menor despeje del suelo de los conductores, Este factor es importante en el cruce de obras de infraestructura. En este caso, la intervención sobre la LEAT pre-existente, si bien es de escasa longitud, deberá tener en cuenta esta condición, de la misma manera que las acometidas en 132 kV.
- Radio-interferencia: Hay normas de la Secretaría de Comunicaciones que establecen valores de interferencia, que fueron incluidos en la Resolución 77/98 de la Secretaría de Energía de la Nación.
- Efecto Corona: El diseño eléctrico ha previsto la eliminación de este fenómeno. Que además de su impacto visual, está acompañado por pérdidas de energía calóricas, ruido audible, generación de ozono, y radio-interferencia.
- Ruido audible: Es uno de los factores a tener en cuenta en el diseño. La Resolución 77/98 establece un nivel de 54 dB que no debe ser superado el 50% de las veces en condiciones de conductor húmedo a una distancia de 30 m. del eje de la línea.
- Protecciones: Las normas establecen las resistencias de puesta a tierra de estructuras y de masas metálicas próximas a la línea, así como la protección galvánica de las primeras.

#### 5.1.2. *Impactos durante la construcción*

En esta etapa, es necesario distinguir los impactos permanentes por la implantación antrópica nueva, y que obviamente alteran el medio ambiente natural y antrópico pre-

existente, de aquellos impactos transitorios, que se mitigan o desaparecen una vez concluidas las obras.

#### *5.1.2.1. Impactos permanentes*

Esto ya ha sido considerado, aunque en forma general, en los puntos relacionados con la localización de la obra y el diseño constructivo, por lo que sólo se hará referencia a las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras, para reducir el efecto de los impactos permanentes en los siguientes tópicos:

- Afectación de suelos y drenajes naturales.
- Afectación a la flora y a la fauna.
- Afectación a la población y al patrimonio socio-económico.
- Afectación a obras de infraestructura pre-existentes y a los servicios públicos.
- Afectación al desarrollo regional en las distintas actividades económicas.

#### *5.1.2.2. Impactos transitorios*

Estos impactos deben desaparecer o remediarse como máximo a la finalización de las obras:

- Caminos y accesos provisorios. Movimiento vehicular en rutas y caminos públicos.
- Excedentes por movimiento de suelos en todas las etapas de la obra. Su disposición
- Drenajes provisorios para protección de obras.
- Obrador, campamento, playa de acopio
- Lugares para disposición transitoria de materiales.
- Efectos de la generación de residuos domésticos e industriales, peligrosos y no peligrosos. Eventual remediación de suelos.
- Efectos del mantenimiento de medios de transporte y equipos de obra.
- Obras provisorias para protección de infraestructura pre-existente u otros acciones sobre instalaciones de terceros para permitir el avance de las obras
- Resolución de contingencias.
- Corte del suministro eléctrico público por tareas de conexión y prueba.

#### *5.1.3. Impactos por operación y mantenimiento*

Las intervenciones sobre el sistema eléctrico pueden ser programadas, periódicas o aperiódicas, y eventuales:

- Mantenimiento de las instalaciones
- Reemplazo programado de elementos deteriorados: morsetería, aisladores, elementos de fijación, ánodos, etc.
- Verificación periódica de puesta a tierra y protecciones galvánicas.
- Cortes de suministro programados o accidentales o por efecto de factores climáticos

- Contingencias menores y mayores por factores climáticos, sísmicos, accidentes, fallas de materiales, sabotajes, etc.
- Gestión de materiales, de excedentes, de residuos domésticos e industriales.
- Interrupción de servicios por fallas de operación.
- Interrupción de servicios autorizadas por requerimiento de terceros: por otras obras relacionadas o no.

## 5.2. IMPACTOS NEGATIVOS Y ACCIONES MITIGADORAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 5.2.1. Afectación a bienes de terceros y restricción al uso del suelo

En una obra de esta complejidad, las mayores afectaciones y restricciones se generan por la construcción de las Líneas de Transmisión. En este caso, la superficie estimada para la ET Comodoro Oeste es de 40 has. concentradas en un único predio, mientras que para los 50 km de Línea de 132 kV la afectación de las servidumbres es del orden de la 200 has. distribuidas en todo su recorrido.

No obstante, las normativas son aplicables a todos los componentes del proyecto, y las ET revisten especial importancia por la elevada concentración de recursos materiales, técnicos y humanos requeridos en la etapa de construcción.

Desde la misma aprobación del proyecto por las Autoridades, se inicia la afectación de suelos y las restricciones al dominio, por lo que resulta indispensable, la realización de todas las acciones previas a la obra, que garanticen el derecho de los afectados y eviten dificultades durante la ejecución del proyecto, incrementando costos y la duración y/o intensidad de los impactos negativos.

Dentro de las acciones a encarar, pueden mencionarse:

- Ejecución de los actos administrativos exigidos por la Ley de Electroducto y sus normas complementarias. Publicación, difusión. Constitución de la Servidumbre Administrativa de electroducto.
- Relevamientos topográficos detallados para definir la ubicación y características técnicas de instalaciones que puedan afectar a terceros. Amojonamiento y geo-referenciación.
- Resolución previa de los conflictos emergentes de los puntos anteriores.
- Actualización de los Registros Catastrales de los predios afectados y regularización ante los entes públicos correspondientes.
- Iniciación de los trámites indemnizatorios a los propietarios afectados.
- Planificación y Programación detallada de la obra.
- Gestión de los permisos de paso, refrendados por convenios, sobre accesos, ubicación de tranqueras, valorización de daños potenciales, y disposición de suelos excedentes.
- Acuerdos para coordinar interrupciones temporales de servicios públicos por necesidades de la obra.
- Iniciar las tramitaciones para el cruce o prevención de contingencias de obras de infraestructura eléctricas, viales, gasoductos, etc. Condiciones y acuerdos.
- Aprobar, poner en marcha y difundir el Plan de Gestión Ambiental.

## 5.2.2. *Afectación de suelos, del ecosistema y del patrimonio, por obras permanentes y temporarias*

### 5.2.2.1. *Instalaciones temporarias*

Básicamente se trata del obrador y playa de acopio de materiales, accesos y caminos internos para tránsito de maquinaria pesada.

De acuerdo a la propuesta final del Contratista de la obra, y dada la distancia a centros poblados, las instalaciones provisorias pueden incluir campamentos, depósitos transitorios de combustible, playa de químicos, e incluso planta de hormigones.

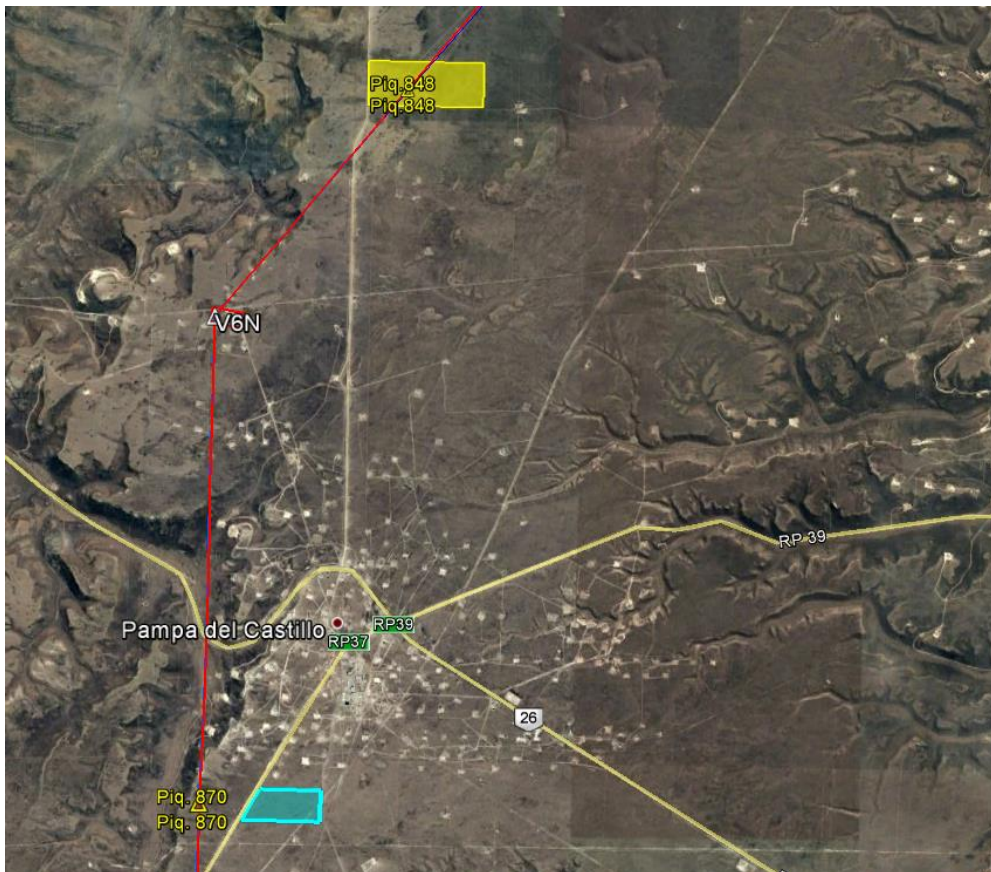
Cualquiera que sea la configuración operativa que se adopte, durante la obra se requerirá el uso de superficies de terreno adicionales a las necesarias para la implantación, por lo que se deberá prever la restitución de esos suelos a sus condiciones originales o a las condiciones aprobadas en el proyecto.

### 5.2.2.2. *Áreas a afectar en forma permanente*

Se incluye el área a ocupar por la ET Comodoro Oeste y las terminales para el conexionado con las Líneas de Extra Alta Tensión en 500 kV y regionales en 132 kV., estimándose en 40 has.

#### 5.2.2.2.1. *Daños a la vegetación*

El área destinada a la obra, de aproximadamente 40 has. consiste en un terreno plano, desmontado, sin presencia de vegetación de altura en las inmediaciones, libre de construcciones. Los predios elegidos son próximos a las Rutas Provinciales N° 37 y 39 y de la RN N° 26. De acuerdo a los ajustes que determine el Proyecto Ejecutivo, la cantidad de unidades catastrales afectadas pueden ser una o dos, teniendo en cuenta la posible ubicación de las torres de interconexión con los sistemas de 500 kV y 132 kV. nacional y regional respectivamente.



La remoción de suelo natural, deberá ser la mínima necesaria para la realización de las obras, y la adecuada ubicación de las torres de conexión a la LEAT 500 kV y LAT 132 kV debe permitir preservar las condiciones naturales del entorno rural a afectar por las trazas.

En el tendido de las líneas internas de conexión, solo se requiere la remoción de suelos en el área de implantación de las torres, aunque las excavaciones y las operaciones de hormigonado “in situ” producen daños a los suelos en una superficie considerablemente mayor, los que deberán ser restituidos en todo lo posible a sus condiciones naturales a la finalización de la obra.

La disposición de suelos excedentes, debe coordinarse con las autoridades, de manera de obtener su mejor aprovechamiento.

En cuanto a los préstamos de suelos y áridos, los mismos deben ser extraídos de canteras autorizadas por la autoridad competente.

La caracterización general de los suelos se corresponden con los indicados en el Informe Principal para Zona Pampa del Castillo

#### 5.2.2.2.2. *Afectación a la fauna*

No se considera relevante el impacto de las obras focalizadas en la ET Comodoro Oeste sobre la fauna terrestre, sin perjuicio de su desplazamiento del terreno a ocupar. Tampoco implica fraccionamiento de hábitat o afectación de sitios de anidamiento.

No obstante, dadas las características de la ET con instalaciones en altura, se podrían generar interferencias en procesos migratorios de la avifauna, por lo que deben considerarse estos impactos.

Durante la etapa de construcción podrá darse cierto alejamiento de las especies terrestres y avícolas de la zona de obras, por movimiento de equipos y personas, pero reviste carácter transitorio.

#### *5.2.2.3. Drenajes naturales*

La obra afectará drenajes naturales del terreno, teniendo en cuenta la necesidad de rellenos y elevación de niveles, así como la construcción de drenajes y zanjas de guardia. También las obras temporarias deberán estar protegidas de fenómenos naturales, por lo que será necesaria la restauración de las condiciones originales a la finalización de las obras. Por su parte, las obras permanentes, deberán procurar el mantenimiento y si es posible el mejoramiento respecto de las condiciones actuales para terceros en el área de influencia de la ET.

#### *5.2.2.4. Afectación a la actividad socio-económica*

Cabe consignar que el sitio elegido para la instalación de la ET Comodoro Oeste se encuentra a más de 40 km. del área peri-urbana de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, siendo el la urbanización más cercana la de Diadema Argentina a unos 25 km. sobre la RP N° 39

Si bien se encuentra en un entorno rural, la proximidad a las RP N° 37, RP N° 39 y RN N° 26, con importante tránsito vehicular, puede generar inconvenientes por la concentración de vehículos de transporte de materiales, equipos y personal que demanda la obra, en un plazo prolongado.

Como contrapartida, las poblaciones cercanas pueden verse beneficiadas por la creación de puestos de trabajo y demandas locales de bienes y servicios. También la contratista puede verse favorecida por la disponibilidad de alojamientos, centros sanitarios, servicios públicos y de abastecimiento para insumos del personal propio.

No es esperable afectaciones importantes a la actividad rural, salvo en el entorno inmediato, y lo ya mencionado del tránsito vehicular. En el entorno inmediato, deberá darse especial importancia a la gestión de excedentes de suelos, de residuos de obra y domésticos, a la contaminación aérea por polución o ruidos y a las escorrentías por efectos de nevadas y precipitaciones para evitar anegamientos adicionales a los esperados para las condiciones actuales.

Por otra parte, a partir de la puesta en marcha y operación de las obras, se abrirán nuevas expectativas de desarrollo, principalmente en la actividad industrial, actualmente limitada.

#### *5.2.2.5. Afectación al patrimonio cultural*

No se prevén interferencias de la obra sobre sitios de valor turístico, paisajístico o cultural. No obstante, se deberán aplicar los protocolos correspondientes en caso de hallazgos de valor patrimonial o científico.

### *5.2.3. Impactos negativos durante la construcción*

#### *5.2.3.1. Obrador y otras instalaciones provisionarias*

El Decreto 911/96 del PEN, regula las condiciones ambientales, sanitarias y de seguridad, para la actividad de la construcción, y en su Cap.5 define los servicios de infraestructura de obra, entre ellos, el transporte del personal, las viviendas



temporarias, instalaciones sanitarias, cocina, comedor y vestuarios, desechos cloacales y residuos, aguas de uso y de consumo, etc.

En los siguientes capítulos, el Decreto establece condiciones ambientales y de seguridad e higiene laboral para todo tipo de obras.

En las grandes obras públicas, las instalaciones temporarias, como obradores, campamentos y playas de acopio, sean próximos a centros urbanos o en áreas rurales, implican necesariamente impactos positivos y negativos.

Estos “centros logísticos” pueden tener fuerte influencia en el contexto socio-económico inmediato, especialmente en comunidades medianas y pequeñas, lo que podría considerarse positivo, pero al desaparecer generan el impacto inverso.

Las actividades desarrolladas generan riesgos ambientales, por el movimiento de transportes y la generación de residuos de todo tipo. Como contrapartida, es posible la demanda de mano de obra y de servicios, en beneficio para la comunidad;

#### 5.2.3.1.1. *Impactos negativos*

- Impactos propios al movimiento de suelos y a la construcción del obrador, playa y otras instalaciones
- Impactos propios al transporte y acopio de materiales. Esta obra requiere del transporte y almacenaje de gran cantidad de materiales, como paso intermedio entre el proveedor y el frente de obra.
- Impactos por tareas de mantenimiento de equipos de gran porte y medios de transporte. Necesariamente estas tareas generan efluentes, residuos y emisiones, así como la elevación de niveles sonoros.
- Impactos por la actividad productiva: Soldadura y operaciones de armado y prueba de materiales, con las mismas consecuencias del punto anterior.
- Generación de residuos propios, domésticos e industriales. La gestión de residuos es un tema complejo en grandes obras alejadas de centros urbanos
- Facilidades a la proliferación de vectores. No sólo debido a la gestión de los residuos sino también, al movimiento de cargas desde otras regiones, e inclusive de importación.
- Alteraciones al hábitat normal de los lugareños, por la alta concentración transitoria de personal.
- Riesgos de contingencias por operaciones de transporte, de elevación de cargas, por almacenaje y manejo de inflamables y combustibles, por mala gestión de residuos, por emisiones gaseosas, etc.
- Efectos sobre la fauna silvestre en caso de instalaciones rurales.

#### 5.2.3.1.2. *Acciones mitigadoras*

El PGA deberá prever las normas, procedimientos y acciones que permitan reducir los impactos negativos, hasta la restitución total de las condiciones pre-existentes, una vez finalizada la obra, a través de:

- Planificar el abastecimiento acorde al avance de obra para reducir las necesidades de playas de acopio.
- Capacitar al personal en las normativas y condiciones establecidas por el comitente.

- Adecuar niveles sonoros y horarios de trabajo, para que sean compatibles con el entorno.
- Adecuada gestión de residuos desde su generación hasta su disposición final. El obrador será el lugar de acopio y acondicionamiento de todos los residuos generados en la obra.
- Medios idóneos para el almacenaje y transporte de combustibles en el frente de obra. Idem para otros químicos y materiales de riesgo. Medios para prevención de derrames.
- Normas precisas sobre aseo, limpieza y control de vectores. Los productos para estas tareas deben contar con la aprobación del área ambiental de la Inspección de obra y del comitente.
- En todos los casos posibles, la limpieza y mantenimiento de vehículos y equipos debe ser realizada en instalaciones apropiadas, del obrador o de terceros. Las instalaciones deben contemplar recintos de contención, y sistemas de conducción y tratamiento de los efluentes.
- Instalaciones adecuadas para el tratamiento de efluentes domésticos, de acuerdo a la normativa vigente y a las características del lugar (planta biológica, lecho nitrificante, etc.).
- Normas para el personal relativas al régimen de salidas y de comportamiento dentro y fuera del establecimiento.
- Gestión de permisos para almacenaje y uso de materiales especiales, tales como kits para termofusión en soldadura de puesta a tierra.

#### 5.2.3.2. Frente de obra

En este caso, y dado el entorno reducido en que se desarrollan las obras, se considera un único frente de trabajo.

No obstante, hay condicionamientos para la preparación del plan de trabajo:

- a) Un primer tema, es el de la limpieza y acondicionamiento del predio, que requiere de actuaciones previas para la obtención de préstamos (suelos y áridos) y disposición de suelos excedentes.
- b) Un segundo aspecto, está vinculado con la liberación de la traza: Si existen tramos no liberados por demora en los trámites administrativos de expropiación o por conflictos, se pierde la continuidad. En esta obra, la única intervención fuera del predio, se da en los sitios de ingreso y de salida de las líneas, aunque las gestiones sobre servidumbres deben ser para toda la traza, por tratarse de un proyecto único.
- c) El tercer tema, similar al anterior y con idénticas consecuencias, se refiere a los permisos de cruce de rutas u otras obras de infraestructura. En este caso sólo hay afectación de la ruta de acceso al predio. También puede agregarse a los permisos para las líneas. El tipo de materiales a transportar, por tamaño o especificidad, también pueden requerir permisos para tránsito en rutas.
- d) El cuarto punto a resolver es el del planeamiento del abastecimiento. Resulta obvio, que faltantes de materiales pueden dificultar el avance de obra.

- e) Existen también riesgos de imprevistos o contingencias, debidos a factores climáticos, accidentes e incidentes, fallas de equipos, los que deben ser considerados en la planificación.

#### 5.2.3.2.1. *Movimiento de suelos y disposición de excedentes.*

La remoción de suelo natural es total en las áreas destinadas a la Estación Transformadora y a obradores, con la excepción de algunas pequeñas fracciones del predio destinadas a playas de acopio, donde la remoción se limitará a lo estrictamente necesario.

También, la construcción del obrador y de la playa de acopio, así como los accesos y obras provisorias complementarias, requerirán de nivelación y limpieza de los terrenos.

En lo que se refiere a excavaciones, es importante el volumen de movimiento de suelos que incluye a toda la superficie a impactar en forma permanente, con la posibilidad de que se verifiquen excedentes a disponer a la finalización de las obras.

Es importante el impacto negativo, teniendo en cuenta que en la actualidad, la totalidad del terreno tiene su cubierta vegetal natural con escasa vegetación de lenta recuperación.

Teniendo en cuenta que la remoción de suelo natural puede estimarse en el orden de los 300.000 m<sup>3</sup>, resulta determinante la localización de las áreas de disposición de excedentes, y de provisión de préstamos. La alternativa de utilizar un predio adyacente a la E.T. podría minimizar los impactos negativos y costos de estas etapas de la obra. No obstante, será el Contratista el que deberá definir en el Proyecto Ejecutivo, las acciones y procedimientos a adoptar.

Se considera que el impacto es medio y parcialmente reversible.

#### 5.2.3.2.2. *Del traslado y permanencia del personal en frente de obra.*

Se trata de una obra en posición fija, por lo que el desplazamiento de personas se reduce al traslado desde su domicilio hasta el lugar de trabajo. Por el tipo de tareas que implica esta obra, una parte de la mano de obra podrá contratarse en la zona, pero otra parte, por su especialización, deberá proceder de otros lugares más alejados, con posible radicación temporaria en la zona.

Teniendo en cuenta que las poblaciones más cercanas se encuentran entre 30 y 50 km. del frente de obra, deberá preverse el transporte diario del personal, y la instalación de campamento en caso de incapacidad de alojamiento y servicios en centros urbanos.

En el frente de obra, se deberá contar con instalaciones provisorias para atender las necesidades del personal, tales como servicio de comida, servicios sanitarios y vestuarios, servicio de vigilancia u otras.

En el frente de obra, debe regir la prohibición de fuegos, para evitar riesgo de incendios.

También estará prohibido el consumo de bebidas alcohólicas u otras sustancias peligrosas.

Todo el personal debe tener capacitación previa en temas ambientales con soporte de normas escritas del Contratista Principal y de Transener para instalaciones de extra alta tensión.

Otro tema a considerar, por la frecuencia con que se ha dado en obras similares, es el de accidentes e incidentes durante el traslado individual y colectivo de personas hacia y desde la obra, especialmente en horarios extremos con escasa luminosidad, y/o con condiciones climáticas extremas. En este caso las normas deberán prever la fijación de velocidades máximas, y el control de vehículos y conductores. También es de aplicación el Manual de Seguridad Pública de Transener.

#### 5.2.3.2.3. *Transporte de materiales a obra*

Todos los incidentes que se verifiquen en estas operaciones configuran problemas ambientales, por la potencial afectación a terceros y a sus bienes.

Caída de materiales, accidentes de tránsito, destrucción de alambrados u obras de arte, incumplimiento de normas viales o de tránsito, condiciones de riesgo para terceros por dimensión de las cargas y su acondicionamiento, deben ser evitados.

Todos los medios de transporte deben contar con revisión técnica y controles periódicos documentados, y todos los conductores deberán contar con la acreditación y capacitación adecuada al transporte que realiza.

Se deberán respetar las normas viales, y se gestionarán los permisos especiales de circulación cuando sea necesario.

El PGA deberá prever los sistemas de vigilancia y control, sobre el cumplimiento de las normas.

Los vehículos deberán contar con las señalizaciones que establezcan las normas, indicando los riesgos de los materiales a transportar, velocidades máximas, alturas de carga máximas, pesos máximos, etc.

Todos los transportistas afectados a la obra, deberán tener el Plan de Contingencias respectivo, y deberán contar con los medios y capacitación para su eventual ejecución.

Todos los transportistas deberán contar con certificados de aptitud médica y psicológica para la tarea.

En ningún caso debe efectuarse el lavado o mantenimiento programado del vehículo, fuera de los lugares autorizados.

#### 5.2.3.2.4. *Movimiento de materiales y equipos en frente de obra. Asimismo hay materiales que se almacenan directamente en el piso, como el caso de bolsas de cemento, áridos y otros materiales de construcción.*

Los impactos negativos, están vinculados con el uso de espacios adicionales, la posibilidad de pérdidas y derrames, el riesgo de almacenaje y uso de combustibles e inflamables, y la generación de residuos peligrosos y no peligrosos.

Otro aspecto a considerar es el riesgo sobre personas o la afectación de bienes de terceros por el tránsito por calles públicas y cruces de centros urbanos de equipo pesado, lo que obliga a definir rutas de acceso para minimizar molestias a la población circundante o afectar obras públicas de infraestructura.

Algunas medidas mitigadoras que pueden aplicarse son:

- Distribución de combustibles y lubricantes con camiones especialmente acondicionados o instalaciones adecuadas en obrador para su almacenaje.
- Programación del abastecimiento ajustado al avance de obra.
- Adecuada gestión de los residuos, confinamiento e identificación hasta su traslado. Normalización del almacenaje transitorio, del transporte, del acopio en obrador y su disposición final. Respecto de esto último, deberá contarse con la aprobación municipal para la disposición de residuos comunes.
- Los eventuales derrames de líquidos o polvos deben ser inmediatamente removidos o controlados evitando contaminación de suelos o su dispersión por efecto del viento. Seguir el mismo tratamiento con materiales livianos como papeles y plásticos.
- Normas para el ingreso a predios de terceros. Todo daño en tranqueras, alambrados u otras instalaciones fijas, deberá ser inmediatamente reparado.
- Todo material que permanezca en el frente de obra deberá ser protegido de los efectos del clima, y de posibles contingencias.
- Las operaciones de mantenimiento, limpieza y acondicionamiento de equipos deberán contar con el apoyo técnico y medios adecuados para la prevención de contingencias.
- Todos los residuos de obra, deberán ser removidos del frente y depositados en lugares específicos del obrador, apenas finalizadas las tareas.

#### 5.2.3.2.5. *Afectación a la flora y a la fauna*

De acuerdo a lo expresado precedentemente, el impacto sobre la vegetación puede considerarse medio y parcialmente reversible.

En cuanto a la fauna terrestre en general, es esperable un desplazamiento transitorio de algunas especies por efecto del movimiento y actividad inusual en su hábitat, pero sin afectarla sensiblemente, al no generarse ninguna barrera permanente para su desplazamiento.

En ese sentido, también serán de cumplimiento obligatorio, las normas de comportamiento para evitar siniestros, así como el cuidado para evitar la contaminación de suelos.

#### 5.2.3.2.6. *Afectación a servicios públicos y actividades económicas*

Teniendo en cuenta que las obras se realizan en su mayor parte en un área restringida, no existe afectación a servicios públicos o a actividades económicas, salvo por contingencias en transporte, ya mencionadas.

#### 5.2.3.2.7. *Afectación al patrimonio*

Esta obra no tiene referencias en relación con el patrimonio cultural o científico de la zona, ni con su riqueza paisajística o potencial turístico.

### 5.3. **IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA OPERACIÓN DEL SISTEMA**

### 5.3.1. *Afectación a terceros y restricciones al uso de suelo*

#### 5.3.1.1. *Efecto de campos eléctricos y magnéticos*

Partiendo de las conclusiones de la OMS de que no hay evidencia de que los campos electromagnéticos de baja frecuencia tengan efectos sobre la biota y la salud humana, el tema a considerar en las medidas mitigadoras, es la capacidad de estos campos de producir corrientes inducidas sobre masas metálicas del sistema o ajenas al mismo. De ahí la importancia de la puesta tierra de todas las instalaciones propias, y de terceros próximas dentro de las franjas de seguridad establecidas por las normas, que dependen de la tensión del sistema.

Para líneas de 500 KV, la franja de seguridad alcanza los 1000 mts desde el eje de la línea, y sus efectos sobre las instalaciones, dependen de sus masas, de su forma y de su posición respecto de la línea.

En el caso de alambrados, las más comprometidas son las que corren paralelas y próximas a la línea.

Es exigible entonces la colocación de puestas a tierra de los mismos y su seccionado con aisladores específicos o la medición de sus potenciales a tierra en casos menos comprometidos, dentro del radio mencionado.

La S.E por Res.77/98 establece un valor máximo de 3 KV/m en el borde y fuera de la franja de servidumbre y en el borde del cerco perimetral de la E.T o Playa de Maniobras, medido a un metro sobre el nivel del terreno, para corrientes de contacto de 5 mA. El máximo valor de campo eléctrico, se da en el centro del vano, debajo de las fases extremas.

La operadora del sistema debe prever su monitoreo periódico. En el caso de la ET propiamente dicha, el mallado de puesta a tierra protege a la totalidad de las instalaciones, incluyendo el cerco perimetral.

#### 5.3.1.2. *Efecto corona*

El diseño de la red garantiza la ausencia del efecto corona. La legislación nacional en la Res 77/98 establece niveles de tolerancia para los distintos fenómenos originados por el efecto corona.

La Comisión Nacional de Telecomunicaciones fija un nivel máximo de Radio Interferencia (RI) en 54 dB durante el 80% del tiempo medidos a una distancia horizontal mínima de 5 veces la altura de la línea.

En ruido audible se fijan un límite de 53 dB que no debe ser superado el 50% de las veces en condición de conductor húmedo a 30 mts. del centro de la traza. Estas condiciones deben ser verificadas durante la operación y debe estar incluido en el Plan Monitoreo del PGA.

### 5.3.2. *Impactos sobre fauna y flora*

El escaso desarrollo espacial de esta obra no genera impactos significativos sobre flora y fauna. El cableado y las instalaciones en altura puede comportarse como barrera para avifauna migratoria, lo que en este caso es mínimo o de bajo impacto.

### 5.3.3. *Impactos por contingencias*

Todo corte de energía en el sistema de transporte genera impactos graves sobre el medio socio-económico. De ahí la importancia de las inspecciones y auditorías programadas que aseguren las acciones preventivas. A veces las causas no son predecibles como el caso de contingencias climáticas graves que puedan afectar instalaciones. El mantenimiento inadecuado es una de las causas principales de contingencias.

#### *5.3.4. Fragmentación o alteración de hábitats*

No es un factor importante en la operación del sistema.

#### *5.3.5. Afectación a la aeronavegación*

La ausencia de aeropuertos próximo no exime de efectuar las consultas con las autoridades aeronáuticas sobre pistas o helipuertos de uso eventual autorizados por las mismas, dada la existencia de numerosos obradores y centros logísticos de la empresas petroleras.

#### *5.3.6. Afectación al patrimonio*

No es relevante por la sola operación de la Estación Transformadora.

#### *5.3.7. Acciones mitigadoras*

En la operación de sistemas de extra alta tensión, el mantenimiento preventivo y el monitoreo periódico de las variables ambientales juegan un rol decisivo en la relación con el medio ambiente natural y socio-económico.

Las Auditorías externas, tanto técnicas como ambientales, configuran también una herramienta adecuada para medir la calidad de la gestión y proponer medidas preventivas y correctivas.

### **5.4. MATRIZ DE IMPACTOS Y CONCLUSIONES**

En lo que se refiere a impactos negativos pueden considerarse en general entre leves y medios en la etapa de obra, en la operación y mantenimiento pueden considerarse leves y de bajo riesgo con excepción de los potenciales cortes de energía que pueden considerar altos impactos para las poblaciones servidas.

Otro aspecto importante a tener en cuenta durante la ejecución de las obras tiene que ver con las características de la región en lo referente al tipo de suelos y la escasa vegetación, por lo que deberá tenerse especial atención para evitar o mitigar los procesos erosivos hídricos y eólicos. La planitud de la región, y si bien las precipitaciones son escasas, hace que el escurrimiento sea lento, favoreciendo la infiltración, por lo que deben evitarse los derrames o remediarse en forma inmediata, por su efecto negativos sobre los posibles acuíferos.

En algunas etapas de la obra se consideran de importancia los impactos negativos sobre Rutas importantes y accesos, por la afluencia de vehículos de transporte de gran porte y la gran cantidad de materiales requeridos por la obra, así como generación de polvo y ruidos que afectan principalmente a la población rural circundante.

Por su parte, las obras de relleno y nivelación del terreno demanda tierras, y áridos provenientes de canteras externas al predio, y generan importante cantidad de excedentes de suelos naturales, cuya disposición requiere de habilitaciones y

permisos específicos. Esto último también se aplica a todo otro tipo de residuos, sean de obra como domésticos, así como el control de efluentes y emisiones a la atmósfera.

Con respecto al impacto visual de carácter permanente, puede considerarse de mediano impacto, teniendo en cuenta las características de llanura en ámbito rural, sin otras interferencias visuales, pero compensado por la limitación de observadores, las distancias a los centros poblados y la falta de sitios de interés turísticos, paisajísticos o cultural declarados, en anexo se agrega una lista de control para la evaluación cualitativo del impacto mencionado.

En lo que se refiere a los efectos de los campos electromagnéticos, radio-interferencia y niveles sonoros en las etapas de puesta en marcha y operación, el diseño de la E.T, prevé las medidas de mitigación, por lo que los posibles impactos se consideran de carácter leve.

Con respecto a los impactos positivos, además de la importante generación de puestos de trabajo y demanda de servicios locales beneficiosos para toda la región, esta obra forma parte de un conjunto de sistemas en 500 kV, y 132 kV que permitirá a futuro integrar la región Patagónica con la región costera y el resto del país con benéficos y alcances muy importantes bajo el punto de vista energético.

Factores de calificación:

Carácter del Impacto: (+) Impacto positivo (-) Impacto negativo

Duración del Impacto: (P) Permanente (T) Temporal

Intensidad del Impacto: (L) Leve (M) Medio (E) Elevado

Alcance del Impacto: (F) Focalizado (D) Distribuido



**MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES: ESTACIÓN TRANSFORMADORA COMODORO OESTE Y CONEXIONADO EN 500/132 KV**

COMPONENTES AMBIENTALES		TAREAS	CONST./OP	MOV.SUELO	FUNDAC	ESTRUCT.	OBRAS	INSTALAC.	FUNDAC.	MONTAJE	TENDIDO Y	PRUEBAS	OPERACIÓN	
AFECTADOS		PRELIMIN.	OBRADOR	PLAYA	PLAYA	PLAYA	COMP.	ELECTROM.	TORRES	TORRES	CONEXIÓN	C/CARGA	Y MANT.	
MEDIO AMBIENTE ECONÓM. SOCIAL Y CULTURAL	SALUD DE LA POBLACIÓN	EXPOS. A EMISIONES		- TLF	- TMF	- TLF	- TLF		- TLF					
		EXPOS.A SUST.TOXICAS					- TMF	- TLF						
		RIESGO POR INCENDIO		- TMF				- TMF	- TLF					- PLF
		PROLIFER. VECTORES		- TLF										
		RUIDOS Y VIBRACIONES	- TLF	- TLF	- TLF	- TMF	- TLF	- TLF			- TLF		- PLF	- PLF
		CONTAM. DE SUELOS	- TLF	- TMF	- TLF	- TMF	- TLF	- TLF	- TLF	- TLF				
		CAMPOS ELECT.Y MAG.											- PLF	- PLF
	AFECTAC. DE BIENES PÚBLICOS Y PRIVADOS	RUTAS Y CAMINOS		- TMD	- TMD	- TLD	- TLD	- TLD	- TMD	- TLD	- TLD			
		RESTRIC.USO DE SUELO	- TLF	- TLF	- PLF					- PLF				- PLF
		TURISMOY RECREAC.												
		ACTIV.AGROPECUARIA								- TLF	- TLF			- PLD
		BIENES PRIVADOS	- PLF							- TLF	- TLF	- TLF	- PLF	
	PATR. CULT.Y CIENTÍF.													
	CONTINGENCIAS	- TLF	- TMF	- TLD	- TLD	- TMD	- TLF	- TMD/F	- TLF				- TEF	- TED
	AFECTAC. ENTORNO INMEDIATO Y MEDIATO	IMPACTO VISUAL		- TLF		- TLF	- PLF				- PLF	- PLF		- PLF
		DETERIORO ACCESOS	- TLF	- TLD	- TLF	- TLF		- TLF		- TLF		- TLF		
		RUIDOS MOLESTOS	- TLF	- TMF	- TMF	- TLF		- TLF						
		POLVO Y HUMOS	- TLF	- TLF	- TMF	- TMF		- TLF						
		RESIDUOS Y EFLUEN.	- TLF	- TMF	- TMF	- TMF				- TLF				
		CONS.DE BIENES/SERV.		+ TMD	+ TMF	+ TED	+ TMD	+ TMD	+ TMD		+ TLF			
		DEMANDA SERV.PÚBL.	+ TLD	+ TMD		+ TMD					- TLF			
		USO DE ESP.COMUNES			- TLF					- TLF	- TLF	- TMF	- TLF	
		ACT.AGROPECUARIA									- TLF	- TLF		
	ACTIVIDAD EXTRACTIVA	- TLF		- TLF									- PLF	
AFECTAC. A LA ECON. LOCAL Y REGIONAL	CORTE SUMIN.ELÉCTR.											- TED	- TED	
	CREAC.TRABAJO DIREC.	+ TLF	+ TMD	+ TLD	+ TMD	+ TMD	+ TMD	+ TMD	+ TLF	+ TLD	+ TLD		+ PLF	
	CREAC.TRAB.INDIRECTO	+ TLD	+ TMD	+ TMD	+ TLD	+ TMD	+ TMD	+ TMD	+ TLF	+ TLD	+ TLD		+ PLF	
	FABRICACIÓN LOCAL		+ TLD		+ TMF		+ TLD							
	DESARROLLO REGIONAL												+ PED	
DESARROLLO NACIONAL					+ TLD		+ TMD	+ TLD	+ TLD	+ TLD		+ PED		

COMPONENTES AMBIENTALES		TAREAS	CONST./OP	MOV.SUELO	FUNDAC	ESTRUCT.	OBRAS	INSTALAC.	FUNDAC.	MONTAJE	TENDIDO Y	PRUEBAS	OPERACIÓN		
AFECTADOS		PRELIMIN.	OBRADOR	PLAYA	PLAYA	PLAYA	COMP.	ELECTROM.	TORRES	TORRES	CONEXIÓN	C/CARGA	Y MANT.		
MEDIO AMBIENTE FÍSICO NATURAL Y BIOLÓGICO	AFECTAC. DE SUELOS	CAMBIOS EN RELIEVE	-TLF	-TLF	-PLF			-PLF			-PLF	-PLF		-PLF	
		EROSION EOLICA		-TMF	-TEF					-TLF					
		EROSION HIDRAULICA		-TLF	-TLF					-TLF					
		CONTAM.POR VUELCOS	-TLF	-TLF	-TLF	-TLF	-TLF	-TLF	-TMF	-TLF					-TLF
		CUBIERTA VEGETAL		-TMF	-PMF					-TLF					
		RESIDUOS DE OBRA	-TLF	-TMF	-TMF	-TMF	-TLF	-TMF	-TLF	-TLF	-TLF	-TLF			
		RESIDUOS DOMÉSTICOS	-TLF	-TEF											-PLF
	CONTINGEN: INCENDIO		-TMF					-TMF					-TLF	-TLF	
	AGUA SUP. Y SUBTERR.	CONTAM. DE CURSOS		-TLF	-TLF				-TLF						
		ALTERAC. DRENAJES		-TLF	-PMF				-TMF						
		PERFORAC.POZOS	-PLF	-TLF											
		EXCAVACIONES OBRA			-PLF	-TLF					-TLF				
	LIXIVIADOS EFLUENTES		-TMF												
	ATMÓS.F.	POLUCIÓN AMBIENTAL	-TLF	-TLF	-TMF	-TMF			-TMF		-TLF				
		EMISIONES GASEOSAS	-TLF	-TLF	-TLF	-TLD	-TLF	-TLF	-TLD	-TLF					
		EMISIONES SONORAS	-TLF	-TMF	-TLF	-TLD	-TLF	-TLF	-TLD					-PLF	-PLF
		OLORES Y EMANAC.													
		RADIO INTERFERENCIA												-PLF	-PLF
		EFFECTO CORONA												-PLF	-PLF
	FLORA	HÁBITAT NATURAL		-TLF	-PLF						-PLF				
FAUNA	FAUNA TERR.AUTÓCT.	-TLF	-TLF	-TLF						-TLF	-TLF				
	FAUNA TERR.EXÓTICA									-TLF	-TLF				
	AVIFAUNA			-TLF			-PLF			-TLF	-TLF	-PLF		-PLF	

## **6. LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Es en la etapa constructiva donde los trabajos preliminares de gabinete y de campo deben permitir los ajustes necesarios para la minimización de los impactos ambientales negativos, de acuerdo a las particulares características de la obra y con máximo aprovechamiento de las tecnologías y recursos asignados al proyecto.

Los criterios de protección ambiental expresados en la Resolución ENRE N° 546/99, y los lineamientos del Plan de Acciones Mitigadoras de los Impactos Ambientales Negativos, constituyen las referencias para la confección del Plan de Gestión Ambiental de la etapa constructiva. Si bien dicha norma ha sido revocada por Res. ENRE 274/15, la misma contiene elementos útiles como guía para la confección de los planes ambientales, sin perjuicio de los aportes o condiciones de la legislación provincial en la materia.

### **6.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN A TENER EN CUENTA EN EL PROYECTO EJECUTIVO**

Si bien en este caso no se presentan alternativas de localización el proyecto ejecutivo debe incluir a las variables ambientales como elementos a tener en cuenta.

El segundo aspecto a tener en cuenta, está referido a la Planificación de la obra, que incluye las etapas preliminares de comunicación, constitución de servidumbres, liberación de la traza, acuerdos y permisos, previos al inicio de las obras. El mayor conocimiento por parte de la sociedad de los alcances y beneficios de la obra, y los acuerdos previos con los potenciales afectados y con las autoridades regionales y locales en todos los temas de interés, facilitará sin duda el desarrollo de la obra.

El tercer elemento fundamental lo constituye la Organización del Trabajo, de manera que los criterios y premisas de protección ambiental, establecidas en las etapas previas, tenga su correlato con las acciones reales. Las líneas de Transporte Eléctrico de Alta Tensión y sus obras complementarias, generan sin duda modificaciones en el medio natural y antrópico, sea por su localización o por sus efectos directos o indirectos sobre el medio ambiente. En síntesis:

- Los Sistemas de Transmisión Eléctrica y sus obras complementarias deben preservar la vida silvestre, la vegetación y los recursos hídricos, a través de acciones que permitan la mínima afectación del medio durante la construcción y en las posteriores etapas de Operación y Mantenimiento.
- En la definición de la localización se deberá evitar en lo posible la afectación de lugares con valor natural, cultural y científico, tales como Parques, áreas Protegidas, o espacios de recreación y de valor paisajístico.
- Las líneas y sus obras complementarias, deberán limitar al mínimo posible las restricciones al uso del suelo, Para ello no sólo se considerarán las actividades desarrolladas al momento del proyecto, sino también el potencial futuro del área implicada en la obra.

#### **6.1.1. Ajustes al proyecto**

Teniendo en cuenta que en este caso se trata de una obra complementaria con localización definida, los ajustes al proyecto, deberán asegurar mínimas interferencias con el medio natural y antrópico ya existente, facilitando la aplicación del mismo criterio en obras conexas futuras.

Deberá preverse mínima remoción de suelos naturales, en especial, para obras temporarias, y mínimos riesgos para las instalaciones existentes.

### *6.1.2. Planificación y organización de la obra*

- El contratista deberá actualizar los catastros en las áreas afectadas por las obras, gestionar los permisos de paso y constituir las servidumbres de electroducto, previo al inicio de las obras.
- El contratista, previo al inicio de las obras, deberá acordar con los propietarios las condiciones y responsabilidades durante la ejecución de las obras hasta su finalización, el programa de trabajos y las formas de comunicación ante la eventualidad de cambios o contingencias, a fin de evitar conflictos entre las partes.
- El contratista, antes del inicio de las obras, pondrá a disposición de las autoridades regionales y locales, la programación de obra y toda la documentación o información de interés para la jurisdicción.
- El contratista, previo al inicio de las obras en áreas específicas, deberá efectuar el inventario de obstáculos a remover o preservar, tales como alambradas y cercos, instalaciones, etc. Estos inventarios deberán realizarse conjuntamente con propietarios o concesionarios o administradores responsables y los acuerdos específicos para remoción o protección deberán contar con la aprobación de la inspección del Comitente.
- El contratista, previo al inicio de las obras deberá iniciar las gestiones de permisos de cruce de otras obras de infraestructura pública tales como ruta o camino, gasoductos, electroducto, etc.
- El contratista, previo al inicio de trabajos en cada lugar, deberá gestionar y acordar con los propietarios, concesionarios o administradores, los puntos y condiciones de acceso, así como las obligaciones o normas a cumplir durante su permanencia. Los accesos deberán estar adecuadamente señalizados.
- La Programación de obra debe prever mínimos impactos, por trabajos “in situ” y reducida permanencia de equipos y personal. Para ello el Contratista debe asegurar el flujo adecuado de materiales, equipos y personal para las distintas etapas del proceso. En el caso de hormigones, el abastecimiento de pre-elaborado y el uso de partes pre-moldeadas, reducen los impactos negativos. .
- El Contratista deberá gestionar antes de su instalación, las habilitaciones y permisos para la construcción de obrador y playa de acopio, y definir las condiciones operativas para no afectar al entorno inmediato y mediato.

### *6.1.3. Usos del suelo*

Si bien el proyecto de la E.T. Comodoro Oeste ocupa un espacio rural de 40 has. que quedan desafectadas de toda otra actividad productiva, el mismo condiciona a los otros proyectos relacionados (Líneas de entrada y salida en 500/132kV), cuyas franjas de servidumbre generaran a su vez nuevas restricciones. El Diseño Básico ha tenido en cuenta esta situación, pero al momento de la obra, puede haber cambios en el entorno que el Contratista deberá considerar en el Proyecto Ejecutivo.

También el Contratista deberá verificar la afectación o restricción sobre instalaciones internas del Complejo y sus necesidades de protección o remoción.

A los efectos de reducir al mínimo la afectación al uso de suelos, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El Contratista deberá establecer las medidas de protección de todas las instalaciones aéreas, a nivel y subterráneas detectadas en el relevamiento inicial, y que puedan afectar o ser afectadas por las obras.
- El Contratista deberá establecer las condiciones técnicas requeridas para eliminar riesgos o interrupciones innecesarias de servicios en el sobrepaso de caminos, conexión a la LEAT existente, o afectación a sistemas de comunicaciones
- En todos los casos posibles, el movimiento de suelos se limitará a los mínimos necesarios para la ejecución de la obra, con la obligación de restaurar a la finalización de la obra, todas las áreas que no sean indispensables para la operación y mantenimiento del sistema
- En todos los casos el contratista deberá tener en cuenta las normativas técnicas y de seguridad pública de la Especificación Técnica T-80 de la ex Agua y Energía Eléctrica S.E.
- En todos los casos posibles, el Contratista usará para el movimiento de camiones y traslado de equipos, las rutas o caminos de menor incidencia sobre la población o actividad del área de influencia. En casos necesarios, gestionará los permisos de circulación ante las autoridades competentes.
- El Contratista deberá predeterminar las rutas de transportes y equipos, desde las fuentes de abastecimiento hasta el lugar de la obra.
- Los medios de transporte y los equipos de producción deberán ser compatibles con las rutas asignadas en cuanto a capacidad y dimensiones.
- De ser posible, la ubicación de obrador, playa de acopio y áreas de servicio, deberá ser en sectores ya impactados.
- Todos los accesos de obra deben estar adecuadamente señalizados, y no se usarán pasos alternativos sin causa justificada.
- El contratista deberá prever que los campos eléctricos y magnéticos, así como los niveles sonoros no representen restricciones adicionales al uso del suelo respecto de los provocados por la propia obra.
- El Contratista deberá capacitar e instruir a todo el personal sobre los usos del suelo en las áreas afectadas por las obras, y sobre las buenas prácticas operativas para la minimización de los impactos negativos.

#### 6.1.4. Suelos y ecología

- En todos los casos, el Contratista deberá considerar las ventajas diferenciales del sistema de pre-moldeados para reducir la afectación de suelos y del ecosistema en general, y maximizar su eficacia.
- En caso de fabricación de hormigón "in situ", se deberán almacenar los materiales de manera de minimizar contactos con el suelo o riesgos de dispersión por condiciones climáticas.
- La disposición de suelos excedentes debe realizarse en sitios autorizados, según el tipo de suelo. En caso de cubierta vegetal, deberán efectuarse las reservas y su segregación, para la remediación de áreas afectadas temporalmente o accidentalmente.
- El Contratista deberá gestionar el abastecimiento de áridos en canteras próximas al área de obras evitando transportes y acopios excesivos en frentes de obra y obradores. Dichas canteras deberán contar con los permisos de explotación correspondientes.
- En ningún caso se deberá permitir el acopio en frentes de obra de materiales químicos u otros que puedan afectar a la flora o fauna silvestre o exótica.

#### 6.1.5. Calidad del agua y preservación del recurso hídrico

- El Contratista deberá prever, previo al inicio de las obras, las necesidades de agua, tanto para uso doméstico como industrial, y determinar las fuentes de abastecimiento, gestionando los permisos de uso en los casos necesarios.
- El Contratista deberá especificar las medidas de protección del recurso hídrico, e instruir a su personal y al de sub-contratistas, en el manejo de los efluentes pluviales, domésticos e industriales.
- Se prohíbe el lavado de vehículos o de equipos de producción con agua de superficie o fuera de los lugares establecidos y acordados con la Inspección.
- Se prohíbe el vuelco de efluentes o materiales de cualquier tipo a cursos y espejos de aguas permanentes o transitorios. Los líquidos residuales tratados serán dispuestos de acuerdo a las normativas vigentes, previa aprobación por las autoridades y por la Inspección..
- El Contratista deberá informar a autoridades e Inspección, investigar y remediar toda contingencia que pueda afectar al recurso hídrico.
- El Contratista deberá evitar el acopio de materiales en las proximidades de cursos o espejos de agua, o en lugares donde puedan escurrir hacia los mismos.
- Ante la eventualidad de uso de herbicidas, resultará obligatoria la intervención de profesional especializado y de las autoridades locales competentes.

#### 6.1.6. Vegetación y vida silvestre

- El Contratista deberá instruir a todo el personal propio y de sub-contratistas sobre las conductas a adoptar respecto del medio ambiente natural dentro de las políticas y objetivos medioambientales establecidos para esta obra.
- El Contratista instruirá al personal sobre las especies y sus hábitos, y las acciones que deben ser evitadas especialmente en las épocas de nidificación y cría, para la preservación de la fauna silvestre.
- Regirá la prohibición de caza o captura por cualquier medio de especies silvestres o exóticas por parte del personal afectado
- Se evitarán en lo posible caminos alternativos tanto para el acceso como para la circulación. En caso de deterioro u obstáculos, será responsabilidad del Contratista su rápida restitución.
- El Contratista deberá restituir sus condiciones naturales en los ambientes modificados en forma provisoria, una vez finalizada su utilización.
- Los residuos generados en los frentes de obra, deben ser rápidamente removidos, en especial si los mismos pueden afectar al entorno natural.
- Ante contingencias por derrames de combustibles u otros materiales líquidos o en polvo, el Contratista deberá adoptar las medidas de remediación en tiempo y forma hasta la eliminación del riesgo ambiental.
- Se prohíbe la quema de residuos sin autorización.
- Se prohíbe la realización de fuegos fuera de lugares autorizados.

#### 6.1.7. Recursos visuales

La Resolución ENRE 546/99 establece pautas para la reducción del Impacto Visual en líneas y otras Instalaciones de Extra Alta Tensión:

- Diseño esbelto y ágil de las estructuras.
- Disimular las instalaciones aprovechando desniveles y obstáculos naturales.
- Alejarlas de áreas pobladas, de caminos y de lugares que suele frecuentar el público.
- Evitar la proximidad a lugares de interés histórico, paisajístico, cultural o científico

En esta obra, no hay posibilidades de ubicaciones alternativas, pero se cumplen las condiciones de alejamiento de áreas pobladas o frecuentadas, no obstante, pueden mencionarse algunas recomendaciones:

- En el caso de la ET, utilizar cortinas vegetales, teniendo en cuenta el fuerte contraste de las mismas con el entorno.
- En el caso de utilizar marcadores para aves, que su tipo y color sea compatible con el entorno y con los restantes elementos de las estructuras.

#### *6.1.8. Recursos culturales y científico*

En lo que se refiere estrictamente a la obra de la Estación Transformadora y su vinculación al resto del sistema, no hay interferencias con recursos culturales, turísticos u otros

No obstante, ante cualquier hecho eventual vinculado a temas científicos, el Contratista deberá dar cumplimiento a los procedimientos establecidos en la Resolución ENRE 546/99.

#### *6.1.9. Calidad del aire y nivel de ruidos*

- El Contratista deberá limitar la concentración de polvo en el aire durante las operaciones de remoción de suelos y manejo de áridos en obra o durante su transporte.
- Todos los equipos con motores de combustión interna, deberán contar con las verificaciones técnicas y controles de emanaciones periódicas de acuerdo a exigencias de cumplimiento obligatorio y de mantenimiento preventivo.
- El contratista no habilitará para el transporte de áridos y otros materiales en polvo a equipos que no cumplan con las condiciones establecidas para este tipo de movimientos.
- El contratista deberá establecer las normas operativas en obrador y planta de hormigones, si estuvieran bajo su responsabilidad para asegurar que los niveles de ruido y de polución ambiental se encuentran dentro de las normas vigentes.

#### *6.1.10. Salud y seguridad*

- El ancho de la franja de Servidumbre deberá garantizar:
  - a) Que los campos de radiación eléctricos y magnéticos en el extremo de la franja prevista a ambos lados del eje de la traza que debe estar libre de edificaciones, no deberán exceder los valores establecidos en la Res. 77/98.
  - b) En la misma franja del punto anterior, el nivel audible de ruido, durante períodos de lluvia, no deberá exceder el nivel establecido en la Res. SE 77/98.
- Se deberá seccionar y/o poner a tierra, cercos, alambrados, cañería, masas metálicas y otras instalaciones ubicadas en las proximidades de la línea e instalaciones (Norma IRAM 2281/90 y Norma ANSI/ IEEE Std. 80/96)

- Considerar las recomendaciones de la OMS de aprovechar el efecto pantalla de la vegetación y de la topografía como amortiguadores de las tensiones electromagnéticas para protección del personal operativo, al Medio Ambiente y a la población inmediata.
- El Contratista deberá asegurar la ausencia del uso de PCB's en equipamiento de E.T., de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.
- El Contratista deberá incluir en el PGA, las condiciones requeridas para el transporte de químicos y combustibles, de acuerdo a las normativas de la legislación vigente en la materia. Todos los equipos de transporte y su personal debe contar con las habilitaciones correspondientes al tipo de materiales a transportar.
- En caso de transportes especiales, los mismos deberán contar con los permisos de paso exigibles en cada jurisdicción.
- Todos los equipos de obra deberán contar con las verificaciones técnicas requeridas por su función.
- El Contratista deberá incluir en el PGA las velocidades máximas según el tipo de ruta o acceso, tanto para vehículos para transporte de personas, como de equipos y materiales. También establecerá los procedimientos en caso de incidentes o accidentes.
- El Contratista deberá dar cumplimiento a los requerimientos del Decr. 911/96 en la reglamentación de la ley de S&H 19587 para la actividad de la construcción.

#### 6.1.11. Aspectos sociales

La construcción de una línea de EAT y sus instalaciones complementarias implican necesariamente la "invasión" de predios privados con actividades ajenas al objeto de la obra.

Durante su ejecución se verificará un incremento puntual y transitorio de personas y equipos en el área de obras, por lo que deberán contemplarse los intereses de aquellos que resulten pasibles de ser afectados.

El Contratista deberá prever en el PGA todas las acciones tendientes a la preservación de bienes de terceros y su seguridad.

## 6.2. MEDIDAS DE GESTION AMBIENTAL

Si bien estas medidas incluyen a las líneas de entrada y salida de la E.T. Comodoro Oeste, para el caso de la Estación propiamente dicha, pueden ser de aplicación para las torres terminales y puntos de empalme, así como a los accesos a obra y obradores.

### 6.2.1. Limpieza de las áreas afectadas a las obras

- El programa de limpieza deberá ser aprobado por la Inspección de obra.
- Deberá darse cumplimiento a la Especificación Técnica N° T-80 de la ex – Agua y Energía Eléctrica S.E.
- Salvo en los sectores afectados por el camino de servicio, y en el área reservada para la E.T. la remoción de vegetación será la mínima compatible con la ejecución de la obra y no se permitirá el corte de arbustos de altura menor a 3,40 m en el centro de la franja, incrementándose la



altura hacia los extremos de la misma, en los tramos de empalme de las líneas, ni el predio de reserva de la E.T. no afectado por las obras.

- El camino de servicio se hará preferentemente paralelo a la línea, en un ancho no mayor de 6 metros dentro de la franja de servidumbre y el que debe quedar libre de troncos y raíces hasta una profundidad no inferior a 0,50 m.
- De ser requerido algún desmonte adicional por razones operativas, el mismo deberá contar con la aprobación específica de la inspección de obra.
- La tarea de limpieza deberá efectuarse en condiciones climáticas y del suelo adecuadas y los medios a utilizar deberán ser adecuados a la estabilidad del suelo y a las características de la cobertura vegetal.
- El momento de la limpieza deberá corresponder al de mínima afectación de la fauna autóctona, teniendo en cuenta los períodos de anidamiento y reproducción.
- Viviendas y otras construcciones deberán ser excluidas en un ancho de 17,5 metros a ambos lados del eje de la línea de 132 kV y de 40 metros en los tramos de 500 kV. Ante la necesidad de talar arbustos, la tala se hará hasta una altura máxima de 0,30 m. o por debajo de su rama más baja, el que sea menor.
- En cada caso se analizará el riesgo de incendio. Donde este sea elevado podrán autorizarse por la inspección ampliaciones de la franja a limpiar.
- El Contratista es responsable por el acopio y destrucción o remoción de los restos de limpieza.
- El Contratista deberá reponer a su costo la vegetación dañada por tratamiento inadecuado o inconsulto o por acciones de su personal.
- En las áreas afectadas por la construcción de estructuras, la altura máxima de los tocones será de 0,15 m. sobre el nivel del suelo.
- El Contratista deberá preservar toda la vegetación adyacente a la franja de servidumbre o ET que no interfiera razonablemente con la ejecución del trabajo.
- La erosión de suelo en las áreas de obras serán de responsabilidad del Contratista el que deberá proponer las medidas de prevención y remediación.
- En todo momento el Contratista deberá mantener las áreas de obras libres de residuos y obstáculos, disponiendo el retiro de elementos, materiales e instalaciones provisionales inmediatamente a que su uso no sea necesario.
- El Contratista no podrá operar equipamiento fuera de las áreas delimitadas, sin contar con permiso específico del propietario y de la inspección del Comitente.
- Los accesos a obra serán los acordados con el propietario y aprobados por la inspección. La necesidad de otras alternativas requerirán de aprobación previa.
- El Contratista deberá atender los reclamos de propietarios por daños evitables que se ocasionen en la propiedad a causa de la obra, sean estos dentro o fuera de las áreas de obras.
- Los acuerdos particulares que el Contratista contraiga con los propietarios no lo exime del cumplimiento de las normativas ambientales establecidas en el Pliego.
- Tratamiento y disposición final de los residuos de desmonte a efectuar por el Contratista debe contar con la aprobación de la inspección del Comitente.
- Durante todo el proceso de construcción y montaje, el Contratista deberá mantener las condiciones de higiene y limpieza sea por causas de residuos de obra o de residuos y efluentes de origen doméstico.

### 6.2.2. Caminos de acceso

Para esta obra en particular, los caminos de acceso son rutas y caminos pavimentados, aptos para cualquier condición climática,

Los predios privados afectados por las obras, también dan al camino principal pavimentado, por lo que sólo se requiere determinar con los propietarios los puntos de ingreso, y la necesidad de tranqueras o alcantarillado.

- Los desvíos provisorios deben ser justificados y contar con la aprobación del propietario y del inspector.
- En los casos que se requiera interrupción al tránsito en rutas o caminos públicos o privados por efecto de las obras, el Contratista deberá solicitar la autorización correspondiente, señalizar la clausura del paso y el tiempo de interrupción y asegurar pasos alternativos.
- En caso de contarse con autorización de las Autoridades Competentes para cierres por plazos mayores, el Contratista deberá notificar a los posibles afectados con una semana de anticipación.
- Queda prohibido el estacionamiento transitorio o permanente de vehículos y equipos, y el acopio de materiales en caminos de uso público.

### 6.2.3. Afectación de áreas de pastoreo o con restricciones por la actividad petrolera.

- El Contratista deberá mantener los cercos existentes para restringir el desplazamiento del ganado o por restricciones propias de la actividad petrolera, cuidar que las tranqueras permanezcan cerradas y seguras, y preservar guardaguanados u otros resguardos.
- Los cortes de alambrados y cercos por necesidades de la obra, deben ser inmediatamente reparados o reemplazados.
- Antes de cortar el cerco para la instalación de tranqueras el Contratista dispondrá terminales dobles tipo esquina a cada lado de la abertura para que el cerco quede con sus alambres tensados. Las tranqueras provisorias permanecerán cerradas con candado de llave maestra, de la cual sólo dispondrán el propietario, el Contratista y la inspección de obra. todos los daños por no cumplimiento, serán responsabilidad del Contratista.
- La construcción de tranqueras definitivas será definidas por la inspección de obra y deben contar con la aprobación del propietario. Las tranqueras serán pintadas con protección asfáltica en las partes enterradas.
- El Contratista deberá dar cumplimiento a las normas de seccionamiento y puesta a tierra de alambrados y otras instalaciones rurales, antes de la etapa de conexionado y prueba de la línea
- En caso de derrames de químicos o hidrocarburos, el Contratista deberá proceder a su inmediata remoción y remediación del suelo.

### 6.2.4. Afectación de servicios públicos

- Será responsabilidad del Contratista mantener en condiciones operativas los servicios existentes.
- Cuando la ejecución de la obra requiera la remoción o relocalización permanente o temporaria de un servicio existente, será responsabilidad del Contratista coordinar las actividades con los prestadores del servicio.
- Cuando las obras deban realizarse en áreas cercanas a instalaciones de servicios como gas, agua, energía eléctrica, comunicaciones, oleoductos, etc. y existiera la posibilidad de que se puedan provocar daños o

inconvenientes, el Contratista deberá suspender los trabajos hasta adoptar los recaudos para su protección.

- Todas las interferencias de la obra con instalaciones de servicios públicos y privados estarán debidamente señalizados con indicación de las restricciones para su sobrepaso o para delimitar áreas de riesgo.
- Las medidas de protección sobre dichas instalaciones deberán ser consensuadas entre el Contratista y el propietario, con la aprobación de la inspección de obra tanto en lo relativo al proyecto como en su ejecución.
- Las interrupciones de servicios públicos planificados por necesidad de la obra, deberán ser gestionadas por el Contratista ante las autoridades nacionales y/o provinciales y coordinadas con los concesionarios o administradores con aprobación de la inspección tanto en su programación como en su ejecución, con comunicación previa a los potenciales afectados con plazos compatibles con la magnitud del impacto, y su duración.
- Todos los daños ocasionados a instalaciones de servicios públicos o a la infraestructura de explotaciones privadas por acciones inadecuadas durante la construcción serán de exclusiva responsabilidad del Contratista.
- El Contratista deberá incluir en el Plan de Contingencias del PGA todas las situaciones fortuitas que puedan causar daño sobre las instalaciones o interrupción de los servicios con las medidas a adoptar en cada caso.

#### 6.2.5. Señalización e iluminación

- El contratista deberá tomar las medidas necesarias para impedir el ingreso de personas no autorizadas a las áreas de construcción y a los caminos y corredores afectados.
- El Contratista deberá garantizar la seguridad pública, la de sus empleados y de los de sus subcontratistas, y la de terceros que puedan ser afectados por la obra.
- Los vallados, protecciones o vigilancia no deberán impedir el acceso de los propietarios de predios afectados por las obras.
- Es obligación del Contratista, la protección de las propiedades e instalaciones adyacentes contra cualquier daño potencial
- Los bloqueos parciales o totales de rutas y otras vías públicas deberán estar adecuadamente señalizados y protegidos con vallados que garanticen la seguridad de los que circulen por los mismos.
- El Contratista deberá asegurar la iluminación de los vallados y de las obstrucciones con luces precaucionales. Las mismas deberán permanecer encendidas desde el anochecer hasta el amanecer y cuando las condiciones climáticas reduzcan la visibilidad.
- Las señalizaciones precaucionales deberán aplicarse también cuando las obras se realicen en las proximidades de rutas y otros lugares de tránsito y pueda presentar riesgos por contingencias.
- El balizamiento nocturno será mediante elementos refractivos y luminosos eléctricos, prohibiéndose el uso de combustibles de cualquier tipo.

#### 6.2.6. Hallazgo de piezas arqueológicas, paleontológicas y/o históricas.

Si bien no es previsible esta eventualidad para esta obra, en caso ocurrencia, deberán cumplirse los procedimientos establecidos por el ENRE en Res. 546/99.

### 6.2.7. Flora y fauna

El Contratista deberá llevar a cabo todos los procedimientos necesarios tendientes a preservar la flora y la fauna local de cualquier impacto negativo que pueda alterar su hábitat.

### 6.2.8. Controles durante la ejecución de las obras

- El Contratista deberá arbitrar los medios a fin de minimizar la contaminación del aire como consecuencia de las obras.
- El Contratista deberá implementar controles sistemáticos de sus vehículos y equipos con motores de combustión interna, además de las verificaciones técnicas exigibles, a fin de evitar emisiones que excedan los límites admisibles. Estas exigencias deben ser aplicadas también a los subcontratistas
- Las operaciones de carga y descarga de áridos y otros materiales en polvo, dentro de estos predios deben realizarse en forma controlada evitando la polución del medio aéreo.
- Los transportes de áridos y materiales en polvo deben contar con cubiertas o protecciones que impidan el derrame o dispersión en el aire de los materiales.
- El Contratista deberá monitorear sus efluentes líquidos y evitar el arrastre de sólidos por efecto de vientos o precipitaciones hacia drenajes naturales o artificiales.
- La carga de combustible y cambio de lubricantes en puntos fijos deberá efectuarse exclusivamente en los lugares autorizados y con verificación de inexistencia de pérdidas o derrames.
- El Contratista deberá determinar los medios y procedimientos seguros para la carga de combustible y cambio de lubricantes en los frentes de obra, controlando pérdidas y derrames e incluir en el Plan de Contingencias las acciones de remediación ante incidentes..
- El Contratista deberá hacerse cargo de la provisión, operación y mantenimiento de las instalaciones necesarias para el control de posibles erosiones y derrumbes.

### 6.2.9. Gestión de residuos

Descripción de los residuos solidos	Clase de disposición
Residuos generados por el constructor	Re-uso, incineración, disposición
Remanentes de construcciones y escombros	Depósitos autorizados, Re-uso
Follajes, ramas y malezas Diámetro < 0,08m Long. < 0,90m	Remoción, Disposición en suelo

Tabla N°4. Disposición según clase de residuo

Por su origen y nivel de riesgo, los residuos también pueden ser clasificados como:

- De origen doméstico o de origen industrial.
- Peligrosos y no peligrosos
- El Contratista deberá desarrollar las normas y procedimientos para la Gestión de Residuos e instruir a todo el personal en los aspectos operativos.

- El Contratista deberá conocer las normativas vigentes en cada jurisdicción para el acopio, tratamiento, transporte y disposición de Residuos.
- El Contratista deberá gestionar ante las autoridades competentes, las habilitaciones de los medios de transporte de residuos y las autorizaciones para su tratamiento y disposición final, debiendo contar además con la aprobación de la inspección.
- Se deberán utilizar exclusivamente los lugares habilitados y aprobados por la inspección para el tratamiento y disposición final de los residuos.
- El Contratista deberá establecer los procedimientos y acciones para el control de vectores, con la aprobación de la inspección, y de manera de no afectar a la flora y fauna autóctonas.
- Bajo ninguna circunstancia se deberán enterrar o incinerar "in situ" residuos de cualquier tipo.
- Será responsabilidad del Contratista mantener permanentemente limpia las áreas de trabajo, caminos, accesos, y obrador.
- Todas las operaciones de tratamiento, transporte y disposición final deberán constar en un registro específico, sin perjuicio de toda la documentación exigible por la normativa nacional y provincial y municipal aplicable a cada tipo de residuo.
- El Contratista deberá proveer contenedores apropiados para la recolección, transporte y disposición de materiales de desechos, escombros y residuos en general. En el caso de residuos de origen doméstico, los contenedores deben ser cerrados.
- Todos los residuos deben ser clasificados y separados en origen por tipo y nivel de riesgo.
- Los residuos peligrosos que se generen estarán claramente identificados, y se acopian en el obrador en recinto específico protegido, hasta su disposición final de acuerdo a la ley nacional 24051 o ley provincial según sea la jurisdicción de aplicación.
- El Contratista deberá procurar en todos los casos posibles la recuperación, reutilización o devolución de residuos con valor económico o retornables.
- Las donaciones de residuos a propietarios, residentes o instituciones, deben contar con la aprobación de la inspección sin perjuicio del cumplimiento de las normativas vigentes.
- Los excedentes de tierras por remoción de suelos pueden distribuirse en el lugar, siempre que no afecten las condiciones naturales del terreno, o el hábitat de la fauna. En caso contrario se procederá a su remoción y traslado a lugares de disposición autorizados.

#### 6.2.10. *Restauración de las áreas utilizadas para la obra*

- El Contratista devolverá, a la Recepción Definitiva de la Obra, todos los terrenos desafectados restaurados a las condiciones originales en que los recibió.
- El Contratista deberá renivelar, preparar la superficie y rellenar los caminos, las áreas de construcción y todas las áreas alteradas y no requeridas para la operación y mantenimiento del emprendimiento.
- En obrador y playa de acopio, se procederá a la demolición, o desarmado de las instalaciones provisionales que hubiera ejecutado el Contratista y se restituirán los suelos a sus condiciones originales.

### 6.2.11. Obrador y playa de acopio

#### 6.2.11.1. Criterios para su ubicación

- Por las características de la obra, el obrador e instalaciones complementarias, debe ser ubicado dentro de predio asignado a la ET sin que interfiera con el área de obras.
- De ser posible, se deberá utilizar un área ya impactada por otras obras pre-existentes, de manera de no generar impactos negativos adicionales.
- El Contratista deberá prever el movimiento vehicular en el dimensionamiento de las superficies a afectar, así como las necesidades para el almacenamiento de materiales.
- Estas instalaciones deben contar con la documentación técnica respectiva, para su aprobación previa por el Comitente.
- Estas instalaciones provisorias deberán ubicarse en terrenos altos que permitan un buen drenaje de las precipitaciones.

#### 6.2.11.2. Servicios a proveer en campamentos y obradores

- Estas instalaciones podrán contener lugares para el pernocte del personal, los que deberán cuidar la estética y el confort. Se prohíbe el uso de carpas o habitáculos precarios. Se deberá dar cumplimiento al Art. 22 del Decr. 911/96.
- El Contratista deberá asegurar la provisión de agua potable, la que deberá reunir condiciones aptas de acuerdo a las normas vigentes
- Las instalaciones sanitarias deberán cumplir los Art. 23 a 26 del Decr. 911/96. En algunos casos puntuales, podrá utilizarse baños químicos.
- El Contratista deberá proveer vestuarios y comedores en condiciones de garantizar la salud de los trabajadores y en el caso de incluirse cocinas deberán cumplir las condiciones de los Art. 31 y 32 del Decr. 911/96.
- El Contratista deberá efectuar los análisis físico-químicos y bacteriológicos del agua de consumo al comienzo de la actividad, bacteriológicos semestralmente y físico-químicos anualmente como mínimo.
- El Contratista deberá asegurar la higiene y limpieza en todas las instalaciones a su cargo.
- La disposición de efluentes deberán evitar la contaminación del suelo y la contaminación de fuentes de agua, dando cumplimiento a las disposiciones locales pertinentes y con la aprobación de la inspección.
- No se permite la descarga de efluentes sin tratar a ningún curso de agua ni a suelos, tanto en instalaciones fijas como en frentes de obra.
- El Contratista deberá proveer los contenedores adecuados y de fácil limpieza y los lugares de disposición de los residuos sólidos, acorde al tipo de residuo. Los mismos deben ser cerrados para evitar la proliferación de vectores y la emanación de olores.
- La disposición final de los residuos deberá realizarse en lugares designados por las autoridades locales y aprobado por el Comitente.
- El Contratista deberá llevar un registro de los residuos especiales generados, los que deberán ser acopiados en lugares especiales protegidos y señalizados hasta su disposición final de acuerdo a las normativas nacionales y provinciales vigentes.

### 6.2.11.3. *Parque automotor, depósitos, talleres y playas*

- Los vehículos utilizados para el transporte del personal deberá cumplir los requisitos establecidos en el Art. 21 del Decr. 911/96.
- El obrador y playa de acopio deberán contar con espacio para el estacionamiento de vehículos y equipos de obra.
- Los materiales deberán ser estibados en los lugares desmalezados para ese uso, preservando las áreas que conservan la cobertura natural.
- Los obradores deberán contar con instalaciones de lavado de vehículos y lugares de mantenimiento adecuados, que cuenten con sistemas de contención de derrames y de conducción de efluentes a los sistemas de tratamiento y disposición apropiados.
- Deberá asegurarse la iluminación adecuada del predio, acorde con la actividad.
- Deberá asegurarse el suministro de servicios acorde con la actividad.
- El Contratista deberá controlar que los vehículos que ingresen y egresen sean los adecuados al tipo de transporte, cuenten con las habilitaciones exigibles y se encuentren en óptimas condiciones operativas. Caso contrario deberá proceder a su adecuación en el obrador o en talleres externos previo a su reutilización.
- Los equipos de movimiento de materiales serán del porte necesario para la tarea, evitando sobrecargas innecesaria sobre el suelo.
- El Contratista deberá disponer de los medios idóneos para la verificación de los elementos de izaje de elevadores y grúas, tales como uñas, lanzas, lingas o fajas, y su reemplazo cuando no cumplan con sus especificaciones.
- Los talleres dentro de obradores, deberán cumplir las normas de confort, iluminación y seguridad establecidas en la legislación vigente, estar habilitados y aprobados por la inspección.
- El Contratista deberá evaluar los riesgos ambientales específicos por la actividad desarrollada, así como las posibles contingencias, e incluirlos en el Plan respectivo.

### 6.2.11.4. *Controles a realizar en obradores*

- Controles periódicos de agua de consumo humano, biológicos y físico-químicos.
- Controles sobre la disposición de los efluentes líquidos, de acuerdo a las condiciones establecidas por la autoridad competente y aprobados por la inspección, y sean de origen doméstico o industrial.
- Controles de calidad de los efluentes líquidos, acordes al tipo de tratamiento y al lugar de disposición.
- Controles de emanaciones de gases y polvos y generación de ruidos en el medio ambiente interno y entorno inmediato, acordes con la actividad desarrollada y la localización.
- Controles sobre la disposición de residuos sólidos y su clasificación. Para ello, el Contratista deberá implementar el sistema de recolección interna y de frentes de obra, los recipientes y lugares de disposición transitorios, los puntos de acopio y almacenaje, los lugares de disposición final autorizados, las frecuencias de los movimientos y la documentación respaldatoria exigibles por las normas o incorporadas en el Plan de Gestión de Residuos.

- El Contratista deberá prever el control de vectores en obrador y playa, con prácticas aprobadas por la autoridad competente y la inspección.
- El Contratista deberá asegurar el orden y la limpieza en todo momento.
- El Contratista deberá preceder a la restauración de las áreas ocupadas por estas instalaciones, a la finalización de la obra o inmediatamente al cese de las actividades en el lugar.
- El Contratista deberá asegurar el mantenimiento de todas las instalaciones hasta la liberación del área y su restitución.

#### 6.2.12. *Capacitación del personal*

- Todo el personal asignado a la obra, y cualquiera sea su función, deberá recibir capacitación e instrucción sobre los riesgos ambientales, sobre las políticas y estrategias de la empresa en la materia, y sobre las normas respectivas.
- Todo el personal deberá estar informado sobre la necesidad de preservar los recursos naturales flora y fauna, y de los bienes de terceros, y de las acciones negativas propias que afectan al medio.
- Todo el personal debe estar informado sobre su rol ante emergencias y contingencias así como sobre las responsabilidades y cursos de acción en cada caso.
- Todo el personal deberá ser instruido en los métodos de trabajo adoptados por el Contratista y los riesgos ambientales u otros por su no cumplimiento.
- Todo el personal deberá ser instruido sobre los riesgos de trabajo con medios mecánicos no idóneos o en deficientes condiciones de mantenimiento y los cursos de acción ante la eventualidad.
- Todo el personal está obligado a denunciar toda acción que pueda potencialmente afectar al medio ambiente natural o antrópico, de acuerdo a los procedimientos establecidos por el Contratista.

#### 6.2.13. *Comunicación ambiental*

Las políticas de comunicación que se implementen con respecto al medio ambiente deberá ser la adecuada al sistema socio-económico y cultural potencialmente afectado por el proyecto o con intereses legítimos sobre el mismo.

Una adecuada comunicación ambiental permitirá eliminar temores consecuentes del emprendimiento y evitar situaciones de crisis, y en el caso de corresponder encarlas en forma apropiada.

#### 6.2.14. *Estructura empresarial de responsabilidades sobre la gestión ambiental*

El Contratista deberá contar con un área ambiental a cargo de un profesional especializado en la materia cuyas funciones mínimas sean:

- Asistir en la formulación de las normas y procedimientos a aplicar en materia ambiental.
- Coordinar las actividades específicas del área, en especial, de la capacitación del personal en materia ambiental.
- Asegurar la implementación de medios preventivos para evitar o limitar los impactos ambientales negativos.
- Asegurar la aplicación de medios de mitigación de impactos ambientales negativos.



- Asegurar la ejecución de medios de remediación de acuerdo a lo establecido en el Plan de Gestión ambiental.
- Disponer medidas correctivas en los casos necesarios.
- Controlar la gestión de residuos en frentes de obra, obrador, y playa de acopio y llevar el registro de las autorizaciones y documentación exigible según tipo de residuos.
- Representar al Contratista en temas medio ambientales frente al comitente y ante autoridades competentes.
- Elaborar los planes de contingencias.

La cantidad del personal a su cargo y la dedicación horaria deberá responder a las necesidades de la obra, cantidad de personal y duración. El área ambiental tendrá relación jerárquica directa con la Dirección del Proyecto.

El área ambiental deberá emitir informes periódicos sobre el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, incluyendo no conformidades y las medidas adoptadas para su solución.

El área ambiental deberá elevar informes específicos ante contingencias, especificando causas, medidas adoptadas y las consecuencias con su valorización. Deberá también vigilar el cumplimiento de legalidad en materia ambiental

El contratista deberá establecer además el plan de Auditoria Ambiental internas y externas, de acuerdo a las exigencias del pliego licitatorio. No podrá dar inicio a las obras antes de la aprobación del Plan de Gestión Ambiental por el comitente y las autoridades nacionales y provinciales competentes.

## **7. SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA DEL TRABAJO**

Del análisis de las características de la obra y de las tecnologías de construcción y montaje se pueden deducir los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal en todas las etapas del Proyecto. Es de aplicación la ley 19587, su decreto reglamentario 351/79 y posteriores, así como la ley de Riesgo del Trabajo 24557 y Decreto 1338/96.

### **7.1. RIESGOS PARA LA SALUD DEL PERSONAL**

- Por contaminación de agua de bebida o alimento.
- Por causa de vectores.
- Por falta de adaptación al medio laboral.
- Por malas prácticas de higiene.
- Por enfermedades pre-existentes.
- Por causas naturales.
- Por inadecuada atención médico-asistencial.
- Por deficiente alimentación o condiciones inadecuadas de trabajo.

### **7.2. RIESGO DE ACCIDENTES**

#### **7.2.1. En obrador , playa e instalaciones conexas**

- Propio de la existencia e instalaciones eléctricas y uso de herramientas energizadas.
- Propio de la operación de equipos mecánicos.
- Por esfuerzos excesivos o posturas inadecuadas.
- Riesgos de caídas por desnivel.
- Riesgos por sistemas de elevación y operación de cargas.
- Riesgos por operación de medios de transporte.
- Riesgo de cortes y golpes por manipuleo de materiales.
- Riesgo propio a trabajos con fuego.
- Riesgo de accidente “ in itinere”.

#### **7.2.2. En frentes de obra**

- Riesgos por trabajos en altura.
- Riesgos propios al uso de medios de elevación.
- Riesgo de caída en desnivel.
- Riesgo por caída de instalación o materiales.
- Riesgos propios al trabajo simultaneo en diferentes niveles.
- Riesgos por aplastamiento o aprisionamiento.
- Esfuerzos excesivos o posición inadecuada.
- Riesgos de cortes o pinchadas por efecto de la vegetación.

### **7.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

#### **7.3.1. Normas y procedimientos**

- Medios de transporte: condiciones de seguridad, velocidades máximas, verificaciones periódicas
- Medios de elevación: verificación técnica, características y controles de sistemas de suspensión, distancias de seguridad para operaciones.

- Trabajos en altura: Métodos de trabajo, equipo de protección personal y condiciones de uso, límites para condiciones atmosféricas adversas, trabajo simultáneo en distintos niveles.
- Uso y conservación de herramientas de mano y eléctricas.
- Condiciones de seguridad en manipuleo de químicos.
- Condiciones de seguridad en el transporte, almacenaje y distribución de combustibles. Medios autorizados en obradores y frentes de obra.
- Condiciones de higiene en obrador y frentes de obra. Comedores y servicios sanitarios.
- Riesgo eléctrico en BT, MT y AT.
- Procedimientos internos en caso de enfermedades y accidentes.
- Control de agua de consumo y alimentos.
- Trabajos con fuego
- Elementos de protección personal, características y usos.
- Limpieza y control de vectores.
- Tipo y uso de extintores y otros sistemas de lucha contra el fuego.
- Controles sanitarios preventivos del personal: alcances y frecuencias.

### *7.3.2. Capacitación y entrenamiento*

Inducción: importancia del trabajo seguro, los riesgos y medidas de prevención en obras. Prevención de enfermedades. Conductas a observar en obra y fuera de obra. Prohibiciones expresas.

Instrucción: Riesgos específicos a cada actividad o especialidad. Medidas de prevención y elementos de protección personal exigibles: uso, conservación y mantenimiento. Normas y procedimientos aplicables.

Entrenamiento: Prácticas operativas, pruebas, desarrollo de habilidades, creación de hábito.

### *7.3.3. Control y vigilancia en seguridad e higiene*

De la misma manera que en la temática ambiental, se requiere de un Plan de Acción, generalmente incorporado al PGA, con la distribución temporal de los recursos técnicos, económicos y humanos destinados a la seguridad, higiene y medicina del trabajo.

El sistema debe fundamentarse en el autocontrol, a partir de la capacitación y el entrenamiento, dada la diversidad y aislamiento de las cuadrillas en los frentes de obra, y es importante el rol de la supervisión directa. No obstante, es necesario el control por expertos sobre el cumplimiento de normas y procedimientos, asistidos por auditorías internas y externas.

## 8. DOCUMENTACIÓN Y FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

### 8.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

BONINO, N., 2005. Guía de Mamíferos de la Patagonia Argentina. Buenos Aires, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA.

CABRERA, A. y WILLINK, A., 1980. Biogeografía de América Latina.

Monografía N° 13. Secretaría General de la Organización de los Estados

Americanos (OEA). Washington DC.

DEGIOANNI A., CISNEROS J.M., CANTERO A Y CAMARASA A.. DURAÑONA V. y CATALDO, J., 2008. Análisis de tormentas severas en Uruguay y su impacto en líneas de transmisión eléctrica de alta tensión.

Publicación del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA), Facultad de Ingeniería, Universidad de la República. Montevideo.

FAA. SMN. 1986. Tornados. Boletín Informativo n° 5 (2da. ed). Fuerza Aérea Argentina. Comando de Regiones Aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. Buenos Aires. Argentina.

Actas XVII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

NAROSKY, T. e YZURIETA, D., 1999. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vásquez Mazzini. 344 p..

SCHWARZKOPF M., 2005. Fundamentos Meteorológicos que sustentan el trazado de isolíneas de la velocidad básica del viento del Reglamento CIRSOC 102. Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

SOLIÑO A. Y SCHWARKOF M., 1982. Ocurrencia de tornados sobre el sector sur del Continente Americano. Actas II Congreso Brasileiro de Meteorología. Pelotas. Brasil.

BIANCHI Y CLAVERO, S.A.C. Atlas climático digital de la República Argentina – INTA 2010

FERRER, M 2012. Aves y tendidos eléctricos del conflicto a la solución. Endesa SA y Fundación Migres, Sevilla 2012.

GIRAUT; VALLADARES; LUPANO Y REY. Cartografía Hídrica Superficial de la Provincia de Chubut.

HERNÁNDEZ L. Y HERNÁNDEZ M.A. Características hidrológicas de las formaciones Patagonia y Santa Cruz, Cuenca del Golfo de San Jorge – 2013

LEÓN R; BRAN D.; COLLANTES M.; PARUELO Y SORIANO.  
Grandes unidades vegetales de la Patagonia extra andina –  
Ecología Austral 8

**8.1. FUENTES CARTOGRAFICAS Y ESTADÍSTICAS**

Mapas IGN ex IGM.

Imágenes satelitales

Sitios de internet: INDEC – INTA

Dirección de Catastro de la Provincia de Chubut

Legislación de la provincia de Chubut

Servicio Meteorológico Nacional