

IV. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO

En esta sección se describirá el medio natural y el socioeconómico, resaltando aquellos aspectos que se consideren particularmente importantes por su sensibilidad y el grado de potencial afectación que provocaría el desarrollo del proyecto, el cual consiste en la perforación de 10 pozos y construcción de facilidades asociadas: líneas de conducción, colector auxiliar, construcción de SET, construcción de LET tendido de los cuatro ductos (oleoducto general y de control, gasoducto y acueducto) por la misma traza desde la locación múltiple hasta la Colectora Auxiliar CH-2283. El proyecto se encuentra ubicado en el Yacimiento Bella Vista, Concesión Zona Central-Cañadón Perdido.

IV.1 MEDIO NATURAL

El área de estudio se sitúa en el yacimiento Bella Vista, aproximadamente 6 km al Noroeste del centro de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, Departamento de Escalante, en la Provincia del Chubut.

IV.1.1 Clima

Características generales

La Provincia del Chubut se encuentra totalmente dentro de las latitudes medias del hemisferio Sur (se extiende en latitud desde 42° S hasta 46° S), siendo éste uno de los condicionantes más importantes de su clima. Según la clasificación climática de Köppen - Geiger¹ (1936) dentro de la provincia se encuentran los siguientes tipos de climas (ver Figura IV.1-1. Mapa clasificación climática Köppen - Geiger):

- **Bsk** (clima de estepa fría).
- **Bwk** (clima desértico frío).
- **Csb** (clima mediterráneo de veranos frescos).
- **Cwb** (clima templado con inviernos secos).

Tabla IV.1-1. Nomenclatura clasificación climática Köppen - Geiger

Grupo climático (definidos por los valores medios anuales y mensuales de temperatura y precipitación)	Subgrupo climático (la segunda letra explicita el régimen de lluvias o grado de aridez)	Subdivisiones (la tercera letra indica el régimen de temperaturas)
B- Climas secos: la evaporación es superior a la precipitación. No hay excedente hídrico. C- Climas templados y húmedos. El mes más frío tiene una temperatura media comprendida entre 18 °C y -3 °C, y la media del mes más cálido supera los 10 °C.	w- Estación seca en invierno s- Estación seca en verano	k- Frío, la temperatura media anual no es superior a 18°C b- Templado, el verano es fresco pues no se superan los 22 °C de media en el mes más cálido. Las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año.

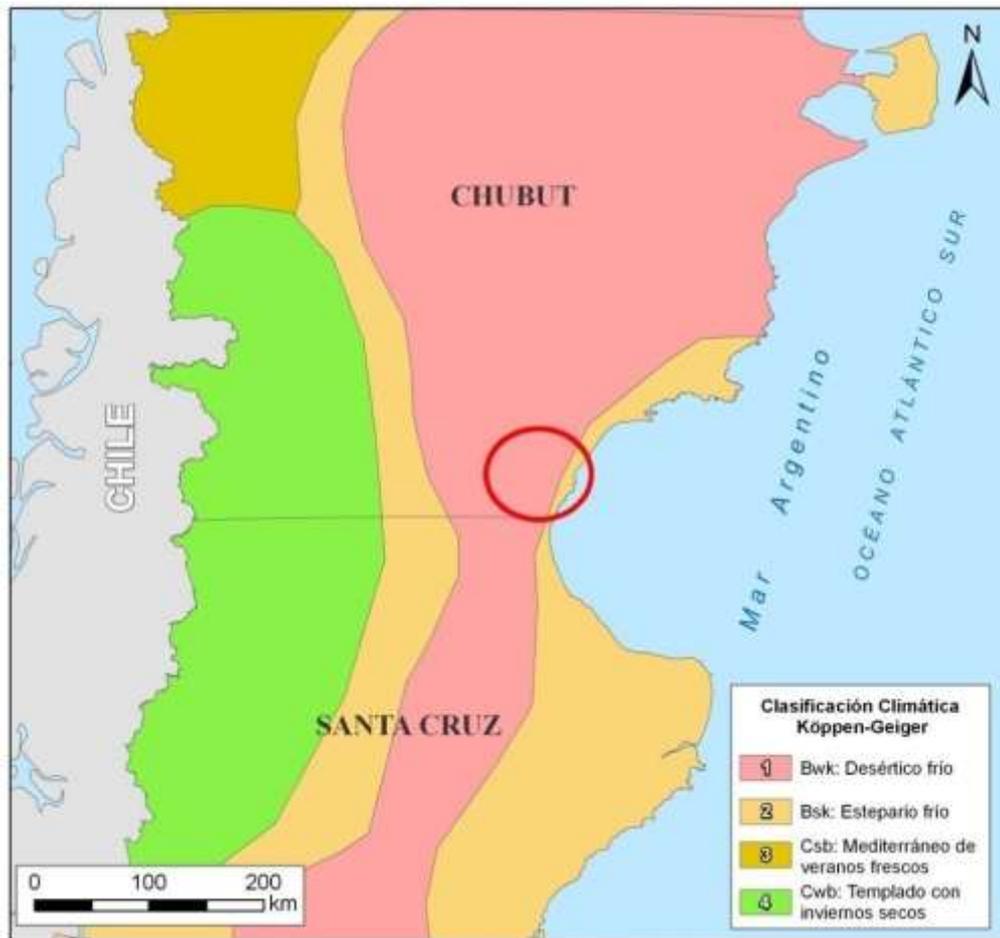


Figura IV.1-1. Mapa clasificación climática Köppen - Geiger.
El círculo rojo señala el área de interés.

Datos utilizados

La estación meteorológica oficial más cercana es Comodoro Rivadavia Aero (45° 47' S, 67° 30' O, 46 msnm), perteneciente al SMN. Es una estación cuya calidad de datos está considerada muy buena por la importancia de la localidad y la longitud de los registros. Se contó con los datos publicados en las Estadísticas Climatológicas del SMN de tres las últimas décadas (1970-2000) y con las series de temperatura y precipitaciones mensuales del período 1961-2010.

Temperaturas

El análisis de temperatura se realizó con los datos de Comodoro Rivadavia Aero (SMN) del período 1961-2010. La temperatura media anual es de 12,8 °C, siendo la media del mes más cálido (enero) 19,4 °C y la del mes más frío (julio) 6,4 °C. Las temperaturas máximas promedian los 25,8 °C en enero y 10,6 °C en julio, mientras que las mínimas promedian 13,3 °C y 2,6 °C, respectivamente. La variación mensual de estos tres parámetros se presenta en la Figura IV.1-2. Para extrapolar estos datos al área de estudio, se puede considerar el gradiente térmico calculado por Coronato (1996) de 0,62 °C/100 m de altitud entre Comodoro Rivadavia (CR) y Pampa del Castillo (PC), de modo que la temperatura en PC sería entre 3 y 4 °C inferior a la que se registra en CR.

Las temperaturas extremas registradas en Comodoro Rivadavia durante la década 1991-2000 fueron de 39,2 °C para la máxima, el 3 de marzo de 1997, y de -7,1 °C para la mínima, el 15 de julio de 1995. Estos valores indican una gran amplitud térmica (46 °C), pero moderada si se la compara con las que se registran en algunas localidades ubicadas en la zona central de Patagonia, donde se regis-

tran amplitudes térmicas superiores a 55 °C. En Comodoro Rivadavia se producen al año un promedio de 26 días con heladas, en un período que se suele extender desde mayo hasta septiembre, con algunos casos aislados en abril y octubre. Sin embargo, es de esperar una mayor incidencia de heladas en el área de estudio, a mayor altitud sobre el nivel del mar y alejado de la influencia moderadora del Océano Atlántico.

Tabla IV.1-2. Datos medios y extremos mensuales de temperatura (Cdro. Rivadavia Aero, SMN)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Temperatura media (°C)	19,4	18,4	16,1	13,0	9,4	6,6	6,4	7,8	10,0	12,9	15,9	18,1	12,8
Temp. máxima media (°C)	25,8	24,7	22,2	18,5	14,0	10,7	10,6	12,8	15,6	18,8	22,1	24,4	18,3
Temp. mínima media (°C)	13,3	12,6	10,8	8,4	5,5	2,9	2,6	3,6	5,1	7,4	10,0	12,0	7,8
Temp. máxima extrema (°C)	37,4	36,5	39,2	31,2	24,5	21,1	21,8	23,6	29,7	29,6	34,3	38,6	39,2
Temp. mínima extrema (°C)	5,9	4,9	0,3	-0,1	-3,9	-6,2	-7,1	-5,1	-5,1	-1,2	1,6	3,9	-7,1
Días con heladas	0	0	0	0,1	2,4	7,9	8,4	4,4	2,4	0,4	0	0	26

Estudios recientes (Fundación Torcuato Di Tella, 2006) han detectado en la región una tendencia de aumento de la temperatura media anual, que en Comodoro Rivadavia alcanzó los 0,16 °C entre 1961 y 2000. La distribución estacional de dicho aumento tiene la particularidad que en otoño se registró un cambio de la misma magnitud, pero con signo inverso (-0,16 °C en 40 años), mientras que en el resto de las estaciones se registraron aumentos de 0,28 °C en invierno, 0,52 °C en primavera y 0,16 °C en verano.

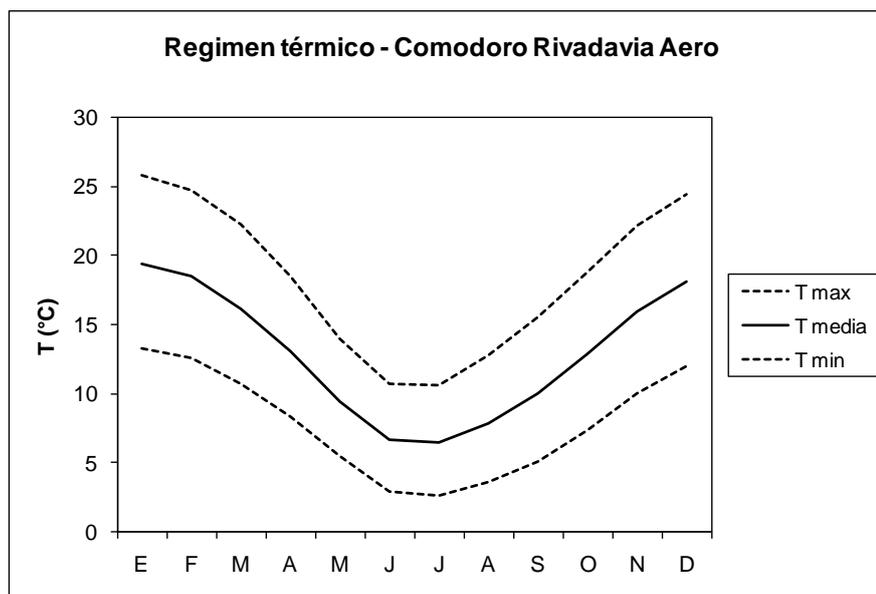


Figura IV.1-2. Temperaturas media, máxima media y mínima media en la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, entre 1961 y 2010.

Precipitaciones

El análisis de las precipitaciones mensuales se realizó sobre la base del período 1961-2010. Esto permitió calcular no sólo las medias mensuales sino su variabilidad a través del desvío estándar.

Si bien las lluvias son poco abundantes durante casi todo el año, tienden a ser relativamente mayores entre marzo y agosto. El mes más lluvioso, en promedio, es mayo con 36 mm. La variabilidad es grande, en casi todos los meses el desvío estándar supera en magnitud a la media. El máximo de precipitación mensual se registró en junio de 1997, con 175 mm.

Durante el mencionado período la precipitación anual promedió los 247 mm, con un valor máximo de 491 mm en 1997 y mínimo de 123 mm en 1990.

Tabla IV.1-3. Datos estadísticos mensuales de precipitación de la Estación Comodoro Rivadavia Aero (1961-2010)

Precipit. (mm)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Media	14	15	20	25	36	31	27	22	16	15	13	13	247
Desvío std.	19	18	23	30	35	34	29	22	16	15	15	18	88
Máximo	74	90	96	155	150	175	131	84	92	73	65	112	491
Mínimo	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	123

Considerando el período completo de 50 años (1961-2010), la precipitación anual tuvo una tendencia positiva de 5,2 mm cada 10 años (Figura IV.1-4). Superpuesta a esta tendencia se observa un comportamiento cíclico con períodos relativamente más secos y otros más húmedos con duración aproximada de 25-30 años.

Se pueden producir nevadas durante el semestre frío, entre abril y octubre. La frecuencia anual en Comodoro Rivadavia es de 7 días con nieve al año, pero es de esperar una mayor incidencia de este fenómeno en el interior del continente. Las tormentas no son muy frecuentes, se registra un promedio de 6 al año, 5 de ellas en el período de septiembre a marzo.

A continuación se presentan en la Figura IV.1-3 se presentan las precipitaciones medias mensuales y en la Figura IV.1-4 la evolución temporal.

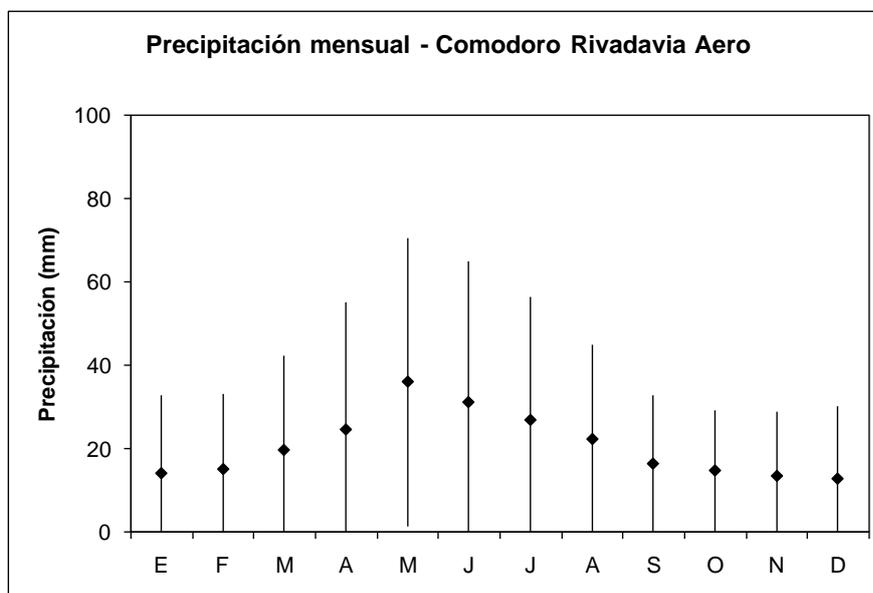


Figura IV.1-3. Precipitaciones medias mensuales (puntos) y su variabilidad en la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, entre 1961 y 2005. Las líneas verticales representan el rango del valor medio +/- un desvío estándar.

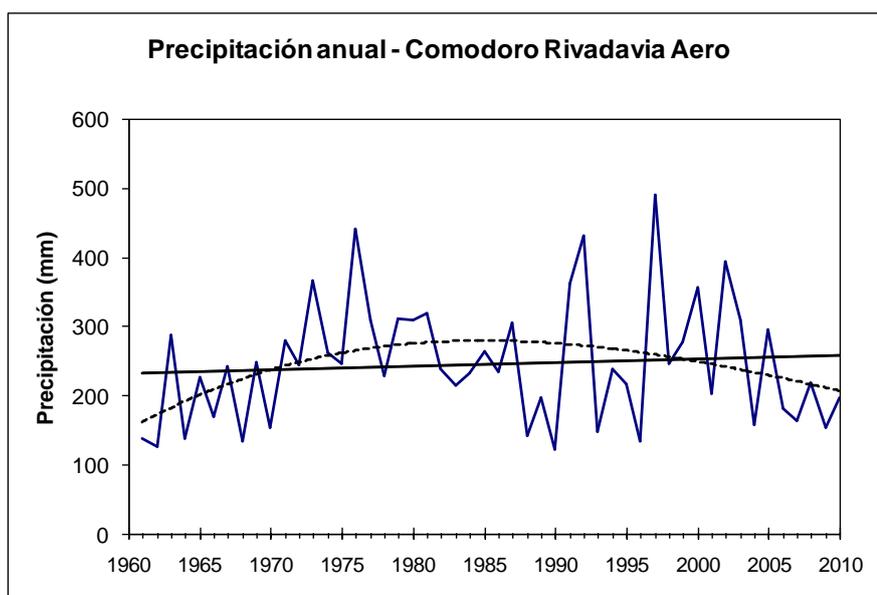


Figura IV.1-4. Evolución temporal y tendencia de las precipitaciones anuales en la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero.

Humedad relativa, tensión de vapor y nubosidad

La humedad relativa alcanza un valor promedio anual del 49%, con mínimo en enero (39%) y máximo en junio (62%). La tensión de vapor presenta valores que oscilan entre 5,9 hPa en julio y 9,8 hPa en febrero.

La nubosidad media anual es del 56%, con muy poca variación a lo largo del año. El cielo permanece totalmente cubierto durante 102 días al año y totalmente despejado sólo 57 días. La frecuencia de días despejados es menor en verano y aumenta en invierno.

Los datos utilizados para este análisis son los siguientes, registrados en la Estación Comodoro Rivadavia Aero entre 1971 y 2000 para la humedad relativa y tensión de vapor, y en el período 1991-2000 para la nubosidad.

Tabla IV.1-4. Humedad relativa y tensión de vapor en el período 1991-2000 para la nubosidad

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Humedad relativa (%)	39	43	48	50	60	62	58	53	50	46	41	40	49
Tensión de vapor (hPa)	9,4	9,8	9,5	8,1	7,4	6,3	5,9	6,0	6,7	7,4	8,0	8,9	7,8
Nubosidad media (%)	55	54	55	51	56	58	54	55	56	59	60	59	56
Días con cielo cubierto	5,9	6,7	7,6	7,1	9,4	9,5	8,5	8,5	10,6	9,5	10,3	8,7	102
Días con cielo despejado	2,8	4,5	4,5	6,4	5,4	5,8	6,4	5,4	5,0	3,7	3,5	3,2	57

Viento

Como se mencionó anteriormente, la intensidad y persistencia de los vientos son la característica climática más sobresaliente de toda la región patagónica. En Comodoro Rivadavia la velocidad media anual es de 25 km/h y la dirección más frecuente es la del Oeste, con el 52% de la frecuencia anual. Los gráficos anuales de intensidad y frecuencia de dirección del viento se presentan en la Figura IV.1-5. La velocidad media asciende a casi 30 km/h entre los meses de noviembre y enero. Ésta es una característica típica de los vientos del Oeste en estas latitudes, que aumentan su intensidad durante el verano, al aumentar el gradiente meridional de la presión atmosférica. Los vientos del Oeste, además de ser los más frecuentes, son los más intensos, con velocidades medias anuales de 27 km/h y medias mensuales de 32 km/h en diciembre y enero. Las velocidades máximas registradas coinciden con esta dirección y pueden superar los 120 km/h en cualquier momento del año. La se-

gunda dirección más frecuente es la del Sudoeste, con el 14% de los casos y una velocidad media anual de 20 km/h, seguida por la dirección Noroeste con una frecuencia del 9% y velocidad media de 18 km/h. Sumando las tres direcciones del cuadrante Noroeste-Sudoeste totalizan el 75% de la frecuencia anual.

Características del viento - Comodoro Rivadavia Aero

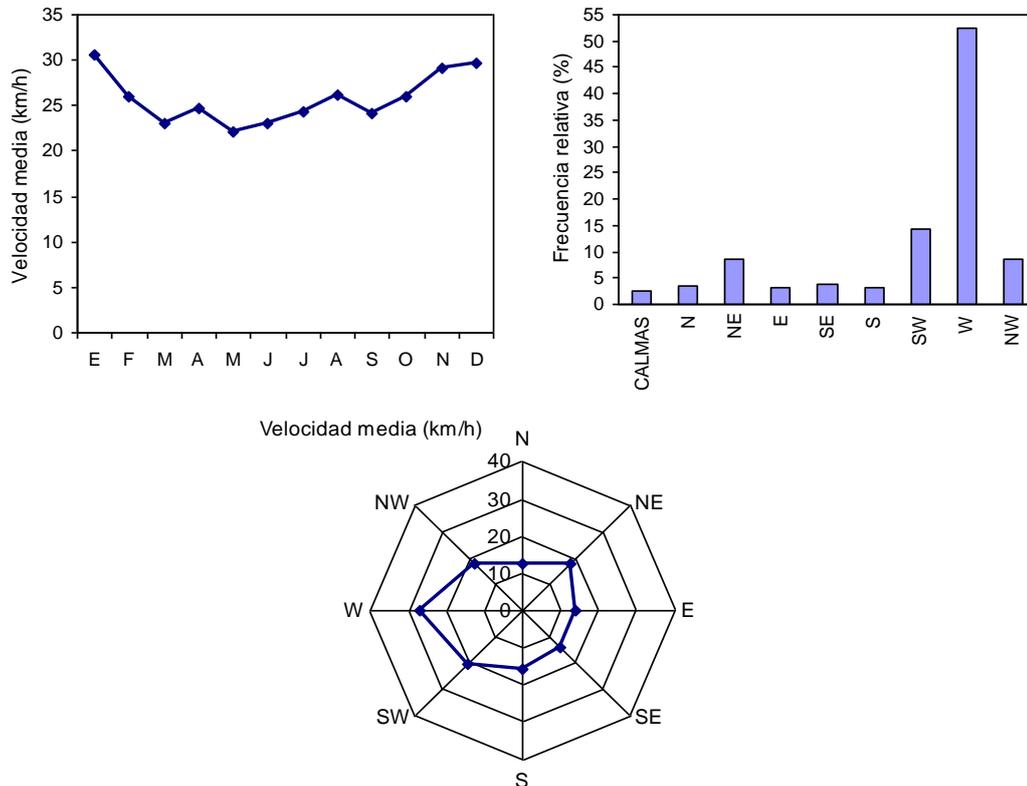


Figura IV.1-5. Velocidad media mensual del viento (arriba, izquierda), frecuencia de direcciones del viento (arriba, derecha) y velocidad media por dirección (abajo) en la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero, entre 1991 y 2000.

Heliofanía

La mayor parte de la nubosidad es de tipo medio y alto, asociada a fenómenos de escala sinóptica, de miles de kilómetros de extensión. El reflejo estadístico es el porcentaje de cielo cubierto que tiene una alta representatividad espacial, esto es más de 200 km, si se excluye la zona cordillerana donde hay más variaciones locales por el aporte diferenciado de las nubes bajas.

El porcentaje de nubosidad media anual varía entre 50 y 60% de cielo cubierto. Con respecto al ciclo anual, la nubosidad es algo mayor en invierno en la zona Norte y no presenta variación en el Sur de la provincia. Este comportamiento es bastante homogéneo, tanto en la zona andina como en la meseta y en la costa. La heliofanía presenta un fuerte gradiente con la latitud, especialmente en verano, cuando suma 10 horas en el Norte y sólo 8 horas en el Sur.

En invierno la diferencia es menor al variar entre 5 y 4 horas. Además de la nubosidad, la transparencia del aire contribuye a modificar la intensidad de la insolación determinada por la latitud y la época del año. La transparencia depende de la turbidez y de la humedad. Excepto cuando soplan vientos muy fuertes, la turbidez es relativamente pequeña debido a que las partículas del suelo levantadas como polvo son relativamente pesadas y se depositan rápidamente. Como la humedad relativa es también muy baja junto con lo anterior, conduce a una atmósfera bastante diáfana.

Evapotranspiración potencial y balance hídrico

La siguiente tabla contiene los datos de precipitación media y evapotranspiración potencial media de la localidad de Comodoro Rivadavia. Con ellos se calculó el balance hidrológico climático según la metodología de Thornthwaite y Matter.

Tabla IV.1-5. Precipitación media y evapotranspiración potencial media de la localidad

Mes	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Ot	Nv	Dc	Año
PP	14	15	20	25	36	31	27	22	16	15	13	13	247
ETP	116	90	74	47	28	15	16	23	36	59	84	109	696
PP-ETP	-102	-75	-54	-22	8	16	11	-1	-20	-44	-70	-96	---
ALMAC.	7	5	4	3	12	27	38	38	35	28	20	12	---
N ALMAC.	-5	-2	-1	0	8	16	11	0	-4	-7	-8	-7	---
ETR	19	17	21	25	28	15	16	23	20	21	22	20	247
EXCESO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEFICIT	-97	-72	-53	-22	0	0	0	-1	-16	-37	-62	-88	-449

Los resultados se resumen además en la Figura IV.1-6. La evapotranspiración potencial (ETP), calculada por el método de Thornthwaite, dio un total anual de 696 mm, con máximo mensual de 116 mm en enero y mínimo de 15 mm en junio. La ETP anual supera holgadamente las precipitaciones, de modo que el déficit hídrico anual es de casi 450 mm. La metodología empleada para calcular la ETP no tiene en cuenta el viento, por lo que sería de esperar que estas deficiencias sean en realidad aún mayores.

Según la clasificación climática de Thornthwaite, el clima regional resulta ser de tipo árido, meso-termal, con nulo exceso de agua y concentración estival de la eficiencia térmica.

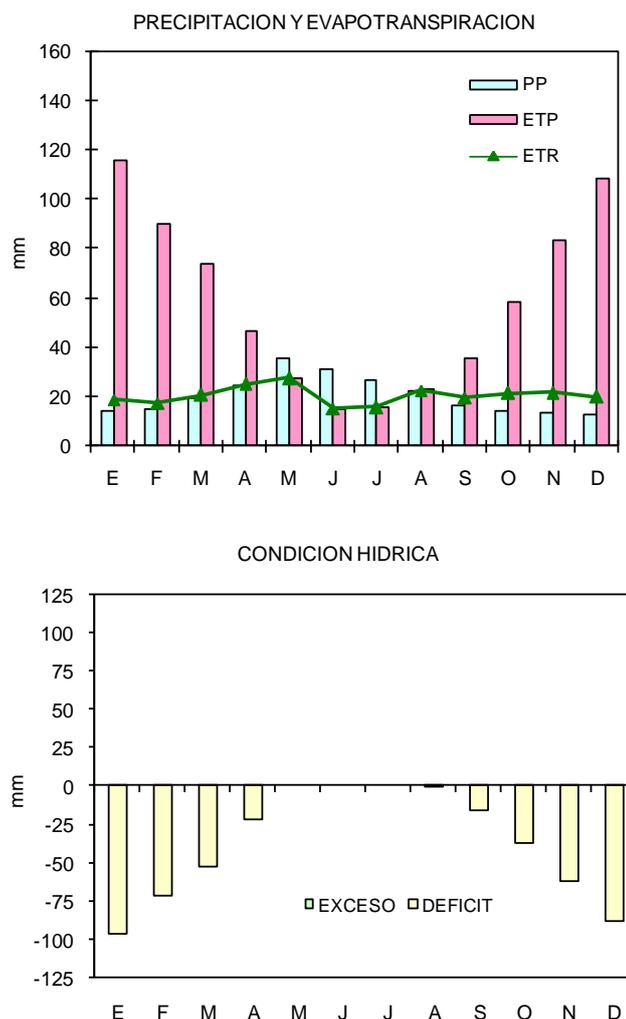


Figura IV.1-6. Resultados del balance hídrico climático sobre la base de datos de la Estación Meteorológica Comodoro Rivadavia Aero. Arriba: precipitación (PP), evapotranspiración potencial (ETP) y evapotranspiración real (ETR). Abajo: excesos y déficits hídricos.

IV.1.2 Geología, Topografía, Geomorfología y Edafología

El área que abarca el presente Proyecto se asentará sobre depósitos de la Formación Patagonia del Oligoceno-Mioceno medio y depósitos de aluvio-coluvio modernos.

El Proyecto consiste en la perforación de 10 pozos, montaje de un colector auxiliar, instalación de una nueva SET y tendido de líneas de conducción por cada pozo perforado, todas estas instalaciones a construirse dentro de una Multilocalización existente. Asimismo se tenderán en terreno las nuevas instalaciones: oleoducto general y de control, acueducto troncal, gasoducto troncal y LET.

La totalidad del Proyecto se encuentra emplazado sobre la Formación Patagonia, compuestas por areniscas castaño claro con intercalaciones de coquinas y estructura de estratificación entrecruzada (Foto IV.1-1, Foto IV.1-2 y Foto IV.1-3).



Foto IV.1-1. Vista de la Formación Patagonia. En la parte inferior se observa el banco de ostras. Coordenadas geográficas: 45° 51' 12.14\"S 67° 34' 5.38\"O



Foto IV.1-2. Formación Patagonia. Estructura flaser. Coordenadas geográficas: 45° 51' 21.60\"S 67° 34' 37.89\"O



Foto IV.1-3. Depósitos de Pampa del Castillo. Coordenadas geográficas: 45° 51' 8.32\"S 67° 35' 6.41\"O

A continuación se presenta una breve reseña de las características de las unidades presentes en el área del Proyecto y zonas aledañas.

Formación Patagonia: depósitos de materiales finos de la ingresión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, friables, con abundante participación de trizas vítreas en todo el perfil, apoya transicionalmente sobre la Formación Sarmiento e infrayace a la Formación Santa Cruz. De colores predominantemente gris verdosos, presenta bancos compactos de coquinas y torna a una composición básicamente arenosa hacia los términos superiores. Corresponde a una ingresión marina Atlántica y registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge. Su importancia radica en que contiene el mayor acuífero de aguas dulces de la región.

Depósitos coluviales y aluviales indiferenciados: estos depósitos se presentan rellenando los cañadones. Se trata de pequeñas acumulaciones detríticas modernas que conforman capas delgadas constituidas por material de distintas unidades estratigráficas. Estos depósitos están compuestos por arena fina a mediana, y variables proporciones de limos y arcillas, pudiéndose encontrar rodados redondeados a subredondeados de vulcanitas, tobas silicificadas, ignimbritas y materiales silíceos. Los colores son predominantemente claros (grisáceos y castaño claros).

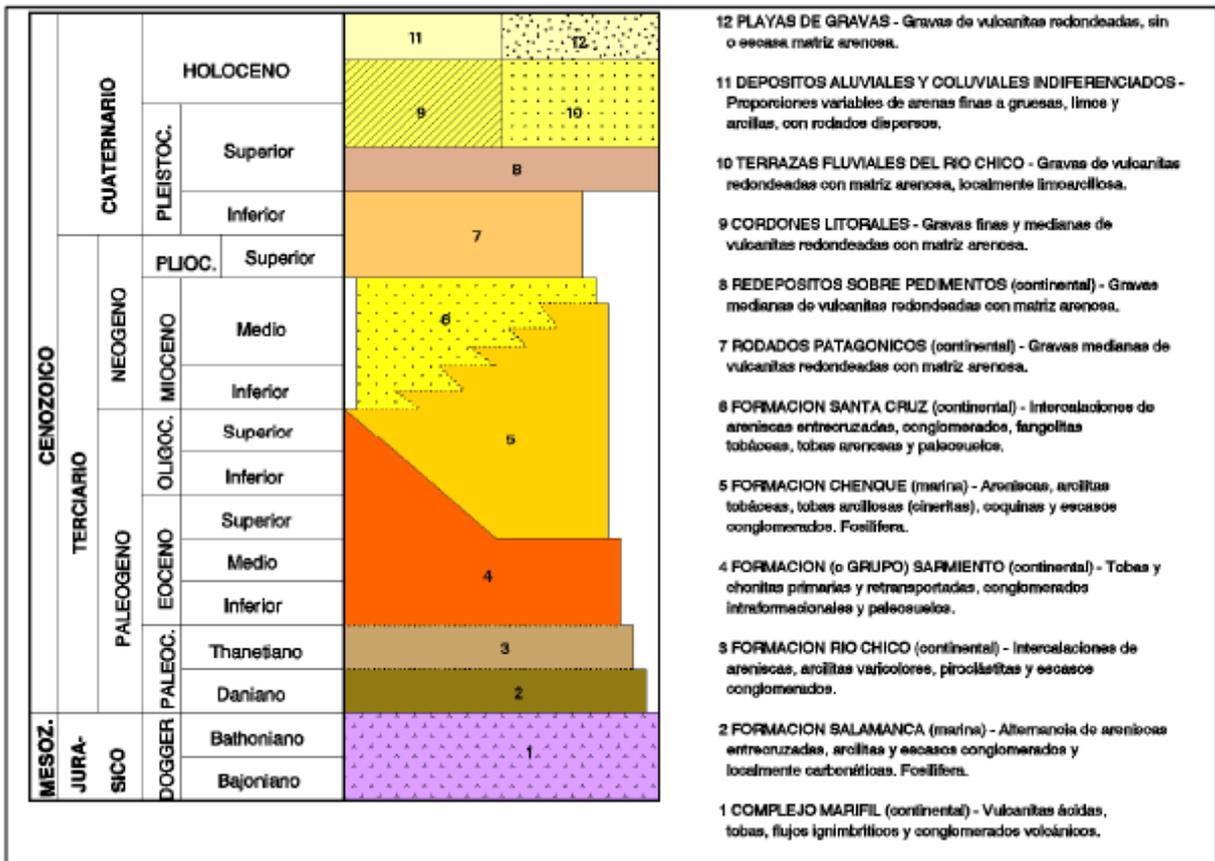
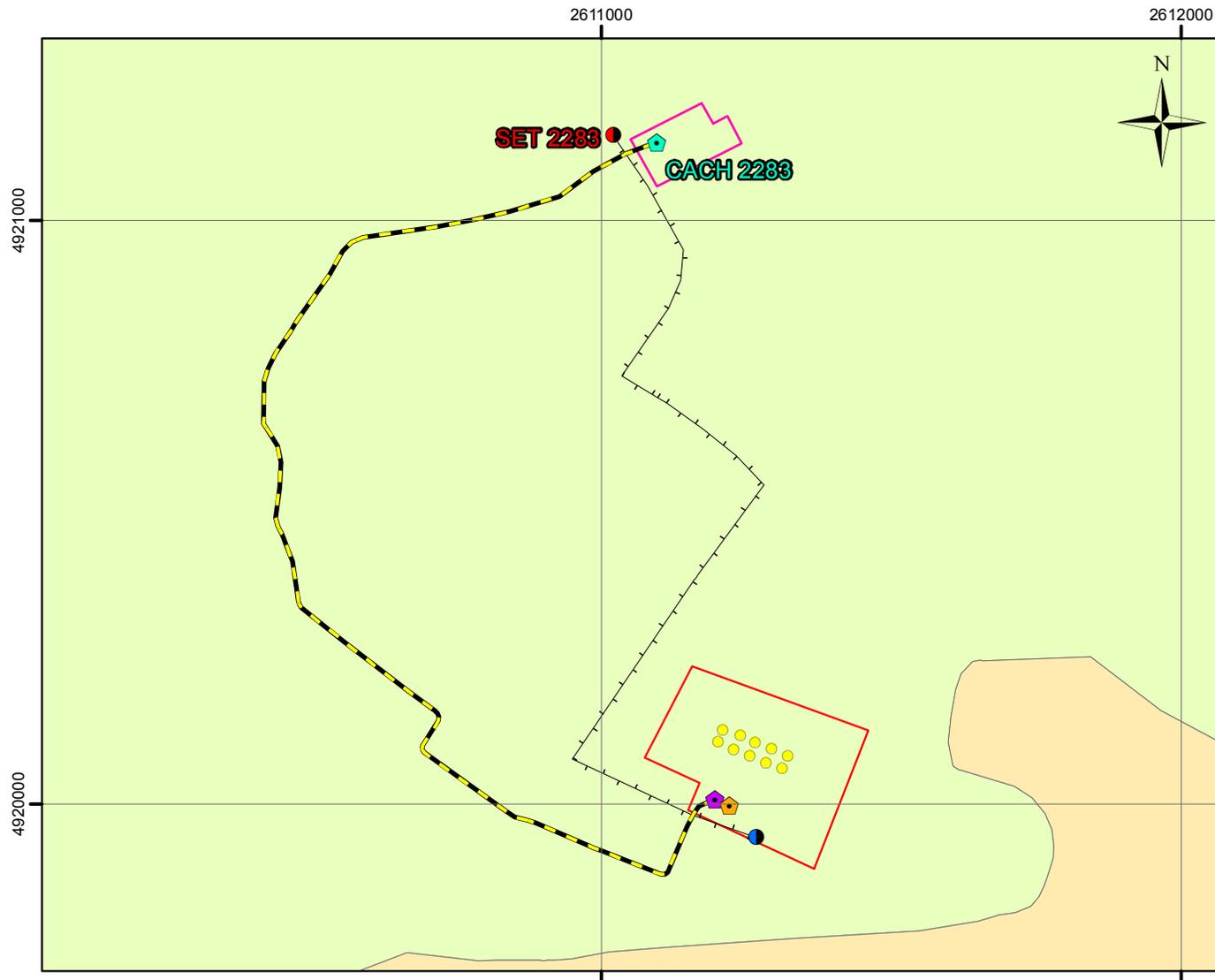


Figura IV.1-7. Columna estratigráfica de la zona. Fuente: Hoja Geológica Comodoro Rivadavia, 4566-III. Provincia de Chubut. Informe preliminar. I.G.R.M, SEGEMAR. Buenos Aires. Sciutto, Juan (1997).



REFERENCIAS:

- Futuro pozo
 - SET
 - Futuro SET
 - ⬠ Futuro colector
 - ⬠ Colector auxiliar existente
 - ⬠ Futuro satélite
 - Ductos (*)
 - Línea Eléctrica
 - Multilocación
 - Locación existente
- Geología**
- Aluvio-Coluvio (continental)
 - Formación Chenque (o Patagonia)(marina)

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Mapa Geológico

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Geomorfología

Los procesos formadores del paisaje han sido esencialmente de carácter eólico y fluvial, siendo el viento el más potente agente erosivo en la actualidad.

Pedimentos de flanco cubiertos por rodados

Estas geoformas son superficies con suave pendiente hacia los valles producto de la erosión en mantos, la cuales parten de las alturas de los niveles aterrazados arriba descriptos.

En muchos casos están cubiertos por una delgada capa de rodados, lo que les da buena estabilidad frente a los agentes erosivos. Sus pendientes son cercanas al 1%. La génesis de los mismos está bien diferenciada de los Niveles Aterrazados ya que son temporalmente posteriores, aunque por su semejanza paisajística es posible confundirlos. En la zona del Proyecto, están desarrollados a partir de la erosión de los depósitos fluviales que conformaron la Pampa del Castillo y los sedimentos subyacentes. Suprayacen a las Formaciones Chenque, Sarmiento y Río Chico.

Valles fluviales y cañadones

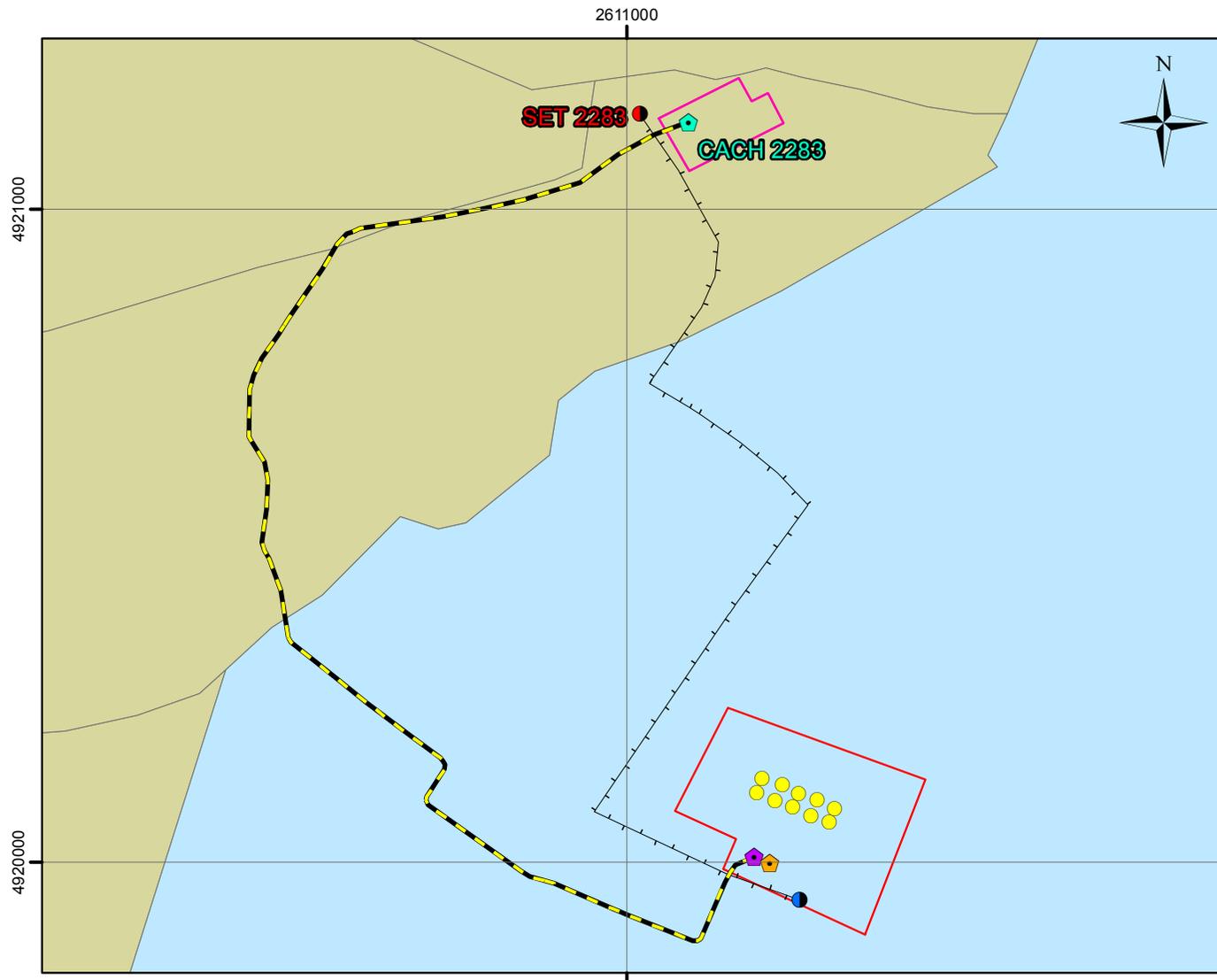
Los depósitos de gravas arenosas son surcados por un drenaje de tipo dendrítico, generando valles con vertientes en forma de "V" en las cabeceras y aguas abajo, con fondo plano, evidenciando la depositación de su carga sedimentaria (Foto IV.1-4).

Las laderas de los cañadones presentan depósitos coluviales de un par de metros de espesor y cubierta arbustiva, por lo que evidencian la fosilización de sus formas y la escasa erosión hídrica actual, a causa de un clima diferente al imperante al momento de su génesis.

Las laderas son las pendientes marginales de los niveles de terrazas estructurales. Son básicamente pendientes de degradación de las sedimentitas terciarias aflorantes en las escarpas, las cuales son resultado de la remoción en masa, principalmente reptaje y deslizamientos planares y de la acción fluvial, básicamente rills, cárcavas y pequeños cañadones.



Foto IV.1-4. Vista general mirando al sur del Proyecto emplazado sobre relieve modelado por la acción fluvial (45° 50' 55.14"S- 67° 34' 1.37"O).



REFERENCIAS:

- Futuro pozo
- SET
- Futuro SET
- ◆ Futuro colector
- ◆ Colector auxiliar existente
- ◆ Futuro satélite
- Ductos (*)
- Línea Eléctrica
- Multilocación
- Locación existente

Geomorfología

- Elevación
- Pendiente
- Planicie

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Mapa Geomorfológico

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Topografía

A gran escala, el sitio del Proyecto se caracteriza por una topografía ondulada que está dada por la presencia de cañadones de dirección preferencial ONO-ESE y valles de menor longitud con laderas de pendiente moderada a alta.

El inicio de los ductos comienza en el colector que se montará en la Multilocación a una cota de 100 msnm recorriendo zona urbana donde la topografía es plana con pendientes de alrededor del 5%. El último tramo de los ductos se emplaza en una zona de ladera donde la pendiente media de este sector es de 19,5% (moderada) y el máximo valor es de 30% (Moderada a Alta). (Figura IV.1-8, Foto IV.1-5 y Foto IV.1-6).



Figura IV.1-8. Perfil topográfico de los Ductos.

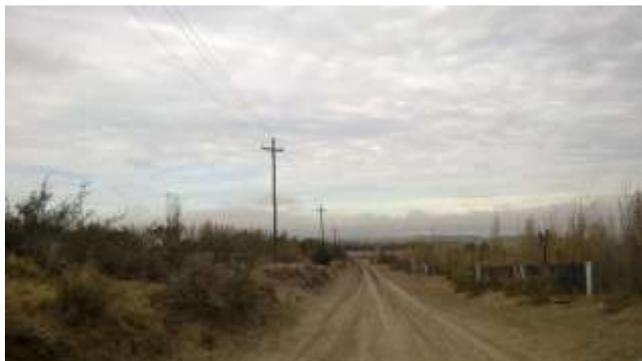


Foto IV.1-5. Vista al Norte de los ductos emplazados en zona de relieve llano con baja pendiente (5%).



Foto IV.1-6. Vista al Este de la traza de ductos emplazados en zona ladera con altas pendientes (30%).

La línea eléctrica se emplazará sobre relieve llano y en zona urbana, el último tramo posee una pendiente máxima de 37,6% (Moderada) y valores medios de 24,5% (Baja a moderada) (Foto IV.1-5).

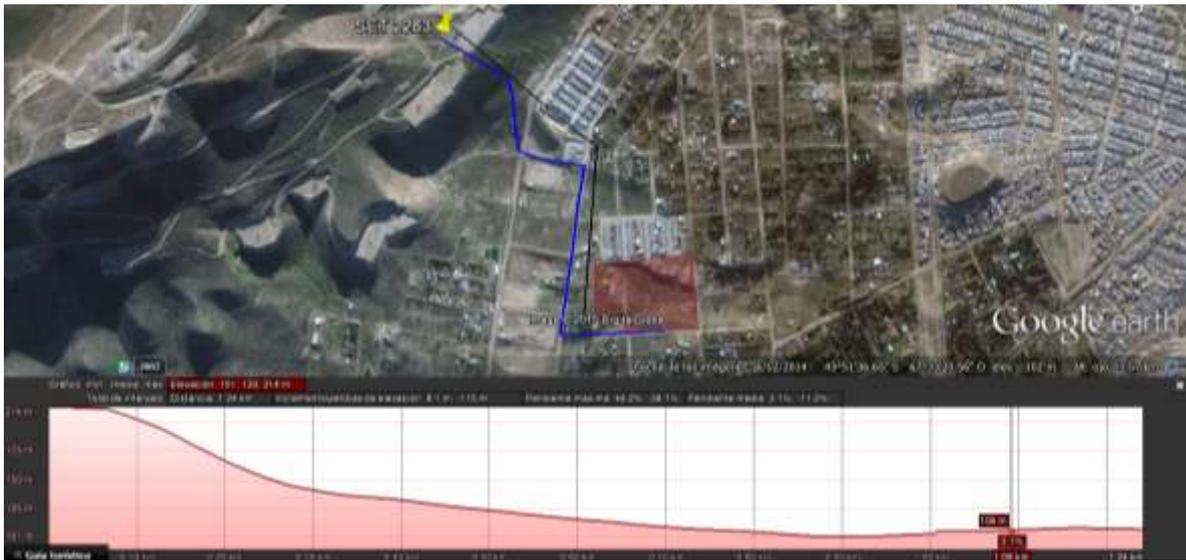
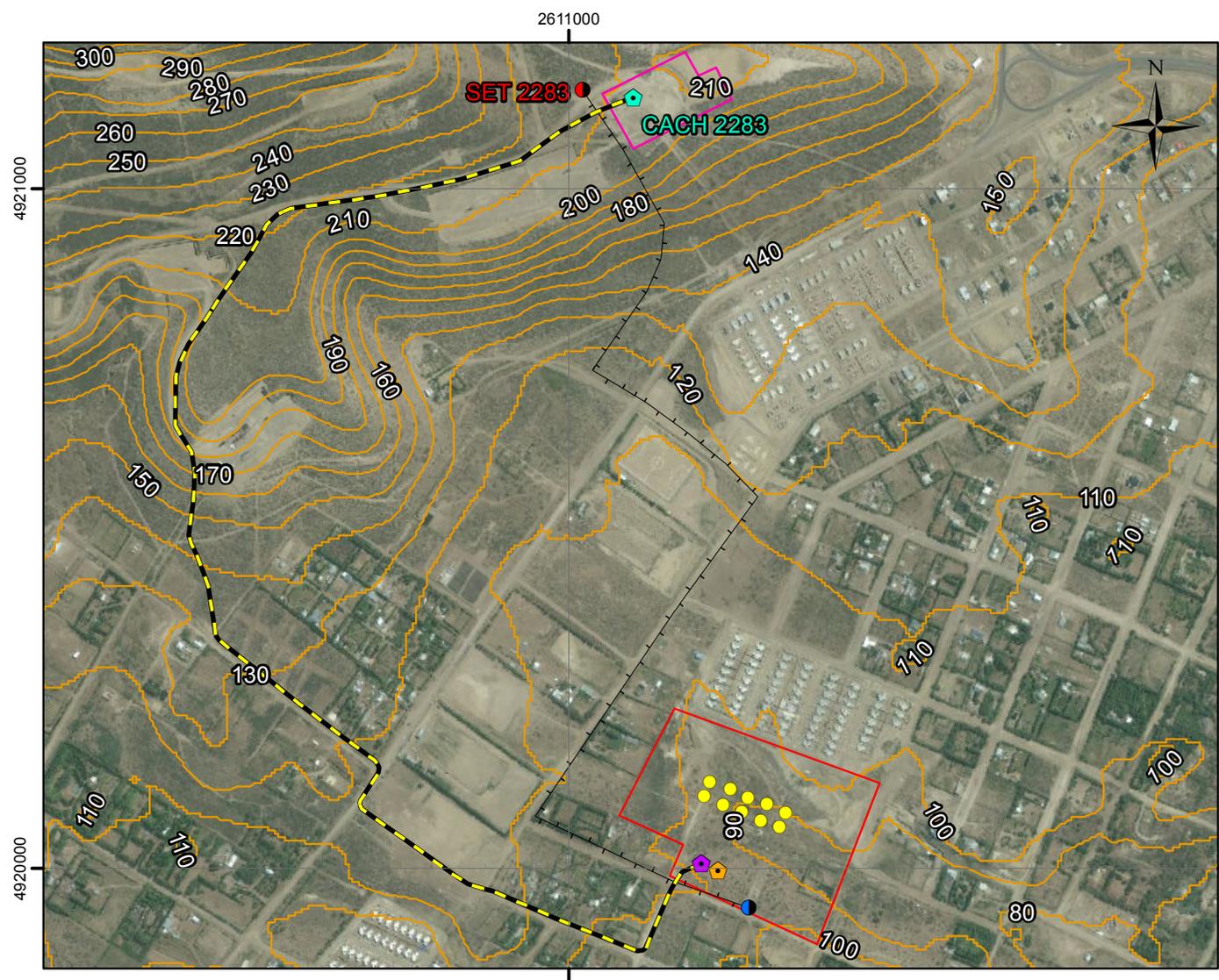


Figura IV.1-9. Perfil topográfico de la LET



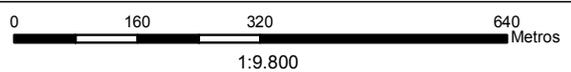
REFERENCIAS:

- Futuro pozo
 - SET
 - Futuro SET
 - ◆ Futuro colector
 - ◆ Colector auxiliar existente
 - ◆ Futuro satélite
 - Ductos (*)
 - Línea Eléctrica
 - Multilocalción
 - Locación existente
- Topográfico**
- Curva de nivel (Equidistancia 10 m.s.n.m.)

(*) Ductos correspondientes a:
- Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Mapa Topográfico

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Edafología

Los suelos presentes en la región derivan de procesos pedogenéticos diferentes, en los cuales distintos factores han actuado de manera e intensidad variable. El viento, como agente principal, es el responsable de la remoción y transporte de los sedimentos en un clima árido, como también las precipitaciones esporádicas, que generan escorrentías con importante capacidad erosiva y de carga sedimentaria. En este contexto, los procesos pedogenéticos son lentos debido principalmente a los factores climáticos, topográficos y de degradación.

Tomando como referencia el Atlas de Suelos de la República Argentina Escala 1:1.000.000 (Salazar, Lea Plaza y otros, 1990), en el área del Proyecto predomina el Orden Aridisol distribuidos en la unidad cartográfica denominada **D_{Eut}-6**.

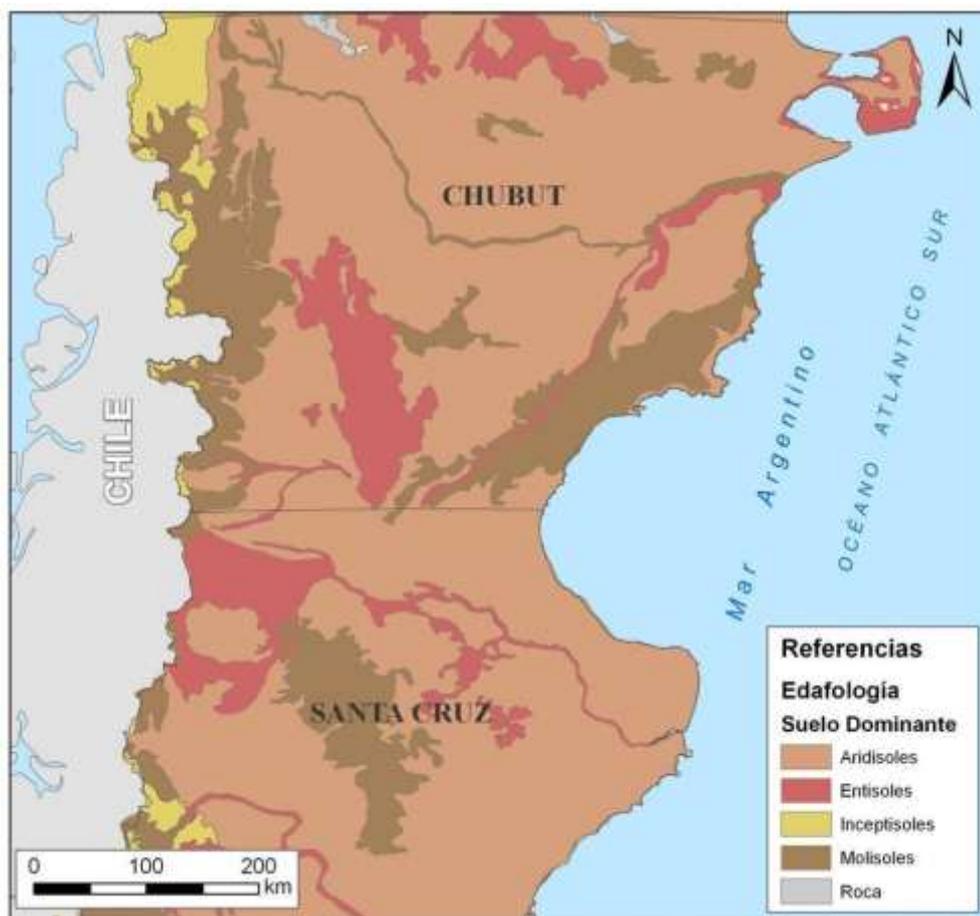


Figura IV.1-10. Mapa de clasificación de suelos
Fuente: Atlas de Suelos de la República Argentina (INTA).

Considerando que la escala de mapeo del Atlas de Suelo utilizada para la Provincia del Chubut tiene un nivel de generalización que impide conocer y discriminar en detalle los tipos de suelos presentes en el área en estudio, se realizó un relevamiento de campo para identificar la distribución de los suelos. Se analizaron 5 (cinco) perfiles, los cuales se caracterizaron edafológicamente, con el objetivo de clasificar los suelos del proyecto taxonómicamente y obtener sus principales características morfológicas y granulométricas.

Descripción de los perfiles

En las tablas que se adjuntan a continuación se presentan las principales características observadas:

Tabla IV.1-6. Perfil 1		
	Zona: Bella Vista – Chubut Fecha: 23/02/2015 Ubicación (Coordenadas Geográficas): 45° 51'45.80"S 67° 34'5.74"O ASNM: 94 m	Vegetación: Estepa Subarbusiva Tipo de Drenaje: Bien drenado Relieve: Ligeramente Inclinado (2-15%) Cobertura vegetal: 60% Erosión: Si Anegamiento: No Geomorfología: Planicie
	HORIZONTE	
CARACTERÍSTICAS	A	C
Espesor (cm)	20	10
Límite/Forma	Difuso/Irregular	Difuso/Plano
Color (suelo seco)	7.5 YR 4/3	7.5 YR 4/2
Color (suelo húmedo)	7.5 YR372	7.5 YR 3/4
Olor	No presenta	No presenta
Textura al tacto	Arenosa	Franco arenosa
Estructuras	No presenta	No presenta
Consistencia	Suelto	Firme
Moteados y concreciones	No presenta	No presenta
Fragmentos rocosos	Ausentes	Muy escasos
Raíces	Muy comunes	Muy escasas
Humedad	Ausente	Ausente
Efervescencia (HCl 10%) *	Sin reacción	Sin reacción
pH (1:1) **	7,35	8
Conductividad Eléctrica** (µS)	2	6

*Parámetro obtenido in situ y medido sobre la matriz del suelo

** Parámetros obtenidos en laboratorio

El perfil 1 desarrollado en depósitos de la Formación Patagonia se realizó en la Multilocalización, 135 m al Norte del futuro colector. Muestra un horizonte superficial A con un espesor de 20 cm de color marrón, textura arenosa, consistencia suelta con ausencia de fragmentos rocosos y raíces muy comunes, sin presencia de carbonatos. El horizonte C de 10 cm de color marrón posee una textura franco arenosa, consistencia firme, gravas y raíces muy escasas, ausencia de carbonatos. El pH se mantiene constante dentro de un rango alcalino y la conductividad es muy baja, de 2 a 6 µS.

Tabla IV.1-7. Perfil 2

	<p>Zona: Bella Vista – Chubut Fecha: 23/02/2015 Ubicación (Coordenadas Geográficas): 45° 51'22.82"S 67° 34'4.71"O ASNМ: 142</p>		<p>Vegetación: Estepa Subarabustiva Tipo de Drenaje: Bien drenado Relieve: Ligeramente Inclinado (2-15%) Cobertura vegetal: 80% Erosión: Si Anegamiento: No Geomorfología: Planicie</p>
	HORIZONTE		
CARACTERÍSTICAS	A	C	
Espesor (cm)	20	50	
Límite/Forma	Difuso/Ondulado	Difuso/Irregular	
Color (suelo seco)	10 YR 4/3	10 YR 6/2	
Color (suelo húmedo)	7.5 YR3/3	10 YR 4/2	
Olor	No presenta	No presenta	
Textura al tacto	Arenosa franca	Franco arcillo arenosa	
Estructuras	No presenta	Bloque chico	
Consistencia	Suelto	Firme	
Moteados y concreciones	No presenta	No presenta	
Fragmentos rocosos	Muy escasos	Ausente	
Raíces	Muy comunes	Muy escasas	
Humedad	Ausente	Ausente	
Efervescencia (HCl 10%) *	Baja	Violenta	
pH (1:1) **	8,84	9,39	
Conductividad Eléctrica** (µS)	150	77	

*Parámetro obtenido in situ y medido sobre la matriz del suelo

** Parámetros obtenidos en laboratorio

El perfil 2 desarrollado en depósitos de la Formación Patagonia se realizó 64 m al Este de la futura línea eléctrica. Muestra un horizonte superficial A con un espesor de 20 cm de color marrón, textura arenosa franca, consistencia suelta con fragmentos rocosos muy escasos y raíces muy comunes. El horizonte C de 50 cm de color gris parduzco claro posee una textura franco arcillo arenosa con estructura en bloques pequeños, consistencia firme sin fragmentos rocosos y raíces muy escasas. Ambos horizontes poseen carbonatos siendo más abundantes en C. El pH se mantiene constante dentro de un rango alcalino y la conductividad es mayor en el horizonte A.

Tabla IV.1-8. Perfil 3

	Zona: Bella Vista – Chubut Fecha: 23/02/2015 Ubicación (Coordenadas Geográficas): 45° 51'11.62"S 67° 34'4.96"O ASNM: 218		Vegetación: Estepa Subarbusiva Tipo de Drenaje: Bien drenado Relieve: Ligeramente Inclinado (2-15%) Cobertura vegetal: 90% Erosión: Si Anegamiento: No Geomorfología: Ladera
	HORIZONTE		
CARACTERÍSTICAS	A	C	
Espesor (cm)	12	30	
Límite/Forma	Difuso/Plano	Claro/Ondulado	
Color (suelo seco)	10 YR 5/4	10 YR 5/3	
Color (suelo húmedo)	10 YR 4/3	10 YR 3/3	
Olor	No presenta	No presenta	
Textura al tacto	Arenosa	Arenosa Franca	
Estructuras	No presenta	No presenta	
Consistencia	Suelto	Suelto	
Moteados y concreciones	No presenta	No presenta	
Fragmentos rocosos	Muy comunes	Ausentes	
Raíces	Muy escasas	Muy escasas	
Humedad	Ausente	Ausente	
Efervescencia (HCl 10%) *	Baja	Baja	
pH (1:1) **	8,91	9,50	
Conductividad Eléctrica** (µS)	1330	54	

*Parámetro obtenido in situ y medido sobre la matriz del suelo

** Parámetros obtenidos en laboratorio

El perfil 3 desarrollado en depósitos de la Formación Patagonia se realizó 152 m al Noreste del Colector auxiliar CH-2283. Muestra un horizonte superficial A con un espesor de 12 cm de color marrón amarillento, textura arenosa, consistencia suelta con fragmentos rocosos muy comunes y raíces muy escasas. El horizonte C de 30 cm de color marrón posee una textura arenosa franca, consistencia suelta, ausencia de fragmentos rocosos y raíces muy escasas. El pH se mantiene constante dentro de un rango alcalino y la conductividad es elevada en el horizonte A. Ambos horizontes poseen baja concentración de carbonatos.

Tabla IV.1-9. Perfil 4

	Zona: Bella Vista – Chubut Fecha: 23/02/2015 Ubicación (Coordenadas Geográficas): 45° 51' 5.58" S 67° 34' 39.73" O ASNМ: 345		Vegetación: Estepa Subarbusiva Tipo de Drenaje: Bien drenado Relieve: Muy Inclinado (>30%) Cobertura vegetal: 60% Erosión: Si Anegamiento: No Geomorfología: Ladera
	HORIZONTE		
CARACTERÍSTICAS	A	C	
Espesor (cm)	20	30	
Límite/Forma	Difuso/Plano	Difuso/Ondulado	
Color (suelo seco)	10 YR 6/4	10 YR 6/3	
Color (suelo húmedo)	10 YR 5/4	10 YR 5/4	
Olor	No presenta	No presenta	
Textura al tacto	Franco arcillosa	Arenosa	
Estructuras	Granular	Bloque	
Consistencia	Suelto	Suelto	
Moteados y concreciones	No presenta	No presenta	
Fragmentos rocosos	Muy escasos	Muy escasos	
Raíces	Muy escasas	Ausente	
Humedad	Ausente	Ausente	
Efervescencia (HCl 10%) *	Violenta	Baja	
pH (1:1) **	9,17	9,40	
Conductividad Eléctrica** (µS)	207	540	

*Parámetro obtenido in situ y medido sobre la matriz del suelo

** Parámetros obtenidos en laboratorio

El perfil 4 desarrollado en depósitos aluvio-coluviales que erosionan la Formación Patagonia se ubica 28 m al Noreste de la traza de los ductos. Muestra un horizonte superficial A con un espesor de 20 cm de color marrón claro amarillento, textura arenosa, estructura en granular, consistencia suelta con fragmentos rocosos y raíces muy escasas. El horizonte C de 30 cm de color marrón pálido posee una textura arenosa con estructura en bloques, consistencia suelta con gravas muy escasas y ausencia de raíces. El pH se mantiene constante dentro de un rango alcalino y la conductividad aumenta en C. Los carbonatos se encuentran en mayor concentración en el horizonte A.

Tabla IV.1-10. Perfil 5

	Zona: Bella Vista – Chubut Fecha: 23/02/2015 Ubicación (Coordenadas Geográficas): 45° 51'22.84"S 67° 34'39.22"O ASNM: 208		Vegetación: Estepa Subarbusiva Tipo de Drenaje: Bien drenado Relieve: Ligeramente Inclinado (2-15%) Cobertura vegetal: 90% Erosión: Si Anegamiento: No Geomorfología: Ladera
	CARACTERÍSTICAS		HORIZONTE
	A	C	
Espesor (cm)	10	25	
Límite/Forma	Claro/Ondulado	Claro/Plano	
Color (suelo seco)	10 YR 4/4	10 YR 6/4	
Color (suelo húmedo)	10 YR 3/4	10 YR 4/3	
Olor	No presenta	No presenta	
Textura al tacto	Arenosa franca	Arenosa franca	
Estructuras	Bloque	Estratificación original	
Consistencia	Suelto	Friable	
Moteados y concreciones	No presenta	No presenta	
Fragmentos rocosos	Muy escasos	Ausentes	
Raíces	Muy escasas	Muy escasas	
Humedad	Ausente	Ausente	
Efervescencia (HCl 10%) *	Baja	Moderada	
pH (1:1) **	9,98	9,70	
Conductividad Eléctrica** (µS)	80	76	

*Parámetro obtenido in situ y medido sobre la matriz del suelo

** Parámetros obtenidos en laboratorio

El perfil 5 desarrollado en depósitos de la Formación Patagonia se realizó 34 m al Oeste de la traza de los ductos. Muestra un horizonte superficial A con un espesor de 10 cm de color marrón amarillento oscuro, textura arenosa franca, estructura en bloque, consistencia suelta con fragmentos rocosos muy escasos y raíces muy escasas. El horizonte C de 25 cm de color marrón claro amarillento posee una textura arenosa franca con estructura de la roca original, consistencia friable con ausencia de gravas y raíces muy escasas. El pH se mantiene constante dentro de un rango alcalino al igual que la conductividad.

Resultados

Basados en estas características descriptas se corrobora que los suelos en la zona de influencia del presente proyecto pertenecen al orden Aridisol.

Los suelos del orden Aridisoles tienen como material a la Formación Patagonia con conductividades muy variables en cada perfil y en cada uno de los horizontes, el pH es alcalino y sus valores se encuentran entre 8,84 y 9,98. Los perfiles descriptos se ubican en diferentes zonas, partiendo desde una topografía plana influenciada por actividad antrópica, zona de pendiente moderada a alta perteneciente a laderas y zonas de pendientes bajas con mayor influencia antrópica.

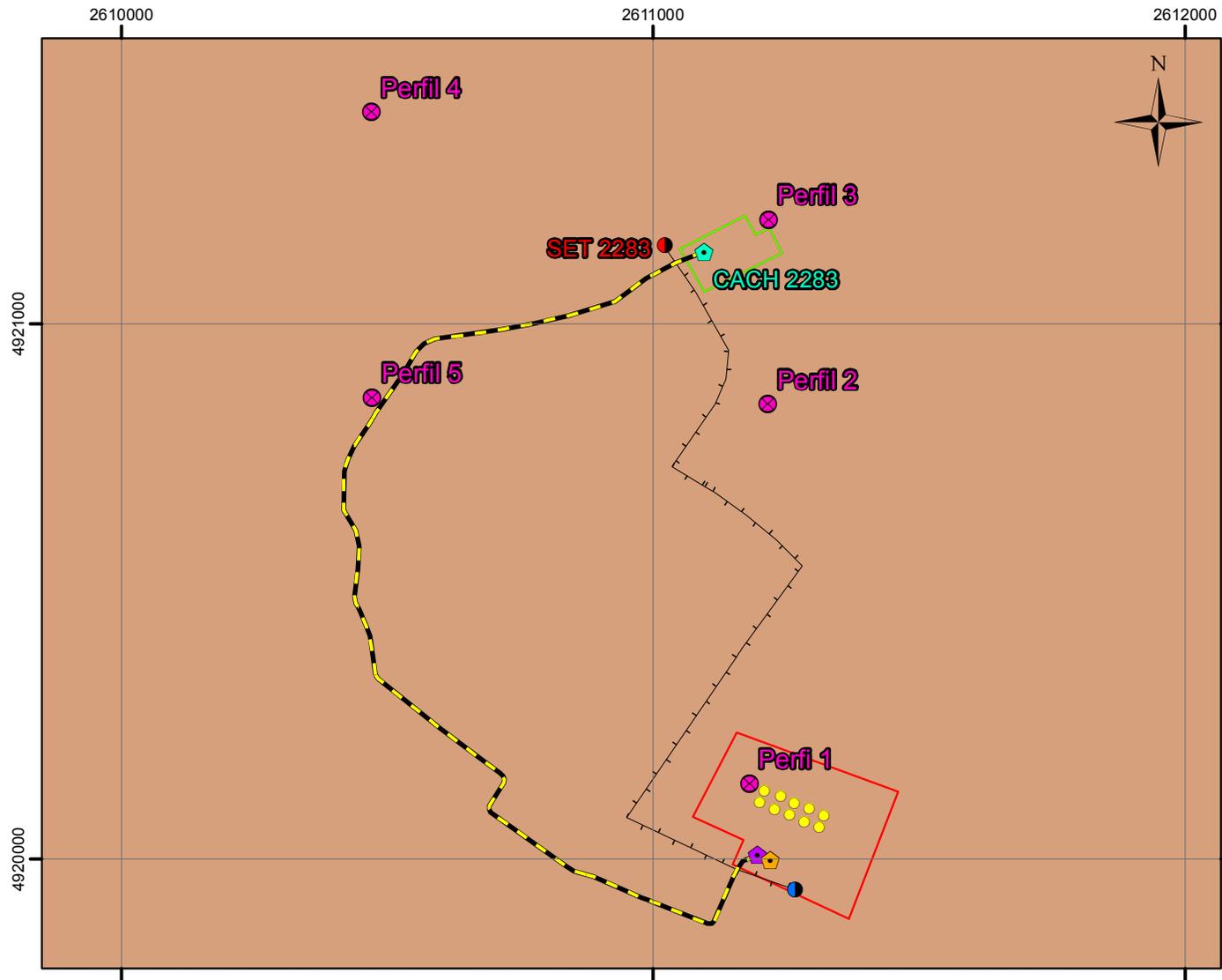
Por definición, los Aridisoles son suelos que se presentan en zonas de clima árido ya sean fríos o cálidos que no disponen durante largos períodos de agua suficiente para el crecimiento de pasturas. La mayor parte del tiempo la poca agua presente es retenida a gran tensión, lo que dificulta su utilización por parte de las plantas.

Los aridisoles son suelos minerales bajo régimen arídico (regímenes de los suelos de las regiones áridas y de las semiáridas. La precipitación es inferior a la evapotranspiración la mayoría de los meses del año. Déficit de agua durante todo el año).

Se lo reconoce como un suelo joven, de horizonte superficial claro, pobre en materia orgánica (epipedón ócrico) que presentan un escaso desarrollo. El calcio, magnesio, sodio y potasio quedan retenidos en el horizonte A puesto que las lluvias no son intensas, en consecuencia no migran hacia los horizontes inferiores y hay ascenso capilar de carbonato de calcio cuando hay sequía.

Exhiben un moderado a bajo grado de desarrollo pedogenético, entendiendo como desarrollo pedogenético la suma de una serie de características de los suelos entre los cuales se cuentan la profundidad, la diferenciación entre horizontes, el grado de expresión morfológica de las propiedades y la presencia de horizontes diagnósticos. Tal situación responde a una serie de factores, entre los que destaca las características bioclimáticas, la presencia de materiales superficiales gruesos y una activa morfogénesis pasada, lo que actuó en detrimento de los procesos pedogenéticos.

La incorporación sistemática de los residuos vegetales y su mezcla con la parte mineral ha generado en el transcurso del tiempo un proceso de oscurecimiento del suelo por la incorporación de materia orgánica, que refleja más profundamente en la parte superficial, la que se denomina epipedón mólico, éste es un horizonte superficial de color oscuro, rico en materia orgánica bien humificada, saturado en cationes bivalentes (generalmente Ca), estructurado y espeso.



REFERENCIAS:

- Futuro pozo
- SET
- Futuro SET
- ◆ Futuro colector
- ◆ Colector auxiliar existente
- ◆ Futuro satélite
- Ductos (*)
- Línea Eléctrica
- Multilocalación
- Locación existente

Edafología

- ⊗ Sitio de perfil de suelo
- Aridisol

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Mapa Edafológico

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



IV.1.3 Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología Superficial

No existen cursos permanentes en la región de interés, la Pampa del Castillo, alto topográfico, constituye la divisoria de aguas de la región, separando la cuenca del Río Chico del drenaje que desciende hacia el Océano Atlántico. Desde Pampa del Castillo se desarrollan valles fluviales, cañadones y cauces tributarios efímeros que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones.

Ésta cuenca con drenaje al Este es definida como ríos y arroyos menores de la Vertiente Atlántica, la cuenca presenta un drenaje de tipo dendrítico, que no evidencia un control estructural, sino que responde principalmente a la litología que lo subyace que son sedimentitas de la Formación Santa Cruz y Formación Patagonia. Se trata en general de ríos de régimen temporario, con valles anchos y profundos, debido a que atraviesan zonas donde las rocas poseen baja resistencia a la erosión y constituye una zona de transferencia donde la cuenca desagua al Golfo San Jorge.

Los cauces tributarios que alimentan a dicha cuenca son efímeros y transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones. La escorrentía superficial está regida principalmente por el aporte de aguas de lluvia, que forman cursos de carácter temporario, los cuales producen una marcada erosión generando por este proceso cárcavas. El invierno es la estación durante la cual se registra la mayor precipitación pluvial y nival, y por ende es cuando se producen los mayores caudales de desagüe y volumen de sedimento retransportados, en tanto que durante primavera-verano, las precipitaciones se reducen notablemente, en coincidencia con el aumento de la temporada ventosa. Esta característica incrementa la evapotranspiración, en las zonas de mallines, produciéndose la concentración de sales en las aguadas y manantiales. Por otra parte, en las zonas altas, donde la profundidad de la napa freática es mayor, la evapotranspiración no se produce con la intensidad que indican los cálculos teóricos.

En términos climáticos, la cuenca se encuentra dentro de la zona templada a fría. Los vientos húmedos del Oeste descargan las precipitaciones en la Cordillera de los Andes, siendo secantes en su trayecto hacia el mar, con precipitaciones esporádicas.

La zona de estudio está localizada donde los cañadones de dirección ONO-ESE y valles de menor longitud, perpendiculares y convergentes a éstos, comienzan a perder su expresión morfológica.

Estos últimos constituyen cauces tributarios efímeros que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones. Estudios realizados por Oil m&s S.A estimaron para el punto de salida del cañadón donde se localiza la zona de trabajo, un caudal de 0,88 m³/seg para el caso de una avenida producto de una precipitación extraordinaria con un período de retorno de 25 años. Debe aclararse que para el cálculo del mismo se utilizó la Fórmula Racional, y que el valor obtenido se encuentra sobredimensionado, ya que no considera la infiltración del sustrato.

En el sector inferior de estos valles se distingue, a partir de la interpretación de imágenes satelitales, una serie de cárcavamientos y cursos fluviales menores con dirección general NO-SE.

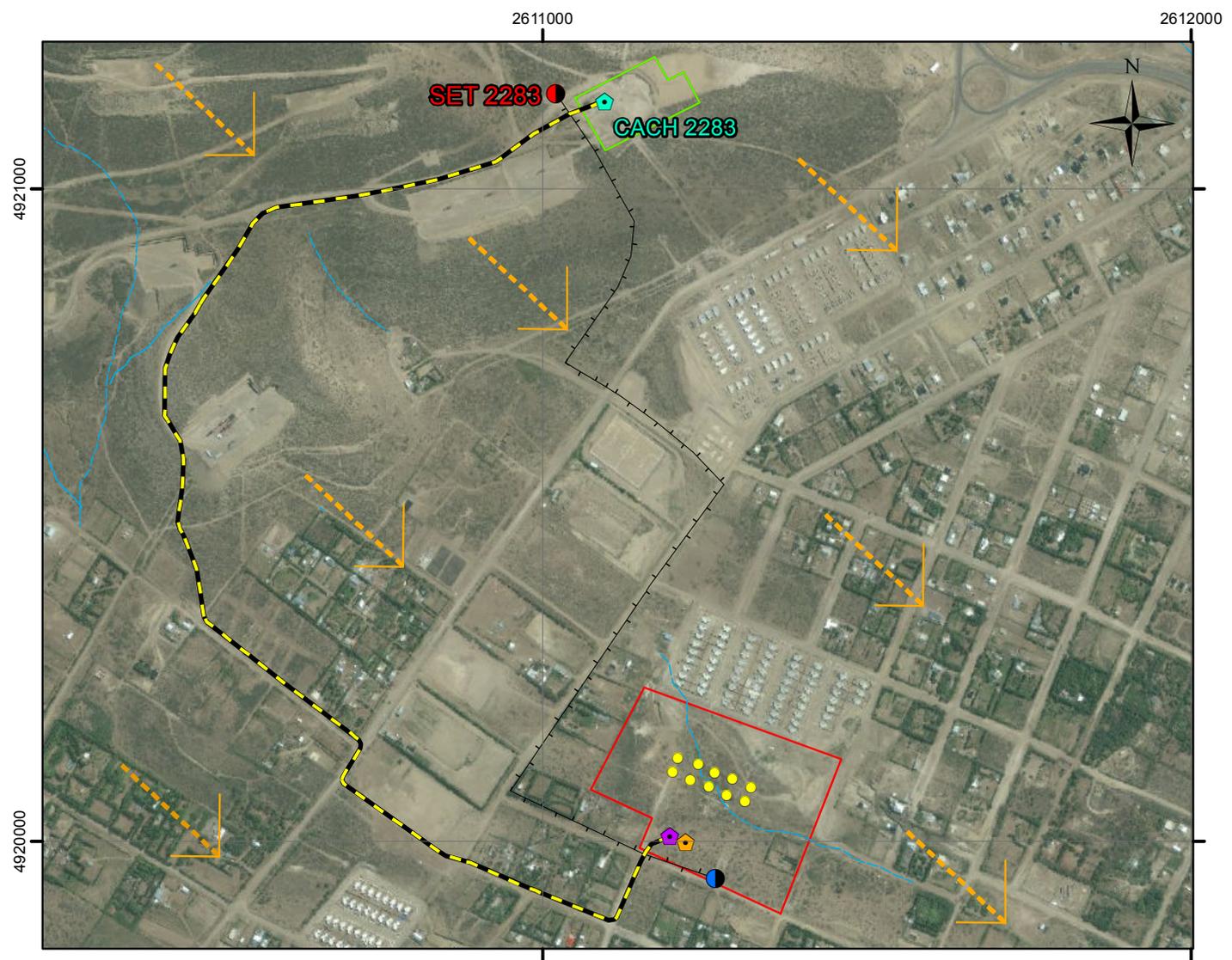
En la Foto IV.1-7 se observa un drenaje efímero de orientación ONO-ESE que se originó como producto de la modificación del relieve, el mismo no interfiere con la traza del oleoducto.



Foto IV.1-7. Vista al noroeste. Carcavamiento en la zona de estudio ($45^{\circ} 51' 33.55''\text{S}$ $67^{\circ} 34' 31.03''\text{O}$)



Foto IV.1-8. Vista al sur de drenaje efímero ($45^{\circ} 51' 28.56''\text{S}$ $67^{\circ} 34' 47.03''\text{O}$).



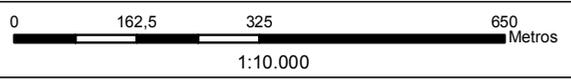
REFERENCIAS:

- Futuro pozo
 - SET
 - Futuro SET
 - ⬢ Futuro colector
 - ⬢ Colector auxiliar existente
 - ⬢ Futuro satélite
 - Ductos (*)
 - Línea Eléctrica
 - Multilocalción
 - Locación existente
- Hidrología**
- Curso de agua efímero
 - > Dirección de flujo subterráneo inferida

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Mapa Hidrológico

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Hidrogeología General

De acuerdo a los numerosos antecedentes de trabajos realizados por varios autores en la zona, el esquema hidrogeológico es el siguiente:

1. Complejo de acuíferos superiores

En la zona se desarrollan acuíferos freáticos someros ligados a la presencia los valles y cañadones actuales.

Los Niveles Gradacionales Terrazados que constituyen la Pampa del Castillo y los depósitos sobre superficies de pedimentos conforman la zona de recarga de los principales niveles acuíferos. Están conformados por sedimentos gravo-arenosos generalmente con buena porosidad y permeabilidad, salvo en zonas en que la cementación calcárea y presencia de sedimentos finos alóctonos transportados por el viento reducen la capacidad de infiltración, favoreciendo la formación de lagunas.

Los acuíferos lenticulares contenidos en las gravas son estacionales, ya que el agua termina por infiltrarse hacia las profundidades. Debajo del nivel de rodados se desarrolla el denominado Acuífero Multiunitario Superior, el cual está compuesto por las Formaciones Santa Cruz (continental) y Chenque (marina) de estructura subhorizontal, con leve inclinación hacia el centro del Golfo San Jorge.

La Formación Patagonia presenta intercalaciones de pelitas entre los estratos de areniscas, por lo que pasa de un comportamiento libre a semiconfinado en profundidad. Estos estratos conforman los acuíferos más profundos donde se desarrollan los flujos subregionales y regionales, cuya recarga pluvial y nival se produce en las zonas de mayor altura.

2. Acuitardo de Formación Sarmiento y Miembro Basal de Formación Chenque

Estos acuíferos tienen su basamento hidrológico en las tobas de la Formación Sarmiento y el Miembro Basal de la Formación Patagonia, este último compuesto de pelitas de espesores que promedian los 40 a 50 m. En tanto, la Formación Sarmiento no presenta reservorios acuíferos, en los afloramientos visibles ni en los numerosos perfiles geoelectrónicos consultados. Este conjunto se considera, a los fines prácticos, el basamento de las aguas gravitacionales. En la base de la Formación Chenque se disuelven los cristales de yeso, incorporando sulfatos y otras sales al agua, la que se saliniza al aumentar el tiempo de tránsito lejos de la zona de recarga.

3. Complejo de acuíferos inferiores

Conformados por la Formación Río Chico, Salamanca y subyacentes, el agua contenida en ellos presenta contenidos salinos elevados y presencia de hidrocarburos asociados. Por tal motivo, están fuera del alcance del presente informe.

Tabla IV.1-11. Cuadro Hidroestratigráfico

Edad	Geología	Ambiente	Litología	Hidroestratigrafía
Pleistoceno Plioceno	Nivel Terrazado Pampa del Castillo	Continental	Dep. glaciafluviales, conglom. y areniscas	Recarga Flujo local
Oligoceno Eoceno sup.	Fm. Patagonia	Marino	Areniscas y areniscas limoarcílicas, intercaladas con pelitas	Flujo subregional y regional
Eoceno	Fm. Sarmiento	Cont.	Tobas, tufitas y basaltos	Acuitardo o Basamento hidrogeológico
Paleoceno	Fm. Río Chico		Areniscas y pelitas	-

Características hidrogeológicas del sitio del Proyecto

La recarga local está originada principalmente por precipitaciones nivales y pluviales. Esta se produce a través de los rodados patagónicos que constituyen la Pampa del Castillo y sobre las superficies subhorizontales generadas por los relictos de los depósitos sobre pedimentos. Esta infiltración constituye la recarga regional que posteriormente se orienta al Este-Sudeste, debido a la inclinación de las capas basales de la Formación Patagonia.

Valores de referencia de los parámetros hidráulicos para este acuífero se pueden encontrar, entre otros, en los trabajos de Simeoni, Ichazo, Salvioli, Auge y otros. Los mismos arrojan valores de parámetros hidráulicos de acuíferos libres y semiconfinados.

- Transmisividad: entre 25 y 18 m²/día.
- Conductividad hidráulica o permeabilidad (K) 0,25 m/d para sectores de mayor pendiente y 0,045 m/d para sectores de menores pendientes hidráulicas.
- Los coeficientes de almacenamiento (S) calculados arrojan valores entre 8,2 *10⁻⁴ y 6,0 *10⁻⁴ respectivamente.

Tipo de agua subterránea

Los datos obtenidos provienen de los freáticos de la Planta de Corte BV-108 ubicada 800 m al oeste de la SET CH-2283 y estando a 1,83 km en línea recta hacia el noroeste de la Multilocación.

La planta se encuentra emplazada en depósitos de la Formación Patagonia, de génesis marina y de amplia extensión regional. Litológicamente consta de areniscas finas, grises y pardas de estratificación entrecruzada, lentes limoarcillosos e intercalaciones en distintos niveles de grandes bancos fosilíferos con abundante material paleontológico.

Bajo la denominación de Acuífero Multiunitario quedan incluidas la formación geológica arriba mencionada junto con los Rodados Tehuelches y la Formación Santa Cruz; en su conjunto constituyen un potente espesor de materiales con condiciones para la recarga, almacenamiento, conducción y descarga de las aguas subterráneas en la región.

Se menciona que el sentido de flujo estimado de aguas subterráneas en la zona de estudio es predominantemente sureste.

Tabla IV.1-12. Datos de los de los freáticos de la zona. Información recopilada de Oil m&s (2014).

Punto de Muestreo	Instalación	Coordenadas	Nivel (mbnbr)*	Profundidad del Pozo (mbnbr)*	Tipo de agua	Monitoreo
FPCBV108-A	Planta de Corte BV-108	45° 51' 04,40"S 67° 34' 55,10"O	27,35	31,40	Clorurada Sódica	Diciembre 2014
FPCV108-B		45° 51' 01,20"S 67° 34' 58,60"O	Seco	38,60		
FPCBV108-C		45° 51' 04,80"S 67° 34' 56,60"O	32,10	36,20		

*Nota: (mbnbr), metros bajo el nivel del brocal.

**Clasificación de agua con el programa diagrammes



Foto IV.1-9. Freatímetro FPCBV108-A, ubicado a 90 m al Sureste de la pileta de emergencias de la Planta, fuera de su predio.



Foto IV.1-10. Freatímetro FPCBV108-B, ubicado a 15 m al Norte del cerco perimetral de la Planta.



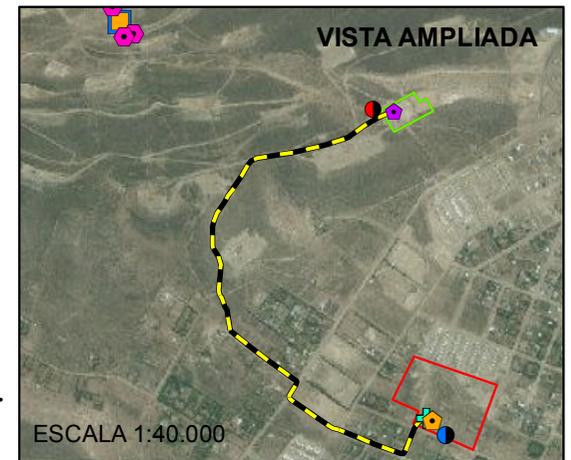
Foto IV.1-11. Freatímetro FPCBV108-C, ubicado a 24 m al Sureste de la zona de tanques, fuera de su predio.



REFERENCIAS:

- Batería
- Planta
- ⬠ Freatímetro
- SET 2283
- + Futuro colector
- ⬠ Futuro satélite
- Futura SET
- ⬠ Colector auxiliar CACH-2283
- Ductos (*)
- Multilocación
- Locación existente

(*) Ductos correspondientes a:
- Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto



Mapa de Ubicación de Freatímetros

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación

Entre los métodos más usados para calificar la vulnerabilidad de las aguas subterráneas a los efectos contaminantes exógenos se encuentran los denominados GOD, DRASTIC, SINTACS, etc.

El método GOD propuesto por Foster e Hirata (1988, 1991) es uno de los más empleados a nivel nacional, dado que utiliza parámetros sencillos y de fácil determinación.

Las características de la zona estudiada inducen a utilizar este método para establecer la Vulnerabilidad intrínseca del acuífero. El método GOD utiliza como parámetros de ingreso el tipo de acuífero, la litología que cubre al acuífero y la profundidad del techo del acuífero o de la superficie freática. Utilizando la grilla expuesta en la Figura IV.1-11 y sobre la base de los tres indicadores mencionados, se determinan índices que permiten calificar la vulnerabilidad del acuífero dentro de seis (6) categorías (desde ninguna vulnerabilidad a extrema vulnerabilidad).

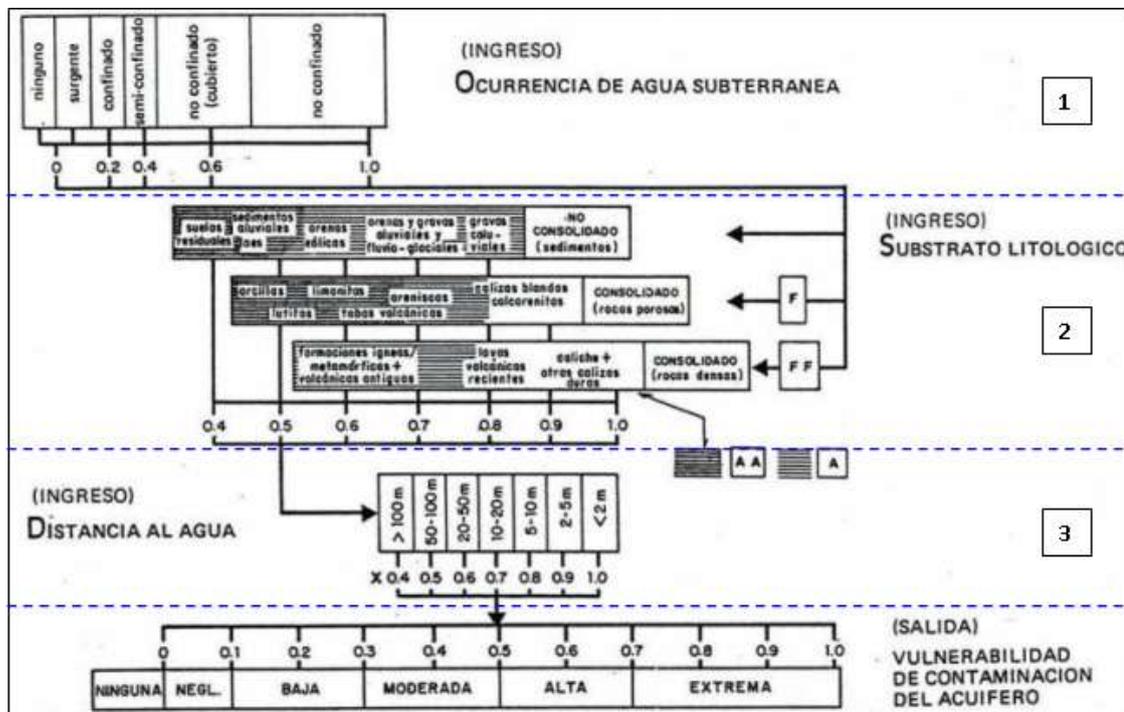


Figura IV.1-11. Grilla método GOD, Foster & Hirata (1988, 1991).

F: grado de fisuración, A: capacidad relativa de Atenuación

El punto 1 (ocurrencia del agua subterránea) hace referencia al tipo de acuífero y está comprendido entre ausencia de acuíferos y acuíferos surgentes (acuíferos confinados o semiconfinados con potencial hidráulico positivo) a los cuales se les asignan los valores más bajos, y de acuíferos no confinados (libres o freáticos) y sin cobertura (con superficie freática aflorante), a los cuales se les asignan los valores más altos.

En el punto 2 (litología del sustrato) los autores proponen una variedad de tipos de materiales que cubren el acuífero en cuestión. En la primera fila se agrupan aquellos no consolidados (sedimento suelto), y en la segunda y tercera fila aquellos materiales consolidados (rocas porosas y rocas densas respectivamente), con variantes de acuerdo al porcentaje de arcillas.

El punto 3 establece la profundidad del nivel de agua freática, desde valores comprendidos entre menos de 2 m hasta 100 m o más.

De esta manera, la vulnerabilidad surge como producto de los tres factores, dando como resultado vulnerabilidades desde “ninguna” a “extrema”, con calificaciones intermedias.

De acuerdo a la información disponible, se detectó la existencia de un nivel freático en la Formación Patagonia. Al punto 1 “ocurrencia del agua subterránea” se le asigna un valor de **0,6** por lo que el producto de los otros factores dará como resultado cero pero igualmente se hará el análisis.

La litología constituyente del lugar son sedimentitas de la Formación Patagonia conformada por areniscas y arcillitas intercaladas. Por estas características expuestas se le atribuye un valor de **0,60** al punto 2 “sustrato litológico”.

El nivel freático se encuentra entre 27 m en la zona más elevada y 5 m en la parte más baja correspondiente a zona urbana, se toma un valor medio de 16 m. Se asigna un valor arbitrario de **0,70** respectivamente, al punto 3 “distancia al agua”.

La tabla expuesta a continuación resume los parciales cuantitativos de los tres indicadores (tipo de acuífero, sustrato y profundidad) y la vulnerabilidad calculada.

Tabla IV.1-13. Resumen de vulnerabilidad del acuífero

Indicadores	
Tipo de acuífero	0,60
Sustrato	0,60
Profundidad	0,70
Vulnerabilidad	0.252

$$\text{Vulnerabilidad: } 0,60 * 0,60 * 0,70 = 0.252$$

A partir de lo anteriormente expuesto, se determina **Vulnerabilidad Baja** para el Acuífero. Estos valores serán ajustados con los datos de la red de monitoreo de freatómetros que serán perforados dentro de la Multilocación.

IV.1.4 Sismicidad

Según el Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina, aportado por el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica) - CIRSOC (Centros de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para la Obras Civiles), se observan 3 zonas con diferentes niveles de peligrosidad sísmica, la cual se define como la posibilidad de que un movimiento de suelo ocurra en un determinado período de tiempo (Figura IV.1-12).

El área de estudio, según el INPRES-CIRSOC, corresponde a una zona 0 (cero) con peligrosidad sísmica muy reducida.

Al encontrarse el área de estudio en un margen pasivo el riesgo de actividad volcánica es muy reducido. Asimismo, según la zonificación del INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica) el área de estudio se encuentra en una zona con una peligrosidad sísmica muy reducida con una aceleración máxima del suelo de 0,04 g.

Tabla IV.1-14. Valores de peligrosidad sísmica.

Zona	Peligrosidad Sísmica
0	Muy reducida
1	Reducida
2	Moderada

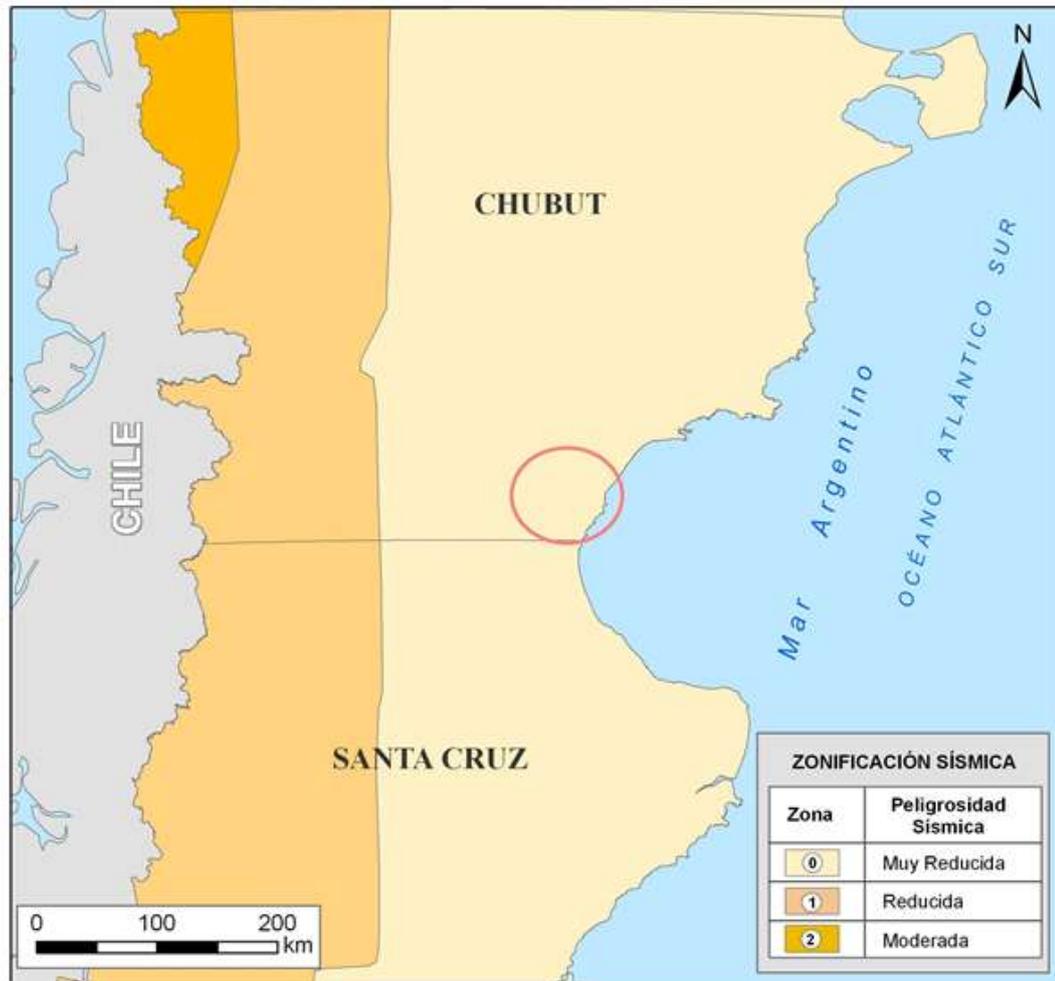


Figura IV.1-12. Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina
Fuente: INPRES. El círculo señala el área de interés.

Conclusiones y Recomendaciones

A partir del análisis integral de la Geología, Geomorfología, Topografía, Hidrología, Edafología y Sismicidad, realizado sobre la base de la información obtenida mediante los trabajos de gabinete y de campo en la zona del Proyecto, se arriba a las siguientes conclusiones:

- El Proyecto se asienta en depósitos de la Formación Patagonia compuesta por areniscas finas intercaladas con limolitas y arcillitas y sobre Pampa del Castillo compuesta por gravas redondeadas a subredondeadas de vulcanitas porfíricas con matriz arenosa y cemento carbonático.
- Con respecto a la geomorfología el Proyecto, éste se ubica sobre planicie, laderas de cañadones de orientación ONO-ESE y una parte sobre planicie estructural conocida como Pampa del Castillo que se caracteriza por su cubierta de rodados patagónicos.
- Con respecto a la topografía las trazas de los ductos y LET emplazadas sobre zona urbana poseen pendientes de 5% mientras que en la zona rural se emplazan sobre borde de ladera poseen pendientes medias de 30% (moderada a alta).
- En lo que respecta a los suelos, se los clasifica como pertenecientes al orden Aridisol. Los Aridisoles son suelos minerales bajo régimen árido, se lo reconoce como un suelo joven, de horizonte superficial claro, pobre en materia orgánica (epipedón ócrico) que presentan un escaso desarrollo. Son suelos que se presentan en zonas de clima árido ya sean fríos o cálidos que no disponen duran-

te largos períodos de agua suficiente para el crecimiento de pasturas. La mayor parte del tiempo la poca agua presente es retenida a gran tensión, lo que dificulta su utilización por parte de las plantas.

- Con relación al agua superficial no se distinguen cursos fluviales permanentes en el área del Proyecto. Desde Pampa del Castillo se desarrollan valles fluviales, cañadones y cauces tributarios efímeros que transportan agua de manera torrencial durante las precipitaciones. El drenaje que se observa en el área del Proyecto es del tipo dendrítico, no evidencia un control estructural y responde a la litología que lo subyace que son sedimentitas de la Formación Patagonia.
- Respecto a las aguas subterráneas, el Análisis de Vulnerabilidad de Contaminación de Acuíferos realizado mediante el método GOD ha arrojado valores de Vulnerabilidad **Baja**. A pesar de esto y debido a que la recuperación natural de los acuíferos contaminados es muy lenta en zonas áridas, se recomienda extremar las medidas de seguridad a fin de evitar cualquier contaminación. Según el análisis químico realizado por Oil m&s el agua pertenece a la familia Clorurada Sódica. Estos valores serán ajustados con los datos de la red de monitoreo de freáticos que serán perforados dentro de la Multilocación.
- No se reconocen estructuras tectónicas en la zona de estudio que puedan afectar al desarrollo del Proyecto (Peligrosidad sísmica muy reducida).

IV.1.5 Rasgos Biológicos: Flora y Fauna

Flora

Descripción General del Medio Biótico

El conjunto de plantas de diferentes especies que habitan en una zona o región específica está determinado por la influencia mutua entre el clima y el suelo. La cantidad y distribución de las precipitaciones, las temperaturas en las diferentes estaciones del año, la evaporación producida por el viento y el sol, la intensidad y frecuencia de los vientos y otros eventos climáticos actuando sobre el suelo de una región, permiten el establecimiento sólo de ciertas especies vegetales. Tales especies naturales, por lo tanto, se encuentran adaptadas fisiológicamente en la región para cumplir su ciclo biológico bajo las condiciones de clima y suelo existentes, mostrando una variada heterogeneidad.

La tolerancia a la escasez o a la excesiva abundancia de los elementos que necesitan para desarrollarse determina la estructura y dinámica de la vegetación. Tanto el balance de la precipitación y la evapotranspiración como la distribución espacial y temporal de las precipitaciones son condiciones que modelan la productividad en estas áreas, colocando a estos sistemas dentro de los más frágiles, observándose claros ejemplos, donde el mal manejo del ganado y recursos hídricos han llevado al sistema a un problema de salinización y alcalinización de suelos, con la consecuente pérdida de su capacidad productiva.

Los ecosistemas constituyen las unidades funcionales de la Biósfera y se conforman mediante las interrelaciones entre los organismos vivos de una región y los componentes físicos y químicos de su entorno. Los componentes bióticos de un ecosistema (las especies) son determinados por las condiciones edafo-climáticas prevalecientes en la región y la interdependencia de dos factores climáticos: temperatura y precipitaciones. Todas las especies de organismos que integran un ecosistema se encuentran íntimamente relacionadas entre sí y con el medio abiótico. Estas interacciones no son estáticas y varían según las condiciones del medio o las relaciones entre las especies. Identificar los factores bióticos y abióticos que determinan el funcionamiento de un ecosistema resulta fundamental para el desarrollo de las actividades antrópicas, logrando así un adecuado manejo ambiental, especialmente si se trata del aprovechamiento de un recurso natural.

Caracterización Fitogeográfica

Al identificar los principales sistemas ecológicos de una región, la fitogeografía resulta una herramienta útil que se basa en la descripción de los tipos biológicos de las especies vegetales y su fisonomía, o en las asociaciones florísticas de la vegetación. La vegetación que se encuentra comprendida en la zona de estudio pertenece a la Provincia Fitogeográfica Patagónica perteneciente al Dominio Andino Patagónico de la Región Neotropical. La vegetación en esta provincia es heterogénea como consecuencia de la variabilidad en la geomorfología, los suelos y el clima. Las mayores diferencias tanto en la fisonomía como en la abundancia relativa de las especies dominantes son explicadas principalmente por las diferencias en las precipitaciones anuales.

Las diferentes especies vegetales que habitan en la región patagónica presentan caracteres adaptativos específicos para desarrollarse en esta ecorregión, como ser matorrales y arbustos achaparrados provistos de fuertes raíces subterráneas adaptados a las condiciones de déficit de humedad, bajas temperaturas y fuertes vientos. También es característica la forma de cojín o espinosa con hojas diminutas o áfilas, tallos fotosintetizadores, succulencia y diferentes vías fotosintéticas. Existen gramíneas perennes cespitosas que cubren parcialmente el suelo pedregoso y arenoso de pastos xerófilos como los coirones, y comunidades adaptadas a características edáficas particulares, como vegas, bajos salobres y terrazas fluviales.

Los suelos son areno-pedregosos, arcillosos, con escaso contenido de materia orgánica. El clima es seco y frío con vientos intensos provenientes del Oeste, fuertes nevadas durante el invierno y heladas durante gran parte del año. Rigen temperaturas muy bajas y precipitaciones anuales entre 250 mm y 500 mm, que caen mayormente durante el invierno (León *et al.*, 1998). La variación que se observa en la vegetación, tanto fisonómica (aspecto) como florística (especies vegetales presentes) (Golluscio *et al.*, 1982; Aguiar, 1998; Arce y González, 2000; Paruelo *et al.*, 2006), ha llevado a clasificar a la estepa patagónica en distintas unidades de vegetación (León *et al.*, 1998; Roig, 1998). Según la clasificación de Soriano (1956), dentro de la Provincia Patagónica se reconocen seis Distritos. Uno de ellos es el Distrito Central, el cual abarca parte del centro de la Provincia del Chubut, así como del Este, Oeste y Centro de la Provincia de Santa Cruz; es el más extenso y ocupa la porción más árida de la región con promedios de precipitación anual inferiores a los 200 mm (León *et al.*, 1998). Este distrito se divide en dos subdistritos, el Chubutense y el Santacruzense. En esta última región se registran escasas lluvias y fuertes vientos del Oeste que determinan la presencia de una vegetación adaptada a condiciones ambientales extremas, donde se observan arbustos pigmeos, plantas en cojín y gramíneas perennes cespitosas que cubren parcialmente el suelo pedregoso y arenoso característico de la zona (Figura IV.1-13).

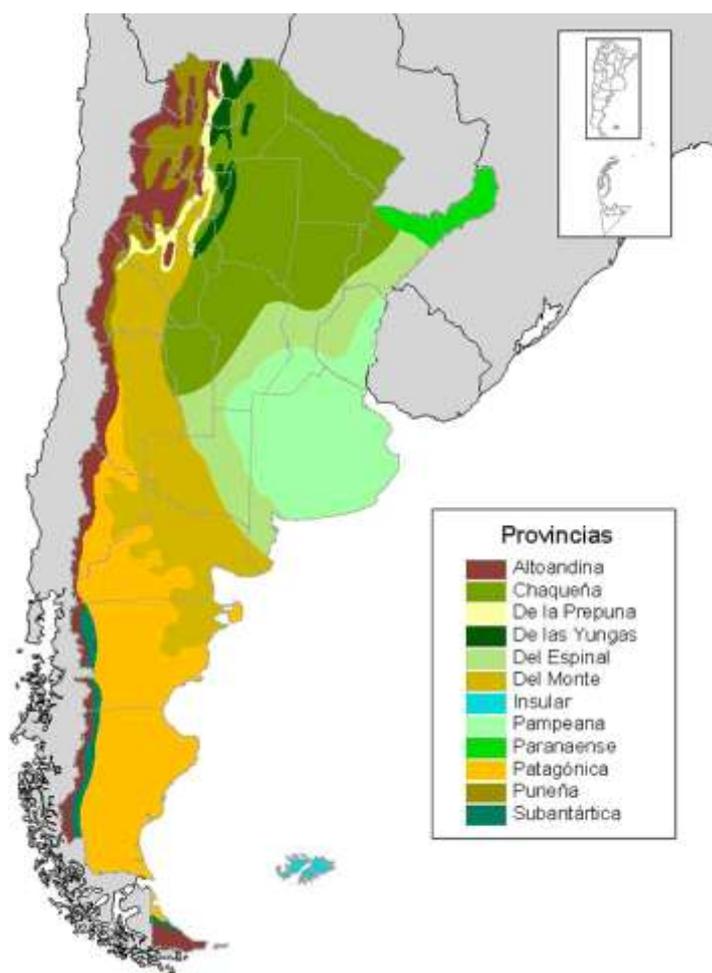


Figura IV.1-13. Provincias Fitogeográficas de la República Argentina (Cabrera, 1971).

Dentro de las unidades de vegetación se presentan zonas con ecosistemas azonales, denominados mallines. Los mallines son aquellos ambientes que se encuentran frecuentemente anegados, con vegetación herbácea emergente y adaptada a condiciones de suelo saturado de agua. Están cubiertos de pastizales característicos de ambientes húmedos que cubren prácticamente la totalidad del suelo. Presentan una gran riqueza de especies, siendo dominantes distintas especies de juncos y pastos (Miscerendino y Beltrán Epele, 1999). En la Patagonia son ecosistemas húmedos que abarcan alrededor de 600.000 ha (5% del total) y ocupan en general las áreas bajas de las planicies fluvio-glaciares en la región andina y sectores deprimidos de valles en la región extra andina (Buono *et al.*, 2001). Son ecosistemas dependientes de las fluctuaciones hídricas presentes y de producción primavero-estival, constituyen ambientes complejos caracterizados por su heterogeneidad espacial y temporal. En la Patagonia se ha considerado a los mallines como pastizales húmedos de alta densidad y riqueza de especies, cuya génesis está asociada a la presencia de agua cerca en la superficie del suelo (Mazzoni y Vasquez, 2004). Son comunidades que prosperan en suelo con drenaje impedido, poseen una cobertura vegetal mayor al 20% y presentan vegetación, mayoritariamente, gramínea (Ellisalde *et al.*, 2002).

Desde el punto de vista zoogeográfico, según Ringuet (1960) el territorio continental del país corresponde a la Región Neotropical y se encuentra subdividido en tres Sub-Regiones, con un total de seis Dominios (caracterizados por su vegetación). En este sentido, la región donde se sitúa el Proyecto queda incluida dentro del Dominio Patagónico, perteneciente a la Sub-Región Andino-Patagónica. La Provincia Patagónica o *estepa patagónica* definidas desde el punto de vista fitogeográfico, presentan en la zona donde se llevó a cabo el relevamiento, una fauna perteneciente al Dominio Zoogeográfico Patagónico. Éste muestra una importante riqueza de especies animales, que corresponden a numerosos grupos taxonómicos o taxones, los que incluyen grupos de animales muy variados, siendo

los más destacados popularmente los denominados vertebrados, entre ellos se encuentran los anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Objetivo General

Caracterizar el medio biótico de las comunidades vegetales ubicadas en la zona de afectación del Proyecto “Perforación de pozos y Facilidades Asociadas Bella Vista Sur”.

Metodología

La caracterización del medio biótico de las unidades de vegetación se realizó utilizando el soporte de las descripciones de vegetación realizadas en la Patagonia (Soriano, 1956; Cabrera, 1971; Anchorena, 1978; Correa, 1991; Cuadra y Oliva, 1994; Leon *et al.*, 1998; Bertolami, 2005; Rueter y Bertolami, 2009; Rueter y Bertolami 2010) y mapeadas por Bertiller *et al.* (1981) a una escala de 1:250.000. Para la denominación de las unidades de vegetación se utilizó la Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida de Chubut, elaborada por Anchorena y publicada por Elissalde *et al.* en 2002 (Anexo 1). Las transectas fueron geoposicionadas, en su punto inicial y final, mediante receptores GPS (Marca GARMIN, modelo ETREX Glonass) para servir de información de base para futuros monitores de la vegetación. La vegetación se agrupó en cuatro tipos funcionales, cuyas características se muestra en la Tabla IV.1-15. Las formas de vida, biotipos o tipos funcionales hacen referencia a grupos de especies que comparten características morfológicas y fisiológicas similares, hacen uso de los mismos recursos y desempeñan una función similar dentro de los ecosistemas (Muller-Dombois y Ellenberg, 1974; Golluscio y Sala, 1993; Sala *et al.*, 1997).

Tabla IV.1-15. Tipos funcionales y sus características

Tipos funcionales	Características
Arbustos	Plantas leñosas de más de 30 cm de altura
Subarbustos	Plantas leñosas enanas y en cojín
Graminoideas	Plantas monocotiledóneas herbáceas (Gramíneas y Ciperáceas)
Hierbas	Plantas dicotiledóneas herbáceas

La cobertura vegetal total, por tipo biológico y específica, se midió a través del Método de *Line Intercept* o Transecta de Puntos (Candfield, 1941; Daget y Poissonet, 1971) utilizando una varilla de 10 mm de diámetro, con observaciones cada 1 m. Este método parte del supuesto que un toque positivo equivale a un uno por ciento de cobertura (Krebs, 1992). Se midió la cobertura vegetal total, de mantillo, por tipo biológico y específica. El mantillo es la hojarasca o detrito vegetal depositado en el suelo, su presencia es considerada un indicador de la salud del ecosistema por ser la futura materia orgánica del sistema. Las especies se validaron con el “Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur” (Zuloaga *et al.*, 2009) y la “Flora del Cono Sur” del Instituto de Botánica Darwinion (www2.darwin.edu.ar/proyectos/FloraArgentina). Para calcular la diversidad se aplicaron los siguientes índices: Riqueza específica, Índice de Shannon, Índice de Simpson e Índice de Pielou, a partir de las ecuaciones 1, 2 y 3:

1

$$H = - \sum p_i (\ln p_i)$$

Donde:

H: es el índice de Shannon.

p_i: es la proporción de individuos de la *i*-ésima especie.

2

$$D = \sum p_i^2$$

Donde:

D: es el Índice de Simpson.

$$J = H / \log S$$

Donde:

J: es el Índice de Pielou.

H: es el Índice de Shannon.

S: es la riqueza de especies.

La riqueza específica es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad. Entonces, puede parecer que un índice apropiado para caracterizar la riqueza de especies de una comunidad sea el 'número total de especies' (S). El Índice de Shannon (H) expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, asumiendo que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas; mide la heterogeneidad combinando el número de especies y la equitatividad (regularidad) de la distribución de los individuos de las diversas especies (Krebs 1989). El índice de Simpson fue el primer índice de diversidad usado en ecología. La equitatividad (Índice de Pielou) se expresa como una proporción del máximo valor que podría asumir H si los individuos estuvieran distribuidos de modo totalmente uniforme entre las especies (Begon *et al.*, 1995).

Descripción General del Área

El área donde se ubica el Proyecto se encuentra enteramente en el Distrito del Golfo San Jorge. La vegetación fue descrita primeramente por Soriano (1956), mencionando que las especies dominantes en las laderas son *Retanilla patagonica* Spegazini, *Colliguaja integerrima* Gillies et Hooker ex Hooker, *Stipa* (Speg.) Parodi, *Poa ligularis* Nees ap. Steude y *Festuca argentina* (Speg.) Parodi. Sobre un estrato herbáceo más o menos continuo se destacan los manchones de arbustos que a veces se cierran en un matorral denso hasta impedir el paso, como sucede en algunos cañadones. Los Matorrales Cerrados se encuentran en las laderas de exposición Sur (umbría), mientras que los Matorrales Abiertos a las laderas de exposición Norte (solana). En el fondo de los cañadones, en la parte más húmeda se hallan *Juncus balticus* Wildenow, *Carex subantarctica* Spegazzini, *Eleocharis albibracteata* Nees et Meyen, ex Kunth, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, etc. En los lugares bajos y salitrosos abundan *Atriplex lampa* (Gillies ex Moquin) y *A. saggitifolia* Spegazini, y a veces *Suaeda divaricata* Moquin. El listado completo de especies de la zona se muestra en el Anexo.

Cabe mencionar que en la zona de estudio no se constató la presencia de mallines.

Relevamiento de campo

Se realizaron tres transectas para caracterizar el área donde se realizara el proyecto de tendido de oleoducto, la Transecta T1 próxima a la Multilocalización, la Trasecta T2 ubicada en la sección media de la traza de los ductos y la Transecta T3 próxima a al Colector CH-2283.

Las coordenadas de las transectas se muestran a continuación en la Tabla IV.1-16.

Tabla IV.1-16. Coordenadas de Inicio y Fin de las Transectas realizadas

Transectas		Coordenadas			
		Geográficas -WGS 84		Planas Gauss Krüger Faja 2 POSGAR 94	
		Latitud	Longitud	X	Y
1	Inicio	45° 51' 46,2"	67° 34' 13,6"	4.920.131	2.611.012
	Fin	45° 51' 46,5"	67° 34' 11,3"	4.920.121	2.611.061
2	Inicio	45° 51' 34,9"	67° 34' 28,0"	4.920.487	2.610.707
	Fin	45° 51' 33,9"	67° 34' 29,8"	4.920.518	2.610.668
3	Inicio	45° 51' 07,4"	67° 34' 35,1"	4.921.337	2.610.568
	Fin	45° 51' 06,5"	67° 34' 33,2"	4.921.366	2.610.610

Las fotografías de los sitios relevados en el campo se pueden apreciar a continuación.



Foto IV.1-12. Vista hacia el Este de la Transecta de Vegetación 1 (T1), próxima a la Multilocación.



Foto IV.1-13. Vista hacia el Noroeste de la Transecta 2 (T2), ubicada en la sección media de los ductos.

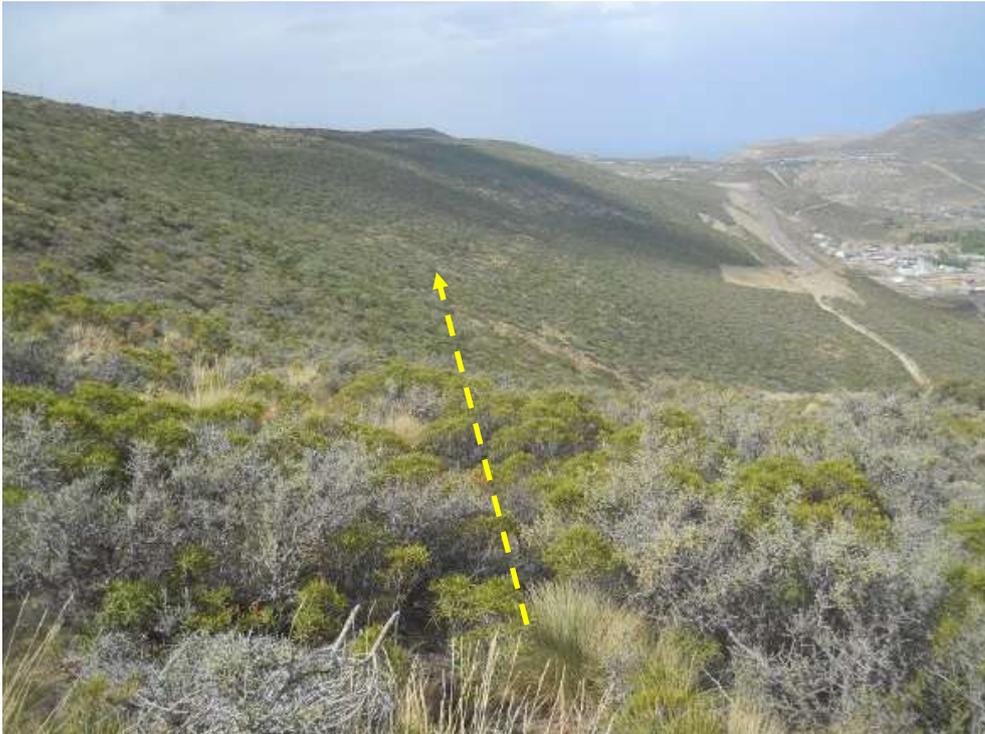


Foto IV.1-14. Vista hacia el Noreste de la Transecta 3 (T3), ubicada próxima al Colector CH-2283.

Cobertura Vegetal Total y por Tipo Biológico

La cobertura vegetal promedio de las transectas realizadas fue alta en el caso de las Transectas T2 y T3 superando en ambos casos el 70%, mientras que en la Transecta T1 la cobertura vegetal fue baja alcanzando el 36%. Cabe aclarar que la zona donde se realizó la Transecta T1 es zona urbana y presenta un alto grado de antropización. Los valores de Suelo Desnudo fueron de entre 18% y 56% y los valores promedio para el mantillo estuvieron en el orden del 6% al 8% (Figura IV.1-14).

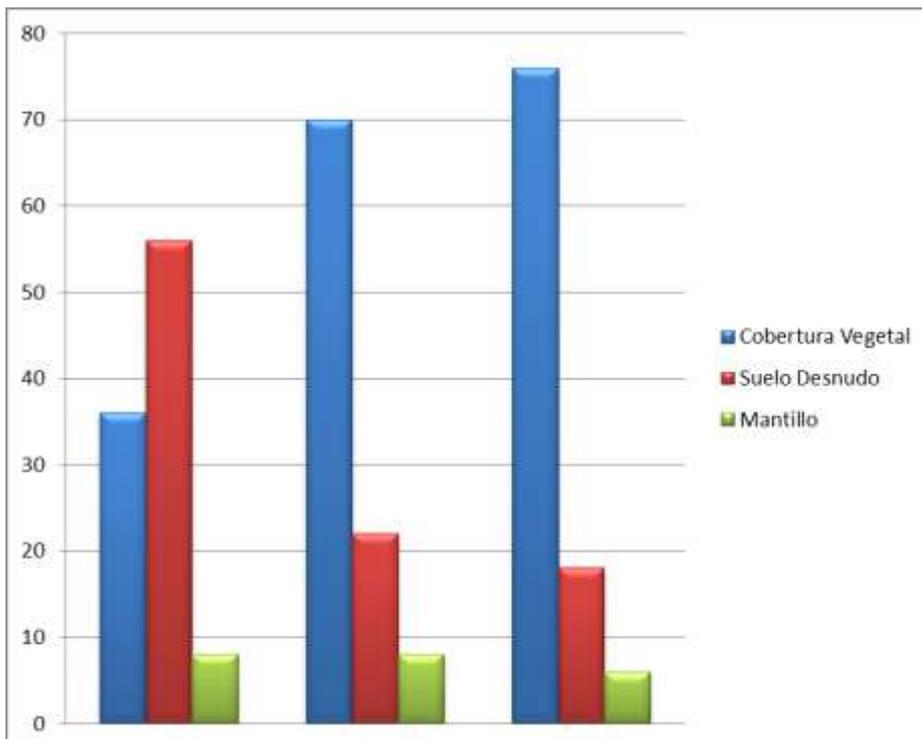


Figura IV.1-14. Porcentajes de Cobertura Vegetal Total y Suelo Desnudo en las transectas

Sobre la base de los resultados del relevamiento hecho en campo se puede definir a la comunidad vegetal como un **Matorral abierto**, según la Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida de Chubut (Elissalde *et al.*, 2002). Dominaron los Arbustos, con un promedio mayor al 50% en todas las transectas, en menor porcentaje estuvieron los Subarbustos en el caso de la Transecta T1 y las gramíneas en la Transecta T2 y T3. Solo en la transecta 2 las hierbas se encontraron en bajo porcentaje y no se encontraron en otras transectas.

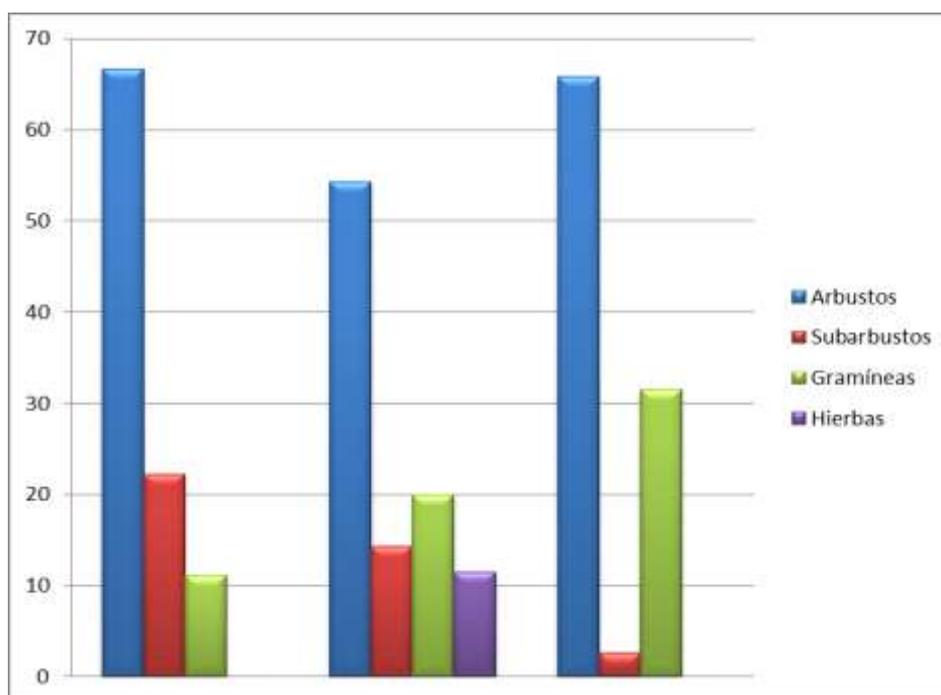


Figura IV.1-15. Porcentajes de Cobertura Vegetal por Tipo Biológico de las transectas

En la Figura IV.1-16 se muestra la cobertura por especies, observándose dominancia de diferentes especies según la transecta analizada. En la transecta 1, se presentaron más individuos de las especies *Mulguraea ligustrina* (Ligustrina) y *Colliguaja integerrima* (Duraznillo), mientras en la transecta 2 dominaron los arbustos *Acantholippia seriphioides* (Tomillo) y *Retanilla patagonica* (Malaspina), seguidos de la gramínea *Pappostipa humilis* (Coirón llama). Por su parte en la Transecta 3 dominaron la gramínea *Festuca argentina* (Coirón hueco) y los arbustos *Colliguaja integerrima* (Duraznillo) y *Mulinum spinosum* (Neneo). El listado completo de especies presentes en la zona se muestra en el Anexos.

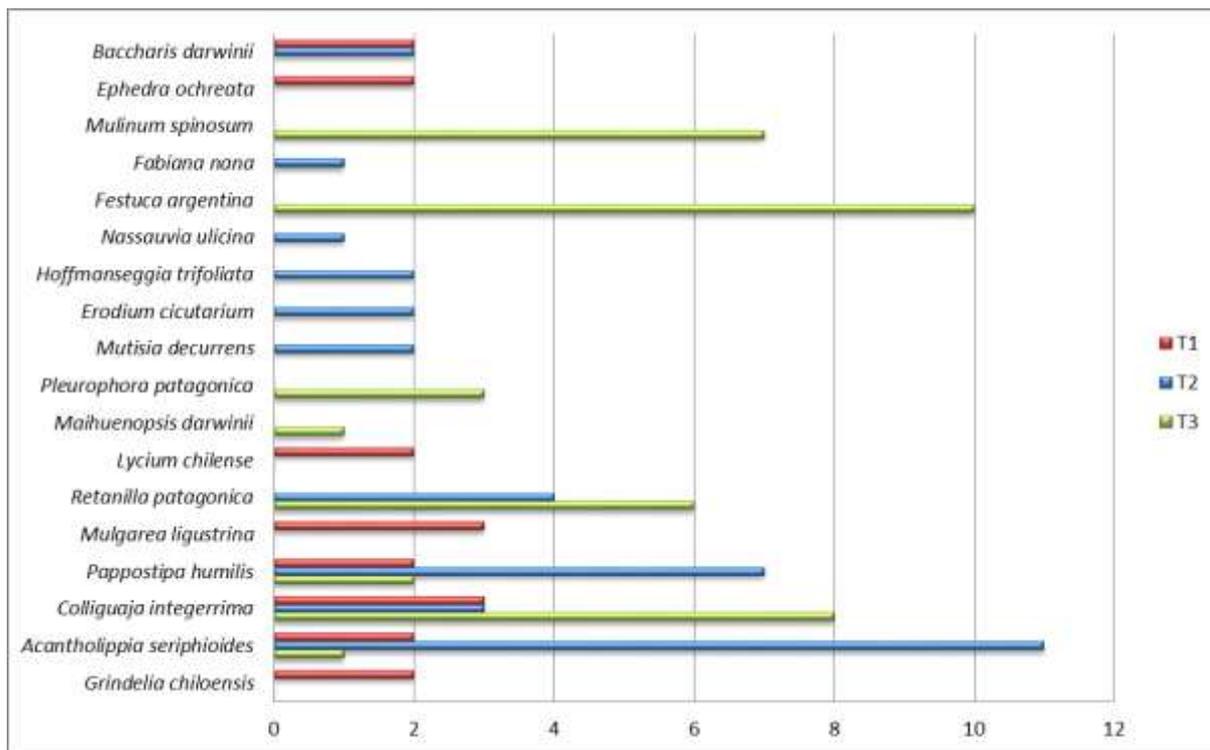


Figura IV.1-16. Cobertura por número de especies en las diferentes transectas

Endemismos e Índice PlaneAR

De las especies relevadas, todas son consideradas endemismos a nivel país o región patagónica según Instituto de Botánica Darwinion (www2.darwin.edu.ar/proyectos/FloraArgentina). No se encontraron endemismos locales. Las Especies *Retanilla patagonica* (Malaspina), *Mutisia retrorsa* (Mutisia), *Pleurophora patagonica* (Tomillo rosa) y *Maihueniopsis darwinii* (Tuna) presentaron un valor de Índice PlaneAR de 3, expresando Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas del país (caso de taxones con distribución disyunta), mientras que las especies *Mulgarea ligustrina* (Ligustrina) y *Fabiana nana* (Fabiana) presentaron un valor de índice PlaneAR de 4, expresando Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas. El resto de las especies relevadas mostraron menores valores del índice.

Diversidad Específica

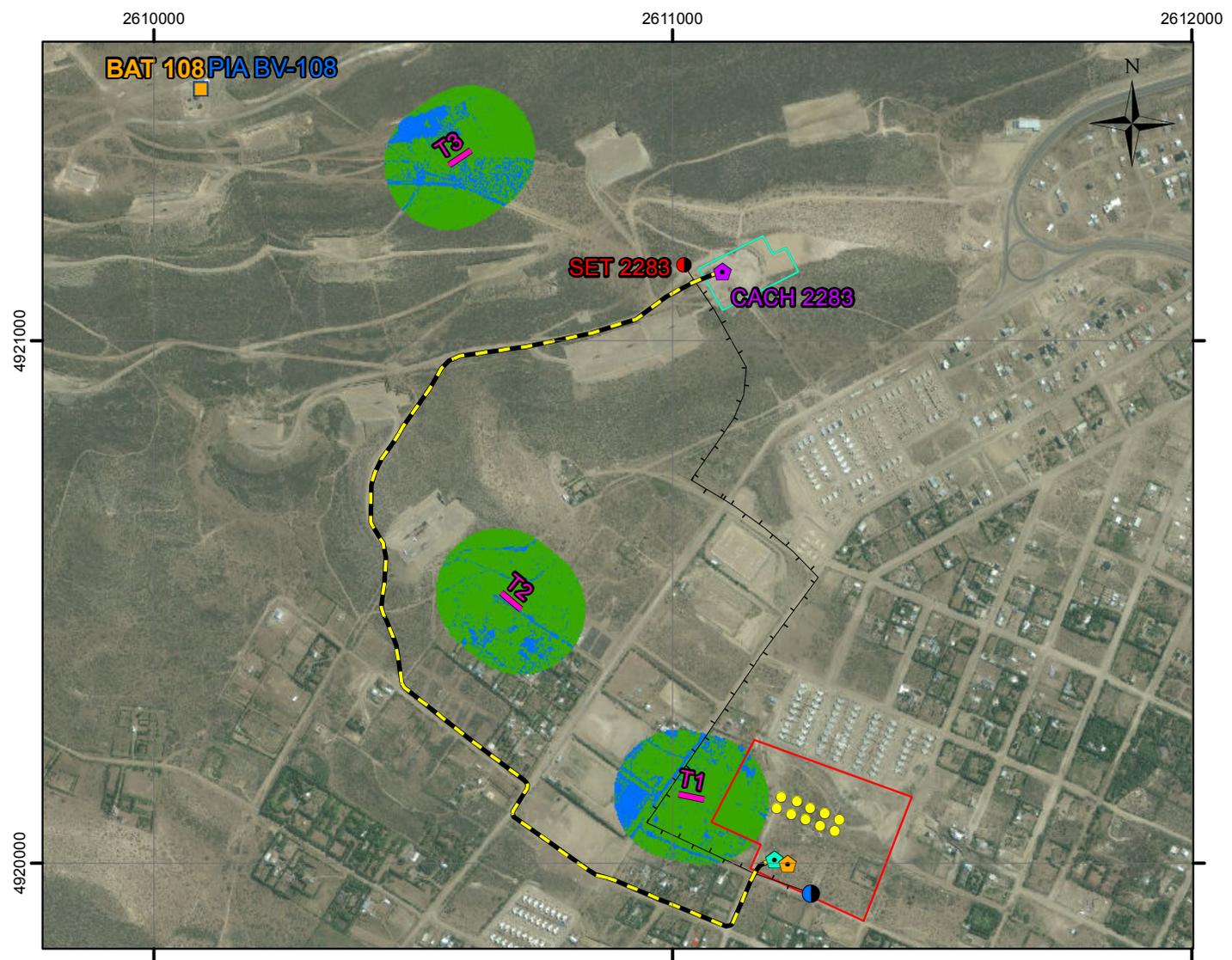
Las tres transectas analizadas resultaron similares en cuanto a su composición de especies, lo cual se reflejó en los índices de diversidad calculados (Tabla IV.1-17). Los valores de riqueza específica estuvieron en el orden de los publicados por autores en zonas áridas y semiáridas de Argentina (Passera et al., 1996) y en la Patagonia extra andina (Rueter y Bertolami, 2009). Tal como puede observarse, la riqueza específica fue igual en dos transectas ($S=8$ para T1 y T3), mientras que para la Transecta T2 la riqueza específica fue levemente más alta ($S=10$). Por su parte, el índice de diversidad (Shannon) fue similar en las Transectas T1 y T2 ($H=2,06$ y $H=2$ respectivamente) y resultó ser levemente inferior en la Transecta T3 ($H=1,83$). El hecho de que las Transectas T1 y T2 presenten un valor más alto del índice de Shannon indica una mayor representación de las especies raras en la misma. De todos modos, el índice de Shannon puede tomar valores entre 1 y 5, por lo que los valores de entre 1 y 2 registrados normalmente en la estepa patagónica la caracterizan como una zona de baja biodiversidad.

Por último, los valores adoptados por la Equitatividad de Pielou indican que las tres transectas son equitativas, en cuanto a la contribución de las distintas especies al número de individuos ($J=0,99$ para la T1, $J=0,87$ para la T2 y $J=0,88$ para la T3). La Equitatividad teóricamente puede adoptar valores

entre 0 y 1, siendo 1 el valor adoptado por la comunidad más equitativa posible. Finalmente, los valores obtenidos para el índice de Simpson reafirman este concepto, ya que muestran que la dominancia es baja en ambas transectas (valores relativamente altos del índice 1- D).

Tabla IV.1-17. Índices de Diversidad en las Transectas relevadas

Índices	T1	T2	T3
Riqueza	8	10	8
Shannon (H)	2,062	2,002	1,829
Simpson (1- λ)	0,8704	0,8261	0,8172
Equitatividad	0,9916	0,8692	0,8797



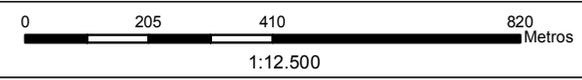
REFERENCIAS:

- Bateria
 - Planta
 - Futuro pozo
 - SET
 - Futuro SET
 - ◆ Futuro colector
 - ◆ Colector auxiliar existente
 - ◆ Futuro satélite
 - Ductos (*)
 - Línea Eléctrica
 - Multilocación
 - Locación existente
- Vegetación**
- Transecta
 - Suelo desnudo
 - Matorral abierto

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Mapa de Vegetación

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fauna

El área de estudio pertenece biogeográficamente a la Región Neotropical, dominio Andino-patagónico, y dentro de éste a la Provincia Patagónica. La misma se extiende hacia el Sur de la República Argentina desde el centro de la precordillera de Mendoza y se ensancha paulatinamente hasta ocupar la parte occidental de Neuquén y Río Negro, gran parte de Chubut y el Norte de Tierra del Fuego (Cabrera, 1980).

Esta Provincia Zoogeográfica, descrita por Cabrera (1980), no ha sido dividida en distritos zoogeográficos, por lo que abarca una gran superficie. En ella se encuentran muchas especies de animales adaptadas a la vida debajo de las plantas achaparradas, ya que el fuerte viento azota casi constantemente gran parte de la región.

La Ecorregión de la Estepa Patagónica ocupa casi toda la Provincia de Santa Cruz y gran proporción de la Provincia del Chubut, con excepción de la faja andina al Oeste, y limita al Norte y al Este con la Ecorregión del Monte, como se puede ver en la Figura IV.1-17.



Figura IV.1-17. Ecorregiones de la Argentina. La estrella indica la zona de Proyecto.

En términos generales, la fauna de la Patagonia ha sido modificada por las actividades humanas, se ha producido el retroceso numérico de varias especies como el guanaco (*Lama guanicoe*) y el choique (*Pterocnemia pennata*) (Burkart et al., 1994).

El número de especies de mamíferos patagónicos continentales es de 76 (Úbeda *et al.*, 1995). Son escasas las especies endémicas de mamíferos. Existe un pequeño marsupial, *Lestodelphis halli*, casi exclusivo de la estepa y del monte, cuya biología es poco conocida. Los dos principales herbívoros nativos son el guanaco (*Lama guanicoe*) y la mara (*Dolichotis patagonum*).

Entre las especies cavadoras se destacan el piche (*Zaedyus pichyi*), el peludo (*Chaetophractus villosus*) o los tucos tucos (*Ctenomys spp.*). Se encuentran, a su vez, varios mamíferos del orden Carnívora como el puma (*Felis concolor*), el gato de pajonal (*Felis colocolo*), el gato montés (*Felis geoffroyi*), el hurón (*Galictis cuja*) y dos especies de zorro, el gris (*Lycalopex gymnocercus*) y el colorado (*Dusicyon culpaeus*).

La fauna nativa de mamíferos de la región ha sido afectada por las actividades antrópicas. Asimismo, la introducción de mamíferos exóticos como la liebre europea, el ciervo colorado y el jabalí también modificaron las condiciones naturales y crearon situaciones de competencia con las especies nativas. Se debe destacar que de estos últimos sólo la liebre europea puede ser avistada en la zona de influencia del Proyecto.

Los reptiles son el grupo con mayor presencia de endemismos en la Patagonia. Se pueden mencionar los saurios de la familia *Iguanidae*, con géneros que tuvieron una amplia dispersión pliocénica o preglacial y que, posteriormente, quedaron aislados en reductos de diferente extensión y separados por barreras naturales, lo que dio lugar a una notable diversidad de formas adaptadas a ambientes de condiciones extremas. Además, existen otras especies de reptiles, como ser al menos treinta formas del género *Liolaemus*, cuatro de *Phymaturus* y cuatro de *Diplolaemus* (*D. darwini*), que son endémicas de la región. Entre los ofidios pueden identificarse ejemplares de la yarará ñata (*Bothrops amodytoides*). Además, en la zona pueden encontrarse ejemplares de la lagartija austral (*L. magellanicus*) y la lagartija de tres líneas (*L. lineomaculatus*).

La fauna de anfibios, en la estepa, tiene escasos representantes de las familias *Leptodactylidae* y *Bufo**nidae*. La especie más adaptada a las condiciones de la estepa es la rana esteparia (*Pleurodema bufo**ninum*), que llega hasta el Sur del continente.

En cuanto a las aves que pueden ser avistadas en la región del Proyecto, pueden identificarse varios paseriformes residentes permanentes de las familias *Furnariidae*, *Fringillidae* y *Tyrannidae*, entre otras. Otros ejemplos son la subespecie del ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*), martineta (*Eudromia elegans*), perdices (*Nothura sp.*), keú patagónico (*Tinamotis ingoufi*), rapaces como por ejemplo carancho (*Polyborus plancus*), chimango (*Milvago chimango*), halcón peregrino (*Falco peregrino*), halcón plumizo (*Falco femoralis*), halconcito colorado (*Falco sparverius*) y lechuza de campanario común (*Tyto alba*) (Narosky e Izurieta, 2003).

Recientemente Aves Argentinas ha editado una valiosa publicación sobre las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de la Argentina (AICAS), que incluye información de cada sitio seleccionado, lo que permitirá realizar acciones de monitoreo y definir nuevas áreas de conservación. El área más próxima a la zona del Proyecto es la denominada "CU06 Comodoro Rivadavia". El área consiste en una franja costera que abarca desde Caleta Córdova, 13 km al Norte de la ciudad de Comodoro Rivadavia, hasta Punta del Marqués, 15 km al Sur de la misma. Se debe destacar que dicha área se ubica aproximadamente 6 km al Este de la zona en estudio.

Relevamiento de campo

La fauna se relevó mediante observación directa, los avistajes fueron efectuados barriendo una franja de hasta 50 m de ancho en el sitio del Proyecto. Asimismo, se emplearon muestreos No Sistemáticos donde se registraron evidencias de actividad de la fauna local (cuevas, heces, huellas etc.), determinando en forma indirecta (cuando fue posible) el origen de los mismos.

Durante el recorrido de campo se observaron ejemplares de fauna, constituida en su mayoría por especies de mamíferos y aves. No obstante, por la presencia de diversos signos indirectos de actividad (cuevas y heces), se puede estimar la identidad y la presencia efectiva de las especies representativas de la estepa patagónica.

En la zona de influencia del Proyecto se registró la presencia de un total de 5 especies (entre avistajes directos e indirectos), de los cuales 3 registros correspondieron a la Clase mamíferos y 2 correspondieron a la Clase aves.

Tabla IV.1-18. Registros de fauna en el área del Proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Registro	Nº de Registros
Aves: 2			
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	Directo-avistaje	1
Ratonera común	<i>Troglodytes aedon</i>	Directo-avistaje	2
Mamíferos: 3			
Caballo domestico	<i>Equus caballus</i>	Directo-avistaje	1
		Indirecto-heces	3
Liebre	<i>Lepus europaeus</i>	Indirecto-heces	2
		Directo-avistaje	2
Cuis chico	<i>Microcavia australis</i>	Indirecto-heces y cuevas	3



Foto IV.1-15. Heces de Caballo.



Foto IV.1-16. Heces de Cuis.



Foto IV.1-17. Cueva de roedor



Foto IV.1-18. Cueva de roedor.

Conclusiones y Sugerencias

- La cobertura vegetal promedio de las transectas realizadas fue alta en el caso de las Transectas T2 y T3 superando en ambos casos el 70%, mientras que en la Transecta T1 la cobertura vegetal fue baja alcanzando el 36%. Dominada por los Arbustos *Mulguraea ligustrina* (Ligustrina), *Colliguaja integririma* (Duraznillo), *Acantholippia seriphoides* (Tomillo), *Retanilla patagonica* (Malaspina) y *Mulinum spinosum* (Neneo) y las gramíneas *Pappostipa humilis* (Coirón llama) y *Festuca argentina* (Coirón hueco).
- La fisonomía correspondió a un **Matorral Abierto**.
- No se encontraron endemismos locales.
- La especie *Mulguraea ligustrina* (Ligustrina) y *Fabiana nana* (Fabiana) presentaron un valor de índice PlaneAR de 4, mientras que las especies *Retanilla patagonica* (Malaspina), *Mutisia retrorsa* (Mutisia), *Pleurophora patagonica* (Tomillo rosa) y *Maihueiopsis darwinii* (Tuna) presentaron un valor de Índice PlaneAR de 3.
- A partir de las observaciones en campo, puede establecerse que los registros directos e indirectos de fauna observada se corresponden con la descripta para la región patagónica, típica de los ambientes de **Estepa**.
- En general el área relevada presenta una vegetación que ha sido modificada, así como también las características del suelo. La utilización de picadas/caminos ya existentes para la realización del Proyecto, como así también locaciones previamente construidas, minimizará el impacto en la zona, ayudando a conservar las características naturales del medio.
- Se debe tener especial cuidado con las superficies desnudas resultantes de las obras que se realicen, debido a que los suelos presentes en la zona carecen en general de las características básicas en cuanto a textura, estructura y nutrientes, lo que dificulta a futuro los procesos de revegetación por parte de especies colonizadoras.

IV.1.6 Calidad de aire y ruido

Aire

El proyecto se encuentra inserto en un área urbanizada, periférica a la ciudad de Comodoro Rivadavia, por lo que en la zona donde se implanta el proyecto (AII) ya existen fuentes de contaminación del aire propias de la actividad antrópica que se suman a las propias de la actividad petrolera.

No se cuenta con datos de referencia o de base para poder comparar con los valores que se podrían generar durante la construcción, operación y abandono del proyecto en su conjunto.

Es de destacar, que si bien el proyecto se encuentra inserto en un área urbanizada la acción de los intensos vientos de la región disminuye la concentración de contaminantes a nivel superficial.

Ruido

En el área de influencia indirecta (AII) del proyecto existen fuentes sonoras antrópicas esperables en área periurbana. Dentro de ellas la más notoria es la circulación de vehículos.

Durante las distintas etapas del Proyecto se manifestarán nuevas fuentes emisoras debido a la operación y circulación de maquinarias, afectación que se evalúa en el capítulo correspondiente.

IV.1.7 Paisaje

El área que abarca el presente Proyecto se asentará exclusivamente sobre depósitos de la Formación Patagonia, la cual se encuentra cubierta por depósitos aluviales parcialmente erosionados. Al sureste aflora la Formación Santa Cruz observable en cortes de cañadones.

La Pampa del Castillo, geofoma presente en el área, representa un alto topográfico mesetiforme de extensión regional y muy suave pendiente hacia el Noreste. La misma es disectada por diversos cañadones con drenaje tanto hacia el Océano Atlántico como hacia la cuenca del Río Chico. En la zona del Proyecto las cotas se encuentran entre los 700 a 673 msnm. Los procesos que modelaron el paisaje son predominantemente fluviales y eólicos.

Cabe mencionar que el área de estudio corresponde a un Yacimiento, en el cual existen sectores puntuales (locaciones de pozos, ductos, líneas eléctricas, caminos y picadas) que ya exhiben un disturbio, el cual se traduce en modificaciones en la presencia y composición de la vegetación natural.

IV.1.8 Ecosistemas

Caracterización ecosistémica

El área donde se ubica el Proyecto se encuentra ubicado enteramente en el Distrito del Golfo San Jorge.

La fisonomía corresponde a **Matorral abierto** para todas las transectas realizadas. No se encontraron endemismos locales.

A partir de las observaciones en campo, puede establecerse que los registros directos e indirectos de fauna observada se corresponden con la descrita para la región patagónica, típica de los ambientes de **Estepa**.

Evaluación del grado de perturbación

En general, actualmente la zona se encuentra modificada por la infraestructura existente vinculada a la explotación petrolera (caminos, picadas, instalaciones de superficie, pozos), lo que ha llevado a una afectación de la comunidad vegetal; así como el tránsito de vehículos, movimiento de personal, nivel sonoro de las instalaciones, produce alteraciones en el comportamiento de la fauna local, que podría verse perturbada en su movimiento y circulación habitual, motivando su paulatino alejamiento.

IV.2 MEDIO ANTRÓPICO

IV.2.1 Introducción

Para caracterizar el medio antrópico se tendrán en consideración aquellos contenidos requeridos en el Decreto N° 185/09 del Código Ambiental de la Provincia del Chubut.

IV.2.2 Metodología

El presente apartado contiene en su interior una serie de subtemas muy diversos que consecutivamente abordan las dimensiones demográfica, socioeconómica, cultural y de usos del suelo del área de interés. De este modo, los diferentes dispositivos de aproximación, relevamiento y tratamiento de la información despliegan un análisis particularizado según lo requerido por cada variable en juego.

Con el objetivo de abordar los aspectos fundamentales de cada una de estas dimensiones se procuró sentar una base descriptiva e informativa general, capaz de permitir identificar y caracterizar los principales elementos, procesos y zonas de interés a los fines del presente estudio. Para ello, en el presente apartado se utiliza un procedimiento de sistematización y análisis de datos cuantitativos, complementados por información primaria generada en campo.

Fuentes

La base de estadística social vinculada a variables demográficas, socioeconómicas y de usos del suelo se conformó mayormente a partir de datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), a través del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas, del Censo Nacional Agropecuario y de la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas. Asimismo, estos datos fueron oportunamente complementados por otras fuentes, entre las que se destacan anuarios estadísticos de la Provincia del Chubut, del Ministerio de Salud de la Nación y del Ministerio de Educación de la Nación. Esta información secundaria fue acompañada por observaciones y datos producidos en campo, permitiendo una corrección o ajuste de las variables consideradas. Vale aclarar que, si bien la mayor parte de los datos de población, hogares y viviendas corresponde al Censo de 2010 del INDEC, en algunos casos, donde no se cuenta con información, se utilizaron datos del Censo de 2001.

La base de información general referida a variables que no admiten o no requieren un tratamiento estadístico (Áreas Protegidas, Hidrocarburos, etc.) fue desarrollada sobre la información oficial disponible en distintos organismos pertinentes, tales como la Administración de Parques Nacionales, la Secretaría de Energía de la Nación, etc.

Finalmente, resta mencionar que la información territorial de base fue obtenida de los diferentes productos generados por el Instituto Geográfico Nacional.

Recorte y tratamiento de los datos

En lo referente al tratamiento de los datos estadísticos, se abordó cada variable en un sentido descendente, es decir, se partió de una escala de análisis general para pasar, mediante una serie de aproximaciones, a una particular, acotada a la zona afectada. Esto se traduce en un abordaje a nivel provincial, local (departamento) y sublocal (localidades) o fragmentos territoriales.

La provisión de los datos cuantitativos fue mayormente asegurada por el sistema Redatam¹ del INDEC. El análisis a nivel localidad o menor es el que en definitiva permite realizar una lectura más o menos certera de la realidad demográfica y socioeconómica de la zona de interés; en este sentido, los datos absolutos y promedios nacionales y provinciales operan fundamentalmente como parámetros para la información local y sublocal.

De todas maneras, el nivel de acercamiento escalar de los datos cuantitativos secundarios dependió de la naturaleza de las fuentes disponibles, o bien del nivel de desagregación por estas permitido; esto es, algunos datos secundarios pudieron ser desagregados a nivel localidad o departamento, mientras que otros apenas pudieron trabajarse desde una escala provincial. En ambos casos, empero, se procuró complementar la información con datos cualitativos primarios.

¹ Convenio entre INDEC y CELADE (División de Población de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, de Naciones Unidas).

Resta aclarar que, acorde a lo que recomienda el INDEC, en el presente trabajo se manejará un criterio físico en la definición de localidad, es decir localidad entendida como aglomeración². En otras palabras, cada vez que se refiera a la localidad de Comodoro Rivadavia se estará refiriendo al continuo urbano de calles y edificaciones presente en estas localidades, tanto como a los atributos demográficos e infraestructurales a estas asignados por parte del INDEC.

Se presenta a continuación un cuadro síntesis de las jurisdicciones analizadas para el presente apartado:

Tabla IV.2-1. Jurisdicciones de interés analizadas en el apartado

Jurisdicción	Subunidad a analizar	Código de identificación INDEC	Existencia de información del INDEC	Tipo de asentamiento humano según INDEC
TOTAL PROVINCIA DEL CHUBUT		26	Sí	No aplica
Departamento de Escalante	TOTAL DEPARTAMENTO	26-021	Sí	No aplica
	Aglomeración Comodoro Rivadavia	26-021-0022	Sí	Localidad urbana

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos del INDEC, 2001-2010.

IV.2.3 Caracterización de la zona

El área puntual en estudio donde se desarrollará el Proyecto se ubica en el Departamento de Escalante, en el Área de concesión Campamento Central-Cañadón Perdido, perteneciente al Yacimiento Bella Vista. La zona se caracteriza por la intensa actividad hidrocarburífera y por poseer una muy baja densidad poblacional.

La zona se caracteriza por presentar usos típicamente periurbanos, combinados con usos residenciales de media y baja densidad.

Si bien se trata de una zona con un mosaico de usos del suelo, la influencia territorial de la actividad hidrocarburífera es intensa, y se manifiesta en la notable presencia de locaciones, pozos, picadas y baterías hacia las zonas Norte y Oeste.

Superficie

La Provincia del Chubut tiene una superficie total de 224.686 km², que representa el 8,1% de la superficie total del país, siendo la tercera en tamaño. Su geografía se caracteriza por extensos territorios despoblados, donde predomina la meseta patagónica. La zona de valles montañosos se encuentra al Oeste, mientras que el Este presenta un importante litoral marítimo sobre el Océano Atlántico. El Departamento de Escalante posee 14.015 km², lo que representa un 6,2% del total provincial.

IV.2.4 Población

La población de la Provincia del Chubut se distribuye en forma no homogénea en sus 15 departamentos: Biedma, Cushamen, Escalante, Florentino Ameghino, Futaleufú, Gaimán, Gastre, Languiño, Mártires, Paso de los Indios, Rawson, Río Senguer, Sarmiento, Tehuelches y Telsen.

De los datos arrojados por el INDEC en el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas de los años 2001 y 2010, se destaca que se produjo un incremento de la población provincial del 23,2%, que en el caso de Escalante alcanza prácticamente un 30%. Esta tendencia a la alza no fue pareja en

² El INDEC define una aglomeración básicamente como una concentración espacial de edificios conectados entre sí por calles. La idea central de esta definición es la proximidad entre edificios, estén o no destinados a vivienda: dentro de un área que responde a la definición sólo se admiten discontinuidades de edificación menores (tierras intersticiales no edificadas, corrientes estrechas de agua, espacios verdes, etc.). Esta área queda delimitada mediante una envolvente. A partir de la zona reconocidamente céntrica de una determinada localidad, la envolvente llega en cualquier dirección hasta donde la continuidad de edificación se interrumpe por largo trecho.

toda la provincia, registrándose en algunos casos tasas negativas (Gastre, Mártires, Río Senguer y Telsen).

A continuación se brinda la variación intercensal producida en la provincia y en el Departamento de Escalante durante el decenio indicado.

Tabla IV.2-2. Población censada en 2001 y 2010 y variación intercensal absoluta y relativa 2001-2010 - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés

Jurisdicción	Población		Variación absoluta	Variación relativa (%)
	2001	2010		
Provincia del Chubut	413.237	509.108	95.871	23,20
Dpto. de Escalante	143.689	186.583	42.894	29,85
Aglomeración Comodoro Rivadavia	135.632	175.196	39.564	29,17

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda años 2001 y 2010.

IV.2.5 Vivienda

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

Existen dos clases de viviendas: particulares y colectivas. Se denomina vivienda particular al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente destinado a alojar uno o más hogares censales particulares, o que, aun cuando no estuviera originariamente destinado a ese fin, fue así utilizado el día del censo. Existen diversos tipos de vivienda particular, a los fines censales se consideraron los siguientes:

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

Por su parte, las viviendas colectivas son recintos de alojamiento estructuralmente separados e independientes, destinados a alojar un hogar colectivo, o aquel que, si bien originariamente no es destinado a ese fin, se utilizó el día del censo. Existen diferentes tipos de viviendas colectivas, a los fines censales se consideraron los siguientes:

- Hogar de ancianos: vivienda colectiva donde se alojan ancianos en calidad de internos que suelen recibir alimentación, hospedaje y atención terapéutica (geriátricos, ancianatos, etc.).

- Hogar de menores: alojamiento de menores (niños o adolescentes) separados de sus familias, a los que se ofrece hospedaje y alimentación (orfanatos, asilos, reformatorios, correccionales, etc.).
- Colegio internado: vivienda donde se alojan niños o jóvenes en calidad de internados o pupilos, **por razones de estudio.**
- Campamento/obrador: recinto destinado a alojar temporariamente a civiles que desarrollan conjuntamente actividades económicas (incluye campamentos establecidos para alojar mineros, trabajadores agrícolas, de obras públicas u otro tipo de actividad, a los embarcados no militares, etc.).
- Hospital: vivienda colectiva destinada a la prestación de servicios de salud.

En primer término, se presenta la distribución de las personas según si habitan en viviendas colectivas o particulares:

Tabla IV.2-3. Población en viviendas particulares y colectivas - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Población total	Población residiendo en viviendas particulares	Población residiendo en viviendas colectivas
Provincia del Chubut	509.108	498.057	11.051
%	100	97,83	2,17
Dpto. de Escalante	186.583	184.412	2.171
%	100	98,84	1,16
Aglom. Comodoro Rivadavia	175.196	173.232	1.964
%	100	98,88	1,12

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el porcentaje de personas residiendo en instituciones colectivas es minoritario en todas las jurisdicciones. Los valores muestran que Comodoro Rivadavia posee el 1,12% de su población en dicha situación, mientras que el total provincial presenta valores intermedios, con el 2,17% de su población residiendo en viviendas colectivas.

Se presentan a continuación las viviendas colectivas ubicadas en las jurisdicciones de interés.

Tabla IV.2-4. Población en instituciones colectivas - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Población										Total
	Hogar de ancianos	Hogar de menores	Colegio internado	Campamento u obrador	Hospital	Prisión	Cuartel	Hogar de religiosos	Hotel turístico	Otros	
Prov. del Chubut	653	89	589	542	1008	1064	1.620	150	4158	1178	11.051
%	5,91	0,81	5,33	4,90	9,12	9,63	14,66	1,36	37,63	10,656	100
Dpto. de Escalante	217	8	176	51	367	154	512	67	454	165	2.171
%	10,00	0,37	8,11	2,35	16,90	7,09	23,58	3,09	20,91	7,60	100
Aglom. C. Rivadavia	217	8	176	0	346	140	512	45	389	131	1.964
%	11,05	0,41	8,96	0,00	17,62	7,13	26,07	2,29	19,81	6,66	100

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

El cuadro precedente muestra una dispersión muy importante del tipo de vivienda colectiva que existe en las jurisdicciones analizadas. En este sentido, se destaca la categoría "Cuartel", que presenta valores de más del 10% en las jurisdicciones analizadas.

A continuación se presentan los datos correspondientes a las viviendas por tipo para la Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés.

Tabla IV.2-5. Población censada por tipo de vivienda - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Total	Tipo de vivienda								
		Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación	Vivienda móvil	
Prov. del Chubut	Total	497.969	430.032	4.646	6.657	52.625	2.963	174	591	281
	%	100,00	86,36	0,93	1,34	10,57	0,6	0,03	0,12	0,06
Dpto. de Escalante	Total	184.394	157.885	1.984	4.139	18.383	1.607	75	236	85
	%	100,00	85,62	1,08	2,24	9,97	0,87	0,04	0,13	0,05
Aglom. C. Rivadavia	Total	173.215	147.185	1.944	4.076	18.103	1.546	69	228	64
	%	100,00	84,97	1,12	2,35	10,45	0,89	0,04	0,13	0,04

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Nota: excluye a las personas censadas en la calle.

Se desprende de la información anterior que el porcentaje de población residiendo en casas es ampliamente mayoritario, tanto en la provincia como en el departamento analizado. Las viviendas tipo departamento representan también porcentajes significativos, del orden del 10% tanto en la Provincia como en el Departamento y en Comodoro Rivadavia. Cabe mencionar que en el Departamento de Escalante y en la Aglomeración Comodoro Rivadavia hay una presencia relativamente importante de casillas (2,24% y 2,35%) y ranchos (1,08% y 1,12%).

En lo que respecta a los hogares y población con necesidades básicas insatisfechas, los datos del INDEC para el año 2010 en la Provincia del Chubut y en las jurisdicciones de interés son los siguientes:

Tabla IV.2-6. Población total y con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Población ⁽¹⁾		
	Total	Con NBI	% ⁽²⁾
Provincia del Chubut	497.969	53.194	10,68
Departamento de Escalante	184.394	20.429	11,08
Agglomeración Comodoro Rivadavia	173.215	20.047	11,57

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

⁽¹⁾ No se incluye la población censada en instituciones colectivas.

⁽²⁾ Porcentaje de población en hogares con NBI sobre el total de la población.

Puede observarse que el porcentaje de población en situación de NBI es similar en la Provincia, el Departamento y en Comodoro Rivadavia (en torno al 11%).

A fin de tener una idea más precisa sobre la calidad de vida de la población, se presenta a continuación la población según material predominante de los pisos en el hogar en las jurisdicciones de interés.

Tabla IV.2-7. Población según material predominante de los pisos en el hogar - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Total	Material predominante de los pisos				
		Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera o alfombrado	Cemento o ladrillo fijo	Tierra	Otro	
Provincia del Chubut	Total	497.969	431.453	55.919	3.517	7.080
	%	100,00	86,64	11,23	0,71	1,42
Dpto. de Escalante	Total	184.394	165.319	15.684	1.223	2.168
	%	100,00	89,66	8,51	0,66	1,18
Aglom. Comodoro Rivadavia	Total	173.215	154.558	15.331	1.218	2.108
	%	100,00	89,23	8,85	0,70	1,22

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

El cuadro precedente muestra que las jurisdicciones analizadas presentan predominantemente pisos de buena calidad, siendo extremadamente bajos los valores de pisos con calidad intermedia o baja. En este sentido, pueden destacarse los valores del total provincial, donde los pisos de cemento o ladrillo alcanzan al 11,23% de la población, mientras que los pisos de tierra alcanzan al 0,71% de la población.

En complemento con la información anterior, se presenta el material predominante de la cubierta exterior del techo del hogar por población en las jurisdicciones de interés.

Tabla IV.2-8. Población según material predominante de los pisos en el hogar - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Total	Material predominante de la cubierta exterior del techo								
		Cubierta asfáltica o membrana	Baldosa o losa (sin cubierta)	Pizarra o teja	Chapa de metal (sin cubierta)	Chapa fibrocemento o plástico	Chapa de cartón	Caña, palma, tabla o paja con o sin barro	Otro	
Prov. del Chubut	Total	497.969	56.437	125.243	26.790	266.231	9.441	9.049	454	4.324
	%	100,00	11,33	25,15	5,38	53,46	1,90	1,82	0,09	0,87
Dpto. de Escalante	Total	184.394	19.730	51.957	6.328	99.631	4.138	792	115	1.703
	%	100,00	10,70	28,18	3,43	54,03	2,24	0,43	0,06	0,92
Aglom. Comodoro Rivadavia	Total	173.215	18.417	50.503	4.772	93.326	3.670	760	114	1.653
	%	100,00	10,63	29,16	2,75	53,88	2,12	0,44	0,07	0,95

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

Con respecto al material exterior de los techos, resulta significativo desatacar que los techos de chapa de metal (sin cubierta) resultan predominantes en todas las jurisdicciones analizadas, superando en todos los casos el 50%.

IV.2.6 Educación

Persiguiendo una finalidad sintética, el nivel de alfabetización resulta un indicador interesante para definir a una determinada población.

Tabla IV.2-9. Población de 10 años o más por condición de alfabetismo y sexo - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2010

Jurisdicción	Población de 10 años o más	Condición de alfabetismo	
		Alfabetos	Analfabetos
Provincia del Chubut	Total	420.137	8.314
	%	100,04	2,02
Dpto. de Escalante	Total	154.435	1.597
	%	100,00	1,03
Aglomeración Comodoro Rivadavia	Total	144.914	1.526
	%	100,00	1,05

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

De los datos precedentes es posible observar que los valores de analfabetismo son más bajos en el Departamento de Escalante y Comodoro Rivadavia que en el total provincial.

IV.2.7 Salud

A los fines de medir la situación de salud en una determinada zona se deben considerar diversos indicadores, tales como las tasas de natalidad, mortalidad, población que cuenta con algún tipo de cobertura médica, entre otros.

Según datos provistos por el Ministerio de Salud de la Nación (MSN, 2011), durante el año 2009 en la Provincia del Chubut se registró un total de 9.921 nacimientos vivos y un total de 2.731 defunciones, de las cuales 93 correspondieron a menores de un año. Esto supone valores de natalidad de 21,3‰ y de mortalidad general de 5,9‰. Un 60,5% de las defunciones correspondieron a personas de 65 y más años. Resta mencionar que en este período únicamente se registraron 4 casos de muerte materna. En el caso del Departamento de Escalante se registraron 3.818 nacimientos vivos y un total de 1.003 defunciones, de las cuales 35 correspondieron a menores de un año. La natalidad fue de

23,5% y la mortalidad general de 6,2%. Por su parte, un 61,5% de las defunciones correspondieron a personas de 65 y más años. En este departamento no se registraron casos de muerte materna.

Se presenta a continuación la población según cobertura de salud para la Provincia del Chubut y las jurisdicciones de interés:

Tabla IV.2-10. Población por cobertura Obra Social y/o Plan de Salud Privado o Mutual - Provincia del Chubut y jurisdicciones de interés - Año 2001

Jurisdicción	Total	Obra Social		Población
		Tiene	No Tiene	Cubierta %
Provincia del Chubut	413.237	249.813	163.424	60,45
Departamento de Escalante	143.689	97.618	46.071	67,94
Aglomeración Comodoro Rivadavia	135.632	91.030	44.602	67,12

Fuente: elaboración propia con datos del INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.

Es posible observar que tanto la Provincia del Chubut como el Departamento de Escalante presentaban en 2001 un alto porcentaje de población sin cobertura de salud, lo cual, a la luz del contexto de crisis del año 2001, debe leerse con extrema cautela.

IV.2.8 Actividades económicas

El Producto Bruto Geográfico (PBG) de la Provincia del Chubut representa alrededor del 1,5% del Producto Bruto Interno (PBI) Nacional.

En el PBG provincial la actividad terciaria (servicios) es la de mayor significación, seguida por la secundaria; ambas representan una participación considerablemente inferior a la que les corresponde a nivel nacional por la incidencia del sector primario.

La producción primaria de Chubut está compuesta principalmente por: petróleo, pesca y, en menor grado, ganado ovino vinculado con la actividad lanera que se orienta al mercado externo.

En las actividades industriales es relevante la producción de aluminio y productos derivados, procesamiento de pescado, producción textil, producción de maquinaria y equipos para la actividad de extracción de petróleo, que en conjunto generan más del 70% de la producción industrial de la provincia.

Actividad hidrocarburífera

La producción de petróleo y gas se ubica en el Sudeste de la provincia, principalmente en los Departamentos de Escalante y Sarmiento. La zona forma parte de la Cuenca del Golfo San Jorge. Esta cuenca es la más antigua en explotación del país y la segunda en orden de importancia en producción de petróleo. La explotación de gas es menos significativa aunque valorable a nivel nacional.

La extracción y producción de hidrocarburos tiene una alta incidencia en la estructura productiva provincial, ocupando un lugar privilegiado en lo que hace al valor de producción generado. Los hidrocarburos se obtienen a partir de yacimientos ubicados exclusivamente en la Cuenca del Golfo de San Jorge, debido a que la otra cuenca que existe en la provincia (Cañadón Asfalto) se encuentra actualmente improductiva.

Según datos de la Secretaría de Energía de la Nación, durante 2012 en la Provincia del Chubut, se produjeron 8.843.891 m³ de petróleo, distribuidos entre las 18 empresas que operan en la provincia.

La producción de hidrocarburos de Chubut no sólo tiene relevancia en el ámbito provincial, sino que en 2012 participó con el 27,58% de la extracción de petróleo crudo nacional y con el 7,99% de gas, quedando situada como una de las provincias más importantes a nivel nacional en este rubro.

Al mismo tiempo, en lo que respecta a la producción hidrocarburífera de la Cuenca del Golfo San Jorge, en 2012 Chubut concentró el 58,42% de la producción de petróleo y el 64,85% de la producción de gas, compartiendo ambas producciones con la Provincia de Santa Cruz.

Se presenta a continuación el estado de las reservas petrolíferas de la Cuenca del Golfo San Jorge, tanto para las explotaciones de Chubut como de Santa Cruz.

Tabla IV.2-11. Reservas petrolíferas de la Cuenca Golfo San Jorge (2011).

Golfo San Jorge	Hasta fin concesión (Miles M ³)	Hasta fin vida útil (Miles M ³)
Total	225.021	257.968
Chubut	158.379	173.669
Santa Cruz Norte	66.642	84.299

Fuente: www.indec.gov.ar, sobre los datos de Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios - Secretaría de Energía - Dirección Nacional de Exploración, Producción y Transporte de Hidrocarburos, 2011.

La extracción hidrocarburífera comprende un reducido número de empresas (18 en el caso de Chubut), abastecidas de insumos por un conjunto mayor de empresas, muchas de las cuales también son multinacionales. También participa de la actividad un número importante de PyMES que proveen de servicios a las anteriores. En este sentido, en el Departamento de Escalante se desarrolla la producción de maquinaria, bombas y equipos, asociada a la explotación hidrocarburífera.

IV.2.9 Uso del suelo

La zona en estudio es compleja en cuanto a la forma de ocupación y uso del suelo. Por un lado aparecen usos del suelo de tipo residencial de baja densidad, a uno 90 m hacia el Norte se encuentra una zona residencial conformada por un barrio de viviendas uniforme.

De acuerdo a la división de usos de suelo, la zona de estudio pertenece a la zona de Ampliación urbana.

Otro sector aledaño al área de estudio que da cuenta del uso del suelo residencial de baja densidad, se encuentra a unos 230 m al Oeste del área en la que se perforarán los pozos, se observan una serie de viviendas habitadas.

A continuación en el capítulo Descripción de Campo del Medio Social, se presenta una descripción detallada del medio social de la zona del proyecto

Descripción de campo del Medio Social

Como resultado de la información relevada durante la campaña de campo, se presenta la descripción del medio social de la zona del proyecto en Bella Vista Sur, acompañada por el relevamiento fotográfico de las calles, viviendas y terrenos colindantes con el proyecto.

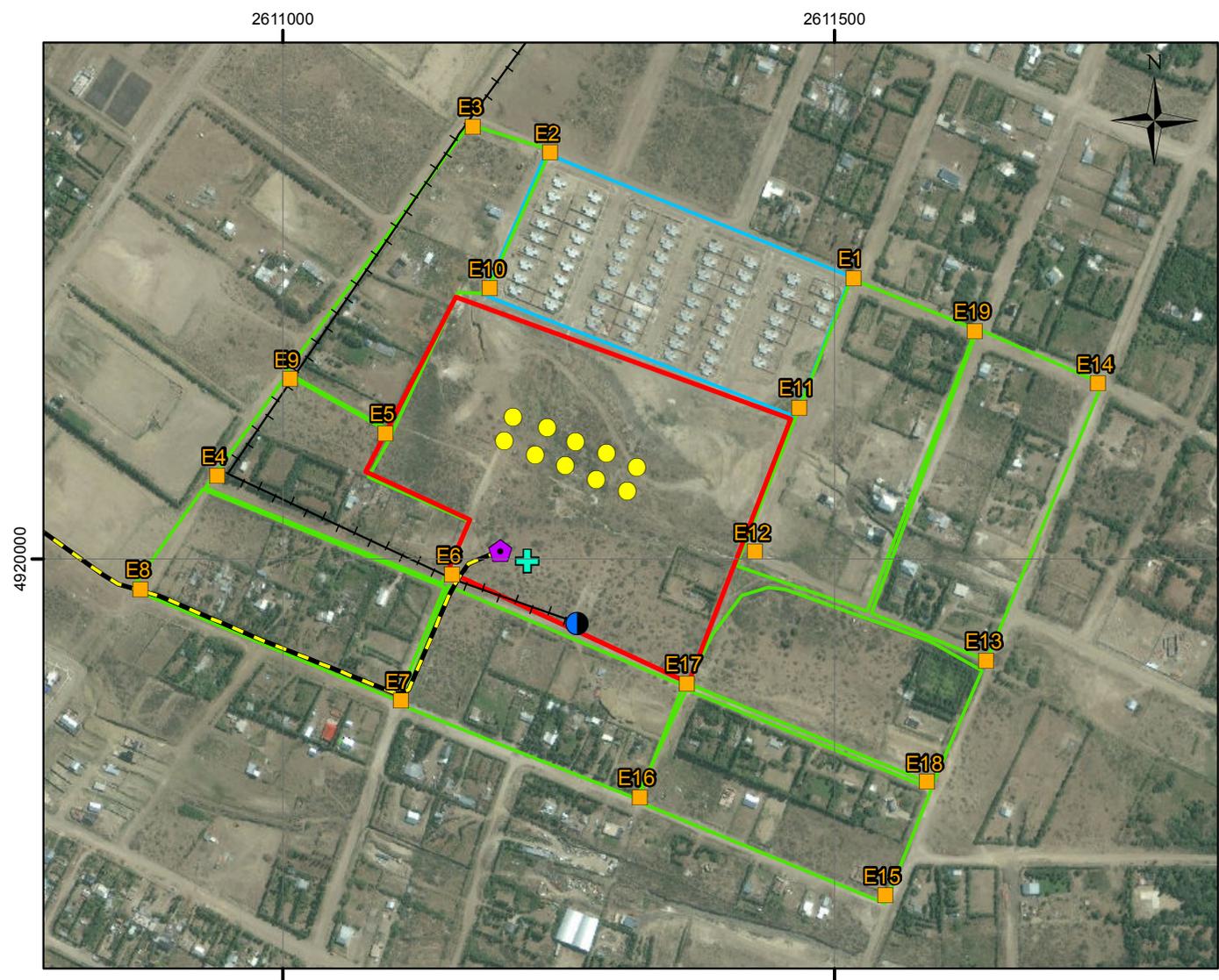
En área de influencia del proyecto es de 200 m desde la locación de la Multilocación. El área de influencia fue dividida en nueve manzanas de acuerdo a las esquinas que a continuación se presentan. Para denominar a las manzanas utilizamos letras y para denominar a las esquinas utilizamos números.



Figura IV.2-1. Imagen satelital de las viviendas relevadas por su cercanía con el proyecto.

Tabla IV.2-12. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas en el área de influencia del proyecto.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E1	45° 51' 41,99" S	67° 33' 50,25" O
E2	45° 51' 38,49" S	67° 34' 03,10" O
E3	45° 51' 37,77" S	67° 34' 06,35" O
E4	45° 51' 48,08" S	67° 34' 16,84" O
E5	45° 51' 46,75" S	67° 34' 09,82" O
E6	45° 51' 50,85" S	67° 34' 06,91" O
E7	45° 51' 54,54" S	67° 34' 08,95" O
E8	45° 51' 51,43" S	67° 34' 19,96" O
E9	45° 51' 45,22" S	67° 34' 13,87" O
E10	45° 51' 42,47" S	67° 34' 05,53" O
E11	45° 51' 45,79" S	67° 33' 52,44" O
E12	45° 51' 50,03" S	67° 33' 54,19" O
E13	45° 51' 53,07" S	67° 33' 44,39" O
E14	45° 51' 44,93" S	67° 33' 39,91" O
E15	45° 51' 59,97" S	67° 33' 48,48" O
E16	45° 51' 57,24" S	67° 33' 58,86" O
E17	45° 51' 53,91" S	67° 33' 56,96" O
E18	45° 51' 56,65" S	67° 33' 46,79" O
E19	45° 51' 43,47" S	67° 33' 45,12" O



REFERENCIAS:

- Futuro pozo
- Futuro SET
- ⬠ Futuro colector
- + Futuro satélite
- Ductos (*)
- Línea Eléctrica

Medio Social

- Esquina
- Multilocación
- Zona forestal
- Zona de plan de viviendas

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

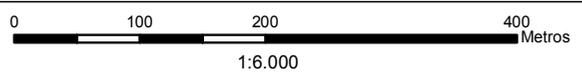
Mapa de Medio Social

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Manzana A

La manzana A está compuesta por cuatro cuadras de planes de viviendas conocido como el “barrio de los Petroleros”, dichas casas cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, alumbrado público, veredas y calles enripiadas en buen estado.



Figura IV.2-2. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana A.

Tabla IV.2-13. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana A.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E1	45° 51' 41,99" S	67° 33' 50,25" O
E2	45° 51' 38,49" S	67° 34' 03,10" O
E10	45° 51' 42,47" S	67° 34' 05,53" O
E11	45° 51' 45,79" S	67° 33' 52,44" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana A.



Foto IV.2-1. Esquina 1 hacia el Oeste.



Foto IV.2-2. Esquina 1 hacia el Sur.



Foto IV.2-3. Esquina 2 hacia el Este.



Foto IV.2-4. Esquina 2 hacia el Sur.



Foto IV.2-5. Esquina 2 hacia el Oeste.



Foto IV.2-6. Esquina 10 hacia el Norte.



Foto IV.2-7. Esquina 10 hacia el Este.



Foto IV.2-8. Esquina 10 hacia el Este.



Foto IV.2-9. Esquina 10 hacia el Sur.



Foto IV.2-10. Esquina 11 hacia el Sur.



Foto IV.2-11. Esquina 11 hacia el Oeste.



Foto IV.2-12. Esquina 11 hacia el SO.

Manzana B

La manzana B está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraban en buen estado. La mayoría de los terrenos en esta manzana limitan con el lateral Oeste de la futura locación Cluster.



Figura IV.2-3. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana B.

Tabla IV.2-14. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana B.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E2	45° 51' 38,49" S	67° 34' 03,10" O
E3	45° 51' 37,77" S	67° 34' 06,35" O
E5	45° 51' 46,75" S	67° 34' 09,82" O
E9	45° 51' 45,22" S	67° 34' 13,87" O
E10	45° 51' 42,47" S	67° 34' 05,53" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana B. Las fotografías de las esquinas 2 y 10 están contempladas en la Manzana A.



Foto IV.2-13. Esquina 3 hacia el Este.



Foto IV.2-14. Esquina 3 hacia el Sur.



Foto IV.2-15. Esquina 5 hacia el Oeste.



Foto IV.2-16. Esquina 5 hacia el Este.



Foto IV.2-17. Esquina 5 hacia el Norte.



Foto IV.2-18. Esquina 9 hacia el Este.



Foto IV.2-19. Esquina 9 hacia el NO.



Foto IV.2-20. Esquina 9 hacia el Oeste.



Foto IV.2-21. Esquina 9 hacia el Norte.

Manzana C

La manzana C está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados, los cuales no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraron en buen estado. La mayoría de los terrenos en esta manzana limitan con el martillo de la futura locación Cluster que se encuentra en el vértice SO.



Figura IV.2-4. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana C.

Tabla IV.2-15. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana C.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E4	45° 51' 48,08" S	67° 34' 16,84" O
E5	45° 51' 46,75" S	67° 34' 09,82" O
E6	45° 51' 50,85" S	67° 34' 06,91" O
E9	45° 51' 45,22" S	67° 34' 13,87" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana C. Las fotografías de las esquinas 5 y 9 están contempladas en la Manzana B.



Foto IV.2-22. Esquina 4 hacia el Norte.



Foto IV.2-23. Esquina 4 hacia el Este.



Foto IV.2-24. Esquina 4 hacia el Sur.



Foto IV.2-25. Esquina 6 hacia el Oeste.



Foto IV.2-26. Esquina 6 hacia el Sur.



Foto IV.2-27. Esquina 6 hacia el Norte.

Manzana D

La manzana D está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraron en buen estado.



Figura IV.2-5. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana D.

Tabla IV.2-16. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana D.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E4	45° 51' 48,08" S	67° 34' 16,84" O
E6	45° 51' 50,85" S	67° 34' 06,91" O
E7	45° 51' 54,54" S	67° 34' 08,95" O
E8	45° 51' 51,43" S	67° 34' 19,96" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana D. Las fotografías de las esquinas 4 y 6 están contempladas en la Manzana C.



Foto IV.2-28. Esquina 7 hacia el Oeste.



Foto IV.2-29. Esquina 7 hacia el Norte.



Foto IV.2-30. Esquina 7 hacia el Este.



Foto IV.2-31. Esquina 8 hacia el Norte.



Foto IV.2-32. Esquina 8 hacia el Este.

Manzana E

La manzana E está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraron en buen estado. La mayoría de los terrenos en esta manzana limitan con el lateral Sur de la futura locación Cluster.



Figura IV.2-6. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana E.

Tabla IV.2-17. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana E.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E6	45° 51' 50,85" S	67° 34' 06,91" O
E7	45° 51' 54,54" S	67° 34' 08,95" O
E16	45° 51' 57,24" S	67° 33' 58,86" O
E17	45° 51' 53,91" S	67° 33' 56,96" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana E. Las fotografías de las esquinas 6 y 7 están contempladas en la Manzana D.



Foto IV.2-33. Esquina 16 hacia el Este.



Foto IV.2-34. Esquina 16 hacia el Norte.



Foto IV.2-35. Esquina 16 hacia el Oeste.



Foto IV.2-36. Esquina 17 hacia el Este.



Foto IV.2-37. Esquina 17 hacia el Sur.



Foto IV.2-38. Esquina 17 hacia el Oeste.



Foto IV.2-39. Esquina 17 hacia el Norte.

Manzana F

La manzana F está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraron en buen estado.



Figura IV.2-7. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana F.

Tabla IV.2-18. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana F.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E15	45° 51' 59,97" S	67° 33' 48,48" O
E16	45° 51' 57,24" S	67° 33' 58,86" O
E17	45° 51' 53,91" S	67° 33' 56,96" O
E18	45° 51' 56,65" S	67° 33' 46,79" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana F. Las fotografías de las esquinas 16 y 17 están contempladas en la Manzana E.



Foto IV.2-40. Esquina 15 hacia el Sur.



Foto IV.2-41. Esquina 15 hacia el Oeste.



Foto IV.2-42. Esquina 18 hacia el Sur.



Foto IV.2-43. Esquina 18 hacia el Oeste.



Foto IV.2-44. Esquina 18 hacia el Norte.

Manzana G

La manzana G está compuesta por terrenos baldíos en su mayoría y algunos terrenos forestados sobre la esquina 13, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas, parcialmente revegetadas por la cercanía al drenaje superficial que se encontraba sobre el lateral sur de la calle.



Figura IV.2-8. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana G.

Tabla IV.2-19. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana G.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E12	45° 51' 50,03" S	67° 33' 54,19" O
E13	45° 51' 53,07" S	67° 33' 44,39" O
E17	45° 51' 53,91" S	67° 33' 56,96" O
E18	45° 51' 56,65" S	67° 33' 46,79" O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana G. Las fotografías de las esquinas 17 y 18 están contempladas en la Manzana F.



Foto IV.2-45. Esquina 12 hacia el Este.



Foto IV.2-46. Esquina 12 hacia el Este.



Foto IV.2-47. Esquina 12 hacia el Este.



Foto IV.2-48. Esquina 12 hacia el Este.



Foto IV.2-49. Esquina 13 hacia el Oeste.



Foto IV.2-50. Esquina 13 hacia el Sur.



Foto IV.2-51. Esquina 13 hacia el Sur.



Foto IV.2-52. Esquina 13 hacia el Norte.

Manzana H

La manzana H está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados mayormente, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraron en mal estado de mantenimiento.



Figura IV.2-9. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana H.

Tabla IV.2-20. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana H.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E13	45° 51' 53,07"S	67° 33' 44,39"O
E14	45° 51' 44,93"S	67° 33' 39,91"O
E19	45° 51' 43,47"S	67° 33' 45,12"O

A continuación se presentan una serie de fotografías de las esquinas que conforman la Manzana H.



Foto IV.2-53. Esquina 13 hacia el Este. Se observa camino parcialmente revegetado y en mal estado de transitabilidad.



Foto IV.2-54. Esquina 13 hacia el Este. Se observa drenaje obstaculizando el camino.



Foto IV.2-55. Esquina 14 hacia el Sur.



Foto IV.2-56. Esquina 14 hacia el Oeste.



Foto IV.2-57. Esquina 14 hacia el Norte.



Foto IV.2-58. Esquina 19 hacia el Oeste.



Foto IV.2-59. Esquina 19 hacia el Este.



Foto IV.2-60. Esquina 19 hacia el Sur.



Foto IV.2-61. Esquina 19 hacia el Norte.

Manzana I

La manzana I está compuesta por terrenos baldíos y terrenos forestados mayormente, dichos terrenos no cuentan con sistema cloacal conectado a la red principal, infiriendo que los residuos cloacales se desechan en pozos negros. No tienen alumbrado público, ni veredas bien definidas. Las calles son enripiadas y se encontraron algunas en mal estado. La mitad de la cuadra de esta manzana limitan con el lateral Este de la futura locación Cluster.



Figura IV.2-10. Imagen satelital de las viviendas pertenecientes a la Manzana I.

Tabla IV.2-21. Coordenadas geográficas de las esquinas relevadas que limitan a la Manzana I.

	Coordenadas geográficas	
	Latitud Sur	Longitud Oeste
E1	45° 51' 41,99" S	67° 33' 50,25" O
E11	45° 51' 45,79" S	67° 33' 52,44" O
E12	45° 51' 50,03" S	67° 33' 54,19" O
E19	45° 51' 43,47" S	67° 33' 45,12" O

La totalidad de las fotografías de las esquinas que conforman la Manzana I están contempladas en las Manzanas A, G y H.

Las fotografías de las esquinas 1 y 11 están contempladas en la Manzana A.

Las fotografías de la esquina 12 están contempladas en la Manzana G.

Las fotografías de la esquina 19 están contempladas en la Manzana H.

Por otro lado, aparecen usos típicamente periurbanos, como es el caso de una vivienda con infraestructura asociada a este tipo de uso del suelo ubicada a 130 m al Sudoeste del área en la que se perforarán los pozos.

Finalmente, la zona presenta en sus adyacencias extensas superficies dedicadas a la explotación hidrocarburífera, la cual se evidencia por la presencia de locaciones, pozos, picadas y baterías hacia el Norte y Oeste.

IV.2.10 Percepción social

Para evaluar la percepción y conocimiento de la Opinión Pública sobre el Proyecto la consultora KNACK a pedido de YPF S.A. en noviembre del año 2013 realizó un estudio etnográfico-cualitativo exploratorio en el barrio Bella Vista Sur, localizado en las inmediaciones de la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Este estudio permitió elaborar un diagnóstico de la situación del barrio, identificar los principales actores, priorizar demandas, conocer expectativas y temores en torno a la exploración de petróleo en las cercanías de su hogar. En Anexos se presenta la presentación que resume el proceso y los resultados de esta investigación (Estudio social 11-13.pdf).

La metodología de trabajo constó de 20 (veinte) entrevistas personales de vecinos, referentes barriales, autoridades municipales entre otros. Se realizó un registro audiovisual y técnicas de observación participante. En la Figura IV.2-11 se presentan los actores involucrados en el estudio:



Figura IV.2-11. Actores entrevistados en el estudio social de KNACK (2013).

En el estudio se identificaron cuatro actores en el área de estudio: la empresa YPF, el Municipio, los vecinos, y los referentes vecinalistas. Respecto a la relación entre los dos primeros actores, se hace hincapié en la transformación del vínculo a partir de la estatización de la empresa. Se describe que, cuando YPF se encontraba en manos de Repsol, el vínculo con el Municipio se basaba en acciones legales de uno contra el otro; mientras que, en la actualidad, es posible la negociación y resolución de los problemas.

Alguno de los entrevistados indica que este cambio fue drástico, identificando un cambio en la comunicación y el compromiso respecto a los vecinos del barrio. Este modo de trabajo es una decisión política de la empresa.

En referencia a los vecinos, el estudio identificó dos sectores diferenciados por sus características sociales, necesidades y demandas: por un lado, los petroleros, asentados recientemente en el Barrio Petrolero, quienes cuentan con servicios de gas, luz, agua corriente y cloacas; por el otro, los chacreros, en su mayoría residentes históricos, que presentan dificultades para obtener la escritura de sus propiedades, y no cuentan con el servicio de gas y cloacas público. Estas diferencias se reflejan en las demandas y expectativas de ambos sectores: ambos coinciden en la implantación de espacios verdes, la activación del transporte público, medidas de higiene urbana y la promoción comercial, sin embargo el segundo exige también solución de sus problemas habitacionales. Respecto a la actividad petrolífera, no se registraron modificaciones en los hábitos de los vecinos partir de la exploración de los pozos. A la hora de caracterizar al barrio, ambos coinciden en su tranquilidad y su ubicación estratégica respecto a la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Los referentes vecinales en relación y representación son mayores en el grupo de chacreros. Su posición frente a la actividad petrolera no es “impedirla”, más bien utilizarla para conseguir sus demandas. Entienden que la participación en el desarrollo de la actividad tiene dos objetivos: el primero, la mejora de las condiciones y calidad de vida; segundo, la clarificación de los resultados de la gestión frente a los vecinos.

Para concluir, la consultora Knack esboza sintéticamente algunos de los puntos más relevantes del trabajo a tener en cuenta:

- Los vecinos identifican a Bella Vista Sur como una opción tranquila, a una distancia equilibrada del centro urbano de la ciudad.
- El barrio se encuentra con una dinámica demográfica y urbana en constante cambio a partir de las migraciones y el proceso de legitimación de escrituras.
- El barrio cuenta con escasa organización vecinal, y por lo tanto poca movilización.
- Se identifica a la actividad petrolera como un elemento constituyente de la zona y de la identidad de sus habitantes.
- Los temores respecto a la actividad petrolífera se encuentran aislados e inconexos: únicamente se observa una preocupación respecto a la calidad del agua.
- La empresa debe tomar decisiones políticas frente a las acciones comunicativas ya que se presentan el riesgo de reanimar temores de los vecinos.
- Se identifican dos tipos de demandas al interior del barrio: las comunes a todo el barrio (transporte, espacios verdes, higiene urbana) y las específicas de los chacreros (construcción de red de gas pública, cloacas, y legalización de escrituras).
- Se observa un cambio en la imagen que tienen los vecinos sobre YPF: actualmente, consideran que es una empresa que intenta desarrollarse en armonía con los vecinos.
- YPF debe seguir esta transformación de su imagen mediante acciones proactivas, construyendo lazos de mayor empatía con la comunidad y sus referentes.

IV.2.11 Circuito aeróbico

Con el objetivo de mejorar en la calidad de vida de la población local YPF S.A. construirá un circuito aeróbico alrededor de la Multilocalización (Figuras IV.2-12 y Figuras IV.2-13).

El circuito aeróbico está diseñado según el Código de Edificación de la Ciudad de Comodoro Rivadavia.

El mismo tendrá una longitud de 1.200 m y contará con su correspondiente cordón cuneta, vereda y muro premoldeado de hormigón de 2,40 m de altura (6 paneles superpuestos de 1,80 x 0,40 x 0,035 m) para dividir el circuito aeróbico de la Locación Cluster (Figura IV.2-14).

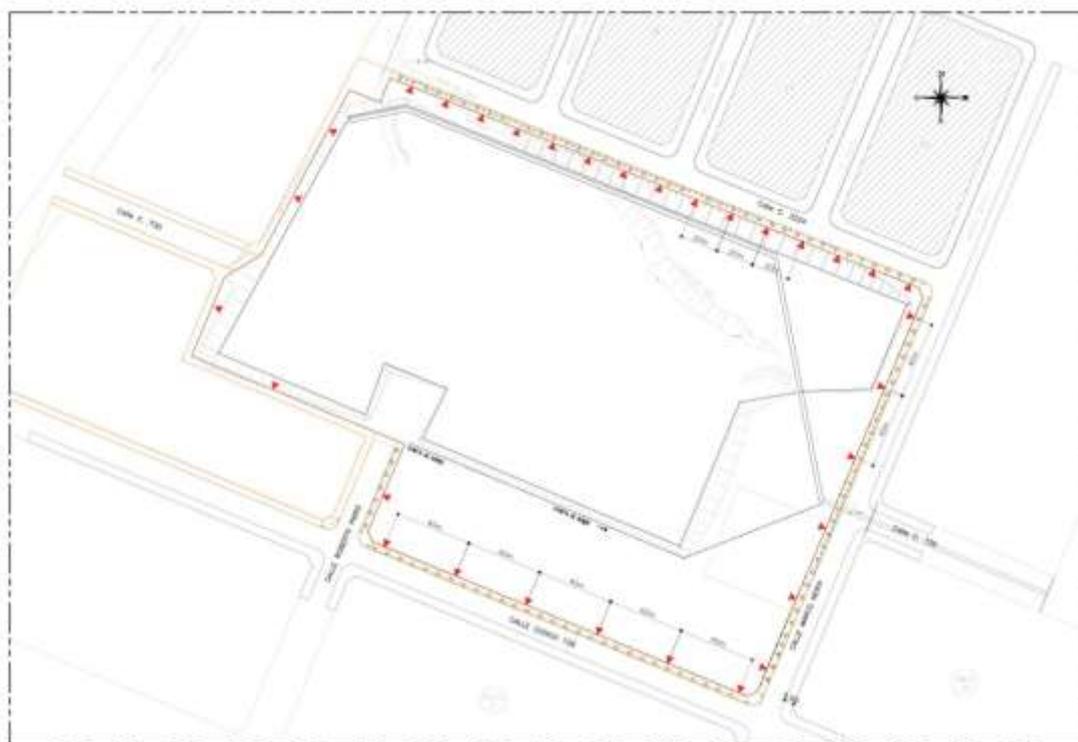


Figura IV.2-12. Plano General del circuito aeróbico.

La vereda será de hormigón armado con una terminación peinada con bordes alisados de 10 cm (Figura IV.2-14). Para asegurar la correcta transitabilidad de personas discapacitadas se colocarán rampas de acceso en esquinas y en aquellas intersecciones en T de calles con respecto a la vereda. Por otra parte, el circuito también contará con cestos metálicos para residuos, bancos de hormigón armado alisado sin respaldo, canchales con plantación de árboles y, en dos sectores de la vereda de la calle Código 3224, se colocarán aparatos para ejercicios aeróbicos

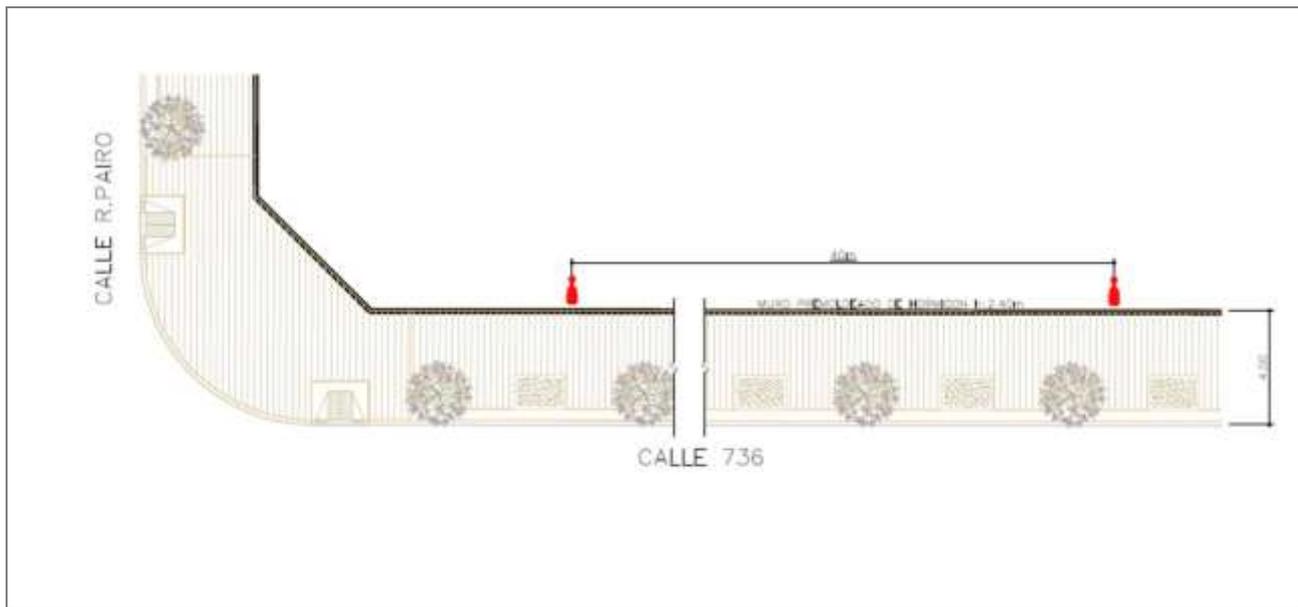


Figura IV.2-13. Detalle de las veredas del circuito aeróbico sobre calle 736.

De la longitud total 960 m serán sin pendiente, mientras que los 260 m restantes (zona de calle Marco Denevi) se mantendrá la pendiente natural del terreno por lo que se colocarán escalones (Figura IV.2-14).

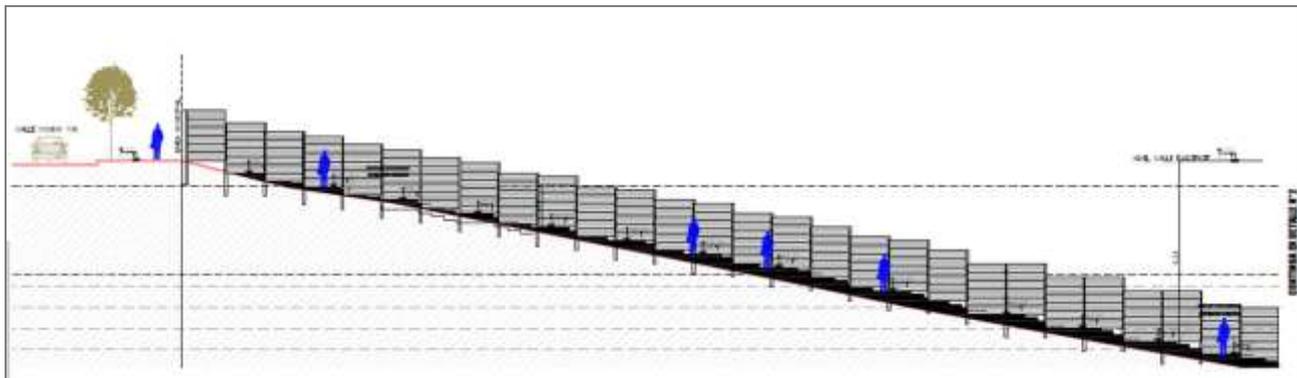


Figura IV.2-14. Detalle de los escalones y paredón de hormigón del circuito aeróbico

Para poder disfrutar del circuito aeróbico en horarios nocturnos e incrementar la seguridad de la zona, se colocarán luminarias Philips LED tipo Green Way BEP sobre columnas montadas del lado interno del predio evitando así la quita de espacio útil a la vereda. La distribución de las mismas será, en la zona de la calle Código 3224 cada 20 m separadas una de otra, mientras que para el resto del perímetro dicho distanciamiento será cada 40 m.

En Anexos se presentan los siguientes planos originales del circuito aeróbico:

- CBP-CLUSTERBVS-VCD13566-C-PL-16001-DB-PROPUESTA 1
- CBP-CLUSTERBVS-VCD13566-C-PL-16001-DC - H1-4-PROPUESTA 1
- CBP-CLUSTERBVS-VCD13566-C-PL-16001-DC - H2-4-PROPUESTA 1
- CBP-CLUSTERBVS-VCD13566-C-PL-16001-DC - H3-4-PROPUESTA 1
- CBP-CLUSTERBVS-VCD13566-C-PL-16001-DC - H4-4-PROPUESTA 1

IV.2.12 Diagnóstico socioeconómico

Sobre la base de los datos secundarios indicados anteriormente y el trabajo de campo, se efectúa el siguiente diagnóstico. El desarrollo del Proyecto motivo del presente estudio, de respetar las buenas prácticas ambientales, no afectará el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona.

En general, el ámbito territorial se encuentra caracterizado por usos residenciales de baja densidad, combinados con usos periurbanos. No obstante, la zona presenta una fuerte vinculación con actividades hidrocarburíferas previas, debido a su gran cercanía con zonas de explotación.

En función de lo expuesto y teniendo en cuenta la sensibilidad social que pudiera llegar a tener el mencionado proyecto, se recomienda aplicar el siguiente Plan de Comunicación Social.

Plan de comunicación Social

Dadas las características de la zona de estudio, y particularmente de lo que se ha considerado como área de influencia social del proyecto, se recomienda la realización de un plan integral de difusión y comunicación.

A continuación se describirán una serie de consideraciones que se sugiere tener en cuenta para formular dicho plan de comunicación social durante la realización de las obras que el presente proyecto contempla.

Lo primero a mencionar es que la empresa encargada de realizar la obra debería generar material informativo sobre los trabajos que se van llevando a cabo. La información debe contemplar no sólo las ubicaciones concretas de dónde se está realizando el proyecto, sino que también se debe presentar de manera sencilla, excluyendo tecnicismos propios de la actividad, posibilitando entonces que esta información sea acercada de manera clara y concisa para el mejor entendimiento de los destinatarios.

Los canales de comunicación por donde debería circular dicha información deben ser los que los propios vecinos utilizan a diario para informarse. Con lo cual es necesario realizar un relevamiento previo de los medios de comunicación con mayor circulación entre los vecinos.

Así pues, se pueden pensar dos formas distintas de acercar la información al vecino. La primera a través de los medios de comunicación que éstos utilizan, publicando en los diarios o periódicos de tirada local una circular (o gacetilla) informativa. La misma deberá contener el plan de obra (descripción de las tareas a realizar, duración de las mismas, listado de otras empresas contratadas para realizar tareas y sitios de afectación), y en el caso que sea necesario, la reestructuración programada de la circulación vial y/o peatonal en toda el área de afectación por las obras. Por otro lado acercar la información a través de charlas brindadas por parte del personal de la empresa donde darían cuenta del mencionado plan de obra. Esta segunda modalidad es aconsejable realizarla para informar a las comunidades educativas cuyos establecimientos estén cercanos a la zona de incumbencia del proyecto.

Además toda la obra deberá estar señalizada con la cartelería correspondiente, indicando qué trabajo se está realizando en ese lugar y qué precauciones debe tomar el vecino al circular por allí, y además se deberá contar con un buzón que recepcione los comentarios, sugerencias y opiniones de los vecinos durante el tiempo que la obras se estén llevando a cabo.

Se recomienda que tanto el material de difusión generado, como la cartería, cuenten con un correo electrónico a disposición del vecino para que a través de este se comunique con la empresa ante cualquier comentario que le surja respecto del proyecto.

IV.3 PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

No se conocen problemas ambientales significativos en la zona de influencia del Proyecto.

IV.4 ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL

IV.4.1 Espacios y áreas naturales protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue creado por la Ley N° 12.103 de 1934. Actualmente el sistema se halla regulado por la Ley N° 22.351, estando el mandato impuesto por el artículo 41 de la Constitución Nacional y el Convenio de Biodiversidad. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas conserva en su jurisdicción 6 especies declaradas Monumentos Naturales y 44 áreas distribuidas a lo largo del territorio nacional. En la Provincia del Chubut existen tres parques nacionales:

- Parque Nacional Lago Puelo.
- Parque Nacional Los Alerces.
- Parque Interjurisdiccional Marino Costero Patagonia Austral.

El primero, ubicado en el Departamento de Cushamen, abarca una superficie de 23.700 ha y se encuentra a 4 km de la localidad de Lago Puelo. El segundo, perteneciente al Departamento de Futaleufú, comprende un total de 263.000 ha de la superficie provincial. Ambos se encuentran muy alejados de la zona de interés a los fines del presente informe.

El “Parque Marino Costero Patagonia Austral” es un Área Natural Protegida ubicada en la zona Norte del Golfo San Jorge, que comprende territorio costero, insular, marino (lecho y subsuelo), y su espacio aéreo, abarcando desde Isla Moreno hasta Isla Quintano, entre las localidades de Camarones y Comodoro Rivadavia. La superficie total del Parque Marino es de 132.124 ha. Según sus componentes, la superficie marina del mismo es de 79.080 ha, la superficie insular es de 18.928 ha y su superficie continental es de 34.116 ha. La longitud costera es de 180 km y la cantidad de islas que comprende es de 39, más 6 islotes. Si bien este Parque es el más cercano al área de estudio, se encuentra a más de 110 km de distancia de la misma, y por tanto no se prevé ningún tipo de afectación.

Asimismo, la Provincia del Chubut cuenta con un régimen legal especial de protección establecido por las Leyes Provinciales N° 697 y N° 2.161, a través de las Reservas Naturales Turísticas, con el objetivo de la conservación y protección de los recursos culturales, naturales y del medio ambiente en general. Dentro de esta categoría están las siguientes reservas naturales:

- Bosque Petrificado Sarmiento - Reserva Natural Turística. Objetivo Específico.
- Cabo Dos Bahías - Reserva Natural Turística.
- Caleta Valdés - Reserva Natural Turística.
- Cerro Curramahuida - Reserva Forestal.
- Cerro Pirque - Parque Provincial.
- Cuartel Lago Epuyén - Reserva Forestal.
- El Desemboque - Parque Natural Provincial.
- El Puelo - Reserva Forestal.
- Golfo San José - Parque Marino Provincial.
- Isla de los Pájaros - Reserva Natural Turística.
- La Esperanza - Refugio Privado de Vida Silvestre.
- Lago Baggilt - Área Natural Protegida.
- Lago Guacho - Reserva Forestal.
- Laguna Aleusco - Reserva Natural Turística. Objetivo Específico.
- Las Horquetas - Reserva Forestal.

- Cascadas Nant y Fall- Reserva Natural Turística.
- Península Valdés - Reserva Natural Turística. Objetivo Integral.
- Punta Delgada - Reserva Natural Turística.
- Punta León - Reserva Natural Turística. Investigación. Biológica.
- Punta Loma - Reserva Natural Turística.
- Punta del Marqués - Reserva Natural Turística. Investigación. Biológica.
- Punta Norte - Reserva Natural Turística.
- Punta Pirámides - Reserva Natural Turística.
- Punta Tombo - Reserva Natural Turística. Objetivo Específico.
- Río Turbio - Parque Provincial y Reserva Forestal.
- Trevelin - Reserva Forestal.

Estas Áreas Naturales Protegidas son administradas por diferentes organismos de gobierno e instituciones.

De todas ellas, la más cercana a la zona en estudio es la Reserva Natural Turística “Punta del Marqués”, ubicada aproximadamente 46,5 km al Sudeste de la zona en estudio, y por ende fuera del área de influencia.

IV.4.2 Comunidades indígenas

En la actualidad en Argentina se reconocen 17 pueblos indígenas, distribuidos en distintas regiones del país como se muestra a continuación.

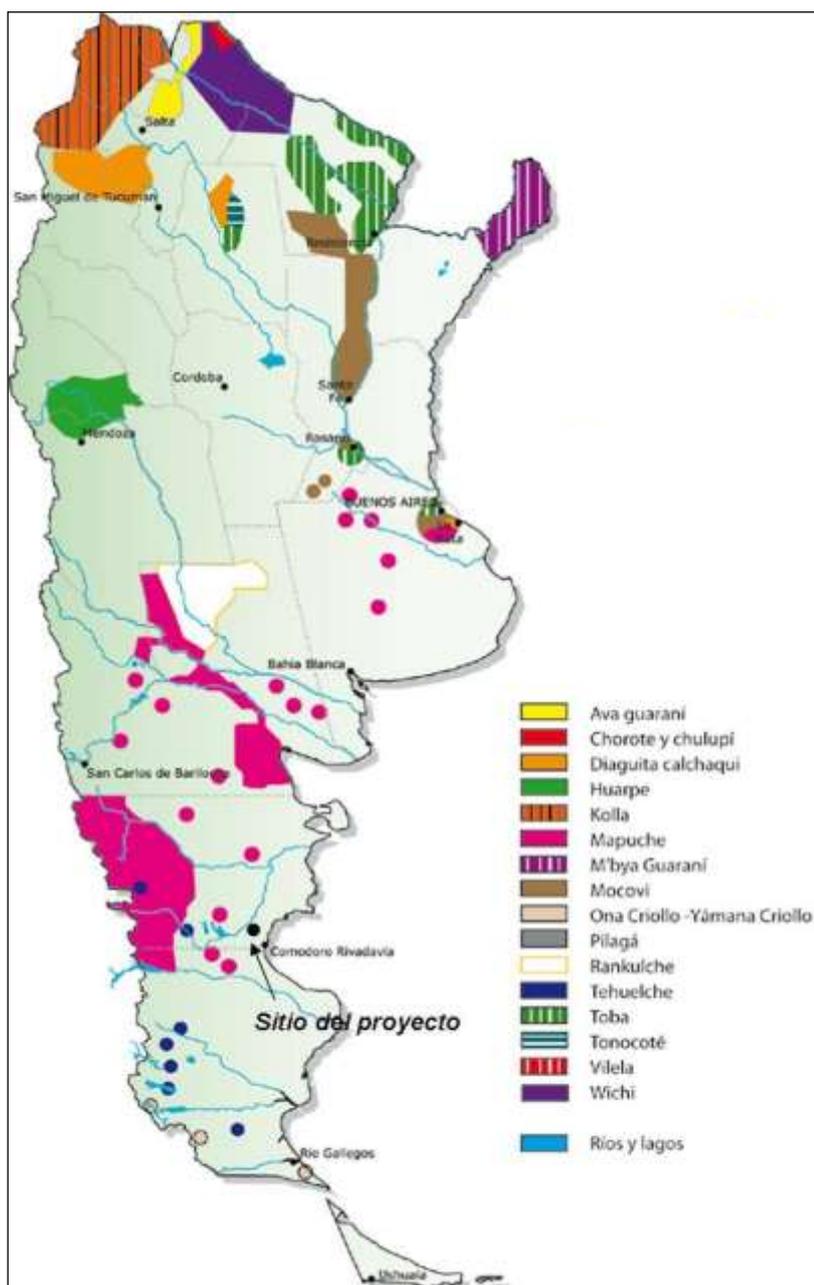


Figura IV.4-1. Mapa de distribución de pueblos indígenas en la Argentina

Fuente: ENDEPA - Equipo Nacional de Pastoral Aborigen - <http://www.endepa.madryn.com/mapa.htm>

La información referida a las comunidades indígenas no se encuentra en un grado de desagregación que permita hacer una referencia clara para la zona en estudio. A su vez, a nivel provincial existe información, principalmente generada por la Dirección General de Estadísticas y Censos del Chubut. No obstante, no se cuenta con gran detalle para la provincia sobre determinados indicadores socio-económicos debido a la propuesta metodológica utilizada por el INDEC, donde se analizan los pueblos indígenas según muestras, las cuales agrupan dos o más provincias.

En primer lugar, se pudo constatar al menos la existencia de 41 comunidades aborígenes, dato recabado de la Dirección de Asuntos Indígenas, Subsecretaría de Relaciones Institucionales de la Provincia del Chubut, en relación a las comunidades participantes de la elecciones de los representantes del Consejo de Participación Indígena (CPI) de Chubut, realizado en la localidad de Río Mayo en noviembre de 2008.

En el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001 (INDEC), en la Provincia del Chubut se registraron 11.112 hogares en donde al menos uno de los miembros del hogar se reconoció como perteneciente a un pueblo indígena. Esto representó el 9,7% del total de hogares del Chubut (114.694).

Respecto a la distinción entre hogares con población indígena del Chubut, la siguiente tabla presenta la discriminación por pueblo indígena de hogares y población, pudiéndose identificar un notable predominio de la pertenencia al pueblo Mapuche.

Tabla IV.4-1. Hogares particulares con al menos un componente perteneciente a un pueblo indígena por pueblo indígena.

Pueblo indígena	Cantidad de hogares
Mapuche	5.919
Ona	13
Tehuelche	1.357
Pueblos relevados agrupados	325
Otros pueblos	3.498
TOTAL	11.112

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos de la Dirección General de Estadísticas y Censos, Provincia del Chubut.

Cabe destacar que para ese mismo año, los hogares con población Mapuche del Chubut constituyeron el 16,4% del total de hogares con población Mapuche del país; los hogares con población Tehuelche abarcaron el 25,8% del total de hogares del país con dicha población; y por último los hogares con población Ona del Chubut representan el 2,2% de todos los hogares con dicha población del país.

De acuerdo a estimaciones realizadas por la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut (sobre la base del Censo Nacional de Población Hogares y Vivienda 2001, y la Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas 2004-2005, INDEC) la población indígena de la población de Chubut asciende a 24.876 habitantes, pudiéndose observar en la siguiente tabla una discriminación según comunidad.

Tabla IV.4-2. Población indígena estimada por pertenencia a un pueblo indígena - Chubut 2007.

Pueblos	Población indígena estimada 2007	Porcentaje de población indígena
Mapuche	13.258	81,25
Ona	25	0,15
Tehuelche	3.034	18,60
TOTAL	16.317	100,00

Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut.

Para el año 2005 las estimaciones realizadas por la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut marcaban que la mayoría de la población indígena (un 72,2%) residía en centros urbanos.

Por otro lado, la población Mapuche que reside en una comunidad abarcó únicamente al 30% del total de dicha población.

IV.4.3 Patrimonio Arqueológico

En cumplimiento con la normativa vigente se efectuó un estudio arqueológico con el fin de evaluar la situación de los recursos arqueológicos de los sectores en cuestión, generar predicciones acerca de los posibles impactos que puedan suscitarse, y recomendar las medidas de mitigación necesarias para lograr una correcta interacción entre el patrimonio arqueológico y el plan de obras a ejecutar.

Dicho estudio fue realizado el día 03 de marzo de 2015, por el licenciado en arqueología Pablo Andueza.

Cabe destacar que la elaboración del presente estudio fue autorizada, previa presentación formal por la Dirección de Investigación³ bajo la dirección del Lic. María Paniquelli -dependiente de la Secretaría de Cultura del gobierno de Chubut- actuando como autoridad de aplicación de la Ley Nacional N° 25.743 y de la Ley Provincial XI - N° 11 (ex 3.559).

Metodología aplicada

Sobre los ductos se realizó el recorrido de la totalidad de los mismos, delimitando un área de impacto directo de 10 m de ancho en toda su extensión. A su vez, se establece un AII, la cual se extiende 10 m más hacia ambos lados del AID establecida.

Hallazgos arqueológicos

Las prospecciones realizadas no arrojaron un resultado positivo en cuanto a hallazgos arqueológicos se refiera.

Conclusiones

Es posible que la ausencia de materiales arqueológicos sea consecuencia -entre otras tantas variables- de que el área ya cuenta con un desarrollo e impacto antrópico alto.

La situación arqueológica mencionada en superficie, sumado a los antecedentes, define al sector del Proyecto en cuestión como de **sensibilidad arqueológica baja**. No obstante, dadas las características del suelo superficial arenoso predominante en amplios sectores del relieve, y la intensa erosión eólica que moviliza el manto superficial, no se descarta la posibilidad de eventuales hallazgos ante cualquier movimiento sobre los mismos.

Previendo esta última situación, y sólo sobre la base de la situación arqueológica mencionada y el tipo de obra a realizar, se predice un impacto nulo en cuanto a riesgo arqueológico se refiera.

IV.4.4 Patrimonio Paleontológico

Se realizó un relevamiento de la zona con el objeto de evaluar la situación paleontológica, generar predicciones sobre los posibles impactos que puedan suscitarse y recomendar las medidas de mitigación necesarias para lograr una correcta interacción entre el patrimonio paleontológico y el plan de obras a ejecutar.

Metodología aplicada

Con el objeto de identificar las unidades potencialmente portadoras de fósiles se realizó un primer reconocimiento de la región mediante imágenes satelitales y mapas geológicos, previo a las tareas de campo, tanto en la zona del Proyecto como en su entorno.

Adicionalmente, se recopilaron antecedentes bibliográficos que involucran a la región y a las unidades geológicas reconocidas en la zona. Se presta particular atención a los niveles estratigráficos que por su litología, ambiente de depositación y nivel de erosión presentan un mayor potencial de preservación de fósiles.

³ Dr. Federicci N° 216 - Rawson - 9103 - Tel: (0280)-4481041 Int.208/202. Mail:Invesitgacion.culturachubut@gmail.com

Las tareas de prospección en campo se realizaron sobre las zonas de emplazamiento del oleoducto, línea eléctrica e instalación de destino. Adicionalmente, se relevaron sectores adyacentes con el fin de no descartar potenciales hallazgos en las zonas periféricas al Proyecto.

En caso de detectar un hallazgo paleontológico de relevancia, el mismo es georeferenciado sin realizar la recolección y/o manipulación del mismo.

Estratigrafía y características paleontológicas del sitio del proyecto

La zona del Proyecto se ubica sobre depósitos de la Formación Patagonia de edad oligocena-miocena media de ambiente marino.

Durante el relevamiento de campo **se produjeron hallazgos** paleontológicos.

A continuación se describen la unidad formacional y los fósiles de potencial ocurrencia en la zona ante cortes y movimiento de suelo en profundidad:

Tabla IV.4-3. Síntesis del contenido fosilífero

Formación	Edad	Contenido fosilífero
Formación Patagonia	Oligoceno - Mioceno medio	Fragmentos de fósiles marinos, algunos en buen estado de conservación. Bancos de Ostreas, dientes de peces, balanus, otros bivalvos, equinodermos y crustáceos.

Formación Patagonia: depósitos de materiales finos de la ingesión marina del Oligoceno al Mioceno Medio. Compuesta esencialmente de limolitas y areniscas finas, con abundantes trizas vítreas en todo el perfil. Corresponde a una ingesión marina Atlántica y registra buena representación en el ámbito del Golfo San Jorge. Su contenido fosilífero cuenta con briozoos, equinodermos, ostreas, gasterópodos, braquiópodos, corales y otros invertebrados marinos (Brandmayr, 1932; Roll, 1938), y ocasionalmente dientes de seláceos, de rajiformes y restos de vertebrados del grupo de los cetáceos. Un detallado análisis de la composición faunística de esta formación es mencionado recientemente por Parras & Griffin (2009), que revelan la presencia de 38 especies de bivalvos y 70 especies de gastrópodos, además de la presencia de escaféodos, equinodermos y braquiópodos. En areniscas coquinoideas, Levi de Caminos (1986) ha registrado la presencia de *Ostrea hatcheri*, *Gmelinmagas alicata*, *Plicirhynchia plicigera* y *Pachymagas piramidesia*. Algunos géneros de turrítelas mencionados por Parras & Griffin (2009) son *Nucula (Lamellinucula) reticularis*, *Iheringinucla crassirugata*, *Scaeolea? ortmanni*, *Neilo ornata*, *Arca patagonica*, *Cucullaea alta* y *Limopsis insolita*, entre otros.

Del relevamiento de campo se han identificado restos de ostrea correspondientes a ambiente marino:

Tabla IV.4-4. Ubicación de restos de ostreas

Estratigrafía	Fósil	Coordenadas geográficas		Foto
Formación Patagonia	<i>Ostrea hatcheri</i>	45° 51'43.36"S	67° 34'6.56"O	4-1; 4-2
		45° 51'11.74"S	67° 34'4.96"O	4-3; 4-4
		45° 51'23.04"S	67° 34'38.50"O	4-4



Foto IV.4-1. Valvas de Ostreas en esquina Noroeste de la Multilocación



Foto IV.4-2. Valvas de Ostreas.



Foto IV.4-3. Valvas de Ostreas en la locación adyacente al colector auxiliar CH-2283.



Foto IV.4-4. Valvas de Ostreas.



Foto IV.4-5. Valvas de Ostreas en corte de camino.

Resultados y Conclusiones

Del relevamiento de campo y estudio de gabinete surge que en la zona relevada para el Proyecto, afloran depósitos portadores de fósiles encontrándose hallazgos paleontológicos.

Teniendo en cuenta las características anteriormente mencionadas y considerando que se han encontrado hallazgos paleontológicos, se asume que el área presenta una **sensibilidad paleontológica media**.

V. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS AMBIENTALES

V.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo tiene como objetivo la identificación y evaluación de los posibles impactos y efectos ambientales que pueden generarse a partir de la ejecución del Proyecto "Perforación de Pozos y Facilidades Asociadas-Bella Vista Sur", en el Yacimiento Bella Vista, operado por YPF S.A. En función del diagnóstico físico y socioeconómico, considerando asimismo cuáles serán las acciones de Proyecto presentadas en los capítulos anteriores, se procede a identificar impactos y efectos ambientales.

V.2 METODOLOGÍA

La metodología de trabajo fue desarrollada según las siguientes etapas:

- Relevamiento de información existente del ambiente.
- Relevamiento de campo, en el que se identificaron los aspectos significativos del entorno del Proyecto.
- Análisis de las tareas que se llevarán a cabo como parte del Proyecto.
- Identificación y análisis de posibles afectaciones debidas a la construcción de la locación, perforación, terminación, puesta en producción de los pozos, operación, mantenimiento y abandono de las instalaciones.

Un impacto se considera negativo o desfavorable cuando se modifica un factor ambiental, alterando el equilibrio existente entre éste y los demás factores. En general, la mayoría de las acciones que afectan los factores del ambiente físico y biológico resultan negativas en distinto grado, ya que alteran las condiciones existentes. Es por ello que, en todos los casos posibles, se ejecutarán medidas de mitigación que puedan minimizar el grado de afectación.

El impacto se considera positivo cuando la alteración del factor resulta favorable al mismo y/o a la interacción de éste con los demás factores. En general, resultan positivas la mayoría de las acciones que interactúan con el medio antrópico, ya sea por el incremento temporal del empleo, el aumento del intercambio comercial, la mayor demanda de servicios de distintos tipos, etc.

Cuando una acción interactúa con un factor ambiental determinado sin producir modificación alguna se considera que el impacto es nulo, habiendo sido clasificado como no aplicable o neutro.

El instrumento a aplicar para la evaluación de los impactos es una matriz de doble entrada, donde se identifican relaciones de causa-efecto entre los componentes y acciones del Proyecto, y los componentes y procesos del medio ambiente receptor.

En el eje vertical se presentan los componentes que integran del Proyecto entendiendo por esto todas las acciones y operaciones que se realizan para completar estas obras.

En el eje horizontal se presentan los componentes del sistema ambiental receptor del impacto, que es concebido como una totalidad que engloba a los medios natural y socioeconómico.

De la totalidad de las interacciones posibles (intersección entre filas y columnas, es decir, entre Aspecto Ambiental y Acción del Proyecto), se identifican solamente los efectos más significativos, considerados como impactos ambientales. Cada una de estas interacciones se evalúa de acuerdo al carácter de sus consecuencias sobre la calidad del ambiente en cuanto a:

- Signo
- Importancia del impacto
- Intensidad o grado probable de destrucción
- Extensión o área de influencia del impacto
- Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
- Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
- Reversibilidad
- Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
- Acumulación o efecto de incremento progresivo
- Efecto
- Periodicidad
- Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Para la evaluación de los posibles impactos que el Proyecto generará sobre el sistema ambiental receptor se han considerado las distintas acciones del mismo, según las siguientes etapas: Construcción - Perforación - Terminación, Operación - Mantenimiento y Abandono.

V.2.1 Acciones de obra consideradas

Las acciones de obra se detallan a continuación agrupadas por Etapas del Proyecto:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Perforación, Terminación y ensayos: atiende todas las acciones operativas de perforación de los pozos; montaje de la torre y equipo de perforación, perforación de la guía, constatación del acuífero, entubamiento de la guía, cementación e impermeabilización del área vulnerable. Incluye la perforación del pozo hasta la profundidad final, el perfilaje a pozo abierto, entubamiento y cementación del pozo y perfiles de cemento del tubing. Tareas del equipo de *Workover*: entre ellas los perfiles a pozo entubado, el punzado en las zonas de interés, y los ensayos de dichas capas con principal interés sobre el destino final de los fluidos de ensayo. Se considera, además, la operación en sí misma de los equipos.

Montaje de las instalaciones asociadas: incluye la instalación de los sistemas de extracción de cada pozo, colector auxiliar (válvulas, purgas), satélite, SET (transformador, malla, celdas, cerco perimetral) y líneas de conducción dentro de la Multilocación.

Emplazamiento de ductos y LET por zona urbana: esta acción hace referencia a la construcción de los siguientes ductos troncales: oleoducto general troncal desde colector hasta fin de zona urbana (1.100 m), oleoducto de control troncal desde colector hasta fin de zona urbana (1.100 m), acueducto troncal desde satélite en el cluster hasta fin de zona urbana (1.100 m) y gasoducto desde cluster hasta fin de zona urbana (1.100 m). Asimismo se considera el tendido de, aproximadamente, 1200 m de LET por zona urbana, de los cuales 100 m corresponden a un tramo de línea soterrado. Para el tramo aéreo se hará una limpieza menor de la traza de la línea eléctrica utilizándose maquinaria adecuada (pala mecánica) para extraer la vegetación que impida la libre circulación entre postes. Se requerirán trabajos adicionales de limpieza y acondicionamiento de la franja de servidumbre ya que la vegetación es de mediana altura. Si bien existen construcciones aledañas las mismas no interferirán con la traza de la LET. La excavación para fundaciones se refiere a la excavación y construcción de las fundaciones necesarias para el montaje de los postes. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado. Así también se incluyen las tareas de hormigonado de las bases. Esta etapa incluye el armado de los postes en zona de instalación, puesta a tierra, izado, tendido, tensado de cables entre postes y conexión con subestaciones.

Emplazamiento de ductos y LET zona rural: esta acción hace referencia a la construcción de los siguientes ductos troncales: oleoducto general troncal desde fin de zona urbana hasta colector CH-2283 (2.400 m), oleoducto troncal de control desde fin de zona urbana hasta colector CH-2283 (2.400 m), acueducto troncal desde fin de zona urbana hasta BV-108 (2.400 m) y gasoducto desde fin de zona urbana hasta inmediaciones del colector CH-2283 (2.400 m). La excavación para fundaciones se refiere a la excavación y construcción de las fundaciones necesarias para el montaje de los postes. Incluye además el manejo de la capa edáfica y del material sobrante del sitio excavado. Así también se incluyen las tareas de hormigonado de las bases. Esta etapa incluye el armado de los postes en zona de instalación, puesta a tierra, izado, tendido, tensado de cables entre postes y conexión con subestaciones.

Puesta en servicio de los pozos: se consideran en esta etapa las acciones inherentes al “enganche” del pozo. Entre ellas el bajado de instalación final de producción, el montado de sistema de extracción y el respectivo suministro de energía para su funcionamiento.

Campamento/Obrador: se incluyen todas las tareas que se realizarán en el mismo, así como el aprovechamiento de un espacio para el acopio temporal de materiales, máquinas, cañerías, así como de trailers oficinas, comedores y dormitorios.

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO

Operación y tareas de mantenimiento en Multilocación: se refiere a las tareas vinculadas a la operación y mantenimiento incluyendo intervención y reparación de cualquier equipo e instalación asociada a las locaciones como ser: equipos de extracción, colector auxiliar (válvulas, purgas), SET (transformador, malla, celdas, cerco perimetral) y líneas de conducción hasta futuro colector.

Operación y tareas de mantenimiento de los ductos y LET: se refiere a las tareas vinculadas a la operación y mantenimiento de todos los ductos (válvulas, polypig, trinchera).

Operación y tareas de mantenimiento LET: se incluye las tareas asociadas al mantenimiento de la LET cambio de aisladores, medición de parámetros electromecánicos, señalización, medición de puesta a tierra y protección galvánica, relevamiento de puntos calientes, medición de vibraciones en conductores etc.

ETAPA DE ABANDONO

Desmontaje de instalaciones en Multilocación: se refiere al desmontaje de equipos extractivos de los pozos, instalaciones de superficie, retiro de líneas de conducción, desmontaje de colector y retiro de todas las instalaciones que componen el sistema de producción. Además el retiro del satélite y la SET (transformadores, muros, alambrados, etc.).

Desmontaje de ductos y LET: se refiere a las tareas de desconexión, desafectación y desmontaje de todos los ductos y de la LET. Retiro de cañerías, válvulas, retiro de hormigón, señalización, retiro de postes, cables y bases de cemento.

Recomposición: incluye las tareas de limpieza y restauración necesarias con el objetivo de retornar cada sitio a un estado lo más similar posible a su situación original. Tapado de zanjas y cierre y escarificado de cada camino de acceso, de cada locación y de las trazas de los ductos y LET.

COMÚN A TODAS LAS ETAPAS

Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal: se refiere a la circulación y operación de grúas para el movimiento de la torre de perforación y del equipo de *workover*,

traslado de cañerías, generadores de energía, circulación de camiones necesarios para el transporte de materiales, tanques o elementos a utilizar durante la perforación y terminación. Circulación de maquinaria pesada para el transporte e instalación de los ductos, maquinaria para movimiento de suelo, para el preparado de hormigón, para el transporte de grupos electrógenos, etc. Entre los vehículos necesarios a ser utilizados en la operación puede citarse: semirremolques con hidrogrúas, camiones con hidrogrúas, motoniveladoras, palas mecánicas, retroexcavadoras, mixer, frenadoras y puller, camionetas, etc. Durante la etapa de operación y mantenimiento el movimiento de vehículos se reduce notablemente a vehículos livianos y eventualmente frente a una reparación equipos pesados. Durante el abandono se requerirá la utilización nuevamente de equipos pesados y livianos.

Manejo de residuos, rezagos y chatarra: involucra la generación, el acopio transitorio, el transporte y la disposición final o tratamiento de residuos vinculados directamente con la construcción de todas las instalaciones, las tareas propias de perforación y terminación; también durante las tareas de operación y mantenimiento de los futuros pozos y la etapa de abandono de los mismos.

Contingencias: se refiere a posibles incidentes durante cualquier etapa del Proyecto (derrames de productos químicos, descontrol de los pozos, derrames de hidrocarburos, explosión e incendios, fugas, accidentes vehiculares, etc.), que podrían afectar no sólo al personal, sino también al entorno natural y social, causando daños tanto materiales a bienes pertenecientes a YPF S.A., a contratistas o a otros, daños ambientales de diverso tipo o incluso pérdida de vidas humanas. Estos accidentes tienen una muy baja probabilidad de ocurrencia; sin embargo este factor no se considera en el método de evaluación de impactos utilizado, por lo cual la valoración de los mismos suele resultar alta.

V.2.2 Componentes del sistema ambiental considerados

Sobre la base del diagnóstico del sistema ambiental receptor realizado en el Capítulo IV del presente informe, se han identificado los componentes del sistema receptor que pueden ser afectados por las obras en su conjunto.

Los componentes del medio natural considerados son los siguientes:

- **Geoformas:** cada elemento del paisaje que pueda ser reconocido completamente y que tenga una forma propia o cambie su forma de manera regular. Es decir, toda superficie continua distinguible y diferenciable de otra vecina. Refiere a la morfología de la zona del proyecto, incluyendo el diseño de la red de drenaje superficial. Incluye la estabilidad geomorfológica.
- **Suelo:** se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, que tras sufrir la desintegración o alteración física y química del material original, desarrolla horizontes o niveles biológicamente activos, capaces de sostener vida vegetal. Su afectación incluye la modificación de su estructura, propiedades, calidad, horizonte y aptitud.
- **Agua Superficial:** se entiende por agua superficial a todas los cuerpos de agua o cauces de escorrentías que corren sobre la superficie. Pueden presentarse en forma correntosa, o quieta, así como pueden ser permanentes o intermitentes. Su afectación puede ser por la modificación de su calidad o por su consumo.
- **Agua Subterránea:** se entiende por agua subterránea tanto al agua freática como aquella alojada en el Acuífero Patagoniano. Las afectaciones al agua freática podrían ocurrir en caso de pérdidas de sustancias que alcancen la napa, teniendo en cuenta principalmente la textura del suelo y la profundidad de la napa, características que hacen a la vulnerabilidad del acuífero. Las afectaciones al Acuífero Patagoniano sólo podrían ocurrir en caso de detectarse fallas en la cañería guía o una cementación deficiente de la cañería. Asimismo, se evalúa también el uso o consumo del recurso del agua subterránea para las distintas operaciones del Proyecto.
- **Aire:** refiere principalmente a la calidad del aire.
- **Paisaje:** unidad perceptual del espacio geográfico organizada a partir de la distinción e interrelación de elementos y factores agrupados (tierra, agua, vegetación y estructura)

- **Vegetación:** contempla la fisonomía de la vegetación, la cobertura vegetal, diversidad, riqueza específica y composición de la comunidad en el área en estudio, las cuales pueden verse afectadas por las diferentes acciones de obra. Dicha afectación puede producir pérdida no sólo de la vegetación propiamente dicha, sino también la de los demás sistemas biológicos y físicos asociados (fauna y suelo).
- **Fauna:** hace referencia a todas las especies de animales (vertebrados e invertebrados) que ocupan un área determinada. El hábitat y distribución de estos organismos pueden sufrir modificaciones debidas a las diferentes acciones de obra que se realicen.

Para el medio socioeconómico se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- **Población y Viviendas:** refiere a la comunidad tanto la que habita dentro del AID e All como la que pueda circular por la zona del proyecto.
- **Actividades Económicas:** refiere a la demanda de mano de obra ocasionada por las tareas del Proyecto, sean empleos permanentes o temporales e involucra todas las actividades económicas que directa o indirectamente puedan verse afectadas (perjudicadas o beneficiadas) por el proyecto. Incluye la actividad hidrocarburífera en sí, las industrias proveedoras de equipos y materiales, las empresas prestadoras de servicios de transporte, catering, capacitación, etc.
- **Infraestructura Existente:** tanto la perteneciente a la industria hidrocarburífera (plantas, ductos, pozos) como la de otras empresas (líneas eléctricas, acueductos, etc.). Incluye también la infraestructura vial, sea interna del yacimiento o pública (camino, huella, ruta).
- **Arqueología y Paleontología:** refiere al patrimonio existente a nivel superficial o subsuperficial.

V.2.3 Matriz de evaluación

La matriz de evaluación de impacto ambiental tiene un carácter cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su Importancia (I). A tal efecto se ha seguido la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental), que utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

±	Signo
I	Importancia del impacto
i	Intensidad o grado probable de destrucción
EX	Extensión o área de influencia del impacto
MO	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC	Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF	Efecto
PR	Periodicidad
MC	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de **I** es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Modelo de Importancia de Impacto			
Signo		Intensidad (i)	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
		Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recup. inmediata	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (**I**) pueden variar entre 13 y 100. Según esa variación, se califica al impacto ambiental de acuerdo con la siguiente escala:

Valores Negativos	Bajo (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Crítico (I mayor de 50)
Valores Positivos	Bajo (I menor de 25)	Moderado (I entre 25 y 50)	Crítico (I mayor de 50)
Valor nulo o neutro	-		

La explicación de estos conceptos se da seguidamente:

Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (i)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. El resultado de la valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una afectación mínima.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto, dividido el porcentaje de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto.

Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.

Persistencia (PE)

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

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que esta acción deja de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Importancia del Impacto (I)

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo de importancia propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Se detallarán los impactos potenciales, directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre el sistema ambiental receptor.

V.3 RESULTADOS

Se presenta a continuación el análisis de los resultados y los efectos particulares sobre el sistema ambiental receptor, considerando los factores físicos, biológicos y socioeconómicos.

V.3.1 Medio natural - Físico

Geoformas

Los impactos identificados en relación con este componente ambiental son esencialmente los que afectan a las geoformas en sus aspectos de relieve, drenaje y estabilidad.

Etapa de Construcción

La perforación de los pozos y el emplazamiento de sus instalaciones asociadas (líneas de conducción, colector, SET) así como la puesta en marcha de los pozos se realizarán sobre la Multilocación previamente nivelada. El impacto sobre la geoforma en la Multilocación ha sido previamente evaluado en estudios antecedentes por lo que para este proyecto es nulo.

Sobre los relieves naturales modelados se deberán realizar movimientos de tierra generando relieves negativos durante el zanjeo para la instalación de ductos (oleoductos principal, oleoducto de control, acueducto, gasoducto). Por otro lado se producirán nivelaciones puntuales acotadas a la zona de despeje para el emplazamiento de postes para la línea eléctrica los cuales no producen modificaciones importantes en relación a la pendiente ni a la cota.

La instalación de infraestructura en esta etapa no producirá grandes variaciones en las pendientes y cotas naturales de la zona de estudio por lo que se considera que tendrán una intensidad baja. El efecto abarcará solamente las trazas de la infraestructura del proyecto por lo que su extensión será puntual con una persistencia temporal. De esta forma la intensidad de las acciones evaluadas en esta etapa se considera que tendrán un impacto bajo sobre las geoformas (I= -20).

Etapa de Operación y Mantenimiento

Se considera que las acciones evaluadas en esta etapa podrían generar excavaciones puntuales por reparaciones en instalaciones tanto de superficie como enterrada que podrían generar de forma fugaz relieves negativos. Por lo que las actividades de esta etapa tendrán un impacto bajo sobre las geoformas (I= -19).

Etapa de Abandono

En el desmontaje de instalaciones asociadas al proyecto se realizarán excavaciones puntuales dando lugar relieves negativos de forma fugaz generando impactos negativos bajos sobre las geoformas (I= -19).

Acciones comunes a todas las etapas

La **Circulación, operación de maquinarias y transporte de materiales y personal**, no causará impacto a las geoformas, siempre que se realice por los caminos nuevos previstos, los caminos cercanos existentes, por el predio abierto de la locación y por las pistas de LET y ductos. .

Se considera que el **Manejo de residuos, rezagos y chatarra** no provocará impactos en las geoformas siguiendo los procedimientos estipulados para estas tareas.

Geformas

Para el caso de **Contingencias** (explosión, incendio, derrame) las tareas de remediación podrían implicar grandes movimientos de suelos en zonas aledañas, no afectadas directamente por el proyecto; por esta razón el valor del impacto resultaría moderado (I= -48).

Suelo

Los impactos sobre el recurso suelo son los que tienen la potencialidad de cambiar sus propiedades físicas y químicas. Entre las primeras se pueden esperar compactación del nivel superficial del suelo, pérdida de algún nivel, remoción, decapitación, entre otros. A su vez, los suelos pueden sufrir modificaciones en las concentraciones de elementos por mezcla de materiales entre diferentes niveles o por adición de sustancias alóctonas al sistema natural.

Etapa de Construcción

La perforación de los pozos y el emplazamiento de sus instalaciones asociadas (bombas, líneas de conducción, colector, SET) y la puesta en marcha de los pozos se realizarán sobre la Multilocalización previamente nivelada. El impacto sobre el suelo en la Multilocalización ha sido previamente evaluado en estudios antecedentes por lo que para este proyecto es nulo.

En esta etapa se modificarán las propiedades físicas y químicas naturales del horizonte edáfico en el sector de emplazamiento de los ductos (oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto) y de los postes para la LET. Se producirán cambios físicos y químicos de forma permanente por compactación del nivel superficial del suelo o por mezcla de materiales entre diferentes niveles respectivamente.

Las actividades de esta etapa tendrán una intensidad media abarcando solamente las trazas de la infraestructura del proyecto (ducto y LET), su extensión será parcial con una persistencia permanente e irreversible ya que las propiedades naturales del suelo no podrán restituirse. De esta forma sobre el recurso suelo se generará un impacto bajo (I= -23) por las acciones evaluadas en esta etapa.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante esta etapa se podrían generar excavaciones puntuales por reparaciones en instalaciones tanto de superficie como enterradas modificando las propiedades físicas y químicas del suelo.

Teniendo en cuenta que en el sitio de emplazamiento de toda la infraestructura del proyecto las condiciones físicas y químicas naturales del suelo han sido modificadas durante la etapa de construcción se considera que la intensidad de la afectación será baja a corto plazo el impacto sobre esta componente será bajo (-21) en todas las tareas de esta etapa.

Etapa de Abandono

Durante el **desmontaje de las instalaciones** implicará el retiro de las líneas con apertura de zanjas, retiro de bases de hormigón de postes, de trincheras y de instalaciones subterráneas en la Multilocalización ocasionando una nueva remoción de suelo y modificación en forma permanente su textura, estructura y calidad, en el sitio de emplazamiento de infraestructura. En esta etapa el impacto tendrá una extensión parcial ya que se retirará toda la infraestructura del proyecto y una intensidad media teniendo en cuenta que las propiedades naturales del suelo han sido afectadas en etapas anteriores, por lo que se considera que el impacto será bajo (I= -23).

Al finalizar el proyecto cesará la circulación de vehículos y maquinarias, además no se producirán zanjos para la reparación de infraestructura. Esta situación permitirá la **recomposición** natural de las áreas afectadas y ayudará a la revegetación por diseminación de semillas en la capa edáfica, situación que favorecerá a que el suelo recupere su estructura y textura. Considerando que toda el área afectada por infraestructura podrá ser revegetada (multilocalización, traza de ductos y LET) con una extensión parcial, de forma permanente, con un efecto a largo plazo, se considera un impacto positivo bajo (I= 29) sobre esta componente.

Suelo

Acciones comunes a todas las etapas

La **circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal** podría llegar a generar afectación en el suelo en caso de circular fuera del área concreta del proyecto, afectando puntualmente la calidad física de la capa edáfica por compactación, por lo que el impacto será bajo (I= -20).

El impacto por el **manejo de residuos, rezagos y chatarras** se considera nulo por cuanto no se espera ningún tipo de interacción con el recurso suelo.

Las **contingencias** (derrames, incendios, fugas o explosiones, pérdida de fluidos) podrían derivar en afectaciones del suelo de magnitud variable acorde a la circunstancia, cuya reversibilidad del efecto dependerá de la implementación del Plan de Contingencias.

Las actividades que se llevan a cabo durante la **etapa de construcción** y la **etapa de abandono** pueden afectar instalaciones existentes, como por ejemplo líneas de conducción, provocando derrames de hidrocarburo que modificarían las propiedades químicas del suelo.

Asimismo, durante la etapa de **perforación, operación y mantenimiento de los pozos** un mal funcionamiento del equipo podría derivar en pérdidas de hidrocarburo (producción de Spray de hidrocarburo por desgaste en los equipos de extracción) que afectarían la calidad química del suelo. Son consideradas contingencias las pérdidas de hidrocarburos de los vehículos que realizan las visitas periódicas de inspección, control, reparación y mantenimiento.

Durante la etapa de **operación de los ductos**, la rotura de las cañerías podría generar derrames de hidrocarburos y/o aguas de producción que podrían afectar la calidad del mismo.

Considerando el uso que presenta el suelo en zona periurbana o residencial de baja densidad así como también que una parte de los ductos se emplazan en zona rural se considera que la intensidad del impacto por contingencias en el suelo presentan una muy alta intensidad. La afectación de las propiedades del suelo debido a las **contingencias** citadas anteriormente son puntuales y temporales por lo que se considera un impacto negativo moderado (I= -47).

Agua Superficial

Los impactos identificados se vinculan a la afectación de los recursos hídricos superficiales, provocando cambios en los patrones de drenaje por la construcción de las obras o bien cambios en su naturaleza química puedan afectar su calidad.

En la zona de estudio no se reconocen cursos de agua permanente. La red de drenaje superficial corresponde a cursos efímeros de diseño dendrítico. Parte de esta red fluvial está emplazada sobre una zona urbana por lo que sus patrones de drenaje y han sido modificados previamente por el emplazamiento de infraestructura (viviendas, calles, etc.).

Etapas de Construcción

Las excavaciones de zanjas para el **Emplazamiento de ductos y postes para la LET en zona urbana y rural** podrían ocasionar una modificación de baja intensidad y temporal del patrón de drenaje del escurrimiento superficial durante la época de lluvias. El efecto se minimizaría al realizarse el tapado de la zanja. Por lo cual se considera que este impacto podría ser negativo bajo (I= -20).

Agua Superficial

Etapa de Operación y Mantenimiento

Para el caso de la **operación y mantenimiento de los pozos y ductos**, a menos que sucedan pérdidas de las líneas, en válvulas de los pozos o de las maquinarias que realizan su mantenimiento o los vehículos que efectúen las pruebas y controles, durante lluvias torrenciales, no se esperan afectaciones a la calidad del agua superficial.

Etapa de Abandono

Durante las tareas de **desmontaje de ductos y LET** el impacto ambiental tendrá una importancia negativa baja ($I = -19$) en caso de coincidir con precipitaciones intensas, modificando de forma temporal la dirección de escurrimiento superficial por el zanjeo para su retiro.

Las tareas de **recomposición** no ocasionarán impacto alguno, en tanto se controle que las nivelaciones y escarificados finales no interrumpan el escurrimiento superficial natural.

Acciones comunes a todas las etapas

La **Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal** no afecta el escurrimiento superficial ni la calidad del agua, por lo tanto el impacto es nulo.

Las **contingencias**, especialmente por derrames o salpicaduras de pozo, pueden afectar la calidad del agua que escurra por la zona, si éstos ocurren durante episodios de precipitaciones intensas.

Durante la **etapa de construcción** y la **etapa de abandono** se pueden afectar instalaciones existentes (líneas de conducción que se destruyen debido a un mal manejo de la maquinaria) provocando derrames de hidrocarburo que modificarían la calidad del agua superficial, si estos ocurren durante episodios de precipitaciones intensas.

Durante la etapa de **operación de los ductos**, la rotura de las cañerías podría generar derrames de hidrocarburos y/o aguas de producción que podrían afectar la dirección de escurrimiento superficial si estos ocurriesen durante episodios de precipitaciones intensas así como también afectar la calidad del agua.

Otra posible contingencia es algún incidente menor que afectase al sector de **almacenamiento de combustibles**.

En las tareas de **operación y mantenimiento de los pozos** también se puede afectar la calidad del agua superficial debido a un mal funcionamiento del equipo, producción de Spray de hidrocarburo por desgaste en la empaquetadura de los equipos.

Las pérdidas de hidrocarburos asociadas a los vehículos que realizan las visitas periódicas de inspección, control, reparación y mantenimiento, pueden modificar la calidad del agua, si estos ocurren durante episodios de precipitaciones intensas.

De este modo, el impacto por **contingencias** alcanzaría un valor negativo moderado ($I = -47$).

Agua Subterránea

Los impactos sobre el recurso hídrico subterráneo podrían ocurrir por modificaciones en:

- La composición hidroquímica de los acuíferos de interés.
- Los niveles piezométricos de los acuíferos.
- Los parámetros hidráulicos (caudales, transmisividad, porosidad).

Agua Subterránea

Etapa de Construcción

Durante la perforación de los pozos se realizarán las siguientes actividades:

- Programa de lodos acorde a la profundidad final de cada pozo según la Descripción del Proyecto.
- Control de la presión hidrostática del fluido de perforación. La densidad del lodo debe ser la adecuada para que no haya infiltraciones del mismo en la unidad geológica y evitar el flujo de los fluidos de la Formación hacia el pozo.
- En caso de detectarse alguna presión anómala se procederá a adecuar las características hidráulicas del lodo utilizado en cada etapa de perforación.

Considerando las acciones citadas anteriormente no se alterarán la calidad, caudal ni propiedades hidráulicas de los acuíferos de interés de la zona de estudio (acuifero freático y de la Formación Patagonia) por lo que el impacto sobre el agua subterránea en la etapa de construcción será nulo.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En cada uno de los pozos se colocará una cañería guía cuyo objetivo principal es proteger los acuíferos de la Formación Patagonia o acuíferos de interés, aislando la perforación hasta las profundidades indicadas y de esa forma evitar la eventual infiltración de los fluidos de producción en capas permeables y portadoras de agua cuya calidad podría verse afectada por el desarrollo del Proyecto.

Para la zona del Proyecto se estima que la base de la Formación Patagonia estaría 220 mbbp de profundidad considerando una cámara de 30 m como mínimo para asegurar una correcta aislación de la misma en la etapa de cementación.

El impacto sobre el agua subterránea durante la operación será nulo ya que el diseño de cañería guía y su programa de mantenimiento permitirá que la calidad, profundidad y caudal de los acuíferos de interés no sean modificados.

Etapa de Abandono

El abandono de los pozos se realizará siguiendo las prácticas recomendadas en la legislación vigente. Deben quedar aisladas con tapones de cemento todas las capas permeables que hayan quedado sin entubar y que se puedan definir como potenciales fuentes de agua dulce, hidrocarburos o de vapor de agua de acuerdo a la información geológica y/o de perfilajes o ensayos efectuados durante la perforación. De esta forma, el impacto sobre el agua subterránea durante la operación será nulo.

Acciones comunes a todas las etapas

En todas las etapas, la potencial afectación al recurso está vinculada filtraciones de hidrocarburos en los acuíferos de interés por problemas de aislación de los mismos. También se asocian a pérdidas hidrocarburos y/o productos químicos que pudieran ocurrir sobre el suelo, y a su vez que éstos puedan infiltrar eficazmente hasta llegar al agua subterránea.

En la zona de estudio predomina una vulnerabilidad del acuífero baja del acuífero freático. Considerando, entre otras cuestiones, la profundidad de los acuíferos de interés, se infiere que el impacto podría ser nulo.

Sólo en caso de una contingencia, la importancia ambiental de los impactos puede alcanzar, en el peor de los casos, un valor negativo moderado ($I = -45$), por ejemplo, ante un derrame de gran magnitud, no saneado inmediatamente y en una zona de mayor permeabilidad o bien por sobrepresión en los pozos de producción infiltrándose hidrocarburos en los acuíferos de interés.

Aire

Los potenciales impactos sobre la calidad del aire están asociados a:

- Emisiones de material particulado generadas por actividades tales como movimientos de tierra, nivelación, circulación vehicular y polvo fugitivo.
- Emisiones gases de combustión: emitidas del escape de vehículos de transporte de insumos, producción y personal.
- Aumento del nivel sonoro generado por la operación de equipos de perforación y terminación, por la operación de los grupos electrógenos durante la etapa de construcción.

Etapa de Construcción

Durante la **Etapa de Construcción** se espera prácticamente impactos al aire en todas sus acciones. Estos impactos se producirán en la calidad del aire por emisión de gases o material particulado y aumento del nivel sonoro por la operación de equipos de perforación.

El ruido que ocasionarán los equipos de perforación y terminación, estará atenuado por la presencia del muro de hormigón de la locación. La extensión del impacto en el aire es de carácter puntual y la duración del impacto se considera corta, ya que la zona se caracteriza por presentar vientos con una velocidad media de casi 30 km/h y una dirección predominante del oeste lo que favorece una rápida dispersión de los contaminantes y ruido en la zona de estudio y en zonas aledañas. El impacto para la **perforación y terminación de pozos** es moderado (I= -29).

Para la emplazamiento de ductos y LET en zona urbana y rural, montaje de instalaciones de superficie asociadas, puesta en servicio de los pozos y campamento obrador el impacto es bajo (I= -23, I= -21, I= -17 e I= -20 respectivamente) considerando un incremento de nivel sonoro y la emisión de gases de combustión y material particulado de forma puntual y fugaz.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante la **etapa de operación y mantenimiento pozos e instalaciones en Multilocación, ductos y LET**, se debe considerar el incremento de nivel sonoro y la emisión de gases de combustión por parte de las tareas de mantenimiento. Los vehículos utilizados para el mantenimiento emitirán material particulado y gases de combustión de forma puntual y fugaz. El impacto para el aire durante esta etapa adquiere un valor negativo bajo (I= -18).

Etapa de Abandono

Durante las tareas de la Etapa de abandono se emitirán gases a la atmósfera y aumentará el nivel sonoro y emisión de material particulado en el aire por la circulación de vehículos para realizar estas tareas. Se esperan para las tres acciones impactos bajos. Al finalizar las tareas, cesarán los impactos (I= -20).

Acciones comunes a todas las etapas

La **circulación y operación de maquinarias, y transporte de material y personal** en las diferentes etapas del Proyecto, generan el movimiento de material particulado, emisión de gases de combustión y aumento del nivel sonoro, factores que reducen la calidad del aire. Este será un impacto puntual y temporal. La circulación está controlada y la velocidad permitida no supera los 40 km/h, esto contribuye a minimizar el material particulado removido. Además debemos tener en cuenta que en la región existe un movimiento de aire casi permanente que fomenta la dispersión y dilución de los factores anteriormente mencionados. Por esta razón, se pondera como impacto negativo moderado (I= -28).

El **manejo de residuos, rezagos y chatarra** puede producir olores y vapores por lo que se considera un impacto negativo bajo para esta acción (I= -19).

Aire

En caso de **contingencia** el impacto sobre la calidad del aire puede deberse a explosiones (aumento del nivel sonoro) e incendios (incremento de material particulado y gases de combustión). La importancia ambiental de los impactos alcanza un valor negativo moderado (I= -34).

V.3.2 Medio Natural - Biológico

Vegetación

La fisonomía de la zona de estudio corresponde a un Matorral Abierto. La cobertura vegetal promedio de la zona rural fue alta superando en ambos casos el 70% mientras que en la zona urbana fue baja alcanzando un valor de 36%.

Los impactos sobre esta componente pueden deberse a:

- Pérdida de la cobertura vegetal por remoción directa (incluye desmonte, desbroce, movimiento de tierras y desplazamientos).
- Incremento de la densidad de especies exóticas y/o alóctonas.
- Aumento de la competencia interespecífica con especies nativas

Etapa de Construcción

La perforación y puesta en marcha de los pozos y el emplazamiento de sus instalaciones asociadas (colector, líneas de conducción hacia el colector) no producirán un impacto sobre este elemento ya que se emplazarán sobre locaciones preexistentes que no presentan cubierta vegetal la cual ha sido previamente removida y evaluada en proyectos anteriores.

Se considera que el impacto por pérdida de cobertura vegetal por la remoción directa de vegetación estará vinculada con la preparación del terreno para el emplazamiento de los ductos del proyecto (acueducto, oleoducto general y de control y gasoducto de baja presión), sus instalaciones asociadas (válvulas) así como también por la implantación de postes para el tendido de la línea eléctrica.

Teniendo en cuenta el ancho de pista que se desbrozará para los ductos, válvulas y postes para la LET será se realizará respetando los anchos estipulados para los mismos se considera que el impacto tendrá una extensión local. Durante esta etapa se esperan impactos en las acciones propias del **Emplazamiento de ductos y LET en zonas urbanas y rurales**. Se espera un impacto bajo y medio respectivamente (I= -23 y -26).

Etapa de Operación y Mantenimiento

La **operación y mantenimiento de los pozos e instalaciones dentro de la Multilocación** no afectará esta componente ya que estas tareas se realizarán sobre una locación nivelada y enripiada previamente.

La presencia y desplazamiento de personal y contratistas por la **operación y/ mantenimiento de ductos y LET** podrá también suponer pérdida de vegetación por pisoteo fuera de la franja de servidumbre generando una afectación puntual y de baja intensidad dando como resultado un impacto negativo bajo (I= -17) sobre esta componente.

Etapa de Abandono

El **desmontaje de las instalaciones en Multilocación, de los ductos y LET** implicará el retiro de las líneas con apertura de zanjas, retiro de bases de hormigón de postes, de trincheras y de instalaciones subterráneas en la Multilocación ocasionará una afectación directa a la vegetación que haya crecido sobre los sitios de emplazamiento de infraestructura. En esta etapa el impacto tendrá una extensión parcial ya que se retirará toda la infraestructura del proyecto y una intensidad media teniendo en cuenta que la cu-

Vegetación

bierta vegetal natural ha sido afectada en etapas anteriores, por lo que se considera que el impacto será bajo (I= -22).

Al finalizar el proyecto cesará la circulación de vehículos y maquinarias, además no se producirán zanjeos para la reparación de infraestructura. Esta situación permitirá la **recomposición** de las áreas afectadas y ayudará a la revegetación natural. Considerando que toda el área afectada por infraestructura podrá ser revegetada (multilocación, traza de ductos y LET) con una extensión parcial, de forma permanente, con un efecto a largo plazo, se considera un impacto positivo bajo (I= 20) sobre esta componente.

Acciones comunes a todas las etapas

El **manejo de residuos, rezagos y chatarra** se considera que tendrán una afectación indirecta sobre este recurso en el sitio de disposición final de los mismos donde podrían realizarse tareas de desbroce para aumentar su capacidad para la disposición de estos residuos asociados al proyecto generando un impacto negativo bajo sobre la vegetación (I= -17).

La **Circulación y operación de maquinarias y transporte de materiales y personal**, mientras se realice solo por las áreas contempladas en el Proyecto, solamente ocasionaría impacto debido a la dispersión de material particulado en suspensión, el cual se depositaría sobre la cobertura vegetal, dificultando su respiración normal. Considerando los fuertes vientos que hay en la región, los mismos dispersarían el material particulado el cual afectaría la vegetación local con una baja intensidad, con extensión parcial en los alrededores de los caminos en particular aquellos ubicados en zona rural donde la vegetación no se encuentra disturbada. Estas tareas tendrán una afectación sobre la vegetación con una intensidad media y extensión parcial dando como resultado un impacto negativo bajo (I= -22).

En caso de **contingencias**, se contempla que los incendios, derrames de hidrocarburo producidos por fallas en las instalaciones (principalmente ductos) y las pérdidas de combustibles en el sector de almacenamiento de los mismos, pueden afectar a la vegetación de manera negativa. En caso de registrarse un derrame de hidrocarburos por fallas en la boca de los pozos no se afectaría este elemento ya que el mismo ocurriría sobre una locación existente nivelada y enripiada sin cubierta vegetal.

Problemas operativos y/o de integridad en los **ductos** del proyectos podrían ocasionar derrames de hidrocarburos y/o aguas de producción que afectarían de forma permanente la cubierta vegetal. Si estos derrames ocurriesen en zona urbana se vería afectada la vegetación del borde de los caminos transitados por los pobladores locales. En zona rural de ocurrir algún derrame de gran magnitud se podría afectar la cubierta vegetal natural.

Se considera que la afectación de la vegetación por **contingencias** tiene una muy alta intensidad, extensión parcial, temporal, recuperable dando como resultado un impacto negativo moderado (I= -50).

Fauna

En la zona de influencia del Proyecto se registró la presencia de un total de 5 especies (entre avistajes directos e indirectos), de los cuales 3 registros correspondieron a la Clase mamíferos y 2 correspondieron a la Clase aves.

La fauna que ocasionalmente se encuentre en el área que será ocupada por el proyecto, se verá afectada en distintos aspectos:

- Desplazamiento causado por la ocupación de parte de su hábitat con el camino de acceso, locaciones y los sitios para el acopio transitorio del material, particularmente para aquellas especies cavícolas y territoriales. En el caso de la microfauna se considera que la afectación es mayor, ya que el área a ser perturbada representa proporcionalmente una mayor superficie de hábitat. En el caso de la fauna de

Fauna

mayor porte, la alteración puede estimarse como de menor impacto, debido a lo puntual del hábitat modificado.

- Eliminación de la vegetación de las áreas mencionadas en el punto anterior, causando indirectamente una afectación a su hábitat y a su alimentación en algunos casos.
- En caso de contingencias los derrames de hidrocarburos acaecidos durante alguna de las etapas del proyecto, representan un riesgo potencial para la fauna ya que los manchones que se forman en el suelo, son sitios en donde los animales pueden quedar atrapados sin posibilidad de escaparse de condiciones adversas como: depredadores, escases de agua, condiciones climáticas extremas, constituyentes tóxicos del hidrocarburo, entre otras, factores que podrían conducir a la muerte del animal. Los incendios, contribuyen a la pérdida de hábitat y alimento.

Etapa de Construcción

La intervención que genera el movimiento de vehículos y personas produce perturbaciones en el hábitat, provocando que algunas especies de fauna abandonen la zona temporalmente (mientras perduren las perturbaciones). Es de esperarse que los animales se alejen del área en estudio cuando comiencen las tareas propias de esta Etapa, y regresen cuando éstas cesen y las condiciones del hábitat sean nuevamente favorables. Se considera que esta afectación será puntual y temporal.

El Emplazamiento de los ductos y LET en zona rural producirán el ahuyentamiento de fauna por aumento en los niveles de ruido, movimientos de suelo y presencia de personal. El impacto es negativo, pero la intensidad se considera baja (el efecto es de corta duración y sólo afectará a algunas especies). La extensión está restringida al punto de circulación con extensión local por lo que el impacto se considera moderado (I= -22).

A su vez, el emplazamiento de los ductos y LET en zona urbana producirán el ahuyentamiento fauna por aumento en los niveles de ruido, movimientos de suelo y presencia de personal. El impacto es negativo, la intensidad se considera baja ya que este sector está previamente urbanizado. La extensión está restringida al punto de circulación con extensión local dando como resultado un impacto bajo (I= -18).

La perforación de los pozos e instalaciones asociadas se realizará en una Multilocalización cerrada con cerramiento perimetral por lo que se considera que no se producirá el ahuyentamiento de mamíferos en el sector. Sin embargo se considera que esta tarea podría afectar la presencia de aves por el aumento del nivel sonoro.

Se considera que la intensidad será media considerando los niveles de ruido del equipo de perforación y montaje de otras instalaciones, las potenciales afectaciones sobre la fauna tendrán una importancia negativa baja (I= -21).

Etapa de Operación y Mantenimiento

Se considera que las tareas de **operación y mantenimiento de los ductos, pozos y LET** debido a la presencia de personal ahuyentará la fauna que se encuentre en el sitio al momento de realizar estas tareas. De esta forma estas tareas tendrán un impacto negativo bajo (I= -20) producirán un impacto temporal y puntual sobre la fauna.

Se debe considerar asimismo la presencia de un nuevo campo eléctrico y magnético en la zona del proyecto. La potencial afectación a la fauna de la zona se la considera muy baja a nula ya que la traza no atraviesa corrales ni aguadas que aglutienen fauna de modo permanente. De construirse nidos en los postes los mismos serán retirados durante las tareas de mantenimiento.

Fauna

Etapa de Abandono

Por otro lado, las tareas de **desmontaje de instalaciones en locación y desmontaje de ductos y LET** implicarán nuevas tareas de movimiento de suelo para retirar ductos e instalaciones superficiales afectando parte de su hábitat. El impacto adquiere valores negativos bajos (I= -22). Se debe considerar que todas las acciones ejecutadas en la etapa anterior se realizaran con el fin de lograr la **recomposición** del ambiente a su estado anterior, extrayendo todo material ajeno al mismo y promoviendo la revegetación, dando como resultado un impacto de valor positivo (I= 22).

Acciones comunes a todas las etapas

Es esperable que durante todas las etapas del Proyecto se produzca un impacto negativo asociado a la **Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal**. La extensión espacial del impacto será zonal, ya que la circulación de maquinarias ocasionará el ahuyentamiento por incremento del nivel sonoro tanto en la zona misma de las locaciones como en los alrededores debido al tránsito de personal y de equipos. Cabe mencionar que la huida de animales a otros sitios es temporal, ya que una vez terminadas las tareas los impactos cesan. Se considera que esta afectación tendrá una ponderación negativa baja (I= -20).

Un descuidado **Manejo de los residuos, rezagos y chatarra** generados puede implicar que los desechos sean ingeridos por la fauna del lugar, pudiendo llegar a afectarla. Se considera que esta afectación tendrá una ponderación negativa baja (I= -19).

En caso de **Contingencias**, la fauna puede verse afectada, como consecuencia de una alteración del hábitat en tal grado que el mismo sea irrecuperable en el mediano plazo para su uso por parte de las comunidades de animales que antes habitaban el lugar. Ejemplo de ello sería el ocasionado por un incendio. También se verá afectada cuando se ponga en contacto con hidrocarburos y/o agua de producción derramados sobre el suelo o vegetación. La fauna puede verse afectada en caso de accidentes vehiculares o con la maquinaria. Considerando las situaciones citadas anteriormente, se estima un impacto negativo moderado (I= -31) para esta componente.

V.3.3 Medio socioeconómico y cultural

Paisaje

Toda nueva obra produce la Pérdida de condición natural del paisaje, por la Intrusión de elementos artificiales (presencia de equipos de perforación y producción, cuadrillas de operación, maquinaria pesada) o por intromisión de un elemento lineal continuo como la LET:

El impacto se reduce si se restauran las áreas una vez finalizada la explotación y se recompone el lugar a su estado original, en la medida de lo posible.

Etapa de Construcción

La principal afectación del paisaje es la producida la presencia de equipos de perforación y terminación de los pozos, circulación de maquinaria pesada y presencia humana que genera un cambio en la continuidad escénica del área de estudio.

La perforación de los pozos se realizará dentro del predio de la Multilocación, su perímetro estará delimitado con un muro de hormigón cuyo efecto ha sido evaluado en proyectos anteriores.

Durante la **perforación y terminación de pozos** se espera un impacto moderado (I= -25) con intensidad media de forma temporal en el paisaje por la presencia de las torres de perforación cuya altura es mayor que la del muro perimetral. El montaje de instalaciones asociadas (líneas de conducción, colector, SET),

Paisaje

campamento y obrador, estarán dentro del predio de la Multilocación por lo que no impactarán sobre el paisaje ya que se encuentran cubiertos por el muro de hormigón de la locación.

A su vez, el emplazamiento de ductos y LET en zona rural generarán una modificación en la continuidad escénica del sector de baja intensidad, de forma temporal por lo que se espera un impacto moderado durante estas tareas (I= -22).

La **Puesta en marcha de los pozos, Campamento-Obrador y Montaje de Instalaciones en Multilocación** no producirán impacto sobre el paisaje ya sus instalaciones no sobrepasan el muro de hormigón que delimita la misma.

Etapas de Operación y Mantenimiento

Las tareas de **operación y mantenimiento de pozos**, en particular durante el mantenimiento de los pozos la presencia de los equipos de reparación dentro de la multilocación cuya altura supera el muro perimetral generará un corte en la continuidad escénica del paisaje local dando como resultado un impacto negativo bajo sobre esta componente (I= -20).

Para la **operación y mantenimiento de la ductos**, aumentará la circulación de personal y maquinaria produciendo un impacto bajo temporal y puntual (I= -20) sobre la continuidad escénica del sitio de emplazamiento del proyecto tanto en zona urbana como rural.

En cuanto a la **operación y mantenimiento de la LET** la traza de la misma implicará un corte en el paisaje por la presencia permanente de un elemento lineal continuo alóctono al paisaje natural por lo que se espera un impacto medio durante estas tareas (I= -25).

Etapas de Abandono

Las tareas de **desmontaje de las instalaciones en la locación y desmontaje de ductos y LET** en sí mismas ocasionarán un impacto de baja intensidad, puntual y temporal (I= -22) por la presencia de maquinarias y personal, mientras que las de **recomposición**, debido a que favorecerán la revegetación y restitución del sitio, ocasionarán un impacto positivo bajo sobre el paisaje (I= 23).

Acciones comunes a todas las etapas

El **manejo de residuos, rezagos y chatarra**, producirá impactos indirectos y bajos sobre el paisaje circundante a los lugares de disposición transitoria de los mismos generando un impacto bajo (I= -17).

La **Circulación de vehículos y maquinaria pesada** en la zona del proyecto y en los caminos causarán una perturbación al paisaje baja (I= -24).

En caso de **contingencia**, por un incendio o bien por un derrame de hidrocarburos y/o agua de producción, por fallas en los ductos podrán afectar el paisaje de manera temporal. La intensidad de la afectación será función de las dimensiones e intensidad de las contingencias. Estas situaciones producirán una afectación en la calidad visual del paisaje de forma temporal y con una muy alta intensidad, por lo que la importancia ambiental de los impactos sobre el paisaje alcanzaría un valor moderado (I= -44).

Población y viviendas

Los potenciales impactos sobre esta componente se deben:

- Alteraciones en actividades y sistemas de vida locales: Las tareas que demandará la construcción de las instalaciones del proyecto implicará el incremento del tránsito vehicular por el transporte de materiales y personal hacia y desde el sitio del proyecto.

Población y viviendas

- Incremento de la actividad económica y de la población en tránsito y residiendo temporalmente en las localidades más cercanas al área del proyecto, factores que tienen el potencial de causar efectos indirectos adversos en algunos aspectos de la calidad de vida de determinados individuos y grupos sociales más vinculadas al proyecto.
- El aumento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito como consecuencia del incremento de tránsito de vehículos pesados y camionetas por la red vial del área de estudio.

Etapa de Construcción

La Multilocación se emplaza sobre el barrio denominado "Chacras". Al Este se encuentran viviendas familiares pertenecientes al Barrio Petroleros. Alrededor de sus laterales norte, oeste y sur se identificaron chacras. Durante el relevamiento de campo se evidenció un movimiento importante de vehículos particulares.

La población y viviendas ellos pueden ser afectados por el ruido y polvo levantado, producto de la circulación de maquinarias para el **emplazamiento de ductos y LET en zona urbana**. Estas acciones tendrán una muy alta intensidad, con extensión parcial, a mediano plazo de forma temporal generando un impacto moderado (I= -47). En zona rural la intensidad será media por lo que el impacto del **emplazamiento de ductos y LET** será medio (I= -29).

Asimismo, todas las tareas de **perforación y terminación de pozos** dentro de la locación ocasionarán un aumento del nivel sonoro y una perturbación al paisaje. El ruido que ocasionarán los equipos de perforación y terminación, estará atenuado por la presencia de un cerramiento de hormigón lo que ocasionará un impacto moderado a los pobladores dada su cercanía (I= -47).

El **montaje de instalaciones de superficie** y **Puesta en macha de los pozos** se realizará dentro de la locación múltiple por lo que la población no recibirá impactos como resultado de esta tarea, salvo ruidos y circulación evaluados en el apartado correspondiente.

La operación del obrador será fugaz, a corto plazo con una importancia baja por lo que su impacto será bajo (I= -20).

Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante esta etapa se generarán impactos por la circulación de vehículos y eventualmente de maquinaria pesada para realizar tareas de reparación y/o mantenimiento.

En la **operación y mantenimiento de los pozos** se producirá la circulación de vehículos por caminos urbanos hasta llegar a la multilocación aumentando la carga de los mismos en la red vial. Además, la operación de los equipos de reparación en boca de pozo, generarán ruidos y vibraciones que afectarán a la población local. Estas acciones tendrán una media intensidad, con extensión local en la multilocación, de persistencia temporal generando un impacto bajo (I= -23).

Las tareas asociada a la **operación y mantenimiento de los ductos y LET** en zona urbana, en inmediaciones de las viviendas, representa un impacto negativo sobre el factor social, principalmente por la generación de ruidos y vibraciones. Además el acceso a las viviendas particulares podría verse afectado por la presencia de maquinarias y vehículos. Estas tareas tendrán una alteración en la población y viviendas de media intensidad, con extensión puntual, de persistencia temporal generando un impacto bajo (I= -21).

Etapa de Abandono

Durante el Desmantelamiento de instalaciones en la Multilocación, de los ductos y LET, se generarán impactos sobre la población y viviendas locales por un aumento en la circulación de vehículos y eventual-

Población y viviendas

mente de maquinaria pesada para realizar tareas de desmantelamiento. Estas acciones tendrán una media intensidad, con extensión local en el sitio donde se realizarán las tareas, a mediano plazo de forma fugaz generando un impacto moderado (I= -26).

La **recomposición** de los sitios de emplazamiento de la infraestructura del proyecto ocasionará un beneficio a esta componente ya que las mismas tienen como objeto la recomposición del ambiente a su estado inicial o similar, extrayendo todo material alóctono al mismo y promoviendo la revegetación. Además se reducirá la frecuencia de circulación vehicular por el área de la multilocación, de los ductos y LET. Estas acciones tendrán un impacto positivo de baja intensidad (I= 20).

Acciones comunes a todas las etapas

En cuanto a la **Circulación de vehículos y maquinaria pesada**, la extensión espacial del impacto será zonal, ya que la circulación de maquinarias ocasionará perturbaciones en la población local. Se considera que esta afectación tendrá una ponderación negativa media (I= -28).

Un descuidado **Manejo de los residuos, rezagos y chatarra** generados puede implicar que los desechos afecten la población del entorno del proyecto. Se considera un hecho con baja intensidad por lo que el impacto será bajo (I= -17).

En **contingencias** se consideran las potenciales ocurrencias de derrames de hidrocarburos y/o aguas de producción que pudiesen ocurrir por fallas de integridad de las instalaciones (ductos y pozos) que podrían afectar viviendas cercanas a la traza de los ductos o las viviendas lindantes a la multilocación. También una falla en la LET podría ocasionar incendios que podrían afectar las viviendas particulares ubicadas en los alrededores de la misma.

Para esta componente, se considera como la peor **contingencia**, en términos de población, la muerte de personas por cuanto la importancia del impacto potencial es negativo crítico (I= -59). Esto sólo podría suscitarse en el caso que ocurra un accidente de tránsito vehicular donde se vean involucrados pobladores de la zona y/o personal asociado al proyecto.

Actividades económicas

Dentro de este ítem se consideran las actividades económicas y la demanda de empleo existente en el área del Proyecto. Los potenciales impactos para este elemento son:

- Aumento de la actividad económica local y provincial.
- Aumento en los ingresos y el poder adquisitivo de los hogares.
- Aumento en los ingresos públicos.
- Oportunidades comerciales directas e indirectas para los contratistas locales, productores, y proveedores de servicios.
- Mejora de la calidad de vida y mayor estándar de vida gracias a una mayor capacidad de compra y de acceso a bienes y servicios.
- Desarrollo económico inducido por medio de mayor demanda de bienes y servicio.

El balance de los impactos se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por la generación de demanda de mano de obra local y requerimiento de distintos servicios. La afectación es positiva moderada, ya que si bien esta actividad generará empleo, el número de operarios que participarán en las diferentes etapas del Proyecto es acotado y temporal.

Actividades económicas

Etapa de Construcción

Las tareas propias de este tipo de proyectos favorecen a las industrias proveedoras de materiales y equipos necesarios para la instalación, perforación y montaje de los pozos nuevos, para la instalación de ductos, LET, transformadores, etc. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte para combustibles y lubricantes, materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control internos, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

Durante la **etapa de perforación de los pozos y el emplazamiento de las instalaciones de superficie en la Multilocación**, se requerirá la presencia de aproximadamente 30 personas. Además se producirá un importante incremento insumos que generarán de forma indirecta un incremento en la demanda de mano de obra para hacer frente a la misma. Esta tarea tendrá un impacto positivo moderado (I= 29) con intensidad media, extensión parcial y temporal. La **puesta en servicio de los pozos** requerirá menor personal por lo que su impacto sobre esta componente es bajo (I= 23).

El **emplazamiento de los ductos y LET** en zona urbana y rural, requerirán la presencia de aproximadamente 15 personas. Además, el consumo de insumos asociados a estas tareas requerirá personal de forma indirecta. Estas tareas tendrán un impacto positivo con baja intensidad, reversible y de extensión parcial dando como resultado una valoración ambiental moderada (I= 29) sobre las actividades económicas por la generación empleos.

El **Campamento-Obrador** generará pocos puestos de trabajo en forma temporal por lo que el impacto será positivo bajo sobre las actividades económicas (I= 23).

Etapa de Operación y Mantenimiento

En la **etapa de operación y mantenimiento de los pozos, central de generación, ductos y LET** generarán un leve incremento en la demanda de horas-hombre a nivel operativo. Además, si los pozos se ponen en producción se continúa con el desarrollo de esta área, lo cual resulta en un impacto positivo sobre la economía regional. Es por esto que los impactos generados por las acciones dentro de esta etapa presentan valores de importancia positivos medios (I= 25).

Etapa de Abandono

Durante el **desmontaje de las instalaciones y recomposición** se requerirá la demanda de mano de obra y servicios conexos para las operaciones de restauración del sitio. Por eso, las tareas que se llevan adelante durante la **etapa de abandono** tendrán un efecto positivo medios (I= 23 y 23).

Acciones comunes a todas las etapas

El movimiento de vehículos y maquinarias, y la gestión de residuos, también generarán un aumento en el requerimiento de mano de obra e insumos, resultando en un impacto positivo bajo para el **Manejo de residuos, rezagos y chatarra** (I= 23) y moderado para la **Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal** (I= 23).

En caso de una **contingencia**, si bien la actividad principal se verá menguada, también se producirá un incremento en la demanda de mano de obra e insumos para hacer frente a la misma, resultando en un impacto positivo moderado (I= 35).

Infraestructura existente

La infraestructura que se verá afectada por el desarrollo del Proyecto consiste principalmente en viviendas particulares y las rutas y caminos públicos, ya que verán incrementado la circulación de vehículos, maquinarias y transporte de materiales y personal:

- **Infraestructura vial:** la cantidad de vehículos pesados que circulen por la red vial como consecuencia de la construcción y posterior operación del Proyecto impondrán una cantidad adicional de cargas repetitivas que afectará el mantenimiento de las rutas.
- **Infraestructura comunitaria:** incluyen los de vivienda, caminos, transporte, suministro de agua, instalaciones y recolección de basuras, y el suministro de energía eléctrica.

Etapa de Construcción

Durante la **perforación y terminación, montaje de instalaciones en multilocación, puesta en marcha de los pozos y campamento obrador** se producirá un impacto alto sobre la infraestructura existente ($I = -48$, $I = -30$, $I = -30$ e $I = -27$) ya que la circulación de vehículos y maquinaria asociada a estas tareas generará una alteración en la infraestructura vial de la zona. Este impacto posee una muy alta intensidad, a mediano plazo de forma continua.

En el **emplazamiento de ductos y LET**, en particular en la zona urbana, se generará una alteración en la dinámica de acceso a las viviendas particulares que se encuentran en la traza de los mismos. Además se producirá un aumento en la circulación de vehículos en las calles del barrio de las Chacras. El impacto sobre la infraestructura existente durante la etapa de **emplazamiento de ductos y LET** tendrá una muy alta intensidad, a mediano plazo de forma continua. De esta forma el impacto será moderado ($I = -48$ e $I = -36$ para zona urbana y rural respectivamente).

Etapa de Operación y Mantenimiento

Se producirá un aumento puntual y fugaz en la circulación de vehículos en las calles del barrio de las Chacra asociado a las tareas **operación y tareas de mantenimiento de los pozos, ductos y LET**. De esta forma estas tareas generarán un impacto bajo ($I = -23$) sobre la infraestructura.

Etapa de Abandono

Durante la etapa de cierre se prevé que se movilizarán maquinarias para dismantelar las instalaciones del Proyecto. Sin embargo, se estima que tendrán un volumen menor. A los efectos de la evaluación de impactos, se puede asumir que las mismas podrán alcanzar las mismas magnitudes que aquellos necesarios para la construcción, aunque desarrollados durante un período de tiempo más corto.

El impacto sobre la infraestructura existente durante la etapa de abandono tendrá una alta intensidad, a corto plazo de forma continua. De esta forma el impacto será alto ($I = -30$).

Acciones comunes a todas las etapas

La acción de **circulación y operación de maquinarias y transporte de materiales y personal** producirá un impacto negativo moderado sobre la infraestructura ($I = -30$), debido el movimiento de equipos y maquinarias en todas las etapas del proyecto que producirá un aumento en la circulación vehicular.

Un descuidado **Manejo de los residuos, rezagos y chatarra** generados puede implicar que la presencia desechos afecten las viviendas particulares ubicadas en el entorno del proyecto (alrededor de la traza de ductos y LET y Multilocación). Se considera un hecho con baja intensidad por lo que el impacto será bajo ($I = -17$).

Infraestructura existente

En caso de **Contingencias** la infraestructura existente puede verse afectada, ante el derrame de hidrocarburos y/o agua de producción por rotura de alguna instalación (fallas en la integridad de los ductos o en los pozos). Estos derrames podrían obstruir la circulación de los caminos del barrio o el acceso a las viviendas particulares. También por fallas en la operación de la LET podría generar incendios que a su vez podrían afectar las líneas eléctricas que interfieren con la misma. Estas tareas tienen un impacto negativo moderado (I= -43) sobre la infraestructura existente, dependiendo de la magnitud del hecho y qué infraestructura esté involucrada en la contingencia.

Arqueología y Paleontología

El patrimonio arqueológico y paleontológico es un bien único y no renovable, cuya propiedad pertenece al conjunto de la sociedad. La construcción de la locación, acceso y fosa de quema de gases, como cualquier obra donde se realicen movimientos de suelos, es potencial generadora de impactos negativos sobre estos bienes.

De acuerdo con diferentes autores, este impacto posee determinadas características:

- Es directo: porque ocurre en el mismo tiempo y lugar.
- Es discreto: porque la acción ocurre en un solo evento en el espacio-tiempo.
- Es permanente: porque el impacto ocasionado se manifiesta a lo largo del tiempo.
- Es irreversible: porque una vez impactados, los bienes arqueológicos pierden una de sus características esenciales: el contexto. Los bienes recuperados fuera de su contexto no pueden proveer información relevante.

Etapa de Construcción

Durante el relevamiento de campo se produjeron hallazgos paleontológicos en los alrededores de la zona de estudio en la Formación Patagonia unidad en donde se emplaza la totalidad del presente Proyecto.

Por esto se estima un impacto negativo moderado durante el emplazamiento de ductos y LET en zonas urbanas y rurales (I -28 y -30) ya que durante estas tareas podría verse modificado este recurso.

La **perforación, terminación y puesta en marcha de los pozos, el montaje de instalaciones de superficie en la multilocación** así como el **campamento-obrador** se emplazarán sobre una locación preexistente, nivelada y enripiada por lo que no existe impacto sobre esta componente.

Etapa de Operación y Mantenimiento

Esta etapa no tendrá impacto sobre esta componente ya que las instalaciones están emplazadas sobre terrenos cuyo impacto fueron evaluados previamente.

Etapa de Abandono

Las tareas de **Desmontaje de las instalaciones y Recomposición** no generan impactos sobre este factor debido a que se realizarán sobre áreas ya impactadas.

Acciones comunes a todas las etapas

Ante la **contingencia**, como ser incendios, derrames de hidrocarburos, la remoción de suelo para realizar las tareas de remediación podrían afectar de forma irreversible la evidencia arqueológica o paleontológica. De esta forma se estima un impacto negativo moderado (I= -44) para este componente.

V.4 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto:

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Factores Ambientales		Acciones impactantes															
		Etapa de Construcción						Etapa de Operación y Mantenimiento			Etapa de Abandono			Acciones comunes a todas las etapas			
		Perforación del pozo, terminación y ensayos	Emplazamiento de ductos y LET en zona urbana	Emplazamiento de ductos y LET en zona rural	Montaje de instalaciones en Multilocalización (SET, colector)	Puesta en servicio de los pozos	Campamento y obrador	Operación y mantenimiento en Multilocalización	Operación y mantenimiento de LET	Operación y mantenimiento de ductos	Desmontaje de las instalaciones y abandono de pozos en Multilocalización	Desmontaje de ductos y LET	Recomposición	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	Contingencias	
Sistema Ambiental	Medio Físico	Geoformas	0	-20	-20	0	0	0	0	-19	-19	-19	-19	0	0	0	-48
		Suelo	0	-23	-23	0	0	0	-21	-21	-21	-23	-23	29	0	0	-47
		Agua superficial	0	-20	-20	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	-47
		Agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-45
		Aire	-29	-23	-23	-21	-17	-20	-18	-18	-18	-20	-20	-20	-28	-19	-34
	Medio Biológico	Vegetación	0	-23	-26	0	0	0	0	0	0	-22	-22	22	-22	-17	-50
		Fauna	-21	-18	-22	-21	0	0	-20	-20	-20	-22	-22	22	-20	-19	-31
	Medio Social	Paisaje	-25	0	-22	0	0	0	-20	-20	-20	-22	-22	23	-24	-17	-44
		Población y Viviendas	-47	-47	-29	-20	0	0	-23	-21	-21	-26	-26	20	-28	0	-59
		Actividades Económicas	29	29	29	29	23	23	25	25	25	23	23	23	23	23	35
Infraestructura existente		-48	-48	-36	-30	-30	-27	0	0	0	-30	-30	0	-30	0	-43	
Arqueología y paleontología	0	-28	-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-44		

Calificación de Impacto Ambiental

Valores Negativos			Valores Positivos		
bajo (I menor de 25)	moderado (I entre 25 y 50)	crítico (I mayor de 50)	bajo (I menor de +25)	moderado (I entre +25 y +50)	crítico (I mayor de +50)

Conclusiones

En conclusión, las actividades del proyecto, durante la perforación y terminación en pozos, emplazamiento de instalaciones dentro de la Multilocalización (SET y Colector), de ductos y LET, así como también aquellas actividades relacionadas con la operación, mantenimiento y abandono de instalaciones, podrían producir impactos sobre los factores naturales físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales, los cuales son presentados y ponderados en la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.

En su mayoría, los valores de los impactos negativos corresponden a la categoría de bajo, presentándose también impactos negativos de carácter moderado. Asimismo, se identifican impactos positivos bajos y moderados.

Para los potenciales impactos producidos por contingencias en la mayoría de los factores ambientales estudiados se presentan valores negativos moderados.

Medio Natural Físico y Biológico

Los impactos esperados para la etapa constructiva son principalmente bajos a moderados en el suelo, geoformas, flora, fauna y aire. En el paisaje durante la perforación y terminación de los pozos se espera un impacto moderado.

Para las etapas de operación y mantenimiento y de abandono se esperan impactos bajos para todas las acciones, menos durante la recomposición que se esperan impactos positivos bajos y medios. En cuanto a las acciones comunes a todas las etapas se esperan impactos bajos, medios y altos.

Medio Socioeconómico y Cultural

Para el caso de población y viviendas dada la población del entorno del proyecto, se esperan impactos principalmente medios con una alta intensidad. Para las actividades económicas se esperan solo impactos positivos bajos y medios.

Se prevén valores negativos moderado para el factor Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

Es importante aclarar que la valoración de las contingencias se realizó considerando las situaciones más desfavorables que pudieran presentarse. La probabilidad de ocurrencia de estos hechos es muy baja, pero dado que la metodología de esta matriz no contempla, ni incluye la probabilidad en la fórmula de la importancia, la magnitud de los impactos resulta la máxima.

V.5 SENSIBILIDAD AMBIENTAL

V.5.1 Metodología

Se define en este apartado como sensibilidad ambiental al grado de susceptibilidad de los componentes del subsistema natural y/o socioeconómico a los cambios generados por la actividad antrópica, si bien se engloban también algunos cambios que pueden ser originados por fenómenos naturales tales como inundaciones, sismos, etc.

En el siguiente cuadro se establecen las pautas o criterios utilizados para valorar cada variable ambiental y el criterio de aplicación de la misma.

Tabla V.5-1. Sensibilidad Ambiental

Disciplina	Variables	Explicación	Escala
Geomorfología	Erosión	Los sitios con procesos erosivos, suelos denudados o decapitados, cárcavas o drenajes existentes pueden encauzar o aumentar la formación de láminas de escorrentía y, por ende, la difusión de una sustancia con contaminantes ante contingencias.	1: despreciable riesgo erosivo 2: bajo riesgo erosivo 3: medio riesgo erosivo 4: alto riesgo erosivo 5: muy alto riesgo erosivo
	Depresiones	La presencia de sitios bajos presentará una mayor sensibilidad ante un incidente ambiental, debido a su incidencia sobre el recurso hídrico.	1: sin depresiones 3: depresiones con agua temporal 5: depresión con mallín
	Pendientes	Los sitios de mayor pendiente necesitarán de mayor volumen de suelo a ser removido para lograr una nivelación.	1: pendientes nulas 2: pendientes menores al 1% 3: pendientes entre 1% y 3% 4: pendientes entre 3% y 7% 5: pendientes mayores al 7%
Suelo		Suelos con texturas más francas, más profundos y sin sales, tiene mayor calidad para la actividad ganadera y son más sensibles ante cambios.	1: inexistencia de suelo natural por antropización previa 2: roca 3: Aridisoles, Entisoles y Molisoles 4: Acuentes
Hidrología	Hidrología subterránea	La vulnerabilidad del acuífero según el método de GOD en el área de influencia.	5: extrema 0,7 a 1,0 4: alta 0,5 a 0,7 3: moderada 0,3 a 0,5 2: baja 0,2 a 0,3 1: despreciable 0,1 a 0,2
		El grado de sensibilidad respecto del uso del recurso será proporcional al tipo de aprovechamiento que se haga del mismo.	1: sin uso 2: uso industrial 4: uso como riego 5: uso para consumo o bebida de ganado
	Hidrología Superficial	<u>Escurrimiento superficial</u> Combinaciones de meteorología, suelo, vegetación y geomorfología determinan el volumen de agua superficial disponible. A mayor volumen de agua, aumentará el grado de sensibilidad, debido a la interconexión entre cuerpos de agua. Menor disponibilidad hídrica indica habitualmente cuerpos de agua dispersos. <u>Usos</u> El grado de sensibilidad respecto del uso del recurso será proporcional al tipo de aprovechamiento que se haga del mismo. Debido a la inexistencia de cursos permanentes que sean utilizados en el área de influencia se desestima esta sensibilidad.	2: escurrimiento efímero 3: cauces y lagunas temporales 5: cauces, lagunas y mallines permanentes No aplica
Aire		La sensibilidad del recurso aire puede analizarse en función de dos aspectos. Por un lado, el recurso en sí mismo por su calidad y por otro la existencia de organismos (animales, plantas y personas) que utilizan dicho recurso. Cabe destacar que los vientos imperantes en la zona disipan las emisiones a la atmósfera.	1: zona desierta 2: zona industrial sin población 3: zona industrial con puestos cercanos 4: zona semi-poblada 5: zona poblada
Vegetación	Disturbios	Las áreas con historias previas de disturbio vinculadas a actividades petroleras o a caminos/rutas serán consideradas menos sensibles por haber sufrido ya un daño ambiental que condiciona su respuesta y valoración actual.	1: completamente disturbado 3: algo disturbado 5: no disturbado

Disciplina	Variables	Explicación	Escala
	Cobertura	A mayor cobertura o biomasa en el estrato vegetado, mayor será el número de ejemplares afectados ante un impacto en una determinada superficie.	5: más del 80% 4: entre 60 y 80% 3: entre 30 y 60% 2: entre 10 y 30% 1: sin vegetación
	Riqueza	A mayor riqueza florística, la afectación al recurso dañaría una mayor cantidad de especies y por lo tanto implicaría un mayor daño ambiental.	1: suelo sin vegetación 2: menos de 5 especies/transecta 3: entre 5 y 15 especies/transecta 4: entre 15 y 30 especies/transecta 5: más de 30 especies/transecta
Fauna		La sensibilidad de la fauna se ha evaluado en función del disturbio o antropización del sitio, considerando que a mayor cantidad de instalaciones, movimiento de personal y tránsito, existirá una menor cantidad de ejemplares, y asimismo, los presentes en el área tendrán una mayor aclimatación.	2: zona disturbada 3: zona parcialmente disturbada 4: zona sin disturbar
Paisaje		Se considera al paisaje como un segmento heterogéneo y dinámico de la naturaleza, el cual es reconocido por el observador a través de sus sentidos. Es la función de una compleja interrelación de los factores cualitativos y cuantitativos de los sistemas naturales y culturales. Se considera en función del observador y la rareza o singularidad del mismo.	1: Paisaje disturbado 2: característico de la región 4: paisaje singular en la región, posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional
Población y Modos de Vida		La cercanía a sitios con asentamiento poblacional como cascos de estancias y parajes, aumenta la sensibilidad ambiental respecto de aquellos sitios que no cuentan con esta característica.	1: a más de 1.000 m 2: entre 500 m y 1.000 m 3: entre 200 m y 500 m 4: entre 100 m y 200 m 5: entre 80 y 100 m asentamiento poblacional 6: entre 80 y 60 m asentamiento poblacional. 7: entre 60 y 40 m asentamiento poblacional. 8: entre 40 y 20 m asentamiento poblacional. 9: entre 20 y 10 m asentamiento poblacional 10: a menos de 10 m asentamiento poblacional
Actividades Agropecuarias		La sensibilidad se mide en función del uso actual o potencial, como ser ganadería extensiva particularmente caprina y vacuna, y probable actividad agrícola bajo riego.	1: actividad nula 2: ganadería extensiva 3: ganadería intensiva 4: actividad agrícola bajo riego 5: actividad agrícola
Actividades Económicas		La mayor influencia del Proyecto sobre las actividades económicas se ejerce fuera del área en la cual se evalúa la sensibilidad ambiental. Es por ello que no se presentan estimaciones para cada una de los sectores evaluados.	No aplica

Disciplina	Variables	Explicación	Escala
Infraestructura existente		La existencia de infraestructura en cercanías del área aumenta la sensibilidad por potenciales afectaciones a las mismas (rutas y caminos, huellas, alambrados, corrales, molinos). La sensibilidad se incrementa en el grado de afectación que genera y las dificultades de recuperación.	1: sin infraestructura 2: caminos de yacimientos 3: huellas, alambrados y tranque-ras 4: rutas y caminos utilizados por los pobladores 5: puestos agrícolas 6: viviendas particulares y espacios recreativos. 7: establecimientos educativos.
Arqueología y Paleontología		Se considera que la sensibilidad estará asociada a la probabilidad de hallazgos de restos arqueológicos y paleontológicos en cada sector, tomando como base los relevamientos de campo y la información antecedente de la zona	1: sensibilidad nula 2: sensibilidad baja 3: sensibilidad media 4: sensibilidad alta 5: sensibilidad muy alta

Según el promedio se establece que:

- De 1 a 1,8: sensibilidad despreciable
- De 1,8 a 2,6: sensibilidad baja
- De 2,6 a 3,4: sensibilidad media
- De 3,4 a 4,2: sensibilidad alta
- De 4,2 a 5: sensibilidad muy alta

Sensibilidad despreciable	Sensibilidad baja	Sensibilidad media	Sensibilidad Alta	Sensibilidad muy alta
---------------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-----------------------

V.5.2 Resultados

A continuación se muestra la Tabla de Ponderación de Sensibilidad Ambiental del AID y AII del Proyecto. Se dividió a la zona de acuerdo a la situación social y ambiental del sitio de emplazamiento de la infraestructura.

Es por ello que se realizó un cálculo de sensibilidad ambiental para aquellas instalaciones localizadas en zona urbana (Tabla V-5-2) y por otro lado un cálculo de sensibilidad ambiental para aquellas instalaciones ubicadas en zona rural (Tabla V.5-3).

Tabla V.5-2. Ponderación de la sensibilidad ambiental de instalaciones en zona urbana.

Disciplina	Variables	Ponderación	Situación en el sitio del Proyecto
Geomorfología	Erosión	3: moderado riesgo erosivo	Se considera que el riesgo es medio debido a que a las texturas de los suelos del sitio de emplazamiento del Proyecto que son arenosos y friables por lo que pueden ser erosionados durante la época de lluvias.
	Depresiones	1: sin depresión	No se reconocieron depresiones próximas al Área del proyecto.
	Pendientes	4: pendientes entre 3% y 7	El sitio se caracteriza por un relieve llano con pendientes alrededor del 5%.
Suelo		3: Aridisoles, Molisoles y Entisoles	Según las calicatas realizadas y análisis de suelos se observan suelos del orden Aridisoles
Hidrología	Hidrología subterránea	2: baja 0,2 a 0,3	Respecto a las aguas subterráneas, el Análisis de Vulnerabilidad de Contaminación de Acuíferos realizado mediante el método GOD ha arrojado valores de Vulnerabilidad Baja.
		1: sin uso	En el área el agua subterránea no tiene uso.

Disciplina	VARIABLES	Ponderación	Situación en el sitio del Proyecto
Hidrología	Hidrología Superficial	2: escurrimiento efímero	La red de drenaje superficial de la zona de estudio no presenta cursos de agua permanentes. En los alrededores del proyecto se observaron drenajes efímeros de diseño dendrítico.
Aire		5: zona poblada	El sitio en estudio es una zona con viviendas a su alrededor.
Vegetación	Disturbios	3: algo disturbado	El sitio se encuentra ya disturbado por la presencia de viviendas, locaciones, caminos y picadas, existiendo algunos sectores con escasa cobertura vegetal.
	Cobertura	3: entre 30 y 60%	Se observa en el sitio del proyecto una cobertura vegetal de alrededor de 36%.
	Riqueza	3: entre 5 y 15 especies/transecta	El resultado obtenido de las transectas relevadas, arrojaron la presencia de hasta 10 especies.
Fauna		3: zona parcialmente disturbada.	La presencia de viviendas y calles, implica movimiento de personas así como tránsito, alejando a la fauna.
Paisaje		2: característico de la región.	La zona de emplazamiento del proyecto es una zona periurbana. La presencia de los equipos de perforación y movimiento vehicular afectará el paisaje típico de la región.
Población y Modos de Vida		10: a menos de 10 m asentamiento poblacional	La zona de emplazamiento es una zona urbana con viviendas particulares algunas de las cuales se encuentran cercanas a la Multi-locación.
Actividades Agropecuarias		4: actividad agrícola bajo riego.	Durante el relevamiento social se evidenciaron chacras que llevan a cabo actividad agrícola no extensiva.
Infraestructura existente		6: viviendas particulares y espacios recreativos.	En la zona de influencia del Proyecto se registró la presencia de viviendas particulares y espacios recreativos (canchas de fútbol, sitios de doma, etc.). Además la presencia de caminos y calles utilizadas por pobladores.
Arqueología y Paleontología		3: sensibilidad media	No se registraron hallazgos arqueológicos en el sitio del proyecto. Se registraron hallazgos paleontológicos en el sitio del proyecto.
Resultado promedio		3,41	Alta

Tabla V.5-3. Ponderación de la sensibilidad ambiental para infraestructura en zona rural

Disciplina	VARIABLES	Ponderación	Situación en el sitio del Proyecto
Geomorfología	Erosión	3: moderado riesgo erosivo	Se considera que el riesgo es moderado debido a las texturas de los suelos y las pendientes del sitio de emplazamiento.
	Depresiones	1: sin depresión	No se reconocieron depresiones próximas al Área del proyecto.
	Pendientes	5: pendientes mayores al 7%	Los ductos y LET se emplazan sobre la ladera que presentan pendientes de alrededor del 30%.
Suelo		3: Ardisoles, Molisoles y Entisoles	Según las calicatas realizadas y análisis de suelos se observan suelos del orden Ardisoles.

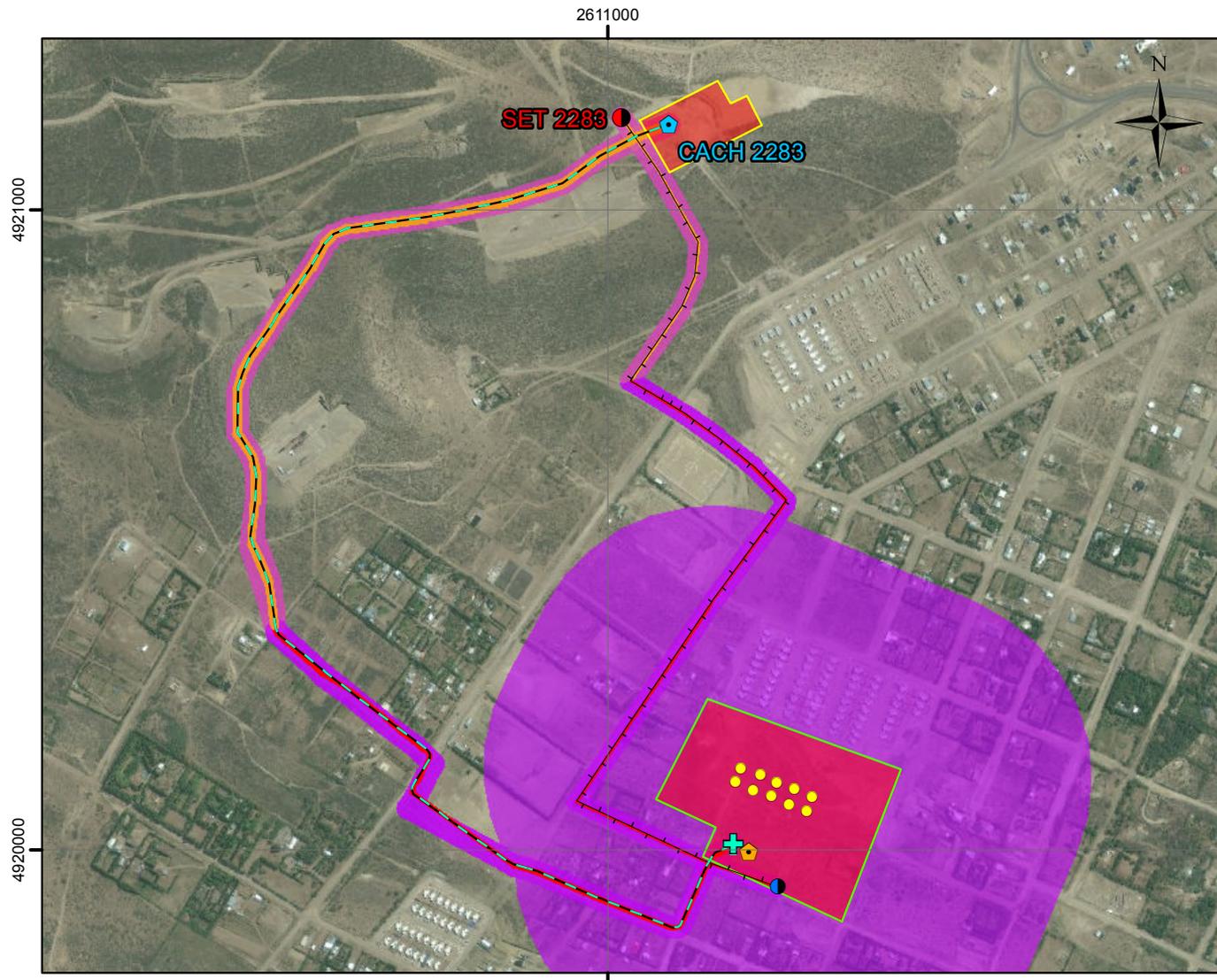
Disciplina	Variables	Ponderación	Situación en el sitio del Proyecto
Hidrología	Hidrología subterránea	2: baja 0,2 a 0,3	Respecto a las aguas subterráneas, el Análisis de Vulnerabilidad de Contaminación de Acuíferos realizado mediante el método GOD ha arrojado valores de Vulnerabilidad Baja.
		1: sin uso	En el área el agua subterránea no tiene uso.
	Hidrología Superficial	2: escurrimiento efímero	Se observaron drenajes efímeros que interfieran con el proyecto.
Aire		4: zona semi-poblada	El sitio en estudio es una zona rural.
Paisaje		2: característico de la región	La extensión de la obra no modificaría el paisaje característico de la región.
Vegetación	Disturbios	3: algo disturbado	El sitio se encuentra ya disturbado por la presencia de viviendas, locaciones, caminos y picadas, existiendo algunos sectores con escasa cobertura vegetal.
	Cobertura	4: entre 60 y 80%	Se observa en el sitio del proyecto una cobertura vegetal de alrededor de 70% para la construcción de los ductos en picadas existentes
	Riqueza	3: entre 5 y 15 especies/transecta	El resultado obtenido de las transectas relevadas, arrojaron la presencia de hasta 10 especies.
Fauna		3: zona parcialmente disturbada	La presencia de viviendas y calles, implica movimiento de personas así como tránsito, lo que aleja a la fauna.
Población y Modos de Vida		7: entre 60 y 40 m asentamiento poblacional.	En la traza de los ductos se identificó una vivienda familiar a 50 m de distancia.
Actividades Agropecuarias		4: actividad agrícola bajo riego.	Durante el relevamiento social se evidenciaron chacras que llevan a cabo actividad agrícola no extensiva.
Infraestructura existente		5: puestos agrícolas	En la zona de influencia del Proyecto se registró la presencia de puestos agrícolas. Además la presencia de caminos y calles utilizadas por pobladores.
Arqueología y Paleontología		3: sensibilidad moderada	No se registraron hallazgos arqueológicos en el sitio del proyecto. Se registraron hallazgos paleontológicos en el sitio del proyecto.
Resultado promedio		3,17	Media

Según el promedio se establece que la sensibilidad ambiental obtenida para el Proyecto es **alta** para la zona urbana y **moderada** para la zona rural.

Tabla V.5-4. Resultado Final

Proyecto	Sensibilidad Ambiental
Proyecto BV-SUR zona urbana (Perforación y Producción de 10 pozos dirigidos, emplazamiento SET y colector en Multilocación. Traza LET y ductos en área urbana)	Alta
Proyecto BV-SUR zona rural (Emplazamiento de ductos y LET en zona rural)	Media

Se incluye a continuación el Mapa de Sensibilidad Ambiental para las áreas de AID y AII elaborado.



REFERENCIAS:

- Colector auxiliar
- Futuro pozo
- SET
- Futuro SET
- Futuro colector
- Futuro satélite
- Línea Eléctrica
- Ductos (*)
- Multilocación
- Locación existente

Sensibilidad Ambiental

- AID (Media)
- AID (Alta)
- All (Media)
- All (Alta)

NOTA: El ancho real del AID no resulta apreciable a los fines de la representación cartográfica.

(*) Ductos correspondientes a:
- Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Mapa de Sensibilidad Ambiental

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2





REFERENCIAS:

- Futuro pozo
- Futuro SET
- + Futuro colector
- ⬠ Futuro satélite
- Línea Eléctrica
- Ductos (*)
- Multilocación

Sensibilidad Ambiental

■ AID (Alta)

NOTA: El ancho real del AID no resulta apreciable a los fines de la representación cartográfica.

■ All (Alta)

(*) Ductos correspondientes a:
- Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

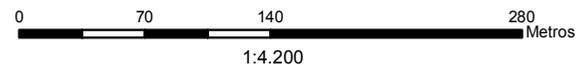
Mapa de Sensibilidad Ambiental
(2)

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Sobre la base de los resultados obtenidos a partir de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental, en la cual se identificaron y ponderaron los impactos ambientales en el Capítulo V del presente informe, se desarrolla una serie de medidas a fin de prevenir o mitigar dichos impactos.

El Capítulo VI está integrado por una serie de recomendaciones y medidas de mitigación ejecutivas, las cuales tiene como objetivo:

- Reducir y/o mitigar gran parte de los potenciales impactos negativos causados por el presente Proyecto.
- Preservar el patrimonio arqueológico o paleontológico.
- Garantizar que el Proyecto se desarrolle de manera ambientalmente responsable, en cumplimiento con el marco legal vigente y en armonía con el medio ambiente.

Se describen medidas tanto de carácter genérico para este tipo de proyectos como así también medidas particulares en función, básicamente, del análisis de la información generada en el terreno y recopilada en gabinete.

Las medidas de mitigación se categorizan en:

- **Preventivas:** evitan la aparición del efecto impactante, el mismo se hace nulo.
- **Correctivas:** reparan consecuencias de efectos.
- **Mitigadoras:** atenúan y minimizan los efectos, recuperando recursos.
- **Compensadoras:** no evitan la aparición del efecto, ni lo minimizan, pero contrapesan la alteración del factor, de manera compensatoria.

Medidas Generales
<p>Medidas preventivas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes del inicio de las tareas se notificará a los operadores de servicios afectados al Proyecto sobre las tareas a realizar, los sitios a afectar y el cronograma de obra de los pozos. • El aviso de inicio de la obra deberá ser comunicado con suficiente antelación, para que los afectados puedan organizar sus actividades. • Se señalizará sobre la prohibición de caza y de encender fuegos. • Los equipos de trabajo contarán con materiales absorbentes (kit de derrame) para actuar en caso de ocurrir derrames de fluidos. • El personal deberá cumplimentar en todos los casos los procedimientos de seguridad, higiene y medio ambiente de YPF S.A. • Los operarios y contratistas utilizarán todos los elementos de seguridad necesarios, según la tarea asignada, los que serán provistos por sus respectivas empresas. Entre ellos pueden mencionarse: cascos, zapatos de seguridad, protección auditiva, protectores oculares, etc. También se instalará en la zona de obras cartelera indicando la obligación de utilizar los elementos de seguridad y protección conforme con sus tareas específicas.

Medidas Generales

- Se evitará el movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de evitar afectaciones innecesarias al recurso suelo (compactación y ahuellamiento).
- Se brindará capacitación sobre gestión de residuos, procedimiento ante hallazgos, preservación de la flora y la fauna, uso de EPP, y acciones ante contingencias al personal de YPF S.A. y de las contratistas.
- Se deberá llevar a cabo durante la operación de todo el Proyecto del control de acceso, alarma de intruso y monitoreo mediante el sistema de cámaras IP

Plan de comunicación social

Dadas las características en cuanto a población y vivienda del entorno de la zona de estudio, se recomienda la realización de un plan integral de difusión y comunicación que deberá incluir:

- Generar material informativo sobre los trabajos que se van llevando a cabo. La información debe contemplar y explicar de forma sencilla:
 - Alcance del proyecto.
 - Ubicación de cada una de las instalaciones.
 - Descripción de las tareas, impactos y riesgos asociados al proyecto.
 - Plan de Acción frente a contingencias.
- Los canales de comunicación por donde debería circular dicha información deben ser los que los propios vecinos utilizan a diario para informarse. Con lo cual es necesario realizar un relevamiento previo de los medios de comunicación con mayor circulación entre los vecinos.
- Toda la obra deberá estar señalizada con la cartelería correspondiente, indicando qué trabajo se está realizando en ese lugar y qué precauciones debe tomar el vecino al circular por allí, y además se deberá contar con un buzón que recepcione los comentarios, sugerencias y opiniones de los vecinos durante el tiempo que la obras se estén llevando a cabo.
- Se recomienda que tanto el material de difusión generado, como la cartería, cuenten con un correo electrónico a disposición del vecino para que a través de este se comunique con la empresa ante cualquier comentario que le surja respecto del proyecto.

Medidas compensatorias

- Se construirá un Circuito aeróbico de 1.200 m de longitud para uso recreativo de los vecinos de los alrededores del proyecto Bella Vista Sur, separado de la megalocación mediante muros premoldeados de hormigón.

Perforación de Pozos, terminación y ensayos

Medidas preventivas

- Las tareas asociadas a la perforación los 10 pozos, y para garantizar la prevención de vertidos se realizarán en cumplimiento de los Procedimientos de YPF S.A. denominados:
 - Prevención de vertidos en Perforación y *Workover*.
- Los equipos de torre poseen sistemas de isonorización y el muro perimetral de la Multilocación atenúa los potenciales ruidos. Sin embargo, en forma previa a la perforación, se realizarán estudios de simulación de ruidos para determinar si se deben o no adoptar medidas adicionales. Además se realizarán mediciones in situ de ruido antes y durante la perforación.

Perforación de Pozos, terminación y ensayos

- Se realizarán antes y durante la perforación mediciones in situ de ruido para control.
- Programa de lodos acorde a la profundidad final de cada pozo según la Descripción del Proyecto.
- Durante la perforación de los pozos se realizará el seguimiento de las presiones del lodo de perforación.
- Se dará cumplimiento a la gestión de residuos estipulado por YPF S.A. y detallado en el presente informe.
- Se aplicarán y/o construirán barreras físicas en aquellos sitios con potencialidades de verse involucrados en el derrame o fuga de productos (área de almacenamiento de productos químicos y combustibles, entre otros).
- Se utilizarán bandejas debajo de las maquinarias y motores, y otros puntos de potenciales pérdidas de combustible, productos químicos e hidrocarburos en general.
- Se realizará la vigilancia constante del sector, a fin de evitar que toda persona ajena a la perforación ingrese sin permiso.
- El cutting deberá ser almacenado en contenedores identificados en la locación para su posterior traslado a la cuttinera de Cañadón Perdido.
- Se extremarán las precauciones para evitar la posibilidad de pérdidas o derrames de fluidos.
- Se monitoreará el nivel de ruido para evitar afectación a la población circundante.

Medidas correctivas

- En caso que se vuelquen o derramen pequeños volúmenes de producto, se realizarán las tareas de limpieza en forma inmediata.
- Finalizado el retiro del equipo de *Workover* se realizará la limpieza general de la locación, retirando todo elemento ajeno (residuos en general, restos de materiales para preparar lodo, nylon de protección ante derrames de fluidos, tambores vacíos, restos de hidrocarburos en locación y/o zonas aledañas, etc.). Especialmente se limpiarán las manchas residuales de hidrocarburos que puedan existir.
- Los residuos acopiados y generados serán gestionados conforme a la legislación vigente. YPF S.A. supervisará que los contratistas retiren la totalidad de los residuos generados por ellos.

Medidas mitigadoras

- Se utilizará el sistema de locación seca y un formulado del lodo base acuosa con productos de baja toxicidad en cumplimiento con los estándares normados.
- Se colocarán pantallas acústicas en fenólico de 36 mm en los grupos electrógenos y HPU.
- En caso de que se verifique nivel de ruido por encima del valor aceptado, se complementará el muro de contención con un nuevo sistema de insonorización para los equipos.

Emplazamiento instalaciones asociadas en Multilocación

Medidas preventivas

- Durante el desarrollo del trabajo, la Contratista guardará un grado razonable de orden y limpieza en todos los sitios de trabajo, disponiendo de la basura acumulada y materiales en exceso.
- El transporte de materiales para la obra se efectuará con unidades adecuadas, en buenas condiciones y equipadas convenientemente.
- Los trabajos serán realizados en presencia del responsable de Seguridad.
- Todos los equipos, máquinas y vehículos deberán encontrarse en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de hidrocarburos. Se revisará el programa de mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos de la Contratista afectados a la obra.
- Se deberá instalar carpa ignífuga durante tareas de soldadura para evitar que algún chispazo produzca incendios.
- Los trabajos serán realizados en presencia del responsable de Seguridad.

Emplazamiento de las líneas de conducción y ductos

Medidas preventivas

- El conjunto de tareas a realizar para el montaje de la línea de conducción y los ductos, se efectuará siguiendo los lineamientos establecidos en el Procedimiento de YPF S.A. denominado **ED (EP)-L-11.00 Ductos y ED (EP)-L-01.02 Transporte y Manipuleo y Montaje de Cañería RRFV.**
- Previo al inicio del emplazamiento de los ductos se realizará un relevamiento de interferencias soterradas en la futura traza.
- Es necesario que los trabajos estén limitados al espacio definido por la traza, evitando la ejecución de obras no planificadas de antemano, como podría ser la apertura de caminos secundarios y toda acción que implique una ampliación innecesaria de las áreas de trabajo.
- Previo al inicio de las excavaciones se deberá realizar el señalizado de las instalaciones existentes en el área a ser intervenida.
- Durante las tareas de zanqueo, se tendrá un permanente y especial cuidado con las instalaciones existentes y ductos.
- Se deberá generar el menor movimiento de suelo posible, depositando el material extraído en el costado opuesto de la pista a donde se excavará la zanja, en sitios que ya se encuentren modificados.
- Se minimizará el tiempo en que las zanjas permanezcan abiertas y se colocarán protecciones mientras suceda, para evitar la potencial caída de animales o personal.
- Se deberá constatar que el sitio de disposición transitoria del material de relleno no obture líneas de drenaje natural, ya que dicha situación puede fomentar procesos de erosión hídrica a partir de la ocurrencia de lluvias.

Emplazamiento de las líneas de conducción y ductos

- El fondo de la zanja deberá ser nivelado uniformemente y quedará libre de rocas sueltas, gravas, raíces y materiales extraños que pudieran dañar el ducto o su revestimiento. Se rellenará utilizando material del mismo zanjeo previo tamizado, en caso de ser necesario.
- En **zona urbana** el zanjeo en el nivel del terreno tendrá un ancho de 1,20 m y una profundidad 2,20 m. La disposición de cañerías para este sector se realizará de la siguiente manera:
 - El oleoducto general y el acueducto se emplazarán paralelos a 0,80 m de distancia y a 1,00 m de profundidad. Para protegerlos, sobre el acueducto se emplazará una malla de protección con alma de acero mientras que sobre el oleoducto general se dispondrá una malla de advertencia.
 - Subyaciendo a estos ductos a 1,5 m de profundidad, se emplazarán el oleoducto de control y el gasoducto a 0,80 m de distancia. Por encima de ambos ductos se emplazarán mallas de advertencia.
- En **zona rural** el zanjeo al nivel del terreno tendrá un ancho de 3,00 m y una profundidad 1,50 m. La disposición de cañerías para este sector será de la siguiente forma:
 - Los ductos se emplazarán de forma paralela dentro de la misma traza, a una distancia de 0,8 m entre ellos y a 1,00 m por debajo del suelo
 - El acueducto será protegido utilizando una malla de advertencia con alma de acero mientras que el resto de los ductos serán protegidos por una malla de advertencia
- El transporte de materiales para el montaje de cañerías se efectuará con unidades adecuadas, en buenas condiciones y equipadas convenientemente. Se cumplirá con los procedimientos internos para su transporte.
- Las cañerías serán colocadas paralelas a la zanja, sobre tacos de madera o soportes a los fines de separarlas del terreno de la locación.
- El relleno de la zanja se deberá realizar inmediatamente después de bajar la cañería, para evitar cualquier daño a la misma. Como material de relleno se empleará el proveniente de la excavación, seleccionando aquel que se encuentre libre de materia orgánica para el fondo de la zanja.
- La profundidad mínima de la tapada será la indicada en el presente IAP (1,08 m).
- El material sobrante del relleno no deberá quedar acumulado sobre el terreno.
- El relleno será compactado para evitar hundimientos por asentamientos diferenciales.
- No se deberá dejar sobremonta.
- Se colocará cartelería indicativa que señale la traza de la línea.
- En las interferencias identificadas se recomienda:
 - **Cruce de ductos soterrados (oleoductos / gasoducto) y caminos:** se recomienda obtener toda la información posible sobre los ductos ya existentes antes de comenzar el zanjeo. La profundidad mínima del ducto a instalar debe ser de 2,08 m. Los cruces serán realizados por debajo de las interferencias encontradas agregando una protección mecánica tipo loseta de hormigón (de 500 mm x 500 mm x 50 mm) entre el ducto e interferencias. La distancia entre ducto y ducto deberá ser de 50 cm. Además también se deberá realizar el zanjeo en ese sitio de forma manual.
 - **Cruce con camino de ingreso a vivienda:** Se deberá notificar con antelación al dueño de la vivienda el cronograma y descripción de las tareas. Se recomienda que la profundidad de zanja no sea inferior a los 2,08 m de tapada de la cañería.
 - **Cruce de línea eléctrica:** identificar y verificar la altura de las líneas eléctricas existentes en el área del proyecto a los fines de no dañarlas.
 - **Cruce de caminos:** se recomienda que la profundidad de zanja no sea inferior a los 2,08 m de ta-

Emplazamiento de las líneas de conducción y ductos

pada de la cañería.

- **Cruce de tranquera:** Se deberá evitar la afectación de la misma, caso contrario, proceder a su rápido acondicionamiento.
- **Cruce con futuro camino de circunvalación:** Para definir la profundidad necesaria, se relevará la cota de la circunvalación y el caño irá 2 m. por debajo de esta cota. Sobre los ductos a 50 cm se montarán las losetas de hormigón y por encima de las losetas a 30 cm una malla de advertencia. Además se colocará una cinta metálica con alma de acero para su detección y advertencia de la existencia de estos ductos.
- **Cruce con el Acueducto de la SCPL** se realizará en forma aérea. Alrededor del mismo se colocará un cerco perimetral de 15 m x 10 m.

Medidas correctivas

- En caso de daño a las líneas eléctricas que interfieren con la línea de conducción, se deberá recomponer a la brevedad.
- En el caso de daños a los caminos que interfieren con las trazas de las líneas, se deberán realizar tareas acondicionamiento dejándolos en buenas condiciones de transitabilidad.
- En caso de daño de la tranquera que interfiere con el ducto, se deberá restaurarla a sus condiciones originales a la brevedad.

Medidas mitigadoras

- Se priorizará la utilización de terrenos disturbados, respetando la traza mencionada en el presente estudio.
- Se deberá respetar el ancho mínimo necesario para la pista de la traza, con el fin de producir la menor alteración posible del terreno de la locación, evitando interferencia con otras actividades.

Emplazamiento de LET

Medidas preventivas

- Es necesario que los trabajos estén limitados al espacio definido por la traza, evitando la ejecución de obras no planificadas de antemano, como podría ser la apertura de caminos secundarios y toda acción que implique una ampliación innecesaria de las áreas de trabajo.
- Previo al inicio de las tareas se deberá realizar el señalizado de las instalaciones existentes en el área a ser intervenida.
- Antes de la puesta en marcha se deberá tener la certeza de que todas las instalaciones se hallen en perfectas condiciones de operatividad. Para ello se realizarán una serie de operaciones, tales como verificación de la compactación en las fundaciones, control de los resultados de laboratorio de materiales, control de puesta a tierra, verificación de hilo de guarda, etc.
- Se utilizarán postes de eucalipto para evitar mayores impactos visuales y al terreno en zona rural y postes de hormigón en la traza correspondiente a zona urbana para mayor seguridad.
- Se soterrará la línea eléctrica en el cruce con futuro camino de circunvalación y camino existente para evitar futuros daños a la misma debido al tránsito de vehículos de gran porte y altura.

Emplazamiento de LET

Medidas correctivas

- En caso de daño a instalaciones existentes, deberán ser reconstituidas a la brevedad.

Medidas mitigadoras

- Se priorizará la utilización de terrenos disturbados, respetando la traza mencionada en el presente estudio.

Puesta en servicio de los pozos

Medidas preventivas

- Se extremarán las precauciones para evitar la posibilidad de pérdidas o derrames de fluidos mientras trabaje la cuadrilla de colocación del aparato de bombeo.
- Se aplicarán y/o construirán barreras físicas en aquellos sitios con potencialidades de verse involucrados en el derrame o fuga de productos (área de almacenamiento de combustibles, productos químicos y aceites, entre otros).
- Se utilizarán bandejas debajo de las maquinarias y motores, y otros puntos de potenciales pérdidas de combustible y lubricantes, productos químicos e hidrocarburos en general.

Medidas correctivas

- En caso que se vuelquen o derramen pequeños volúmenes de producto, se realizarán las tareas de limpieza en forma inmediata.
- Cuando se retire la cuadrilla de Montaje de Sistema de Extracción con Bombeo Electrosumergible, se retirará todo tipo de residuos que pueda haber quedado y se limpiarán las manchas residuales de hidrocarburos que pudieran existir.

Medidas mitigadoras

- YPF S.A. supervisará que los contratistas retiren la totalidad de los residuos generados por ellos.

Campamento-Obrador

Medidas preventivas

- El obrador se encontrará ubicado dentro de la explanada de la multilocación.
- El sistema de recolección y tratamiento de aguas grises y negras se realizará de acuerdo a lo descrito en el presente informe.
- El agua del obrador existirá en cantidad suficiente para beber y mantener la higiene del personal. El agua para consumo será potable y envasada.
- Se protegerán las áreas destinadas al almacenamiento de materiales y químicos de acuerdo a lo establecido en los procedimientos internos correspondientes.
- Todos los productos químicos que ingresan a las instalaciones contarán con:
 - a) La Hoja de Seguridad correspondiente, emitida por el proveedor en idioma español.

Campamento-Obrador

- b) La identificación mínima indispensable en el recipiente que lo contiene a saber: marca, tipo de producto y tipo de riesgo que representa.
- c) Cuidados básicos sobre: riesgos físicos y riesgos ambientales.
- En el sitio destinado al almacenamiento de los productos químicos, al igual que las áreas de manipuleo, se encontrarán carteles con:
 - a) Identificación del grado de riesgo de acuerdo a los siguientes grupos: Riesgo para la salud, Inflamabilidad, Riesgos especiales, Reactividad.
 - b) Elementos de seguridad necesarios para el manipuleo del producto químico.
- Las bombas de trasvase de combustible estarán montadas sobre una bandeja colectora para contener cualquier pérdida que pueda originarse.
- Se llevarán a cabo tareas de control y mantenimiento en las empaquetaduras, cuerpos de bombas y conexiones para prevenir pérdidas.

Operación y tareas de mantenimiento de pozos e instalaciones en Multilocalización

Medidas preventivas

- Toda tarea de mantenimiento que se desarrolle en los pozos una vez en producción contemplará las diferentes medidas observadas en este Plan de Gestión Ambiental, según sean de aplicabilidad en cada caso, en particular todo aquello vinculado con el manejo de residuos y fluidos con hidrocarburos.
- En cada uno de los pozos asignados diariamente se realizará el control de :
 - Presiones
 - Estado del sistema de extracción y puente de producción
 - Empaquetaduras
 - Locación
- Se controlarán el buen funcionamiento de los sistemas de detección temprana de fugas ya que ante una falla en el ducto serán los encargados de realizar las acciones de derivación de producción al ducto de reserva, cerrando las válvulas line break automáticamente y de ser necesario, el sistema de control realizará las acciones de parada automática de los pozos.
- Se verificarán el correcto funcionamiento del Sistema Scada (System Control & Data Acquisition) que permite:
 - Visualización gráfica de las señales de campo.
 - Realizar comandos.
 - Representar tendencias.
 - Emitir alarmas y reportes.
- Se realizará control y mantenimiento del sistema integral de protección catódica, que permite proteger en forma integral casing de pozos y colectores, mediante el equipo de rectificación instalado, el cual posee un sistema de transmisión de datos al Scada de Planta km 9.

Medidas correctivas

- En todas las operaciones de mantenimiento se deberá dejar en perfectas condiciones tanto el equipamiento como la locación, sin dejar ningún tipo de residuos ni manchas de fluidos en el suelo.

Operación y tareas de mantenimiento de ductos

Medidas preventivas

- Toda tarea de mantenimiento que se desarrolle contemplará las diferentes medidas observadas en este Plan de Gestión Ambiental, según sean de aplicabilidad en cada caso, en particular todo aquello vinculado con el manejo de residuos y fluidos con hidrocarburos.
- Se controlarán sistemáticamente las presiones de trabajo de cada uno de los ductos con el objetivo de detectar en forma temprano cualquier pérdida o fugas asociadas al funcionamiento de los mismos. Para esta tarea se elaborará un procedimiento acorde al proyecto, se designará a un Responsable de realizar la tarea y los datos quedarán almacenados en las oficinas de km 9.
- Las uniones roscadas, soldaduras y conexiones contarán con un plan de control y mantenimiento periódico para prevenir pérdidas.
- Se colocará cartelería indicativa que señalice la traza de la línea.
- Se deberán realizar inspecciones visuales de la traza de la línea de conducción para verificar la presencia de hundimientos, así como de potenciales pérdidas de fluidos alrededor de los mismos.
- Estará prohibida la circulación de vehículos fuera de los caminos existentes.
- Al realizar tareas de mantenimiento que impliquen algún tipo de peligro, se deberá señalizar adecuadamente el sector, alertando de los riesgos.
- De realizarse excavaciones, las mismas deberán estar señalizadas y protegidas con algún tipo de vallado.
- Se patrullarán los oleoductos una vez por día por parte del supervisor de producción y en cada turno del servicio de recorredores del activo.
- Se controlarán Parámetros operativos (temperatura, presión, caudal, etc.) y el sistema de detección temprana de Fugas de actuación rápida ante eventos. Todo este sistema estará monitoreado en la Telesupervisión del Activo.
- A la salida del oleoducto se realizarán mediciones de presión a la salida del medidor de caudal y se verificará lo siguiente:
 - Indicación de presión Salida a oleoducto
 - Alarma por muy baja presión
 - Alarma por baja presión
 - Alarma por alta presión
 - Alarma por muy alta presión
- La limpieza, calibración e inspección de los ductos será realizada en base a lo descrito en el documento “Lanzamiento de dispositivos de **“Limpieza Calibración e Inspección de Oleoductos V1”**”, cuyas tareas principales serán:
 - a) Preparación de la maniobra
 - b) Tareas previas al entrampado y Entrampado
 - c) Cierre de trampas y Lanzamiento del dispositivo
 - d) Seguimiento
 - e) Recepción del dispositivo

Operación y tareas de mantenimiento de ductos

- Se deberá prever capacidad adicional aguas arriba del ducto a intervenir, tal que permita realizar las maniobras necesarias ante eventuales inconvenientes surgidos durante el lanzamiento de los dispositivos, para normalizar la evacuación del crudo.
- Se deberá realizar una programación previa de actividades de lanzamiento de dispositivos de limpieza, calibración e inspección de oleoductos así como también una evaluación de riesgos con participación de los sectores involucrados Transporte, Plantas y Servicios Auxiliares. Además se comunicará a los responsables de las cabeceras de bombeo y al Jefe de Recepciones y Entregas de Petróleo del área. El resultado de esta programación deberá quedar explícito en el registro “Reuniones previas a los trabajos - Documento de Conformidad” explicitando la conformidad de todas las partes.
- Se verificará que cada vez que se vaya a realizar el lanzamiento de dispositivos de limpieza, calibración e inspección de oleoductos, el Jefe de Operación y Mantenimiento de Transporte haya definido el tramo donde se realizará la intervención con cualquiera de los dispositivos antes mencionados, indicando la secuencia de herramientas a utilizar.
- Se realizará control y mantenimiento del sistema integral de protección catódica, que permite proteger en forma integral el ducto de acero, cañerías de conducción y piping internos mediante el equipo de rectificación instalado, el cual posee un sistema de transmisión de datos al Scada de Planta Km9
- Se controlará el correcto funcionamiento de las instalaciones del tramo a intervenir corroborando:
 - a) Apertura y Cierre de válvulas, correcto posicionado de los topes de válvulas.
 - b) Apertura y cierre de las tapas del barrel en caso de existir purga aguas abajo de la válvula de ingreso al barrel.

Medidas correctivas

- En todas las operaciones de mantenimiento se deberá dejar en perfectas condiciones la zona afectada al trabajo, sin dejar en ella ningún tipo de residuos o efluentes ni material que pueda interrumpir el escurrimiento superficial.
- En caso de encontrar hundimientos en algún sector de las trazas, se deberá rellenar con material del sitio hasta nivelarlos a su topografía original.
- De detectarse pérdidas, se deberán reparar y limpiar el sitio en donde hayan ocurrido.

Operación y tareas de mantenimiento de la LET y SET

Medidas preventivas

- Toda tarea de mantenimiento que se desarrolle en la línea eléctrica o subestación transformadora contemplará las diferentes medidas observadas en este Plan de Gestión Ambiental, según sean de aplicabilidad en cada caso, en particular todo aquello vinculado con el manejo de residuos.
- Los conectores y aisladores contarán con un plan de mantenimiento periódico, para prevenir cortes.
- Al realizar determinadas tareas de mantenimiento que impliquen algún tipo de peligro, se deberá señalar adecuadamente el sector, alertando de los riesgos eléctricos.
- Se colocará cartelera indicativa que señalice la traza de la línea eléctrica.
- Antes de comenzar las tareas de mantenimiento en las SET se deberán desactivar y conectar a tierra las líneas vivas de distribución de energía eléctrica.

Operación y tareas de mantenimiento de la LET y SET

- Se deberá recorrer la traza de la línea eléctrica verificando el estado de las bases de las torres, la fácil circulación por la traza, la ausencia de vegetación de porte en la zona de servidumbre y la ausencia de líneas de drenaje en la zona de la traza.
- De realizarse excavaciones, las mismas deberán estar señalizadas y protegidas con algún tipo de vallado.

Medidas correctivas

- En todas las operaciones de mantenimiento se deberá dejar en perfectas condiciones tanto el equipamiento como la locación, sin dejar ningún tipo de residuos ni manchas de fluidos en el suelo.
- En caso de verificar malas condiciones de la línea, proceder a su acondicionamiento de inmediato.

Desmontaje de las instalaciones

Medidas correctivas

- Al finalizar la operación del Proyecto se diseñará un Plan de Abandono Específico de instalaciones del Proyecto. El objetivo principal del Plan de Abandono es prevenir o reducir al mínimo los impactos ambientales, físicos, sociales y económicos adversos que podrían ocurrir a largo plazo y crear un terreno estable y conveniente para una futura utilización del terreno.
- Los criterios generales considerados en el diseño de todas las actividades de cierre deberán incluir:
 - Condiciones sociales locales.
 - Condiciones climáticas locales.
 - Hidrología superficial e hidrogeología locales incluyendo calidad, cantidad, usos futuros y proximidad al Proyecto.
 - Uso requerido de la tierra después del Proyecto.
- Al finalizar la etapa de operación de los pozos se retirarán las instalaciones y todo tipo de materiales que pudiera haber quedado en la locación y sus alrededores.
- Para las operaciones de abandono de los pozos se seguirán los lineamientos técnicos contemplados en la legislación vigente al momento de la desafectación de los mismos.
- Para el abandono de las líneas y ductos se deberá proceder al recupero de las cañerías y retirarlas al sitio de acopio. Las cañerías serán lavadas para extraer todo resto de hidrocarburo / residuos contaminantes del interior y luego disponer de ellas de acuerdo a la legislación vigente al momento del abandono.

Recomposición

Medidas correctivas

- Se retirarán los residuos que pudieran haber quedado en la locación y a lo largo de la traza de la línea.
- Se limpiará el suelo en caso de detectar manchas de hidrocarburos.
- Las zanjas, luego del retiro de las cañerías, serán rellenadas y niveladas de manera de no dejar sobremonta que pueda interrumpir el escurrimiento superficial.

Recomposición

- La fosa de quema será rellenada al finalizar la vida útil del Proyecto.
- En el caso del abandono definitivo de la locación, se realizarán tareas de recomposición del terreno, de manera tal de dejar el sitio en condiciones que permitan su posterior regeneración como hábitat natural. Se reutilizará el suelo orgánico y material de desbroce separado. Se escarificará en sentido perpendicular al de los vientos predominantes de la zona.
- Se realizarán monitoreos (muestreo, medición y análisis de datos técnicos y ambientales), a los fines de evaluar y comparar variaciones o cambios en los factores ambientales
- En el caso del abandono definitivo de la locación, se realizarán tareas de recomposición del terreno, de manera tal de dejar el sitio en condiciones que permitan su posterior regeneración como hábitat natural. Se reutilizará el suelo orgánico y material de desbroce separado.

Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal

Medidas preventivas

- Estará prohibida la circulación de vehículos fuera de los caminos existentes, así como el estacionamiento fuera de los límites de la locación.
- Se instalará cartelera indicando las velocidades máximas de circulación.
- Todos los equipos, máquinas y vehículos deberán encontrarse en buen estado de mantenimiento para evitar que generen pérdidas o derrames de hidrocarburos. Se revisará el programa de mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos de la Contratista afectados a la obra.
- Ningún equipo de trabajo podrá recambiar los hidrocarburos usados de equipos y motores fuera de la base de cada empresa contratista. Nunca se hará en la locación.

Medidas correctivas

- Se controlarán las pérdidas de hidrocarburos de los motores, maquinarias y vehículos para evitar que lleguen al suelo, y se limpiarán las áreas afectadas de manera inmediata de producirse pérdidas.

Medidas mitigadoras

- Se realizará seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra.

Manejo de residuos, rezagos y chatarra

Medidas preventivas

- Los recipientes para residuos sólidos generados en la locación estarán bien diferenciados, con tapa y serán gestionados de acuerdo a su clasificación.
- Se capacitará al personal en lo referente a la gestión ambiental de los residuos.
- Se dará cumplimiento a la gestión de residuos estipulado en el presente informe y por la legislación.

Manejo de residuos, rezagos y chatarra

- Si bien las tareas a realizarse son temporales, el depósito transitorio de este tipo de residuos será en lugares reparados, protegidos de las inclemencias del tiempo, para evitar cualquier tipo de derrame, voladura por el viento, etc., que pudiera afectar el entorno hasta tanto sean trasladados definitivamente a sus sitios de tratamiento o disposición final.
- Los residuos de tipo domiciliario (asimilables a urbanos) serán depositados en contenedores adecuados en el sitio de la locación, hasta el momento de su envío para su disposición final.
- El material empetrolado (suelo) será trasladado al Repositorio CP, mientras que otros residuos con hidrocarburos (trapos, cestos, etc.) serán enviados al horno de TECOIL (ubicado en el Yacimiento Escalante) para su incineración.
- Los guardarrosas, cuplas de tubing, casing y varillas nuevas serán transportadas al predio del contratista proveedor o hacia almacenes.
- Las cañerías de producción con hidrocarburos serán transportadas al lavadero donde se efectúa su limpieza. Posteriormente ingresarán a almacenes para la disposición de re-uso o remate.
- Se llevarán a cabo tareas de control y mantenimiento adecuados de los contenedores en el sitio de la locación.

Contingencias

Medidas preventivas

- Se elaborará un estudio de Alcance de consecuencias y afectación para determinar medidas adicionales a adoptar ante una contingencia.
- Se capacitará al personal y población en lo referente al Plan de Contingencias y Rol de llamadas de emergencia del Proyecto.

Medidas correctivas

- Ocurrida una contingencia, se minimizarán los efectos del episodio actuando con premura. A los fines de minimizar los efectos de la misma, se desarrollarán acciones de control, contención, recuperación y, cuando fuera necesario, restauración o mitigación.
- Se cumplimentará con los requerimientos establecidos en el Plan de Contingencias y Rol de llamadas de emergencia del yacimiento.

VII. IMPACTOS AMBIENTALES FINALES

En el presente capítulo se realizará la evaluación de los posibles impactos ambientales del Proyecto, considerando la efectiva implementación y aplicación de las medidas de Mitigación Planteadas en el Capítulo VI.

La metodología para evaluar los Impactos Ambientales es la misma planteada en el Capítulo V.

VII.1 RESULTADOS

Se presenta a continuación el análisis de los resultados y los efectos particulares de los factores físicos, biológicos y socioeconómicos cuyo Impacto Ambiental se ha verá modificado por la aplicación de medidas de Mitigación.

Con la aplicación de las medidas de mitigación, cualquier contingencia ocurrida dentro de la locación, será contenida en la misma evitando la afectación de los vecinos. Asimismo, las características de los ductos a montar y su sistema de mantenimiento y control, permitirán detectar en forma temprana posibles fallas de las instalaciones para poder efectuar las correspondiente reparaciones, detener la operación, etc. de manera de evitar y/o minimizar las magnitudes de las posibles eventualidades.”

VII.1.1 Medio natural - Físico

Suelo
Etapa de Construcción
En esta etapa se modificarán las propiedades físicas y químicas naturales del horizonte edáfico en el sector de emplazamiento de los ductos (oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto) y de los postes para la LET. Se producirán cambios físicos y químicos de forma permanente por compactación del nivel superficial del suelo o por mezcla de materiales entre diferentes niveles respectivamente, pero si se aplican la medida de mitigación dadas en el capítulo anterior, sobre el recurso suelo se generará un impacto bajo (I= -20) por las acciones evaluadas en esta etapa.
Etapa de Operación y Mantenimiento
Durante esta etapa se podrían generar excavaciones puntuales por reparaciones en instalaciones tanto de superficie como enterradas modificando las propiedades físicas y químicas del suelo. Teniendo en cuenta que en el sitio de emplazamiento de toda la infraestructura del proyecto las condiciones físicas y químicas naturales del suelo han sido modificadas durante la etapa de construcción se considera que la intensidad de la afectación será baja a corto plazo el impacto sobre esta componente será bajo (-21) en todas las tareas de esta etapa.
Etapa de Abandono
En esta etapa, al aplicar las medidas de mitigación citadas anteriormente, en particular el correcto escarificado del sitio de emplazamiento de infraestructura (Multilocación, ductos y LET) ayudará a mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo, lo que podría favorecer la infiltración del agua y protegerá la superficie del suelo, generando un impacto bajo de I= -19.
La recomposición de las áreas afectadas, es decir su nivelación y escarificado, ayudará a la revegetación,

Suelo

lo que coadyuvará a restablecer el suelo original, por lo que se considera un impacto positivo, con una alta intensidad considerando la revegetación de toda el área afectadas por el proyecto, dando como resultado una valoración intermedia (I= 20).

Acciones comunes a todas las etapas

La **circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal** considerando que se respetarán las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental, y que no se transitará fuera de las áreas previstas para la circulación, cuyo impacto ha sido evaluado previamente en la etapa de construcción, tendrán un impacto nulo sobre este elemento.

El impacto por las contingencias asociadas al recurso suelo, disminuirán a I= -39 si se aplican las medidas preventivas del PGA.

Aire

Los potenciales impactos sobre la calidad del aire podrían disminuirse en la etapa de Construcción, en particular en la **perforación y terminación de pozos** por la utilización de barreras de aislamiento en los grupos electrógenos y HPU, disminuyendo levemente la intensidad de la afectación que tendría un valor bajo. La extensión del impacto en el aire bajo será de carácter puntual y la duración del impacto se considera corta, ya que la zona se caracteriza por presentar vientos con una velocidad media de casi 30 km/h y una dirección predominante del oeste lo que favorecerá una rápida dispersión de los contaminantes y ruido en la zona de estudio y en las zonas aledañas.

De esta forma, aplicando las medidas de Mitigación el impacto para la **perforación y terminación de pozos** en el aire es moderado (I= -26).

El impacto por las contingencias asociadas a este recurso, disminuirán a I= -30 si se aplican las medidas preventivas del PGA.

Para el resto de las tareas los impactos son los mismos que los citados en el Capítulo V.

VII.1.2 Medio natural - Biológico

Vegetación

Si se aplican las medida de Mitigación del capítulo anterior las acciones de **emplazamiento de los ductos y LET** en ambas zonas causarán un impacto menor (I= -22 e I= -25 respectivamente), si se realizan las tareas sin tener en cuenta las mencionadas medidas.

En el PGA se recomienda que la Operación y mantenimiento de ductos y LET sea realizada manteniendo la franja de servidumbre. Si se mantienen los caminos en buen estado de transitabilidad, los mismos serán utilizados para la **circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal** y para realizar las tareas de **operación y mantenimiento de LET y ductos**, por lo que se considera que el impacto será nulo sobre esta componente.

Al aplicar las medidas del PGA no habrá impacto sobre esta componente por el **Manejo de residuos, rezagos y chatarra**.

De aplicarse de forma eficiente en los ductos las rutinas de mantenimiento propuestas en el presente estudio y las medidas del PGA, la probabilidad de ocurrencia de derrames de hidrocarburos y/o agua de producción por fallas de integridad en los ductos será baja. Además la aplicación de sistemas de alarmas

Vegetación

y bloqueo (válvulas) permitirá que ante la potencial ocurrencia de una contingencia, se minimice el volumen de fluido derramado. De esta forma la afectación de la vegetación por **contingencias** tendrá alta intensidad, extensión parcial, temporal, será recuperable dando como resultado un impacto negativo moderado (I= -35).

Para el resto de las tareas los impactos son los mismos que los citados en el Capítulo V.

Fauna

Un correcto **Manejo de los residuos, rezagos y chatarra**, de acuerdo a los lineamientos y medidas del PGA del Presente Proyecto, no producirá afectación a la fauna y la acción de **circulación de maquinaria y personal**, disminuirá su impacto (I= -19) si se implementan las medidas descriptas.

El impacto por las contingencias asociadas a este recurso, disminuirán a I= -28 si se aplican las medidas preventivas del PGA.

Para el resto de las tareas los impactos son los mismos que los citados en el Capítulo V.

VII.1.2 Medio socioeconómico y cultural

Paisaje

El emplazamiento de los ductos y LET en la zona urbana se realizará dentro del predio de la Multilocalización, su perímetro estará delimitado con un muro de hormigón cuyo efecto ha sido evaluado en proyectos anteriores. Como medida de compensación, en este proyecto el perímetro de la multilocalización será parqueado para armonizar con el entorno del barrio y además se construirá un circuito aeróbico.

La presencia de la cortina forestal alrededor del perímetro de la multilocalización, disminuirá el impacto visual que producirá esta componente durante **la operación y mantenimiento de los pozos** por la presencia de los equipos de reparación dentro de la multilocalización cuya altura supera el muro perimetral. De esta forma se espera un impacto bajo sobre esta componente (I= -20).

La aplicación del PGA para el **Manejo de residuos, rezagos y chatarra** no producirán cortes en la calidad del paisaje de los alrededores del proyecto por lo que el impacto de estas tareas sobre esta componente será nulo.

Se considera un impacto de intensidad moderada ante la ocurrencia de **contingencias**, aplicando las medidas de mitigación propuestas en el PGA, de manera que el derrame y/o evento contingente sea contenido en el menor tiempo posible y el sitio afectado sea inmediatamente saneado. El impacto sobre el paisaje por contingencias se considera moderado (I= -34).

Población y viviendas

Los potenciales impactos sobre esta componente se verán atenuados en la **Etapas de Operación y Mantenimiento del Proyecto** por la presencia del Circuito aeróbico de 1.200 m de longitud para uso recreativo de los vecinos de los alrededores de la Megalocalización. Los impactos de estas actividades tendrán una intensidad baja por la presencia de una medida compensatoria. De esta forma la Operación y Mantenimiento en la Multilocalización, de los ductos y de la LET tendrá un impacto negativo bajo (I= -20, I= -18 e I= -18 respectivamente).

Para esta la peor **contingencia**, en términos de población, la probabilidad que ocurrencia de este impacto

Población y viviendas

se verá disminuida al aplicarse las medidas detalladas en el PGA. El personal de YPF S.A. y los contratistas estarán en conocimiento de práctica de manejo seguro y las velocidades máximas permitidas, para lo cual se considera que este impacto tendría una extensión local y persistencia fugaz, lo que daría una valoración moderada (I= -38).

Para el resto de las tareas los impactos son los mismos que los citados en el Capítulo V.

Infraestructura existente

La infraestructura que se verá afectada por el desarrollo del Proyecto consiste principalmente en viviendas particulares y las rutas y caminos públicos donde se incrementarán la circulación de vehículos, maquinarias y transporte de materiales y personal:

En la Etapa de Construcción, el **Montaje de las instalaciones** y la **Puesta en servicio de los pozos** no afectará al medio si se cumplen las medidas dadas en el PGA.

Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento la presencia del Circuito aeróbico alrededor la Megalocación producirá una modificación positiva en la Infraestructura Comunitaria de los inmediaciones del Proyecto ya que permitirá que los pobladores locales utilicen el mismo de forma recreativa. Esta acción compensadora disminuirá levemente el Impacto sobre esta componente debido que la circulación de vehículos para realizar **operación y tareas de mantenimiento de los pozos e instalaciones asociadas, ductos y LET** se realizará respetando las velocidades máximas permitidas en el PGA. Además alrededor del mismo se ordenará el tránsito vehicular. De esta forma estas tareas generarán un impacto bajo (I= -20) sobre la infraestructura.

Para el resto de las tareas los impactos son los mismos que los citados en el Capítulo V.

Arqueología y Paleontología

De aplicarse correctamente las recomendaciones contenidas en el Plan de Gestión Ambiental ante la **contingencia**, como ser incendios y/o derrames de hidrocarburos, la evidencia arqueológica o paleontológica podría verse protegida al realizar esta tarea. De esta forma se estima la afectación sobre esta componente tendría una intensidad moderada generando un impacto negativo moderado (I= -29) levemente menor al evaluado en el Capítulo V.

Para el resto de las tareas los impactos son los mismos que los citados en el Capítulo V.

VII.2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

A continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto teniendo en cuenta la aplicación de las Medidas de Mitigación Propuestas:

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL FINAL

Factores Ambientales		Acciones impactantes															
		Etapa de Construcción						Etapa de Operación y Mantenimiento			Etapa de Abandono			Acciones comunes a todas las etapas			
		Perforación del pozo, terminación y ensayos	Emplazamiento de ductos y LET en zona urbana	Emplazamiento de ductos y LET en zona rural	Montaje de instalaciones en Multilocalización (SET, colector)	Puesta en servicio de los pozos	Campamento y obrador	Operación y mantenimiento en Multilocalización	Operación y mantenimiento de LET	Operación y mantenimiento de ductos	Desmontaje de las instalaciones y abandono de pozos en Multilocalización	Desmontaje de ductos y LET	Recomposición	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	Contingencias	
Sistema Ambiental	Medio Físico	Geoformas	0	-20	-20	0	0	0	0	-19	-19	-19	-19	0	0	0	-48
		Suelo	0	-22	-22	0	0	0	-20	-20	-20	-19	-19	20	0	0	-39
		Agua superficial	0	-20	-20	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	-47
		Agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-45
		Aire	-26	-23	-23	-21	-17	-20	-18	-18	-18	-20	-20	-20	-28	-19	-30
	Medio Biológico	Vegetación	0	-22	-25	0	0	0	-17	-17	-22	-22	20	0	0	-35	
		Fauna	-21	-18	-22	-21	0	0	-20	-20	-20	-22	-22	22	-19	0	-28
		Paisaje	-25	-22	-22	0	0	0	-20	-20	-25	-22	-22	23	-24	0	-44
	Medio Social	Población y Viviendas	-47	-47	-29	-20	0	0	-20	-18	-18	-26	-26	20	-28	0	-38
		Actividades Económicas	29	26	26	29	23	23	25	25	25	23	23	23	23	23	35
		Infraestructura existente	-48	-48	-36	0	0	0	-20	-18	-18	-30	-30	0	-30	0	-39
		Arqueología y paleontología	0	-28	-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29

Calificación de Impacto Ambiental

Valores Negativos			Valores Positivos		
bajo (I menor de 25)	moderado (I entre 25 y 50)	crítico (I mayor de 50)	bajo (I menor de +25)	moderado (I entre +25 y +50)	crítico (I mayor de +50)

VIII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

A fin de asegurar la correcta implementación de las medidas planteadas en el Capítulo VI, se ha elaborado el siguiente Plan de Gestión Ambiental. Éste tiene como objetivo monitorear el estado de los recursos evaluados en este informe y también organizar la respuesta ante potenciales contingencias durante la ejecución del Proyecto “Perforación de Pozos y Facilidades Asociadas Bella Vista Sur”.

Para poder cumplimentar con estos objetivos el presente plan está integrado por:

- Programa de Seguimiento y Control
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Plan de Contingencias Ambientales
- Programa de Capacitación
- Programa de Seguridad e Higiene

VIII.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El Programa de Seguimiento y Control elaborado para el Proyecto "Perforación de pozos y Facilidades asociadas. Bella Vista Sur" tiene como objetivos principales:

Estar en conocimiento del estado de los distintos componentes del ambiente que interaccionan con las acciones del Proyecto.

Identificar afectaciones del tipo ambiental y social que por alguna razón no hayan sido numeradas en el presente informe.

Verificar el nivel de cumplimiento de las medidas enunciadas en el capítulo anterior. Asimismo, generar criterios en el personal que lleve adelante este programa a fin de proponer nuevas medidas para aquellos impactos que no hayan sido previstos originalmente en el presente informe.

YPF S.A. designará uno o varios responsables que lleve/n adelante el presente programa a fin de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación. Se recomienda que el personal se encuentre en forma permanente a lo largo de la ejecución de este Proyecto.

A fin de facilitar el seguimiento se ha diseñado una planilla que podría ser utilizada como lista de chequeo en campo completando con el grado de cumplimiento de las medidas planteadas. Las inspecciones se realizarán al finalizar las tareas de limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio, ya instaladas las líneas de conducción.

Dichas inspecciones consistirán en el relevamiento de campo para identificar el cumplimiento de los diversos aspectos ambientales, como así también la solicitud de documentación probatoria de la realización de la gestión.

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Todas las etapas	Generales	Verificar que antes del inicio de las tareas se notifique a los operadores de servicios afectados al Proyecto sobre las tareas a realizar, los sitios a afectar y el cronograma de obra.	Media	Previo al inicio de la obra		
		Controlar la existencia de carteles sobre la prohibición de caza y de encender fuego.	Baja	Permanente		
		Controlar que los operarios y contratistas utilicen todos los elementos de seguridad necesarios y la existencia de cartelera indicando la obligación de su uso.	Alta	Permanente		
		Controlar que se haya realizado capacitación sobre gestión de residuos, procedimiento ante hallazgos, preservación de la flora y la fauna, uso de EPP, y acciones ante contingencias al personal de YPF S.A. y las contratistas.	Media	Al iniciar la obra		
		Controlar la existencia de materiales absorbentes en los equipos de trabajo.	Media	Permanente		
		Verificar la difusión del plan de Comunicación Social	Alta	Permanente		
		Controlar que no se genere movimiento de personal y maquinaria fuera de las áreas de trabajo, a los fines de no generar afectaciones innecesarias.	Media	Permanente		
		Verificar que se ha brindado capacitación sobre gestión de residuos, procedimiento ante hallazgos, preservación de la flora y la fauna, uso de EPP, y acciones ante contingencias al personal de YPF S.A. y de las contratistas.	Media	Permanente		
		Verificar el acondicionamiento periódico del camino de acceso.	Baja	Periódico		
		Controlar que los caminos y líneas de conducción no sean afectados por erosión.	Baja	Permanente		
		Verificar que en caso de hallazgo arqueológico se frenen las maniobras, se delimite la zona y se dé aviso a la Autoridad de Aplicación para proceder a su rescate antes de continuar con las actividades.	Alta	En caso de hallazgo arqueológico		
		Verificar el cumplimiento del Plan de Comunicación Propuesto para el Proyecto.	Alta	Permanente		
		Controlar durante todo el Proyecto el correcto funcionamiento y mantenimiento del control de acceso, alarma de intruso y monitoreo mediante cámaras IP.	Alta	Permanente		
		Verificar que la construcción del Circuito aeróbico se haya realizado de acuerdo a lo estipulado en el presente IAP.	Alta	Al finalizar la obra		
Construcción - Perforación - Terminación	Perforación	Verificar que las tareas de perforación se realicen en conformidad con los Procedimientos de YPF S.A.: – Prevención de vertidos en Perforación y Workover.	Media	Durante la Perforación		
		Verificar que el programa de lodos sea el presentado en el IAP y sea acorde a la profundidad final del pozo.	Alta	Permanente		
		Verificar que se realicen los controles de presión en el lodo de perforación	Alta	Permanente		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Construcción - Perforación - Terminación	Perforación	Verificar que se apliquen barreras físicas y se identifiquen anticipadamente puntos potenciales de fuga en los siguientes sitios o tareas: – Área de almacenamiento de combustible. – Almacenamiento de productos químicos. – Área de almacenamiento de aceites. – Cuadro de maniobra y subestructura. – Movimiento de caños, de varillas de bombeo. – Operaciones de estimulación, cementación, perfilaje y otras.	Media	Durante la Perforación		
		Verificar el uso de bandejas debajo de las maquinarias y motores, a fin de evitar derrames.	Alta	Permanente		
		Verificar que sólo ingrese personal habilitado al área de perforación.	Alta	Permanente		
		Verificar la capacitación sobre las medidas de mitigación y demás temas referidos a la protección del ambiente.	Media	Antes del inicio de las obras y una vez durante las mismas		
		Verificar el cumplimiento de la gestión de residuos estipulado por YPF S.A. y detallado en el presente informe. Supervisar que las contratistas retiren la totalidad de los residuos generados por ellas.	Alta	Permanente		
		En caso que se vuelquen o derramen pequeños volúmenes de producto, controlar que se realicen las tareas de limpieza en forma inmediata.	Alta	Ante una pérdida o derrame		
	Terminación y ensayos del pozo	Para garantizar la prevención de vertidos durante la operación del equipo de <i>Workover</i> se cumplirá con el Procedimiento de YPF S.A. Prevención de Vertidos en Perforación y Workover.	Media	Durante las tareas de terminación		
		Se extremarán las precauciones para evitar la posibilidad de pérdidas o derrames de fluidos.	Alta	Durante las tareas de terminación		
		Verificar que los ensayos se realicen de conformidad con los procedimientos y normativas vigentes.	Media	Durante los ensayos		
		Se utilizarán bandejas debajo de las maquinarias y motores, y otros puntos de potenciales pérdidas de combustible, productos químicos e hidrocarburos en general.	Alta	Permanente		
		Controlar que se cumpla con la gestión de residuos estipulada por YPF S.A.	Media	Permanente		
		Controlar que, en caso que se vuelquen o derramen pequeños volúmenes de producto, se realicen las tareas de limpieza en forma inmediata.	Media	Ante una pérdida		
		Finalizado el retiro del equipo de <i>Workover</i> controlar que se realice la limpieza general de la locación, retirando todo elemento ajeno (residuos en general, restos de materiales para preparar lodo, nylon de protección ante derrames de fluidos, tambores vacíos, restos de hidrocarburos en locación y/o zonas aledañas, etc.) y que se limpien las manchas residuales de hidrocarburos que puedan existir.	Media	Al retirarse el equipo de workover		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Construcción - Perforación - Terminación	Emplazamiento instalaciones asociadas en Multilocación	Verificar el uso de bandejas debajo de las maquinarias y motores, a fin de evitar derrames.	Alta	Permanente		
		Verificar que sólo ingrese personal habilitado al área de emplazamiento de instalaciones.	Alta	Permanente		
		Verificar que las tareas, la Contratista guardará un grado razonable de orden y limpieza en todos los sitios de trabajo, disponiendo de la basura acumulada y materiales en exceso.	Alta	Permanente		
	Emplazamiento de la línea de conducción y ductos	Verificar que las tareas para el montaje de los ductos se realicen siguiendo los lineamientos establecidos en los Procedimientos de YPF S.A. denominados ED (EP)-L-11.00 Ductos y ED (EP)-L-01.02 Transporte, Manipuleo y Montaje de Cañería RRFV.	Media	Durante el tendido de las línea de conducción		
		Controlar que los trabajos estén limitados al espacio definido por la traza, evitando la ejecución de obras no planificadas de antemano, como podría ser la apertura de caminos secundarios.	Media	Permanente		
		Verificar que el tendido de los ductos se realice por terrenos disturbados, respetando la traza mencionada en el presente estudio.	Media	Durante el tendido de la línea de conducción		
		Verificar que la infraestructura existente en el área del montaje de la línea de conducción, se encuentre señalizada con cartelería.	Media	Durante el tendido de la línea de conducción		
	Emplazamiento de la línea de conducción y ductos	Realizar la identificación de interferencias soterradas a lo largo de la traza del ducto.	Media	Antes del tendido de las líneas de conducción.		
		Verificar la altura máxima de las maquinarias encargadas de las tareas de emplazamiento, para no afectar las líneas eléctricas que cruzarán.	Media	Durante el tendido de las línea de conducción		
		Verificar que durante el zanjeo, las tareas de movimiento de suelo se limiten a las dimensiones establecidas en el presente estudio, depositando el material extraído en el costado opuesto de la pista a donde se excavará la zanja, en sitios que ya se encuentren modificados.	Media	Durante el zanjeo		
		Controlar que las zanjas cuenten con protección durante el tiempo que estén abiertas.	Media	Durante el zanjeo		
		Verificar que se haya informado a los habitantes de la zona de estudio, en particular a los dueños de las viviendas particulares cuyos caminos de ingreso serán interferidos por el emplazamiento de los ductos, sobre las tareas que se van a realizar (tipo de tarea, duración, peligros, etc.).	Alta	Antes del comienzo de las tareas		
		Verificar que se respeten profundidades y ancho de la zanja para el emplazamiento de los ductos en zona urbana.	Alta	Durante el zanjeo		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Construcción - Perforación - Terminación	Emplazamiento de la línea de conducción y ductos	Verificar que se respeten profundidades y ancho de la zanja para el emplazamiento de los ductos en zona rural.	Alta	Durante el zanjeo		
		Verificar que se respeten profundidades y ancho de la zanja para el emplazamiento de los ductos en la futura circunvalación.	Alta	Durante el zanjeo		
		Verificar que el fondo de la zanja esté nivelado uniformemente y libre de rocas sueltas, gravas, raíces y materiales extraños que pudieran dañar el ducto o su revestimiento.	Media	Previo a la bajada		
		Controlar que el transporte, manipuleo y montaje de cañerías se efectúe con unidades adecuadas, en buenas condiciones y equipadas convenientemente.	Media	Durante el transporte, manipuleo y montaje		
		Verificar que las cañerías se coloquen en forma paralela a la zanja, sobre taco de madera o en soportes.	Baja	Durante el desfile		
		Controlar que el relleno de la zanja se realice inmediatamente después de la bajada de la cañería, para evitar cualquier daño a la misma.	Baja	Durante el relleno		
		Verificar que se evita la afectación de la tranquera que cruzarán los ductos y que, en caso de ser afectada, se realiza su inmediato acondicionamiento	Media	Durante el tendido del oleoducto		
		Controlar que no quede acumulado en el terreno material sobrante del relleno.	Baja	Durante el relleno		
		Verificar que el relleno sea debidamente compactado, para evitar hundimientos.	Media	Durante el relleno		
		Verificar que se haya colocado la cartelería de señalización del ducto en caso de ser necesario.	Media	Finalizado el relleno		
	Emplazamiento de la línea eléctrica	Controlar que los trabajos estén limitados al espacio definido por la traza, evitando la ejecución de obras no planificadas de antemano, como podría ser la apertura de caminos secundarios.	Baja	Permanente		
		Verificar que se ha realizado la señalización de la traza.	Baja	Permanente		
		Verificar que antes de la puesta en marcha todas las instalaciones se hallan en perfectas condiciones de operatividad	Baja	Finalizado el emplazamiento		
		Verificar que se respeten las medidas de los postes de hormigón para el emplazamiento en zona urbana.	Alta	Durante el emplazamiento		
		Verificar que se respeten postes de eucaliptos para el emplazamiento en zona urbana.	Alta	Durante el emplazamiento		
		Verificar que se respeten las medidas para el emplazamiento soterrado de la LET en la futura circunvalación.	Alta	Durante el emplazamiento		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Construcción - Perforación - Terminación	Operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	Verificar que la circulación se realice sólo por los lugares permitidos.	Baja	Permanente		
		Verificar que se limpien los pequeños derrames de los motores y maquinarias.	Media	Permanente		
		Verificar que se encuentren indicadas las velocidades máximas de circulación dentro del área del yacimiento.	Alta	Permanente		
		Verificar que se realicen controles de seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra.	Baja	Periódica		
		Controlar que ningún equipo de trabajo recambie aceites de equipos y motores en la locación.	Media	Permanente		
	Campamento-Obrador	Verificar que el área del obrador no se extienda más allá de los límites de la locación del nuevo pozo y cumpla con el procedimiento de asignación de espacios en locaciones.	Baja	Permanente		
		Verificar que la cantidad de agua potable sea suficiente para el normal desarrollo de las actividades del campamento.	Media	Permanente		
		Verificar que no se alimente a la fauna local con restos de comida.	Media	Permanente		
		Verificar que los líquidos cloacales generados por el personal de las tareas de perforación y terminación, serán tratados en las plantas compactas de la empresa BACS S.A	Alta	Permanente		
		Verificar que existan baños colectores para los líquidos cloacales generados por el personal de las demás tareas (montaje de línea de conducción y construcción de locación).	Alta	Permanente		
		Verificar que las cañerías de conducción de efluentes no tengan pérdidas.	Alta	Permanente		
		Controlar que exista protección y contención en las áreas destinadas al almacenamiento de materiales y combustibles.	Alta	Permanente		
		Controlar que los productos químicos que ingresan a las instalaciones cuenten con: - La Hoja de Seguridad correspondiente, emitida por el proveedor en idioma español. - La identificación mínima indispensable en el recipiente que lo contiene a saber: marca, tipo de producto y tipo de riesgo que representa. - Cuidados básicos sobre: riesgos físicos y riesgos ambientales.	Media	Permanente		
		Controlar que en el sitio destinado al almacenamiento de los productos químicos, al igual que las áreas de manipuleo, existan carteles con: - Identificación del grado de riesgo de acuerdo a los siguientes grupos: Riesgo para la salud, Inflamabilidad, Riesgos especiales, Reactividad. - Elementos de seguridad necesarios para el manipuleo del producto químico.	Media	Permanente		
		Controlar que existan bordos o protecciones para reducir el riesgo de derrame y escurrimiento de cualquier sustancia contaminante hacia zonas bajas.	Alta	Permanente		
		Controlar que las bombas de trasvase de combustible estén montadas sobre una bandeja colectora para contener cualquier pérdida que pueda originarse.	Media	Permanente		
		Controlar que se realicen tareas de control y mantenimiento en las empaquetaduras, cuerpos de bombas y conexiones para prevenir pérdidas.	Media	Permanente		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Construcción - Perforación - Terminación	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	Verificar que se realicen las capacitaciones sobre gestión de residuos al personal destacado en la locación.	Media	Periódico		
		Controlar que la correcta gestión de los residuos y el retiro de los mismos.	Alta	Al finalizar las tareas		
		Controlar que se cumpla la diferenciación de los contenedores con los colores correspondientes para la selección de cada residuo, la utilización de bolsas y tapas.	Media	Periódico		
		Verificar que el depósito de residuos esté reparado, protegido de las inclemencias del tiempo.	Media	Periódico		
		Controlar que los desechos peligrosos se dispongan en contenedores sobre superficies impermeabilizadas.	Media	Permanente		
	Puesta en servicio de los pozos	Verificar que se limpien las posibles pérdidas o derrames de fluidos.	Media	Durante la colocación del aparato de bombeo		
		Cuando se retire la cuadrilla de colocación del aparato de bombeo, controlar que se retire todo tipo de residuos que pueda haber quedado y se limpien las manchas residuales de hidrocarburos que pudieran existir.	Media	Luego del retiro de las cuadrillas de trabajo		
		Controlar que los residuos acopiados y generados por YPF S.A. se gestionen de acuerdo con la legislación vigente y que los contratistas retiren la totalidad de los residuos generados por ellos.	Media	Cuando se retire la cuadrilla de colocación del aparato de bombeo		
		Cuando el pozo entre en producción, controlar que se realice un achique de la locación, escarificando en dirección perpendicular a la dirección de los vientos predominantes en el área, dejando una superficie suficiente para el ingreso de un equipo de workover.	Baja	Luego del retiro de la cuadrilla de colocación del aparato de bombeo		
Operación - Mantenimiento	Operación y tareas de mantenimiento de los Pozos e Instalaciones en la Multilocación	Verificar que se contemplen las diferentes medidas observadas en el Plan de Gestión Ambiental durante las tareas de mantenimiento del pozo, principalmente aquellas vinculadas con el manejo de residuos y fluidos con hidrocarburos.	Alta	Con cada visita al pozo		
		Verificar que las empaquetaduras y conexiones tengan un plan de mantenimiento periódico, para prevenir pérdidas.	Media	Con cada tarea de mantenimiento		
		En todas las operaciones de mantenimiento controlar que se deje en perfectas condiciones tanto el equipamiento como la locación, sin dejar ningún tipo de residuos ni manchas de fluidos en el suelo.	Media	Con cada visita a la locación		
		Controlar que no exista circulación de vehículos fuera de los caminos existentes, así como el estacionamiento fuera de los límites de la locación.	Alta	Con cada visita a la locación		
		Al realizar tareas de mantenimiento que impliquen algún tipo de peligro, controlar que se señalicen adecuadamente los sectores, alertando de los riesgos.	Media	Previo al retiro de la cuadrilla de mantenimiento		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Operación - Mantenimiento	Operación y tareas de mantenimiento de los Pozos e Instalaciones en la Multilocación	De realizarse excavaciones, controlar que las mismas estén señalizadas y protegidas con algún tipo de vallado.	Media	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar que las uniones roscadas, soldaduras y conexiones tengan un plan de mantenimiento periódico, para prevenir pérdidas	Media	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar la ausencia de hundimientos, así como de pérdidas a lo largo de las trazas de cada línea de conducción.	Alta	Durante las tareas de mantenimiento		
		Se controlarán el buen funcionamiento de los sistemas de detección temprana de fugas ya que ante una falla en el ducto serán los encargados de realizar las acciones de derivación de producción al ducto de reserva, cerrando las válvulas line break automáticamente y de ser necesario, el sistema de control realizará las acciones de parada automática de los pozos.	Alta	Permanente		
		En cada uno de los pozos asignados diariamente se realizará el control de: : - Presiones - Estado del sistema de extracción y puente de producción - Empaquetaduras - Locación	Alta	Durante las tareas de control diarias de los pozos		
		Verificar que se realice control y mantenimiento del sistema integral de protección catódica, que permite proteger en forma integral casing de pozos y colectores, mediante el equipo de rectificación instalado, el cual posee un sistema de transmisión de datos al Scada de Planta Km9.	Alta	Permanente		
	Operación y tareas de mantenimiento de la línea de conducción y ductos	Controlar que el área se encuentre libre de residuos y efluentes o material que pueda interrumpir el escurrimiento superficial después de realizadas la tareas de control operativo.	Media	Permanente		
		Controlar que exista cartelería indicativa que señalice cada ducto	Media	Durante las tareas de mantenimiento		
		Controlar que no se realice circulación de vehículos fuera de los caminos existentes.	Media	Permanente		
		Al realizar tareas de mantenimiento que impliquen algún tipo de peligro, controlar que esté la señalización correspondiente.	Media	En cada recorrida de la traza		
		De realizarse excavaciones, controlar que las mismas estén señalizadas y protegidas con algún tipo de vallado.	Media	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar que se realicen las mediciones de caudal y parámetros tales como temperatura y presión en ductos y líneas de conducción.	Alta	Durante las tareas de operación		
		Verificar que la limpieza, calibración e inspección de los ductos sea realizada en base a lo descrito en el documento “Lanzamiento de dispositivos de Limpieza Calibración e Inspección de Oleoductos V1”.	Alta	Durante las tareas de mantenimiento		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Operación - Mantenimiento	Operación y tareas de mantenimiento de la línea de conducción y ductos	Controlar que se haya realizado la programación actividades así como también una evaluación de riesgos lanzamiento previamente al lanzamiento dispositivos de limpieza, calibración e inspección de oleoductos con participación de los sectores involucrados Transporte, Plantas y Servicios Auxiliares.	Alta	Antes de comenzar las tareas de mantenimiento.		
		Verificar que se haya comunicado a los responsables de las cabeceras de bombeo y al Jefe de Recepciones y Entregas de Petróleo del área la programación de tareas de lanzamiento dispositivos de limpieza, calibración e inspección de oleoductos.	Alta	Antes de comenzar las tareas de mantenimiento.		
		Verificar que cada vez que se vaya a realizar el lanzamiento de dispositivos de limpieza, calibración e inspección de oleoductos, el Jefe de Operación y Mantenimiento de Transporte haya definido el tramo donde se realizará la intervención con cualquiera de los dispositivos antes mencionados, indicando la secuencia de herramientas a utilizar.	Alta	Antes de comenzar las tareas de mantenimiento.		
		Verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones del tramo a intervenir corroborando: a)Apertura y Cierre de válvulas, correcto posicionado de los topes de válvulas. b) Apertura y cierre de las tapas del barrel en caso de existir purga aguas abajo de la válvula de ingreso al barrel.	Alta	Antes de comenzar las tareas de mantenimiento.		
		Controlar que aguas arriba del ducto a intervenir haya capacidad, tal que permita realizar las maniobras necesarias ante eventuales inconvenientes surgidos durante el lanzamiento de los dispositivos, para normalizar la evacuación del crudo.	Alta	Antes de comenzar las tareas de mantenimiento.		
		Verificar el mantenimiento y operación del sistema integral de protección catódica, que permite proteger en forma integral el ducto de acero, cañerías de conducción y piping internos, mediante el equipo de rectificación instalado, el cual posee un sistema de transmisión de datos al Scada de Planta Km9.	Alta	Permanente		
		Verificar que antes de comenzar las tareas de mantenimiento que las líneas vivas de distribución de energía eléctrica hayan sido desactivadas y debidamente conectadas a tierra.	Alta	Antes del inicio de las tareas de mantenimiento		
	Operación y tareas de mantenimiento de la LET y SET	Verificar la existencia de un plan de mantenimiento periódico de conectores y aisladores.	Alta	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar el uso exclusivo de caminos existentes, traza o el estacionamiento para la circulación de vehículos.	Media	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar que cuando se realicen maniobras de mantenimiento se señala y delimita correctamente el sitio afectado.	Alta	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar el buen estado de la cartelería indicando la presencia de línea eléctrica y de las SET del Proyecto.	Alta	Permanente		
		Verificar que antes de comenzar las tareas de mantenimiento que las líneas vivas de distribución de energía eléctrica hayan sido desactivadas y debidamente conectadas a tierra.	Alta	Antes de las tareas de mantenimiento		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Operación - Mantenimiento	Operación y tareas de mantenimiento de la LET y SET	Controlar que se verifique periódicamente el estado de los postes de eucalipto, las bases de las torres, condiciones de circulación de la traza y ausencia de vegetación de porte en la franja de servidumbre	Alta	Periódica		
		Verificar que de realizarse excavaciones las mismas estén señalizadas y valladas para evitar caídas.	Alta	Durante las tareas de mantenimiento		
		Verificar estado de las bases de las torres, la fácil circulación por la traza, la ausencia de vegetación de porte en la zona de servidumbre y la ausencia de líneas de drenaje en la zona de la traza.	Media	Durante las tareas de mantenimiento		
Abandono	Desmontaje de las instalaciones	Verificar que se sigan los lineamientos técnicos contemplados en la normativa vigente para abandono de pozos, LET y Ductos.	Alta	En las operaciones de abandono		
		Verificar que al finalizar la etapa de operación se retire todo tipo de instalación y materiales que pudiera haber quedado.	Baja	Finalizada la operación		
		Controlar que se proceda al retiro y recupero de las cañerías y transporte al sitio de acopio.	Media	Finalizada la operación		
	Recomposición	Verificar que las zanjas, luego del retiro de las cañerías, sean rellenadas y niveladas de manera de no dejar sobremonta que pueda interrumpir el escurrimiento superficial.	Alta	Luego del retiro de las cañerías		
		Controlar que se limpie el suelo en caso de detectar manchas de hidrocarburos.	Media	Finalizada la operación		
		Controlar que se retiren los residuos que pudieran haber quedado en la locación y a lo largo de la traza de la línea.	Media	Finalizada la operación		
		Controlar que de abandonarse definitivamente la locación, el camino a la misma, de no poseer otro uso, sea escarificado y su accesibilidad sea obstaculizada de manera de favorecer su recomposición.	Media	Finalizada la operación		
		En el caso del abandono definitivo de la locación donde se emplazan los pozos y sus instalaciones asociadas, controlar que se realicen tareas de recomposición del terreno, de manera tal de dejar el sitio en condiciones que permitan su posterior regeneración como hábitat natural, reutilizando el suelo orgánico y material de desbroce separado y escarificando en sentido perpendicular al de los vientos predominantes de la zona.	Media	Finalizada la operación		

Etapa	Aspecto	Medida	Prioridad	Frecuencia	Cumplimiento	Observaciones
Comunes a todas las etapas	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	Verificar que el personal afectado al proyecto realice las capacitaciones sobre gestión diferenciada de residuos.	Media	Periódico		
		Controlar que las empresas contratistas se hagan cargo de los residuos y el retiro de los mismos.	Alta	Al finalizar las tareas		
		Controlar que se cumpla la diferenciación de los contenedores con los colores correspondientes para la selección de cada residuo, la utilización de bolsas y tapas.	Media	Periódico		
		Verificar que el depósito de residuos esté reparado, protegido de las inclemencias del tiempo.	Media	Periódico		
		Controlar que los desechos peligrosos se dispongan en contenedores sobre superficies impermeabilizadas.	Media	Permanente		
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	Verificar que residuos de tipo domiciliario (asimilables a urbanos) serán depositados en contenedores adecuados en el sitio de la locación, hasta el momento de su envío al Horno de TECOIL ubicado en el Yacimiento Escalante.	Media	Permanente		
		Verificar que la chatarra limpia se deposite en almacenes para su re-venta o reutilización	Baja	Permanente		
		Controlar que en caso de generarse escombros limpios, sean depositados en la escombrera CB-2 de Cañadón Perdido o en la escombrera Municipal previa autorización de dicho organismo.	Media	Permanente		
	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	Verificar que la circulación se realice sólo por los lugares permitidos.	Baja	Permanente		
		Verificar que se limpien los pequeños derrames de los motores y maquinarias.	Media	Permanente		
		Verificar que se encuentren indicadas las velocidades máximas de circulación dentro del área del yacimiento.	Alta	Permanente		
		Verificar que se realicen controles de seguimiento y mantenimiento de motores, maquinarias y/o vehículos afectados a la obra.	Baja	Periódica		
		Controlar que ningún equipo de trabajo recambie aceites de equipos y motores en la locación.	Media	Permanente		
		Verificar que existan carteles de señalización en los caminos, que indiquen la presencia de equipos durante las tareas de conversión.	Media	Durante las tareas de perforación, terminación y ensayos		
	Contingencias	Controlar que los pobladores locales hayan sido correctamente capacitados en Plan de Contingencias y Rol de llamadas del Proyecto.	Alta	Antes del inicio del proyecto		
		Controlar que el personal haya sido capacitados en Plan de Contingencias y Rol de llamadas	Alta	Antes del inicio del proyecto		
		Verificar que se proceda a la rápida remediación en caso de producirse un derrame de hidrocarburos y/o aguas de producción.	Alta	Ante una contingencia		
		Verificar el cumplimiento del Rol de llamadas de los trabajadores y población local ante la ocurrencia de una contingencia.	Alta	Ante una contingencia		
		Controlar la elaboración estudio de Alcance de consecuencias y afectación ante la ocurrencia de una contingencia.	Alta	Ante una contingencia		

VIII.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El Programa de Monitoreo Ambiental consistirá en la realización de muestreos de los factores ambientales suelo y vegetación. La frecuencia de realización de dichos muestreos se presenta en la Tabla VII.2-1.

Cabe destacar que los muestreos se extenderán hasta la etapa de postcierre del proyecto, a los fines de garantizar la calidad ambiental del área. En el caso que los muestreos de vegetación arrojen valores anómalos, los mismos serán repetidos, posteriormente a la realización de las tareas de restitución y/o saneamiento de las áreas afectadas, hasta constatar que dicha situación anómala haya sido revertida. Asimismo, se realizarán en caso de producirse una contingencia.

En el caso del monitoreo de suelos, se realizarán muestreos en el sitio donde se hayan producido contingencias y al cierre de la vida útil del proyecto en estudio, en el área de influencia indirecta del mismo.

Tabla VIII.2-1. Cronograma de Muestreos

Aspecto	Monitoreo	Frecuencia	Sitio de Monitoreo
Vegetación	SI	Al finalizar la obra	Las transectas se realizarán en los mismos sitios relevados en el presente estudio.
		Ante contingencia de gran magnitud	En el lugar de la contingencia.
		Ante abandono del proyecto	En el área de Influencia directa del Proyecto y a definir.
Suelo	SI	Ante contingencia de gran magnitud	En el lugar de la contingencia.
		Ante abandono del proyecto	En el área de Influencia directa del Proyecto y a definir.
Agua	SI	Anualmente durante operación del proyecto	Se diseñará y construirá una red de freáticos acorde al Proyecto.
		Ante abandono del proyecto por dos años	
Ruido	SI	Durante la intervención de los equipos de torre.	En el área de Influencia Indirecta del Proyecto y a definir, de acuerdo a la dirección del viento al momento de efectuar el muestreo

• Muestreo de Vegetación

Se realizarán transectas de vegetación en los mismos sitios muestreados en el presente estudio, a los fines de establecer comparaciones.

Tabla VIII.2-2. Ubicación geográfica de las transectas de vegetación.

Transectas		Coordenadas			
		Geográficas -WGS 84		Planas Gauss Krüger Faja 2 POSGAR 94	
		Latitud (S)	Longitud (O)	X	Y
1	Inicio	45° 51' 46,2"	67° 34' 13,6"	4.920.131	2.611.012
	Fin	45° 51' 46,5"	67° 34' 11,3"	4.920.121	2.611.061
2	Inicio	45° 51' 34,9"	67° 34' 28,0"	4.920.487	2.610.707
	Fin	45° 51' 33,9"	67° 34' 29,8"	4.920.518	2.610.668
3	Inicio	45° 51' 07,4"	67° 34' 35,1"	4.921.337	2.610.568
	Fin	45° 51' 06,5"	67° 34' 33,2"	4.921.366	2.610.610

Se analizarán para cada transecta los parámetros que se presentan en la tabla a continuación:

Tabla VIII.2-3. Parámetros a controlar para transectas de vegetación

Parámetros	Definición
Riqueza específica	Número de especies de una comunidad. Es una medida simple de la diversidad.
Índice de Shannon (H)	Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, asumiendo que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas. Mide la heterogeneidad combinando el número de especies y la equitatividad.
Índice de Simpson (1- λ)	
Equitatividad (Pielou)	Se expresa como una proporción del máximo valor que podría asumir H si los individuos estuvieran distribuidos de modo totalmente uniforme entre las especies.

• Monitoreo de suelo

En el caso que se hayan registrado contingencias relacionadas con las instalaciones del presente Estudio, se tomarán muestras de suelo en el sector donde el recurso suelo haya sido afectado.

Asimismo, se monitoreará este factor al finalizar la vida útil del proyecto en el sector del Área de Influencia directa del mismo.

Se analizarán los parámetros presentados en la Tabla 2 y Tabla 3 del Anexo I del Decreto N° 1.456/11, Gestión de Residuos Petroleros.

Tabla VIII.2-4. Tabla 2 del Anexo I del Decreto N° 1.456/11 “Gestión de Residuos Petroleros”

Parámetros	Unidad	Método de Análisis
Hidrocarburos Totales del Petróleo	mg/kg MS	EPA 418.1 Alternativo: TNRC Método 1005/TNRC - Método 1006
Benceno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Benzo (A) Antraceno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Benzo (A) Pireno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Benzo (B) Fluoranteno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Benzo (K) Fluorantano	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Dibenzo (A,H) Antraceno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Fenantreno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Indeno (1,2,3-CD) Pireno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Naftaleno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Pireno	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares Totales	mg/kg MS	3540c-3550c EPA 610

Tabla VIII.2-5. Tabla 3 del Anexo I del Decreto N° 1.456/11 “Gestión de Residuos Petroleros”

Parámetros	Unidad	Método de Análisis
Arsénico	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7061A
Bario	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7080
Cadmio	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7130
Cinc	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7950
Cobre	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7210
Cromo total	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7190
Mercurio	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7470 A
Níquel	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7520
Plata	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7760
Plomo	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7420
Selenio	µg/l	Absorción Atómica - U.S. EPA SW-846-7740
Compuestos Fenólicos	µg/l	Cromatografía Gaseosa - U.S. EPA SW-846 8720D

- **Monitoreo de agua**

Con el objetivo de evaluar la calidad y profundidad del acuífero freático y evaluar potenciales afectaciones al recurso, se realizará el monitoreo de los freatómetros a ubicar en la zona de la locación BVS.

La red de monitoreo de freatómetros será diseñada una vez finalizada la construcción de la Multilocalización. Su ubicación será teniendo en cuenta la dirección de flujo inferida para la zona. Se construirá uno en dirección aguas arriba y al menos uno aguas abajo.

Al finalizar la construcción de los freatómetros se deberá realizar una campaña de medición de niveles estáticos y de nivelación topográfica de la boca de pozos de los freatómetros para elaborar un plano equipotencial con el objetivo de obtener la dirección de flujo subterráneo local del acuífero freático en la Multilocalización.

Por otro lado, al comenzar los trabajos se realizará un muestreo de los mismos para conocer los valores patrón que servirán de referencia para los monitoreos posteriores.

Finalmente se monitoreará este factor al finalizar la etapa de construcción del Proyecto y posteriormente al cierre de Proyecto.

Durante la vida útil de las instalaciones se evaluarán los siguientes parámetros:

Análisis químicos

- Aniones principales
- Cationes principales
- Relaciones iónicas
- Sólidos Totales Disueltos (TSD)
- Parámetros físicos: Dureza, pH, Conductividad.

Determinación de elementos minoritarios y compuestos orgánicos

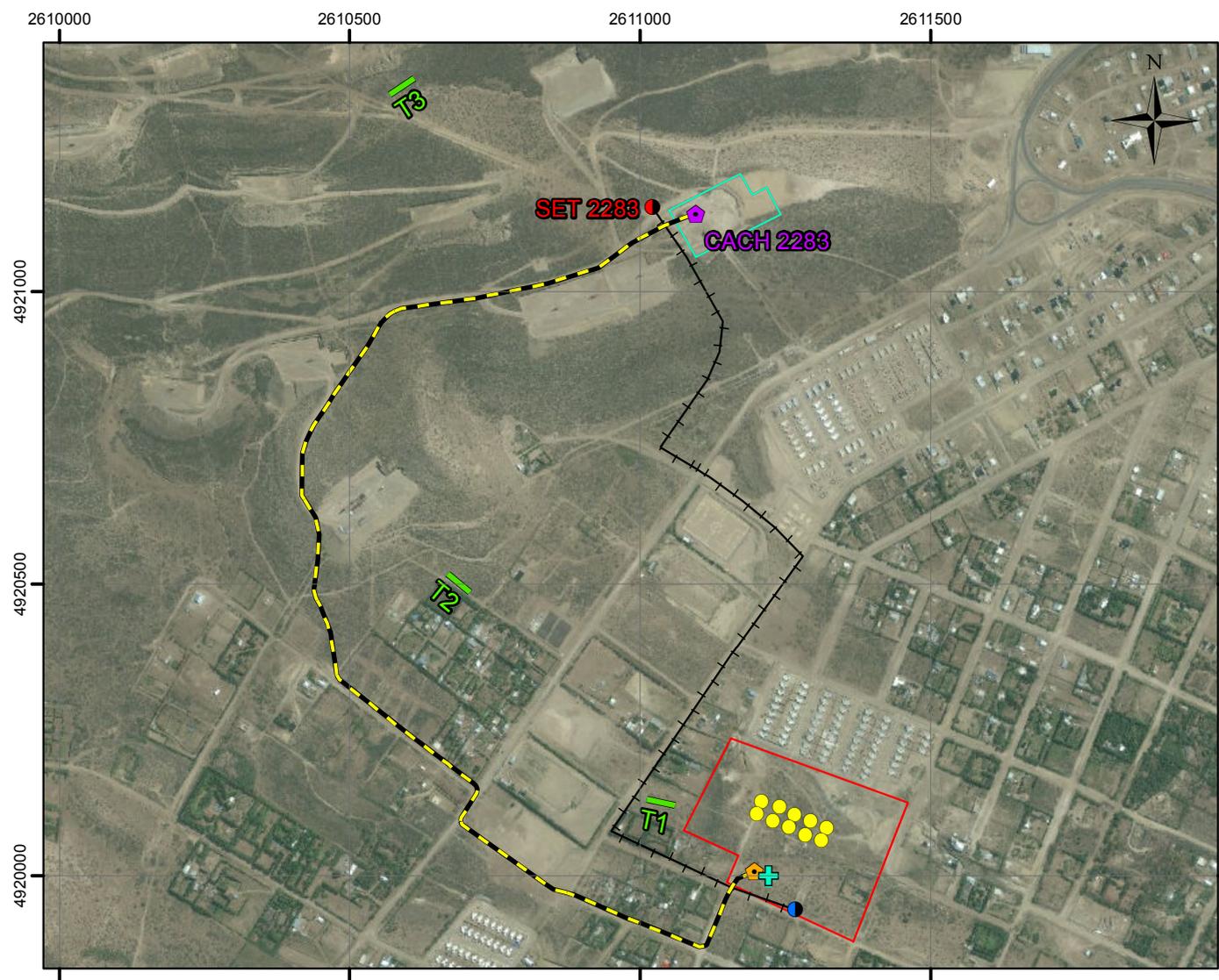
- Hidrocarburos Totales.
- Aceites y grasas.
- Metales pesados: Mn (Manganeso), As (Arsénico), Cd (Cadmio), Cr (Cromo), Hg (Mercurio) y Pb (Plomo).
- BTEX.

- **Monitoreo de ruido**

Se llevarán a cabo monitoreos de nivel sonoro utilizando la curva de compensación "A" (dBA) y respuesta rápida utilizando un decibelímetro (TES) y anemómetro (PROVA).

Las mediciones se realizarán durante la operación de equipos de torre cuyo objetivo principal será evaluar la contaminación acústica generada por cada uno de los equipos.

Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno con el objetivo de verificar si existe un aumento en el nivel sonoro de la zona de estudio.



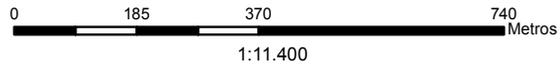
REFERENCIAS:

- Futuro pozo
- Futuro SET
- ⬠ Futuro colector
- + Futuro satélite
- SET
- ⬠ Colector auxiliar existente
- Ductos (*)
- Transecta de vegetación
- Línea Eléctrica
- Locación existente
- Multilocación

(*) Ductos correspondientes a:
-Oleoducto principal, oleoducto de control, acueducto y gasoducto

Fuente: Elaboración propia a partir de:
- Imagen Satelital Quick Bird (2008).
- Datos provistos por YPF SA.
- Relevamiento de campo.

Coordenadas Gauss-Krüger: Sistema de Referencia POSGAR 1994 Argentina Zona 2



Mapa de Monitoreo

IAP "Perforación de Pozos y
Facilidades Asociadas"
Yacimiento Bella Vista



VIII.3 PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

El presente Plan de Contingencias tiene como primordial consideración la salvaguarda de la vida y su ambiente natural. El objetivo del mismo es minimizar los efectos adversos de una contingencia.

El escenario de este Plan es el de una contingencia que afecte al presente Proyecto. Se entiende por contingencia toda aquella situación anormal que pueda provocar daños a las personas, las instalaciones, el ambiente y las operaciones llevadas a cabo en los equipos y transportes varios.

Se adoptarán las medidas planteadas en el punto 5 del “Instructivo de operación y control - Cluster Bella Vista Sur” adjunto en los anexos, en caso de ocurrir las emergencias operativas listadas a continuación:

- Falla Energía Eléctrica
- Falla PLC / RTU / Comunicaciones
- Falla / Rotura de Oleoducto Principal
- Falla / Rotura de líneas de conducción

Asimismo las principales contingencias ambientales podrán estar relacionadas con los siguientes ítems:

- Incendios y/o explosiones.
- Derrames de hidrocarburos.

En caso de ocurrir las mencionadas eventualidades se adoptarán los lineamientos desarrollados en los planes de contingencias adjuntos en los anexos:

- Plan de contingencia ante explosión e incendio en zona Bella Vista Sur.
- Plan de contingencia ante derrames de hidrocarburos en zona de Bella Vista Sur.

Además podrían producirse accidentes de tránsito, accidentes del personal, y/o pérdidas de gas en la zona del colector CH-2283, sitio donde conecta el gasoducto a montar, para lo que se adoptarán los planes de estas contingencias correspondientes al área de producción Zona Central - Cañadón Perdido, los cuales también se encuentran en anexos.

- Plan de contingencia ante accidentes del personal.
- Plan de contingencia ante accidentes de tránsito.
- Plan de contingencia ante pérdida de gas.

Otras consideraciones:

El Bloque “Bella Vista Sur”, se encuentra ubicado en la Unidad de Reservas Campamento Central-Bella Vista, y se trata de un yacimiento maduro en una etapa de desarrollo avanzado donde el petróleo se produce de las formaciones Comodoro Rivadavia y Mina el Carmen. El bloque responde geológicamente a una pequeña estructura en forma de graben, con un marcado “rollover” donde se desarrollan los mejores espesores de los reservorios saturados con petróleos “medianos” y “livianos”.

Desde el inicio de la actividad en esta zona en 1971 hasta la última campaña de perforación, correspondiente al año 2014, no se ha registrado en ninguno de los 24 pozos perforados de la estructura presencia de **GAS LIBRE** (Figura VII.3-1).

Se analizaron 24 pozos con un total de 1230,5 m de punzado, lo que corresponde a un promedio de 51,3 m por pozo aproximadamente. Esto representa un total de 419 capas (es decir 17,5 capas pro-

medio por pozo) las cuales no documentaron a la fecha presencia de gas libre, lo que explica el GOR tan bajo del yacimiento, que posee una relación gas petróleo de 19.

Los pozos del proyecto BVS, buscarán los mismos reservorios que han sido punzados hasta la fecha que han demostrado gran productividad, no se va a buscar reservorios nuevos que pudiesen tener un mayor grado de incertidumbre. Considerando esto, la probabilidad de encontrar reservorios de gas libre es muy baja. Debido a este análisis de la zona, no se considera para el proyecto como contingencia un descontrol de pozo.



Figura VIII.3-1. Extensión del bloque “Bella Vista Sur” con los 26 pozos perforados a la fecha, y las propuestas 2015 a perforar. Pueden observarse los límites de esta estructura, la falla azul (con buzamiento Sur) y la falla roja (con buzamiento Norte).

Rol de llamadas

El personal de guardia es el que permanecerá alerta y reaccionará de acuerdo al rol de actuación que le compete, mientras permanezca en situación de guardia, debiendo efectuar las comunicaciones respectivas a la jefatura correspondiente de guardia (ver rol de llamadas de la regional Chubut).

Al producirse una situación anormal que se traduzca en Accidentados - Evacuación, Incendios, Derrames que pueda llegar a derivar en ello, se pondrán en práctica los roles tipo diseñados en el Plan de Contingencias.

Si una vez completados los pasos del plan previsto no se logra normalizar la situación, se procederá al aseguramiento de las condiciones de entorno para minimizar riesgos de accidentes personales y de emergencia, en caso de no haberse declarado ésta.

No se encararán maniobras que pongan en riesgo innecesario la integridad física del personal o superen la capacidad operativa disponible. Agotadas las posibilidades lógicas de actuación, el personal se retirará a un lugar seguro, delimitando el área del incidente y todo acceso de personas a ella.

ROL DE LLAMADAS

Contingencias: **INCENDIO – DERRAMES MAYORES / EJIDO URBANO – INCIDENTES/ACCIDENTES – DESCONTROL DE POZOS – ROBO/SABOTAJES – DISTURBIOS SOCIALES – TOMA ILEGAL**

OBSERVADOR INICIAL

COORDINACIONES DE PRODUCCIÓN - REGIONAL CHUBUT
ZCP: 35299 - MBN-MBS-RAR: 34666 - TES: 35444
KM 3(emergencia): 35555
SEGURIDAD FISICA: 35455

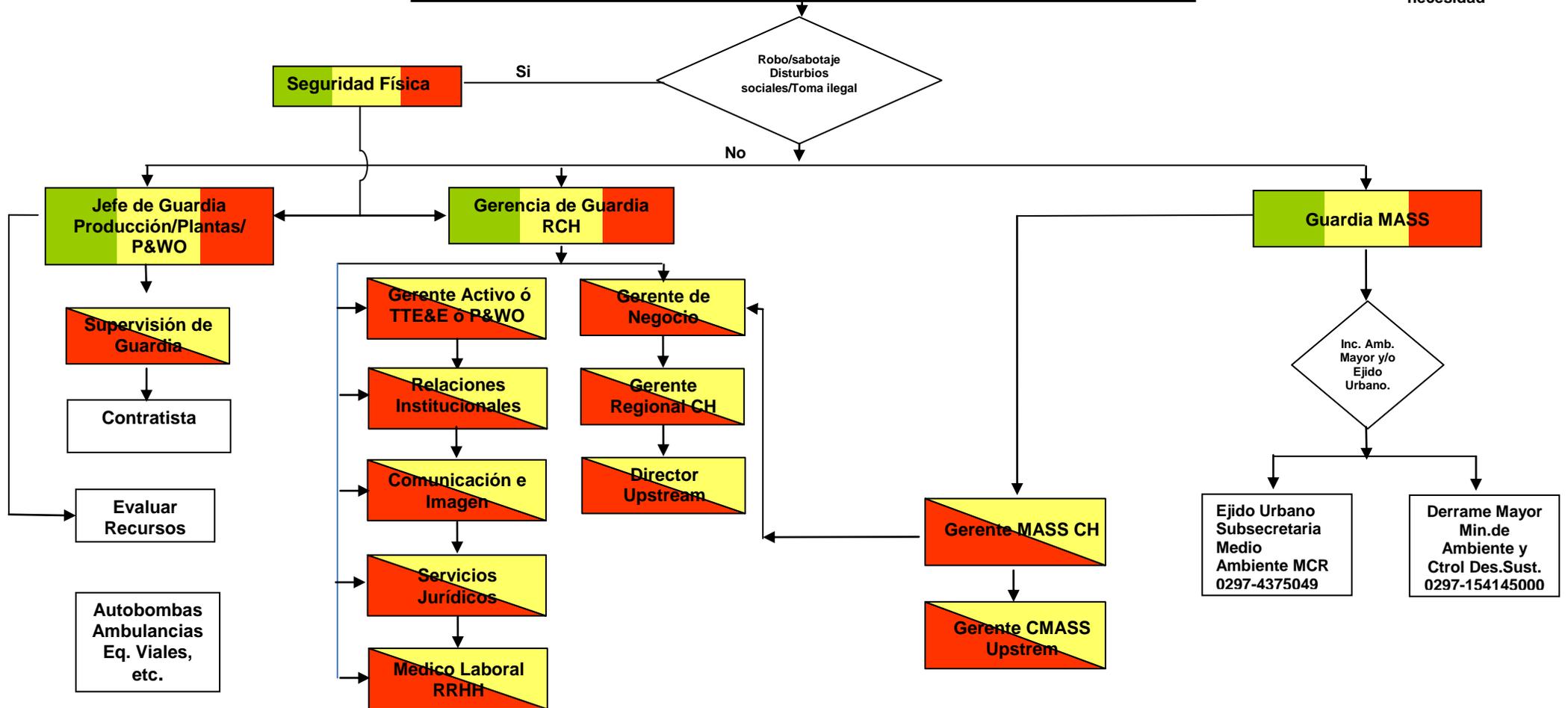
COMUNICACIONES: (0297) 4151000 - 4499000 (conmutador)

Nota:

Avisar a Jefe de guardia según Area de implicancia.

Referencias

- Llamar siempre
- Llamar según niveles de gravedad
- Llamar de acuerdo a necesidad



NIVELES DE GRAVEDAD DE SUCESOS (orientativos)

	NIVEL I (VERDE)	NIVEL II (AMARILLO)	NIVEL III (ROJO)
INCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> Principio de incendio con mínimas posibilidades de afectar las instalaciones cercanas o lugares poblados. 	<ul style="list-style-type: none"> Afecta una zona determinada con posible afectación de sectores poblados. Incendios con accidentados. 	<ul style="list-style-type: none"> Incendio que afecta las instalaciones de producción, o flora, o fauna, o sectores poblados.
DESCONTROL DE POZO	<ul style="list-style-type: none"> Surgencias de petróleo de poca a mediana magnitud. Gases no tóxicos. El pozo no está incendiado. Leve contaminación de suelos, o aguas, o flora, o fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> Surgencia de petróleo de mediana magnitud. Componentes gaseosos tóxicos. El pozo puede estar incendiado. Con dificultad se puede acceder a la locación. Gran contaminación de suelos, o agua, o flora, o fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> Surgencia de gran magnitud con Componentes gaseosos tóxicos con efectos notables sobre el medio ambiente (suelo, agua, flora y fauna) El pozo puede estar incendiado. Es muy difícil y/o imposible acceder a la locación.
DERRAME DE CRUDO / AGUA PRODUCCION	<ul style="list-style-type: none"> Siniestros que tienen un mínimo impacto en el medio ambiente y que no afectan a persona alguna (menor o igual a 5 m³) Sólo están puntualmente involucradas las instalaciones de YPF, con daños de escasa consideración. 	<ul style="list-style-type: none"> Siniestros que tienen un considerable impacto sobre el medio ambiente, afectan el patrimonio de terceros e instalaciones de YPF (mayor a 5 y hasta 100 m³) Las personas afectadas presentan efectos limitados, localizados y leves. 	<p>Siniestros catastróficos (derrames con efectos notables sobre el medio ambiente, mayores a los 100 m³), que produzcan situaciones de riesgo para las personas (heridos graves o muertes), y que afecten además del patrimonio de la Empresa, y/o recursos hídricos superficiales y subterráneos, o bienes de terceros, o poblaciones vecinas, etc</p>
INCIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes sin lesionados, con o sin participación de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes con heridos graves y/o muerte con o sin participación de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> Incidentes que exceden por su importancia el ámbito local (casos fatales o heridos graves en número extenso de trabajadores o terceros)
EN TODOS LOS CASOS	Si el incidente (NIVEL VERDE) toma estado público, no por su gravedad sino por la presencia de medios de comunicación, se deberá actuar como si fuera de NIVEL AMARILLO.		

Referencias: - Manual de Comunicaciones de Crisis

- Procedimientos de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales (AB-MS-PR-18-001-01)

Observación: Entiéndase por incidente de seguridad a los Accidentes Personales, Tránsito, Industriales, Primeros Auxilios, Atención Médica.

Disturbios Sociales: reclamos sociales, cortes de rutas o ingreso edificio y yacimientos que afecten directa o indirectamente a la operación.

VIII.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

El Programa de Capacitación tiene como principal objetivo fortalecer los conocimientos del personal de obra en lo referente a gestión ambiental, a los fines de garantizar el desarrollo sustentable de las actividades en el marco del presente Proyecto.

Los principales contenidos del Programa de Capacitación que se dictan para el personal de YPF S.A. son:

- Inducción a temas ambientales generales (precauciones generales, gestión de residuos petroleros y compromiso ambiental)
- Prevención en lesiones de mano
- Gestión ambiental
- Plan de respuestas ante emergencias (objetivos, importancia de realizar simulacros)
- Impactos ambientales
- Gestión de residuos
- Política CMASS de YPF S.A.
- Plan de Contingencias
- Evaluación de riesgos laborales
- Observaciones de trabajo
- Permisos de trabajo

VIII.5 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

YPF S.A. posee un conjunto de procedimientos y normas aplicables para la evaluación de riesgos laborales; la utilización de elementos de protección personal - equipos de protección individual; criterios de seguridad en trabajos y servicios contratados; permisos de trabajo; observaciones de trabajo; observaciones preventivas de seguridad; e identificación, clasificación y jerarquización de situaciones ambientales. Los mismos son mencionados a continuación:

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: Unidades integradas operativamente donde YPF S.A. tiene el control de gestión

Código: 10096-PR-370400-000A

Título: EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Objetivos: Establece la metodología para la evaluación de riesgos laborales en todas las actividades desarrolladas por el personal (propio, contratado, contratista y visitas), con el objeto de planificar y desarrollar las acciones preventivas indispensables en la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Asimismo, establece las condiciones mínimas de prevención sobre estos riesgos, para las personas que realizan visitas a los centros/instalaciones/complejos o Activos.

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: procesos de YPF S.A. y sus empresas controladas, en Argentina

Código: 510-PR032-LG-AR

Título: ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL - EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Objetivos: Establece las condiciones mínimas obligatorias para la selección, el uso adecuado y el mantenimiento de los Elementos de Protección Personal (EPP) o Equipos de Protección Individual (EPI) en YPF S.A.

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: Dirección Ejecutiva de Upstream de YPF S.A.

Propietario: Seguridad y Medio Ambiente

Código: 505-NO032-LG-AR

Título: SISTEMA DE PERMISOS DE TRABAJO

Objetivos: Establece condiciones obligatorias, mínimas, para el control de trabajos no rutinarios y con riesgos significativos, mediante la instrumentación de documentos escritos, denominados Permisos de Trabajo.

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: Dirección Ejecutiva de Upstream de YPF S.A.

Propietario: Seguridad y Medio Ambiente

Código: AB-MS-PR-20-010-01

Título: PERMISO DE TRABAJO

Objetivos: Establece la metodología de aplicación de Permisos de Trabajo para las tareas no rutinarias con riesgos específicos o significativos.

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: Dirección de Upstream de YPF S.A.

Propietario: MASC

Código: AB-MS-PR-20-006-02

Título: OBSERVACIONES DE TRABAJO

Objetivos: Establece la metodología para la gestión (planificación, ejecución, análisis y mejora) de las observaciones a realizarse en los lugares de trabajo, con alcance sobre:

- Las personas, permitiendo identificar y corregir en forma sistemática actos inseguros, comportamientos riesgosos u otras rutinas de trabajo inseguras.
- Las instalaciones, permitiendo identificar y corregir en forma sistemática condiciones inseguras, donde el observador pueda iniciar una acción correctiva inmediata.

Permite una comunicación fluida con/entre los trabajadores, reforzando de forma positiva las buenas prácticas.

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: todos los ámbitos de trabajo de la Vicepresidencia de Servicios Compartidos.

Código: 10046-PR-371000-10BA

Título: OBSERVACIONES PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Objetivos: Establece una metodología general para realizar Observaciones Preventivas de Seguridad, (OPS), como herramienta para velar los comportamientos y las prácticas seguras en los ambientes de trabajo. Establece el desarrollo para la realización de observaciones de seguridad con los siguientes objetivos:

- Motivar a los mandos y a los operarios resaltando los comportamientos seguros y fomentar la cultura preventiva.
- Prevenir la ocurrencia de sucesos no deseados haciendo que se identifiquen, mediante el diálogo en el lugar de trabajo, los riesgos potenciales (actos inseguros), sus posibles consecuencias y, tras la búsqueda de las pertinentes soluciones, obtener un acuerdo de cambio de actitud/comportamiento a través de la sensibilización.
- Mantener los niveles de seguridad comprobando que cada uno respeta las normas y procedimientos existentes y poner de relieve las eventuales carencias de estos últimos.
- Permitir al mando ejercer de manera visible su liderazgo en materia de prevención, que se manifiesta en su preocupación por la misma OPS.
- Habituar a las personas a hablar de seguridad en el puesto de trabajo y a involucrarse en tareas preventivas.

Tipo de normativa: Procedimiento

Ámbito de aplicación: YPF S.A.

Código: 10073-PR-370500-000A

Título: IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE SITUACIONES AMBIENTALES

Objetivos: Establece criterios comunes y únicos para realizar la identificación, clasificación, jerarquización básica y registro e inventario de las distintas Situaciones Ambientales en el ámbito de las operaciones de YPF S.A. Alcanza a las Situaciones Ambientales que afecten suelo, agua, fauna y flora y toda relación entre ellas.

IX. CONCLUSIONES

En conclusión, las actividades del proyecto, durante las etapas de Construcción - Perforación - Terminación, Operación - Mantenimiento y Abandono del Proyecto, se podrían producir impactos sobre los factores naturales físicos y biológicos, y sobre los factores sociales, económicos y culturales, los cuales son presentados y ponderados en la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.

En su mayoría, los valores de los impactos negativos corresponden a la categoría de bajo, presentándose también impactos negativos de carácter moderado. Asimismo, se identifican impactos positivos bajos y moderados.

Para los potenciales impactos producidos por contingencias en la mayoría de los factores ambientales estudiados se presentan valores negativos moderados.

Medio Natural Físico y Biológico

Los impactos esperados para la etapa constructiva son principalmente bajos a moderados en el suelo, geformas, flora, fauna y aire. En el paisaje durante la perforación y terminación de los pozos se espera un impacto moderado.

Para las etapas de operación y mantenimiento y de abandono se esperan impactos bajos para todas las acciones, menos durante la recomposición que se esperan impactos positivos bajos y medios. En cuanto a las acciones comunes a todas las etapas se esperan impactos bajos, medios y altos.

Medio Socioeconómico y Cultural

Para el caso de población y viviendas dada la población del entorno del proyecto, se esperan impactos principalmente medios con una alta intensidad. Para las actividades económicas se esperan solo impactos positivos bajos y medios.

Se prevén valores negativos moderado para el factor Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.

Es importante aclarar que la valoración de las contingencias se realizó considerando las situaciones más desfavorables que pudieran presentarse. La probabilidad de ocurrencia de estos hechos es muy baja, pero dado que la metodología de esta matriz no contempla, ni incluye la probabilidad en la fórmula de la importancia, la magnitud de los impactos resulta la máxima.

Por todo lo antes expuesto y si se aplican todas las medidas de mitigación propuestas en el presente IAP, el proyecto es viable desde el punto de vista ambiental y social. La perforación de los pozos, montaje de ductos y SET, tendido de LET y Construcción de Central de Generación sobre terrenos previamente alterados por la actividad petrolera, reduce de forma significativa el impacto que podría generarse de construirse en terrenos que no fueron previamente impactados; aunque teniendo en cuenta la cercanía con sectores poblados, convendría llevar a cabo un integral de difusión y comunicación.

X. FUENTES CONSULTADAS

- Ameghino, F. 1906. Les formations sédimentaires du Crétacé supérieur et du Tertiaire de Patagonie avec un parallèle entre leur faunes mammalogiques et celles de l'ancien continent. Anales del Museo Nacional de Historia Natural, Buenos Aires, ser.III 15, 1-568.
- Anchorena, J. 1978. Regiones ecológicas de la Patagonia. EERA INTA Bariloche. (Informe Inédito). 8 pp.
- Arce, M.E. y S.A. González. 2000. Patagonia, un jardín natural. Comodoro Rivadavia, Argentina, 138 pp.
- Arrigoni, G. 2006. "Rescate de los sitios arqueológicos del C° Piedra". Departamento Deseado. Provincia de Santa Cruz (Inédito).
- Arrigoni, G. 2007. "Evaluación de Impacto Arqueológico del Proyecto Gasoducto, Cerro Piedra a Los Perales". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. 2011. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del proyecto Construcción de un Tanque de 50.000 m³. Terminal Caleta Córdova, Provincia de Chubut". En <http://Organismos.Chubut.Gov.Ar/Ambiente/Files/2011/11/EIA-TK-73-ARQUEO.Pdf>
- Arrigoni, G. y J.M. Andrieu. 2008. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto ETIA Perforación de Pozos de Desarrollo Cañadón de la Escondida (CE-993, CE-992, CE-981, CE-980 y CE- 979)", Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y C. Bañados. 2008a. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo - Locaciones de los pozos: ECHa-79, ECHa-78, ECHa-80, CNe-959 y CNe-958". Área de Producción: El Guadal-Cañadón de la Escondida. Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y C. Bañados. 2008b. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo Yacimiento Cañadón de La Escondida. Locaciones de los Pozos: CE-978, CE-975, CE-977, CE-976 y CE-974". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y L. Zamora. 2008. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Anexo Ampliatorio Ubicación Pozos CG-637bis, 638bis, 631bis, 641bis y 642bis. Yacimiento Cerro Grande". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y L. Zamora. 2008. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo Yacimiento Cañadón de La Escondida. Locaciones de los Pozos: CE-978, CE-975, CE-977, CE-976 y CE-974". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y L. Zamora. 2009. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Cañadón de La Escondida III (CE-1024, CE-1033, CE-1025, CE-1032, CE-1026 y CE-1031). Yacimiento Cañadón de la Escondida". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Auge, M.; A. Simeoni, J.J. Rodríguez. 2007. Estudio Hidrogeológico de Acuíferos Superiores. Almacenamiento Subterráneo de Gas Natural, Diadema, Comodoro Rivadavia. Informe interno.
- Begon, M.; J. L. Harper y C. R. Townsend. 1995. Ecology, individuals, populations and communities. Blackwell (ed.). Oxford.
- Belardi, J.B. 1991. Relevamiento arqueológico del área Cerro Castillo, Departamento de Gastre, Provincia de Chubut. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Belleli, C. 1988. Recursos minerales: su estrategia de aprovisionamiento en los niveles tempranos de Campo Moncada 2 (Valle de Piedra Parada, río Chubut). Arqueología Contemporánea Argentina (H. Yacobaccio, L. Borrero, L. García, G. Politis, C. Aschero y C. Belleli, eds.), Ediciones Búsqueda, Buenos Aires: 147-176.
- Bellosi, E. S., 1990a. Formación Chenque: Registro de la Transgresión Patagoniana en la Cuenca San Jorge. Actas 11° Congreso Geológico Argentino, 2:57-60. San Juan.

- Bellosi, E. S., 1995. Paleogeografía y cambios ambientales de la Patagonia central durante el Terciario medio. Boletín de informaciones Petroleras. Y.P.F. Diciembre 1995: 50-83. Buenos Aires.
- Bertiller, M. B.; A.M. Beeskow y M. de P. Irisarri. 1981. Caracteres fisonómicos y florísticos de la vegetación de Chubut. Informe técnico. SECyT. Puerto Madryn.
- Bertolami, M. A. 2005. Structures paysageres, production et degradation des steppes de Patagonie Argentine (Departement d'Escalante, Province de Chubut). Tesis doctoral. Universidad de Toulouse II. Toulouse.
- Borrero, L. 1996. The Pleistocene-Holocene Transition in Southern South America. Humans at the end of the Ice Age (L. Straus, B. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner, eds.), Plenum Press, Nueva York: 339-354.
- Borrero, L. 1999. Human dispersal and climatic conditions during the Late Pleistocene times in Fuego-Patagonia. Quaternary International, 53/54, 93-99.
- Borrero, L. 2001. El poblamiento de la Patagonia: Toldos, milodones y volcanes. Emecé, Buenos Aires.
- Borrero, L. 2003. Taphonomy of the Tres Arroyos 1 Rockshelter, Tierra del Fuego, Chile. In: Miotti and Salemme, eds.: South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocene/Holocene Transition. Special Vol. of Quaternary International, 109-110: 87-94.
- Borrero, L.; M. Zarate, L. Miotti y M. Massone. 1998. The Pleistocene-Holocene transition and human occupations in the Southern Cone of South America. Quaternary International, 49/59: 191-199.
- Brandmayr, J. 1932. Informe preliminar sobre el anticlinal XV (Región meridional del Valle Hermoso), Provincia de Santa Cruz, YPF S.A., 13p. Inédito.
- Buono, G.; V. Nakamatsu y A. La Torraca. 2001. Cambios de enfoque en la utilización de mallines. En: Cibils, A., Escobar, J., Miñon, D., Oliva, G. y Siffredi, G. (Eds.). Actas del Taller de actualización sobre métodos de evaluación, monitoreo y recuperación de pastizales naturales patagónicos. IV Reunión Grupo Regional Patagónico de Ecosistemas de Pastoreo. Esquel, Argentina. pp. 76-78.
- Burkart, R.; N.M. Bárbaro, R.O. Sánchez y D.A. Gómez. 1999. Eco-Regiones de la Argentina. Programa Desarrollo Institucional Ambiental. Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación y APN.
- Cabrera, A.L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*. 14:1-2.
- Cabrera, A.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas, *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería* (2da ed.) Tomo II, Fase 1 ACME, Buenos Aires, 85 pp.
- Candfield, M.H. 1941. Application of the line interception method in sampling of range vegetation. *Journal of Arid Environments*. 39: 388-394.
- Canfield, R.H. 1941. Application of the line interception method in sampling range vegetation. *J. Forest*, 39: 388-394.
- Cesari, O. 1989. Geomorfología del Valle Hermoso-Río Chico del Chubut. Su vinculación con el proyecto Multipropósito Los Monos. UNP. Inédito.
- Cesari, O. y A. Simeoni. 1994. Planicies Fluvioglaciales Terrazadas y Bajos Eólicos en Patagonia Central, Argentina. Stuttgart.
- Cesari, O.; A. Simeoni y C. Beros. 1986. Geomorfología del Sur de Chubut y Norte de Santa Cruz. Rev., Universidad Abierta. UNP, 18-36. Comodoro Rivadavia.
- Ciano, N.; J. Salomone, V. Nakamatsu y J. Luque. 2001. Nuevos escenarios para la remediación de áreas degradadas en la Patagonia. Taller de actualización sobre métodos de evaluación, monitoreo y recuperación de pastizales naturales patagónicos. V Reunión del Grupo Regional Patagónico de Ecosistemas de Pastoreo INTA FAO. Esquel.
- Cobos, J.C. y J.L. Panza. 2001. Hoja Geológica 4769-1 El Pluma. Provincia de Santa Cruz. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 309, p. 89. Buenos Aires.
- Correa, M.N. 1998. *Flora Patagónica*. Colección Científica INTA. Tomo VIII, Parte I. Buenos Aires.

- Cuadra, D. y G. Oliva. 1994. *Ambientes Naturales de la provincia de Santa Cruz*. Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Río Gallegos.
- Daget, P. y J. Poissonet. 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies; critères d'application. *Annales Aggonomiques*. 22(1): 5-41.
- Davis, M.A.; J.P. Grime y K. Thompson. 2000. Fluctuating resources in plan communities: a general theory of invisibility. *Journal of Ecology*. 88:528-534.
- Dirección general de estadísticas y censos. 2.008. La economía de Chubut: algunos Aspectos.
- Elissalde, N.; J.M. Escobar y V.B. Nakamatsu. 2002. *Inventario y evaluación de pastizales naturales de la zona árida y semiárida de la Patagonia*. Programa de Acción de Lucha contra la Desertificación. Convenio SDSyPA-INTA-GTZ. Trelew.
- Escribano, V. y A.G.C. Delgado. 1996. Aportes al conocimiento de nidos fósiles de Scarabaeidae (Coleoptera) del Terciario (Eoceno temprano) del Chubut. *Naturalia Patagónica, Ciencias de la Tierra* 4: 17-27. Comodoro Rivadavia.
- Feruglio, E. 1949. Terrenos Continentales del Terciario Inferior. In: *Descripción Geológica de la Patagonia*. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Editorial Coni, Buenos Aires, p.1-72.
- Feruglio, E. 1950. *Descripción Geológica de la Patagonia*. Tomo III. Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. Buenos Aires. 432 p.
- Frenguelli, J. 1933. Situación estratigráfica y edad de la "Zona con Araucarias" al sur del curso inferior del río Deseado. *Boletín de Informaciones Petroleras*, año 10, N° 112: 843-900
- Goin, Francisco *et al.* 2007. Los Metatheria sudamericanos de comienzos del Neógeno (Mioceno Temprano, Edad-mamífero Colhuehuapense): Parte I: Introducción, Didelphimorphia y Sparasodontia. *Ameghiniana* [online]. vol.44, n.1 [citado 2012-02-27], pp. 29-71.
- Golluscio, R. y O. Sala. 1993. Plant functional types and ecological strategies in Patagonian forbs. *Journal of Vegetation Science*. 4: 839-846.
- Gómez, A., Iantanos, N., Jones, M. 2003. Dinámica Costera de la ciudad de Comodoro Rivadavia. Serie de contribuciones técnicas. Peligrosidad Geológica. Buenos Aires.
- Gray, A.J. 1986. Do invading species have defmible genetic characteristics? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B* 314:655-674.
- Hugo, C.A.; H.A. Leanza, O. Mastandrea y C.O. Oblitas. 1981. Depósitos fosfáticos continentales en la Formación Río Chico (Terciario inferior), provincia de Chubut, Argentina. VIII Congreso Geológico Argentino. Actas IV: 485-495).
- INDEC. 2001. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001.
- INDEC. 2002. Censo Nacional Agropecuario 2002.
- INDEC. 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
- Informe de Monitoreo de Freatímetros Batería Grimbeek V, Área Manantiales Behr, Unidad De Negocios Chubut, Provincia De Chubut. OIL M&S S.A. Febrero 2012
- INTA, 1991. Atlas de Suelos Argentinos.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological methodology*. Ed. Harper Collins. Nueva York.
- Latour, M.C. 1979. Identificación de las principales gramíneas forrajeras de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego por sus caracteres vegetativos. *Revista de Investigaciones Agropecuarias Serie 2*. Vol. XIV. Nro 1. INTA, Buenos Aires, 112 pp.
- León, R.J.C.; D. Bran, M. Collantes, J.M. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia Extrandina. *Ecología Austral*. 8: 125-144.
- Levi de Caminos, R. 1986. Informe paleontológico de la fauna recogida en zona de San Julián (Santa Cruz). Dirección Nacional de Geología y Minería, 3p. Inédito.
- Luque J.L.; N. Ciano y V. Nakamatsu. 2005. Plan de abandono de canteras y picadas en la cuenca del Golfo San Jorge - Patagonia Argentina. *Boletín N° 13* (INTA EEA Chubut).
- Magurran, A.E. 1989. *Diversidad ecológica y su medición*. Editorial Vedral, Barcelona, 200 pp.
- Martinez, H. 2001. Hoja Geológica 4769- II Las Heras (Caleta Olivia), escala 1:250.000, Provincia de Santa Cruz. Inédito. SEGEMAR.
- Mazzoni, E. y M. Vázquez. 2004. Ecosistemas de mallines y paisajes de la Patagonia Austral (Provincia de Santa Cruz). Ediciones INTA. 63 p.

- Mazzoni, M.M. 1985. La Formación Sarmiento y el vulcanismo Paleógeno. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*. 40 (1-2); 60-68.
- Ministerio de Educación Provincia del Chubut. Subsecretaría de Política, Gestión y Evaluación Educativa. 2009. *Guía del Estudiante 2009. Oferta educativa no universitaria*. Institutos de Gestión Pública y Privada.
- Miotti, L. 1998. Zooarqueología de la Meseta Central y Costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- Miotti, L. 1999. Quandary: the Clovis phenomenon, the First Americans, and the view from Patagonia. Ponencia presentada en la conferencia "Clovis and Beyond", Santa Fe.
- Miotti, L. 2001. Paisajes domésticos y paisajes sagrados en el Nesocratón del Deseado, provincia de Santa Cruz, Argentina. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario.
- Miotti, L. 2003. Patagonia: a paradox for building images of the first Americans during Pleistocene/Holocene transition. *Quaternary International*, 109-110: 147-173.
- Miotti, L. y M. Salemme. 1999. Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/ early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International*, 53/54: 53-68.
- Miotti, L. y M. Salemme. 2003. When Patagonia was colonized: people, mobility at high latitudes during Pleistocene/ Holocene transition. *Quaternary International*, 109-110: 95-112.
- Miotti, L. y M. Salemme. 2004. Poblamiento, movilidad y territorios entre las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia. *Complutum*, Vol. 15: 177-206
- Miserendino, L. y L. Beltrán Epele. 2009. Estudio Biológico de los mallines del Noroeste de Chubut. *Sitio Argentino de Producción Animal*. 1-3.
- Muller-Dombois, D. y H. Ellenberg. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Willey & Sons (eds.). Nueva York.
- Narosky, T. y Z. Izurieta. 2003. *Guía para la identificación de aves de Argentina y Uruguay*. Asociación Ornitológica del Plata. Vasquez Manzini Editores, Buenos Aires. 346 pp.
- Oliva, G.; L. González, P. Rial y E. Livraghi. 2001. El ambiente en la Patagonia Austral. Cap. 2. pp 19-82. En: *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral*. Borrelli, P. y G. Oliva Ed. INTA Reg. Pat. Sur 272 pp.
- Parras, A. y M. Griffin. 2009. Darwin's great Patagonian Tertiary Formation at the mouth of the río Santa Cruz: a reappraisal *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 64 (1): 70-82.
- Paruelo, J.M.; M.R. Aguiar, R.A. Golluscio y R.J.C. León. 1992. La Patagonia Extrandina: análisis de la estructura y el funcionamiento de la vegetación a distintas escalas. *Ecología Austral*. 2:123-136.
- Pascual, R. y O. Odreman Rivas. 1973. Las unidades estratigráficas del Terciario portadoras de mamíferos, su distribución y sus relaciones con los acontecimientos diastróficos. *Actas 5º Congreso Geológico Argentino*, 3:293-338.
- Pascual, R.; M. Archer, E. Ortiz Jaureguizar, J.L. Prado, H. Godthelp y S.J. Hand. 1992. First discovery of monotremes in South America. *Nature*, 356:704-705.
- Passera, C.B.; L.I. Allegreti y O. Borsetto. 1996. Respuesta de la vegetación excluida al pastoreo en una comunidad de *Larrea cuneifolia* del Piedemonte mendocino. *Muldequina*. 5: 25-31.
- Pérez de Micou, C.; C. Belleli y C.A. Aschero. 1992. Vestigios minerales y vegetales en la determinación de explotación de un sitio. *Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica* (Borrero, L.A. y Lanata J.L., eds.), Ediciones Ayllu, Buenos Aires: 57-86.
- Roll, A. 1938. Estudio geológico de la zona al sur del curso medio del río Deseado. *Boletín informaciones Petroleras*, reimpresión Tomo 15 (163): 17-83.
- Romero, J.E. 1968. *Palmoxyylon patagonicum* n. sp., del Terciario Inferior de la Provincia de Chubut, Argentina.
- Rueter, B.L. y M.A. Bertolami. 2009. Análisis fitosociológico de las comunidades vegetales de los cañadones costeros del Distrito del Golfo San Jorge. *Naturalia Patagónica*. 4(2): 69-80.

- Rueter, B.L. y M.A. Bertolami. 2010. Comunidades vegetales y factores ambientales en los cañadones costeros de Patagonia. *Ecología Austral*. 20: 17-25.
- Sala, O.; W. Lauenroth y R.A. Golluscio. 1997. Plant functional types in temperate arid regions. En: *Plant Functional Types*. Shugart, Woodward & Smith (eds.). Cambridge University. Cambridge.
- Sala, O.; W. Lauenroth y R.A. Golluscio. 1997. Plant functional types in temperate arid regions. En: *Plant Functional Types*. Shugart, Woodward & Smith (eds.). Cambridge University. Cambridge.
- Salvioli, G. et al. 1987. Estudio hidrogeológico del acuífero explotado en Manantiales Behr - Comodoro Rivadavia. CRAS IT 98: 1-66. Inéd. San Juan.
- Schaeffer, B. 1947. An Eocene Serranid from Patagonia. American Museum of Natural History, Novitates 1331. New York.
- Sciutto, J.C. 2008. Hoja Geológica 4569-IV - Escalante. Provincia del Chubut. Subsecretaría de Minería de la Nación, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. En prensa. Buenos Aires.
- Secretaría de Salud de la Provincia del Chubut. 2010. Anuario Estadístico de Salud. Volumen I: Estadísticas Vitales.
- Simeoni, A. 1986. Estudio hidrogeológico de Manantiales Behr. Comodoro Rivadavia. Dirección General de Estudios y Proyectos, Dirección de Proyectos de Recursos Hídricos e Ingeniería. Informe Inédito. Comodoro Rivadavia.
- Soriano, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. *Revista de Investigaciones Agrícolas*. 10: 349-372.
- Spalletti, L. y M. Mazzoni. 1979. Estratigrafía de la Formación Sarmiento en la barranca sur del lago Colhué Huapi, Provincia del Chubut. Asociación Geológica Argentina. Revista 37(4):271-281.
- Tauber, A. y M.E. Palacios. 2006. Nuevos registros de mamíferos cuaternarios de gran porte en la Provincia de Santa Cruz, República Argentina: Ameghiniana, 44(4): 41R.
- Tejedor, M.; A. Tauber, A. Rosemberger, C. Swisher y M. Palacios. 2006. New primate genus from the Miocene of Argentina. Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. 103(14).
- Úbeda, C. y D. Grigera. 1995. Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica. (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano. Consejo Asesor Regional Patagónico de la fauna Silvestre. Buenos Aires. pp. 94.
- Zuloaga, F.O.; O. Morrone y M.J. Belgrano. 2009. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Volumen 3: Argentina, Sur de Brasil, Paraguay y Uruguay. *Monographs in Systematic Botany*.

SITIOS WEB

- Dirección de Asuntos Indígenas, Subsecretaría de Relaciones Institucionales de la Provincia del Chubut. <http://organismos.chubut.gov.ar/asuntosindigenas/>
- Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut www.estadistica.chubut.gov.ar
- Instituto Autártico de Colonización y Fomento Rural de la Provincia del Chubut. <http://organismos.chubut.gov.ar/iac/>
- Ministerio de Ambiente y Control Sustentable de la Provincia del Chubut. www.chubut.gov.ar/ambiente
- Ministerio del Interior Presidencia de la Nación. www.mininterior.gov.ar
- Ministerio de Salud de la Provincia del Chubut. www.chubut.gov.ar/salud/
- Ministerio de Educación de la Provincia del Chubut. www.chubut.edu.ar
- Ministerio de Industria, Agricultura y Ganadería de la Provincia del Chubut. www.chubut.gov.ar/miag/
- Ministerio de Comercio Exterior, Turismo e Inversiones de la Provincia del Chubut. www.chubutalmundo.gov.ar
- Sistema Federal de Áreas Protegidas de la República Argentina. <http://www2.medioambiente.gov.ar/sifap/default.asp>
- Sistema de información de Comunas y Municipios de la Provincia del Chubut. <http://chubut.gov.ar/apps/siscom/>
- Secretaría de Hidrocarburos y Minería de la Provincia del Chubut. www.chubut.gov.ar/hidrocarburos/



Subsecretaría de Modernización del Estado. Provincia del Chubut. S/F. Informe acerca de la Población de Pueblos Indígenas del Chubut (Primera y Segunda Parte). Disponible en sitio oficial de la Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia del Chubut: http://www.estadistica.chubut.gov.ar/index.php?Itemid=9&id=178&option=com_content&task=view
Subsecretaría de Turismo y Áreas Protegidas de la Provincia del Chubut. www.chubutalmundo.gov.ar/index.php/turismo
Sitio web oficial de la Secretaría de Minería. <http://www.mineria.gov.ar>