

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.

37.10 Ecosistemas regionales

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.

La Eco-región Patagónica ofrece una infinidad de hábitat para la biodiversidad biológica, como cañadones, mesetas escalonadas y valles muy húmedos. Pero además se trata de ecosistemas en un delicado equilibrio debido a la rigurosidad del clima. Estos ambientes están regulados por las poco frecuentes precipitaciones, lo que plantea un desafío para las comunidades biológicas (Bonino, 2005; Narosky y Yzurieta, 2004; Vega, 2006).

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.

Para 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.

37.10.1 Caracterización fitogeográfica de la región

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) y 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 de 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.

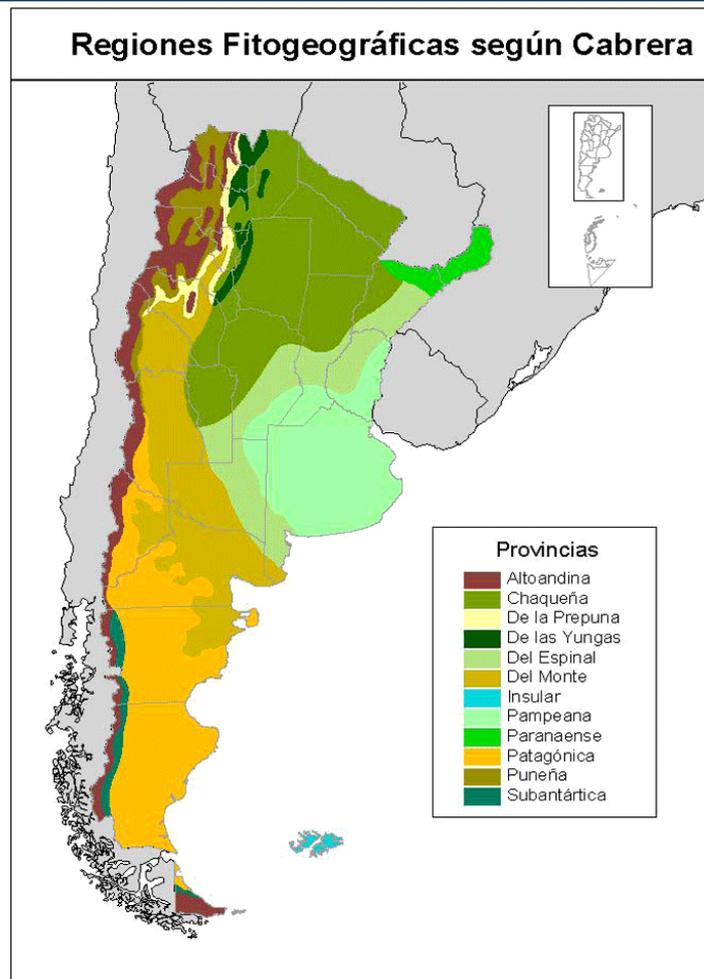


Figura 37.3. Provincias fitogeográficas según Cabrera, modificado por la Secretaria de ambiente y desarrollo sustentable (1997).

En las mesetas, lomas y serranías de este subdistrito las especies dominantes son: cola piche (*Nassauvia glomerulosa*), coirones amargos (*Jarava speciosa*, *Jarava humilis* y *Jarava chrysophylla*), coirón poa (*Poa ligularis*), coirón pluma (*Jarava neaei*), cebadilla patagónica (*Bromus macranthus*) y mata negra (*Junellia tridens*). Otras especies de menor abundancia son: el coirón enano (*Jarava ibari*), la cebadilla patagónica (*Bromus setifolius*), el macachín (*Adesmia ameghinoi*), el neneo enano (*Mulinum microphyllum*), la chuquiraga plateada (*Chuquiraga argentea*), el tomillo (*Acantholippia seriphioides*), y la Petunia patagónica (*Surfinia* sp.), una de las plantas de más llamativa belleza cuando está en flor.

Comúnmente en los cañadones o valles salitrosos y arenosos domina la “uña de gato” (*Chuquiraga aurea*) compuesta de hojas aciculares que forman cojines hemisféricos a veces acompañada de coirón dulce o blanco (*Festuca pallescens*). En algunos valles arenosos, por lo general gravemente erosionados abundan los arbustos: “mata guanaco” (*Anarthrophyllum rigidum*), calafate (*Berberis heterophylla*), verbena (*Junellia ligustrina*), yuyo moro (*Senecio filaginoides*), yaollín (*Lycium chilense*), mata negra (*Junellia tridens*) y molle (*Schinus johnstonii* y *S. marchandii*), este último hoy muy escaso debido a la explotación que es y ha sido objeto, por ser la única especie entre todas las citadas, productoras de excelente leña, SORIANO (1956).

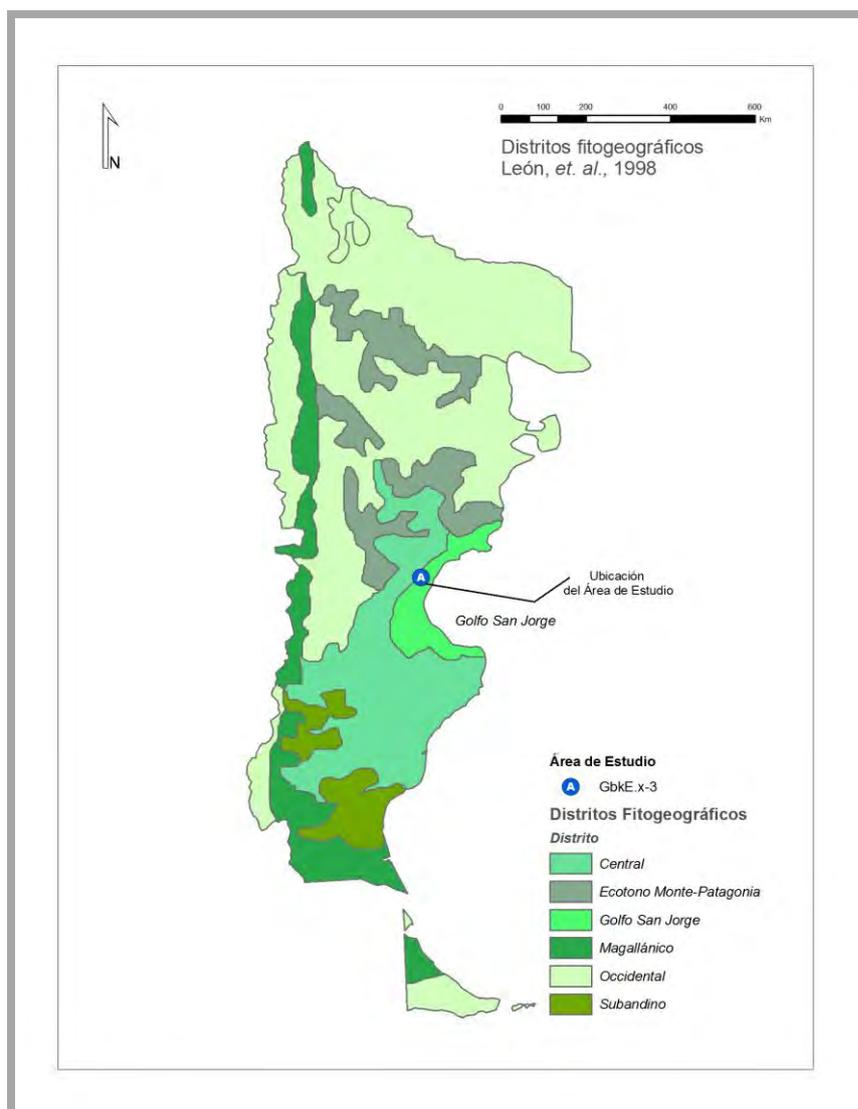


Figura 37.4. Distritos de vegetación propuestos por León *et al.*, 1998.

37.10.2 Caracterización faunística de la región

Desde el punto de vista zoogeográfico según Ringuelet (1960), el territorio continental de nuestro 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. Este muestra una importante riqueza de especies animales, que corresponden a numerosos grupos taxonómicos o taxones (del griego, *Taxa*: ordenamiento; son grupos de organismos emparentados filogenéticamente). Estos taxones incluyen grupos de animales muy variados, siendo los más destacados popularmente los denominados Vertebrados; entre ellos se encuentran los Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

37.10.3 Tipos de hábitat

En los últimos años se ha puesto de manifiesto la importancia de la heterogeneidad espacial y temporal en los ambientes naturales (fragmentación del paisaje) como condicionante de la presencia y abundancia de las especies de fauna silvestre en una determinada área (Forman y Gordon, 1986; Zonneveld, 1995).

En lo que respecta a la región patagónica, la variedad de ambientes (bosques perennifolios y caducifolios, arbustales, estepas arbustivas, estepas herbáceas, estepas altoandinas, mallines, etc.) resulta el principal condicionante que permite la coexistencia de especies con diferentes estrategias de adaptación para dichos hábitat, mostrando una gran adaptabilidad a las condiciones, en muchos casos extremas, que los mismos presentan (por ejemplo, la estepa patagónica está habitada esencialmente por especies de mamíferos, reptiles y aves corredoras).

Partiendo de la premisa de que esta diversidad de ambientes se traduce en una alta oferta de hábitat para la fauna silvestre, cualquier modificación sobre la extensión y funcionalidad de los ambientes afectarán a la fauna asociada.

Según Trefethen (1964), el hábitat es la suma total de factores del medio ambiente que permiten a una o varias especies sobrevivir y reproducirse en un área dada. Las especies animales tienen requerimientos de hábitat específicos y su número y distribución en dicha área van a estar limitados por la calidad, cantidad y posibilidad de uso efectivo de ese hábitat o aptitud (Gysel y Lyon, 1987).

Dicha aptitud va a estar dada por el tipo, tamaño y disposición espacial relativa de los distintos ambientes que conforman un territorio. Los cambios en la aptitud de hábitat provocarán, en última instancia, variaciones en la riqueza y abundancia de las especies de fauna silvestre.

Siguiendo el esquema presentado por la Secretaría de Minería de la Nación (SMN), a través del Informe correspondiente al componente biológico y ecológico del Proyecto PASMA II Región Sur, se presentan diez tipos de hábitat identificados para la fauna silvestre de la Sub-Región Andino-Patagónica los cuales pueden ser identificados a escala de paisaje, quedando aquellas variaciones a escala de menor detalle como parte de la heterogeneidad interna de los mismos. Dicha tipología sirve como base para la comparación del componente faunístico entre los diferentes tipos de hábitat.

El sector donde se llevará a cabo el proyecto “Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3”, Área de Concesión Manantiales Behr, responde a la tipología de **Matorral o Estepa subarbustiva** (ver [Mapa de Vegetación](#)).

A fin de caracterizar la importancia faunística en los diferentes tipos de hábitat, se presentan los siguientes índices calculados para cada tipo de hábitat y para cada taxón según el tipo de hábitat (Secretaría de Minería de la Nación, 2000):

- **Riqueza (R):** Expresa, en porcentaje, el valor de riqueza de especies total de cada ambiente referido al total de especies citadas para el área.

$$R = (\text{Riqueza total por ambiente} / \text{Riqueza total del área de estudio}) \times 100$$

- **Status de conservación a nivel internacional y/o nacional (S):** Se consideran las especies incluidas en alguna de las categorías de amenaza o insuficientemente conocidas. Se

trata de especies sobre las cuales existe consenso en la comunidad científica de que se encuentran en riesgo de disminución, o en disminución. Para establecer el status de conservación de las especies de fauna patagónica se consultaron diferentes fuentes especializadas (Bertonatti, C. 1994.; Chebez, J.C. 1994; FUCEMA, 1997; Ubeda, C. y D. Grigera, 1995), asignando a cada especie considerada la categoría de mayor protección propuesta.

$$S = (\text{N}^\circ \text{ sp. en categoría de conservación} / \text{Riqueza total por ambiente}) \times 100$$

En las Tablas 37.5 y 37.6 se muestran los resultados de la estimación de los índices de Riqueza y Status de Conservación, para los diferentes tipos de hábitat y por taxón vs. tipo de hábitat.

Componentes faunísticos		Riqueza	Número de orden	Status	Número de orden
Ambientes (%)	Estepa Arbustiva	35,05	3	3,85	7
	Estepa Herbácea	40,43	1	6	4
	Estepa Altoandina	10,02	10	0	10
	Bosque Andino Patagónico	22,64	6	10,71	3
	Ambientes Anegados	26,95	4	3	8
	Lagos y Lagunas	23,99	5	2,25	9
	Ríos y Arroyos	16,98	9	4,76	6
	Costas Marinas	35,31	2	15,27	2
	Marinos	18,87	7	32,86	1
Ambientes Antropizados	18,06	8	5,97	5	

Tabla 37.5. Índices de Riqueza de especies (R) e Índice de Status de Conservación (S) por hábitat en la Sub-Región Andino Patagónica. El número de orden (1-10) va de mayor a menor para la riqueza específica, y de mayor a menor para la cantidad de especies amenazadas por ambiente.

Componentes Faunísticos		Riqueza				Status			
		Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Ambientes (%)	Estepa Arbustiva	40	28,76	75	36,36	67,67	2,78	4,17	0
	Estepa Herbácea	44	33,99	84,38	36,36	9,09	4,65	0,41	0
	Estepa Altoandina	8	16,6	12,5	0	0	0	0	0
	Bosque Andino Patagónico	28	20,55	6,25	81,82	28,57	0,92	50	0
	Ambientes Anegados	21,33	31,62	0,13	27,27	6,25	1,25	0	11,11
	Lagos y Lagunas	2,66	16,6	15,63	36,36	50	0	20	33,33
	Ríos y Arroyos	16	33,2	12,6	45,45	16,67	2,38	0	0
	Costas Marinas	49,33	39,13	25	18,18	40,54	4,76	14,29	0
	Marinos	34,66	17,39	0	0	61,4	15,91	0	0
	Ambientes Antropizados	14,66	21,34	0	18,18	18,18	3,7	0	0

Tabla 37.6 Valores porcentuales de los Índices de Riqueza de especies (R) e Índice de Status de Conservación (S) para cada taxón de vertebrados, según el tipo de ambiente. El índice R adopta valores más altos a mayor riqueza de especies. El índice S aumenta según la cantidad de especies amenazadas. **Fuente:** Secretaría de Minería de la Nación, Informe correspondiente al componente biológico y ecológico del Proyecto PASMA II Región Sur.

La diversidad de mamíferos en los ambientes de estepa arbustiva y estepa herbácea incluye el piche patagónico (*Zaedyx pichiy*) y el peludo (*Chaetofractus villosus*) como representantes endémicos. Entre los carnívoros de mayor tamaño se encuentran el zorro colorado (*Dusicyon culpaeus*), zorro gris chico (*Dusicyon griseus*), el hurón patagónico (*Lyncodon patagonicus*), y el zorrino patagónico (*Conepatus humboldti*), mientras que los pumas (*Puma concolor*) se han diversificado en dos subespecies, siendo el “puma patagónico extrandino” el habitante de la zona de estudio.

Por su parte, entre los herbívoros se encuentran diversas especies de roedores como el tuco tuco (*Ctenomys sp.*), la mara o liebre patagónica (*Dolichotis patagonum*); entre los grandes herbívoros, el guanaco (*Lama guanicoe*) aparece como una especie autóctona. También existen especies introducidas como la liebre europea (*Lepus capense*) que resulta muy numerosa en el área de estudio.

Las aves terrestres de la estepa constituyen un grupo muy numeroso de especies, adaptadas a la escasa vegetación, fuertes vientos y la falta de agua. Los generosos espacios abiertos, y los fuertes vientos, han favorecido el desarrollo de aves caminadoras o corredoras, entre las que se encuentran el ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*), las martinetas (*Eudromia elegans*) y el keu patagónico (*Tinamotis ingoufi*).

Dentro de los reptiles los más numerosos en el área de estudio son las especies de lagartijas del género *Liolaemus sp.*, *Diplolaemus sp.* y *Homonota sp.* También se encuentran citadas especies de ofidios como culebras del género *Liophis sp.*, *Philodryas sp.* y la yarará (*Bothrops ammodytoides*) siendo la representante más austral de los vipéridos.

Con respecto a los anfibios, se encuentran citadas para la estepa algunas especies de sapos (*Bufo spp.*) y ranas (*Leptodactylus spp.*).

37.10.4 Estado de conservación de los ambientes naturales de la región

La Patagonia extra-andina presenta un sistema biótico característico, formado por especies autóctonas fuertemente adaptadas a situaciones climáticas extremas. Hace relativamente poco tiempo, existe una convivencia entre el sistema natural y las actividades humanas que modifican las condiciones originales de la región. Las principales presiones humanas vienen dadas por la introducción del ganado, predominantemente ovino, las especies exóticas como la liebre europea y las vías de circulación como son los caminos y rutas.

Las actividades orientadas a la explotación de los recursos naturales no-renovables, como la minería y la producción de petróleo aportan sin dudas este tipo de presiones. Eso indica que el desarrollo de actividades debe realizarse sin desconocer el sistema natural y planteando alternativas que garanticen la continuidad de los procesos que rigen el funcionamiento de los ecosistemas.

En particular, la estepa patagónica resulta fuertemente afectada por el desbroce, es decir, por la remoción de la vegetación y las capas más superficiales del suelo orgánico, ya que la recuperación de las comunidades vegetales es muy lenta. Estas comunidades a su vez, ofrecen una gran diversidad de hábitat que son aprovechados por numerosas especies animales, por lo que su pérdida impacta claramente sobre la fauna. El resultado final de este tipo de afectaciones, cuando las actividades no son realizadas de modo planificado, es el de la pérdida de hábitat, especies y aumento de la desertificación (ver [Figura 37.3 Desertificación](#)) de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

37.11 Estado de Conservación de la Flora Argentina

La base de datos sobre plantas argentinas (Planear, 2009), fue concebida como una fuente de información preliminar sobre el estado de conservación de las especies de flora argentina. En la primera parte del informe se incluyen las especies de plantas vasculares endémicas de la Argentina.

Este proyecto apunta a una categorización preliminar del grado de amenaza de cada especie según una escala de riesgo de cinco niveles, establecidos en base a la información existente sobre su distribución y la relativa abundancia o rareza de la especie considerada.

Estas categorías son:

- 1- Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las unidades fitogeográficas del país.
- 2- Plantas abundantes, presentes en solo una de las unidades fitogeográficas del país.
- 3- Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades del país.
- 4- Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.
- 5- Plantas de distribución restringida (como 4) pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza (destrucción de hábitat, sobreexplotación, invasiones biológicas, etc.).

37.12 Áreas con protección especial

La Provincia del Chubut cuenta con la Ley XI Nº 18 que crea el Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. El mismo está constituido por todas las Reservas Naturales Turísticas existentes dentro de la jurisdicción provincial y las Áreas Naturales Protegidas que en un futuro se creen dentro de las categorías que establece.

Las Áreas Naturales Protegidas son aquellas especialmente consagradas a la protección y al mantenimiento de la diversidad biológica, así como a los recursos naturales y culturales asociados a ellos. La propiedad de las tierras puede ser estatal o privada, pero su manejo se ajustará a las normas que fije el Estado atendiendo a un fin primordial de conservación.

Específicamente la ley contempla el ingreso al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas de aquellas áreas naturales privadas que a propuesta de los interesados sean reconocidas como tales por el Poder Ejecutivo Provincial. Dicho reconocimiento se otorgará siempre y cuando los objetivos de creación de cada área natural protegida sean compatibles con los objetivos establecidos en la ley y el Plan de Manejo propuesto resulte acorde a los mismos.

La norma prevé el establecimiento de un régimen de promoción fiscal y económica, que signifique un estímulo económico concreto a los particulares que promuevan formas de conservación privada. Dicho régimen podrá consistir en diferimientos o en la exención parcial o total de las cargas impositivas que graven estos inmuebles, créditos de promoción, fomento, asesoramiento técnico, científico o de otro carácter.

Aunque sin mayor desarrollo, la ley establece que la Autoridad de Aplicación podrá acordar con los titulares de las tierras la constitución de servidumbres ecológicas a favor del Estado Provincial, así como gestionar la obtención de beneficios adicionales para el sirviente, introduciendo una figura que cuenta con antecedentes en otros países (Estados Unidos, Costa Rica, México, Paraguay).

37.13 Caracterización natural en el sitio del proyecto

37.13.1 Flora

A nivel local la vegetación que se observa en el área relevada del *Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3* se corresponde con la fisonomía de “**Estepa subarbusciva-graminosa**”. Para esta zona se han reconocido numerosas comunidades de este tipo que tiene como característica la dominancia de las especies gramíneas *Pappostipa humilis* (Coirón), *Festuca spp* (Huecú) y *Poa spp* (Coirón poa), acompañadas de la especie subarbusciva *Nassauvia glomerulosa* (Cola piche) y arbustivas como *Nardophyllum obtusifolium* (Romerillo), *Junellia tridens* (Mata negra), *Acantholippia seriphioides* (Tomillo), *Berberis heterophylla* (Calafate) y *Adesmia spp*.

En la zona se observa vegetación natural, aunque también se observan sectores donde es evidente la intervención que han sufrido. La cobertura vegetal del área presenta valores moderados (entre 40% y 50%). Respecto de la diversidad biológica, en el sitio se han hallado e identificado un bajo número de especies, teniendo en cuenta las condiciones del ecosistema de estepa patagónica, determinado entre otros factores por la escasa disponibilidad hídrica, los fuertes vientos y las bajas temperaturas.

En la mayoría de los sitios relevados se observó cierta dominancia de una especie por sobre el resto. En las parcelas tomadas en la zona del pozo la especie *Pappostipa humilis* (Coirón) junto a *Poa spp* (Coirón poa). En la traza del camino de acceso hay un bajo en el cual predominan.

Los suelos presentes en el área son en general arenosos, con rodados abundantes en algunos sectores y en otros escasos, siendo siempre de tamaño pequeño a moderado y dispersos en la superficie.

En los alrededores del sitio de muestreo, se observaron las siguientes especies:

Especie	Nombre vulgar	Familia	Categoría PlaneAr
<i>Adesmia campestris</i>	Mamuel choique	Fabaceae	-
<i>Acaena platyacantha</i>	Abrojo	Rosaceae	-
<i>Brachyclados caespitosus</i>	Braquicladados	Asteraceae	4
<i>Azorella sp.</i>	Leña piedra	Apiaceae	-
<i>Berberis heterophylla</i>	Calafate	Berberidaceae	-
<i>Festuca argentina</i>	Huecú	Poaceae	-
<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón llama	Poaceae	-
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	Asteraceae	-
<i>Chuquiraga aurea</i>	Uña de gato	Asteraceae	2
<i>Acantholippia seriphioides</i>	Tomillo	Verbenaceae	2
<i>Nassauvia ulicina</i>	Manca perro	Asteraceae	2
<i>Benthamiella patagonica</i>	Bentamiela	Solanaceae	-
<i>Nardophyllum obtusifolium</i>	Romerillo	Asteraceae	-
<i>Pleurophora patagonica</i>	Tomillo rosa	Lythraceae	3
<i>Junellia tridens</i>	Mata negra	Verbenaceae	-
<i>Senecio filaginoides</i>	Mata mora	Asteraceae	-
<i>Poa sp.</i>	Coirón poa	Poaceae	-
Distintas anuales no identificadas			

Tabla 37.7 Especies en los alrededores del sitio de emplazamiento.

❖ No se observó la presencia de la especie invasora *Hieracium pilosella*, la cual tiene la capacidad de invadir y diezmar a las especies nativas que componen los pastizales naturales de la región. La actividad petrolera genera disturbios en los ambientes haciéndolos susceptibles a la invasión de la maleza, que aprovecha estos impactos antrópicos para avanzar sobre la vegetación nativa.

Es por ello que se evalúa la presencia de dicha especie, para tomar medidas precautorias con el fin de evitar consecuencias adversas hacia el medio ambiente y brindar la información correspondiente al resto de los entes interesados.

❖ Es importante destacar, que durante el relevamiento de campo **no se observó la presencia de mallines (el más cercano se ubica a 8 km al SE.)**. Los mismos se caracterizan por ser praderas húmedas generalmente asociadas con cursos de ríos o arroyos o con fondos de valles. En ellos, la alta disponibilidad de agua, debida a la redistribución local, determina una fisonomía enteramente diferente al paisaje característico de la estepa patagónica que los rodea. Presentan una cobertura vegetal cercana al 100 % y las especies dominantes son los pastos mesofíticos (*Poa pratensis*, *Deschampsia flexuosa*, etc.), los juncos (*Juncus balticus*) y las ciperáceas (*Carex spp.*).

Todas estas características hacen de los mallines un “ecosistema clave”, es decir, un ecosistema que en términos de la superficie que ocupa, es poco abundante, pero que cumple un papel crítico en el funcionamiento del paisaje, tanto a nivel de la diversidad de especies como de los procesos que se desarrollan allí (Paruelo *et al.*, 2004).

Por todas estas razones, se verifica la presencia de mallines en el área del proyecto para de esta manera tomar los recaudos necesarios para evitar posibles efectos negativos sobre este tipo de ecosistemas de vital importancia para la estepa patagónica y a su vez brindar la información correspondiente a todos los involucrados en el desarrollo del presente proyecto.

Estado de Conservación de la flora del sitio del proyecto

A continuación se destacan las especies identificadas en el campo que presentan algún grado de amenaza, según la base de datos de PlanEAR, 2009. La especie *Brachyclados caespitosus* (Braquiclados) fue clasificada en categoría 4 y la especie *Pleurophora patagonica* (Tomillo rosa) en categoría 3 y en la categoría 2 se observaron las especies *Nassauvia ulicina* (Manca perro), *Chuquiraga aurea* (uña de gato) y *Acantholippia seriphioides* (Tomillo).

Esta información debe comenzar a tenerse en cuenta, puesto que son especies que presentan una baja abundancia o una distribución restringida, y como se mencionó anteriormente son especies endémicas de nuestro país. El desarrollo de estas especies, así como toda la vegetación en la Patagonia, se encuentra limitado por las condiciones climáticas adversas de la zona, así como también por los suelos presentes en la región cuyas características son modificadas en sitios que han sido intervenidos influyendo en el desarrollo y asentamiento de nuevos individuos vegetales dificultando los procesos de revegetación.

Metodología empleada

El estudio de la flora se realizó por medio de un reconocimiento directo de las especies presentes en el área, verificando las especies más características de las diferentes fisonomías. A su vez, se realizó un **muestreo aleatorio simple** mediante el método de parcelas. El método

de cuadrículas propuesto por Matteucci y Colma (1982), consiste en colocar un cuadrado sobre la vegetación, para determinar el número de individuos por especie y la cobertura para la estimación en gabinete de la diversidad específica. Para muestrear vegetación herbácea o arbustos, el tamaño de la parcela utilizada fue de 3 x 3 m.

A efectos del presente informe se realizaron muestreos de vegetación delimitándose cuatro (4) parcelas de 9 m² cada una. La cantidad de parcelas se establecieron teniendo en cuenta la extensión del proyecto y la fisonomía vegetal observada.

Dentro de cada parcela se identificaron las diferentes especies, luego se contabilizaron los individuos de cada una de ellas y se calculó la cobertura con el fin de caracterizar la vegetación presente y posteriormente evaluar la diversidad específica de la misma por medio de índices de abundancia y dominancia.

La ubicación de los puntos de muestreo se detalla en el [Mapa de Vegetación](#).

La cuantificación del porcentaje de cobertura vegetal en cada una de las parcelas mencionadas se realizó a partir de una estimación de sus valores de abundancia-cobertura de acuerdo a la escala de Braun-Blanquet (1979).

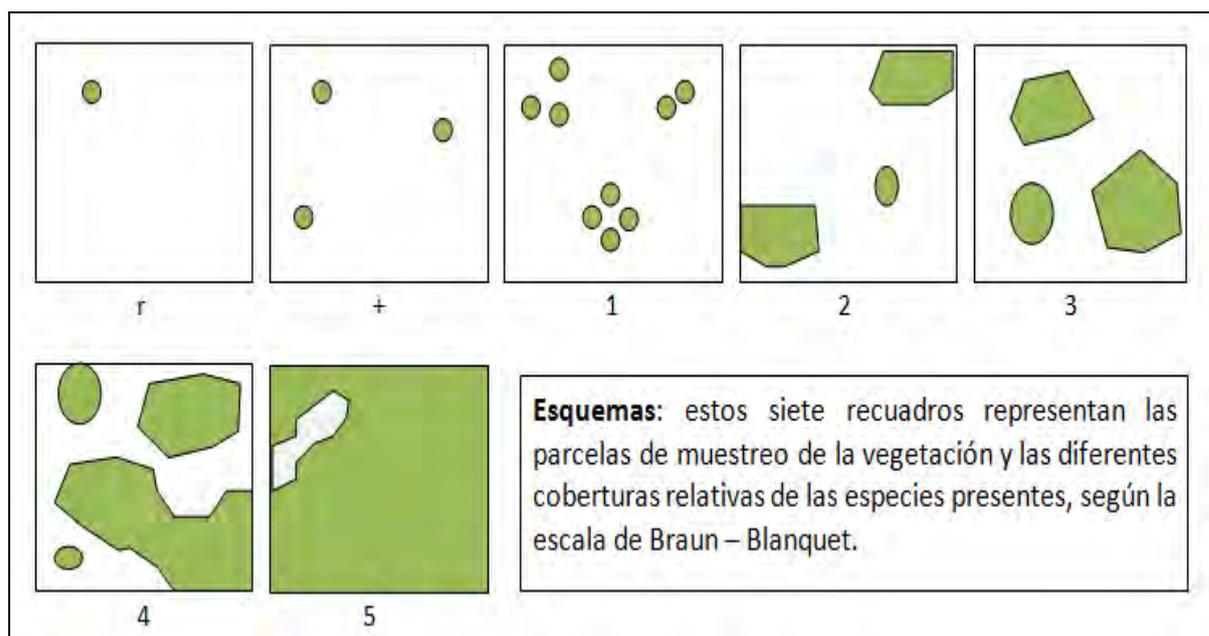
La cobertura se estima como la proyección vertical de la corona o vástagos de una planta sobre el suelo, y los valores de abundancia-cobertura usados en este método están definidos en la [Tabla 37.8](#).

Valor	Definición
r	Individuos solitarios con baja cobertura
+	Pocos individuos con baja cobertura
1	< 5% de cobertura o individuos abundantes con baja cobertura
2	5-25% de cobertura
3	25-50% de cobertura
4	50-75% de cobertura
5	75-100% de cobertura

Tabla 37.8 Escala de abundancia-cobertura de Braun-Blanquet.

Los cuatro valores inferiores de la escala (2 a 4) se refieren específicamente a la cobertura de las especies, mientras que los primeros tres valores (r, + y 1) consisten mayormente de estimaciones de abundancia (o densidad) de individuos de la especie en la muestra.

Representación esquemática de los valores de la escala Braun – Blanquet

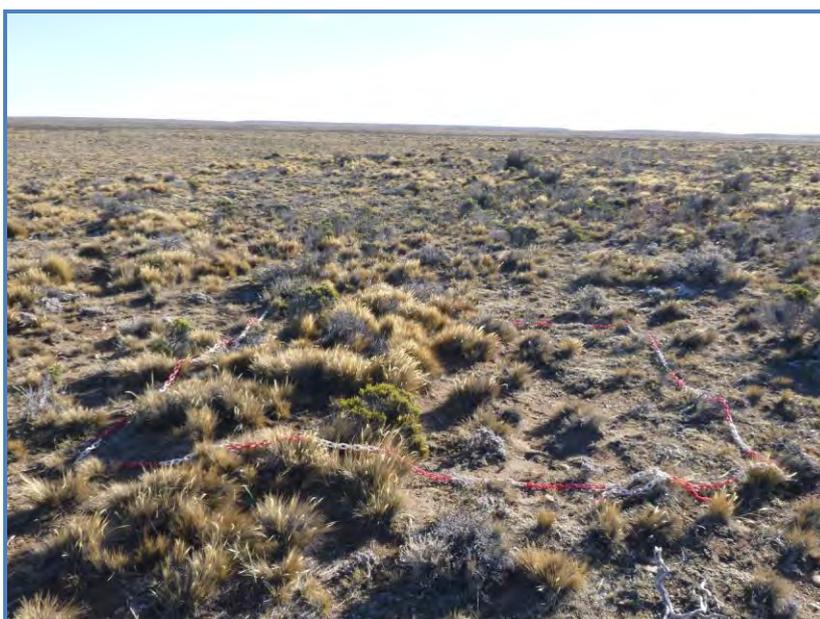


En el sistema de clasificación de Braun - Blanquet, el nivel de asociación es fundamental y representa la unidad básica de la descripción. Las principales críticas a este método están relacionados con los aspectos subjetivos de la selección del relevamiento, la terminología de clasificación es muy compleja y en algunos casos innecesaria. Gran parte de su metodología no está completamente descrita, por lo que existe cierto misticismo en relación a estos procedimientos. Sin embargo, el método funciona y ha sido aplicado en diferentes regiones del mundo.

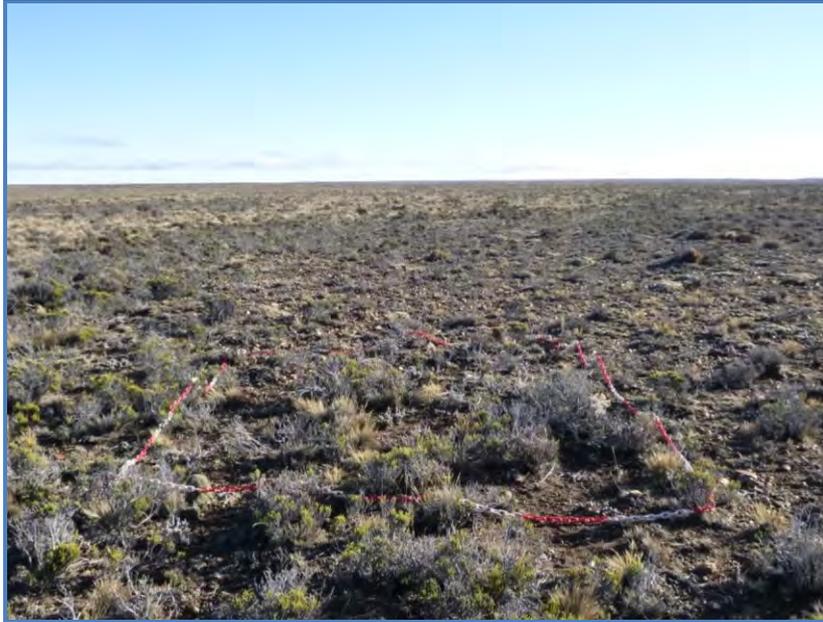
A continuación se presentan las fotografías del relevamiento mediante el muestreo por parcelas, en el área donde será construida la locación del pozo. (Fotografías 37.1 - 37.4)



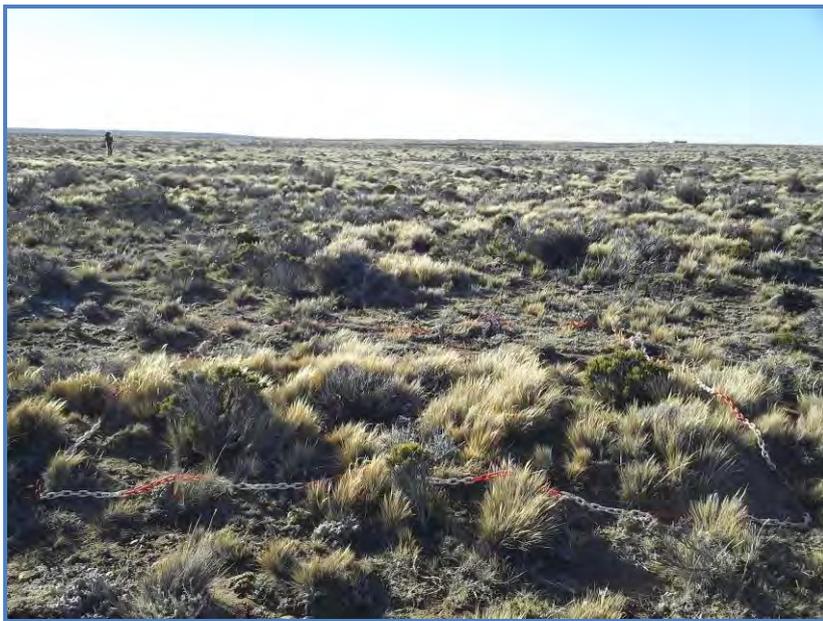
Fotografía 37.1. Vista de la parcela 1 de vegetación, en proximidades a la locación.



Fotografía 37.2. Vista de la parcela 2 de vegetación, en el camino de acceso.



Fotografía 37.3. Vista de la parcela 3 de vegetación, en el camino de acceso.



Fotografía 37.4. Vista de la parcela 4 de vegetación, tomada en la línea de conducción.

En la **Tabla 37.9** se muestra la posición geográfica de cada parcela junto con el porcentaje de cobertura vegetal y la pendiente. Asimismo fueron asociadas a las distintas instalaciones del proyecto.

Parcela	Cobertura	Coordenadas			
		Geográficas-WGS 84		Planas Gauss-Krüger POSGAR 94	
		Latitud	Longitud	X	Y
1	50 %	-45,576486	-67,688354	2602376	4952115
2	45 %	-45,580020	-67,690554	2602198	4951725
3	40 %	-45,585711	-67,694994	2601841	4951098
4	45 %	-45,574905	-67,693346	2601989	4952297

Tabla 37.9 Ubicación de las parcelas de muestreo.

Adicionalmente, en la [Tabla 37.10](#) se indican las especies observadas y el número de ejemplares de cada una de ellas obtenido durante el relevamiento de campo.

	Nombre científico	Nombre vulgar	Abundancia
Parcela 1	<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	5
	<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón	22
	<i>Poa spp</i>	Coirón poa	35
	<i>Adesmia campestris</i>	Mamuel choique	3
	<i>Senecio filaginoides</i>	Mata mora	2
	<i>Nardophyllum obtusifolium</i>	Romerillo	8
	Total		75
Parcela 2	<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	26
	<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón	16
	<i>Poa spp</i>	Coirón poa	60
	<i>Azorella spp</i>	Leña piedra	5
	<i>Pleurophora patagonica</i>	Tomillo rosa	5
	<i>Senecio filaginoides</i>	Mata mora	3
	<i>Acaena platyacantha</i>	Abrojo	18
	<i>Nardophyllum obtusifolium</i>	Romerillo	14
	<i>Benthamiella patagonica</i>	Bentamiela	1
Total		148	
Parcela 3	<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	6
	<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón	49
	<i>Poa spp</i>	Coirón poa	45
	N/N		3
	<i>Pleurophora patagonica</i>	Tomillo rosa	2
	<i>Senecio filaginoides</i>	Mata mora	5
	<i>Nardophyllum obtusifolium</i>	Romerillo	12
	Total		122
Parcela 4	<i>Nassauvia glomerulosa</i>	Cola piche	11
	<i>Pappostipa humilis</i>	Coirón	56
	<i>Poa spp</i>	Coirón poa	47
	<i>Acaena platyacantha</i>	Abrojo	38
	<i>Nardophyllum obtusifolium</i>	Romerillo	6
	Total		158

Tabla 37.10 Especies presentes y abundancia por parcela muestreada.

Estimación de la diversidad específica del área

Para la estimación de la diversidad específica del área se utilizaron cuatro índices diferentes. Los mismos se estiman a partir de la abundancia de cada especie y de su abundancia relativa. La *abundancia* está representada por el número total de veces que se determina cada especie en la parcela. La razón entre este valor y el número total de especies en la muestra, da por resultado la *abundancia relativa* (p_i).

Los índices utilizados fueron: *Riqueza específica* (S), índice de Simpson (λ) (abundancia), índice de Shannon-Wiener (H) e índice de Pielou (J) (ambos de equitatividad):

Riqueza (S): es el total de especies presentes. A mayores valores, mayor biodiversidad.

Índice de Simpson (λ): representa la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Toma valores entre cero y uno, donde uno significa infinita diversidad y cero, diversidad nula. Para facilitar su lectura y que los valores sean lógicos se calcula la diversidad como $1 - \lambda$.

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Dónde: $\sum p_i^2$ es la sumatoria de las abundancias relativas de cada especie al cuadrado.

Shannon-Wiener (H): Estima cuan equitativamente se encuentran representadas las distintas especies presentes. Sus valores van desde cero a $\ln S$ donde, $\ln S$ correspondería a la mayor biodiversidad para el caso de que todas las especies tuvieran igual número de individuos.

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

Dónde: $\sum p_i \ln p_i$ es la sumatoria de las abundancias relativas de cada especie por el logaritmo natural de la abundancias relativas de cada especie

Índice de Pielou (J): También estima cuan equitativamente se encuentran representadas las distintas especies presentes. Sus valores van desde cero a uno donde, uno correspondería a la mayor biodiversidad para el caso de que todas las especies tuvieran igual número de individuos (Moreno, 2001).

$$J = \frac{H}{H_{\text{máx}}} - 1 \quad (\text{donde } H_{\text{máx}} = \ln S)$$

Dónde: $\ln S$ es el logaritmo natural de la riqueza específica (número de especies presentes)

La [Tabla 37.11](#) con sus correspondiente [Gráfico 37.9](#) que se muestran a continuación exponen los resultados de los índices aplicados a cada parcela de muestreo.

Parcela	Riqueza Especifica(S)	Índice de Simpson (1- λ)	Índice de Shannon-Wiener (H)	Índice de Pielou (J)
1	6	0,68	1,36	0,76
2	9	0,77	1,73	0,79
3	7	0,69	1,40	0,72
4	5	0,72	1,38	0,86

Tabla 37.11. Índices de biodiversidad para los sitios muestreados.

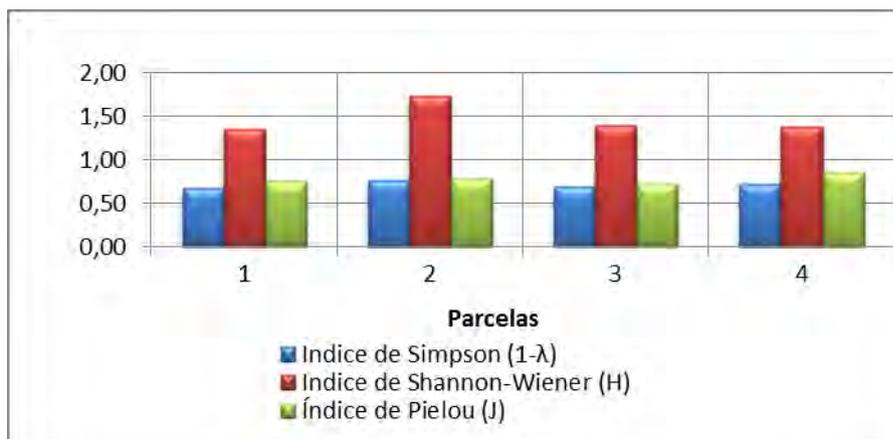


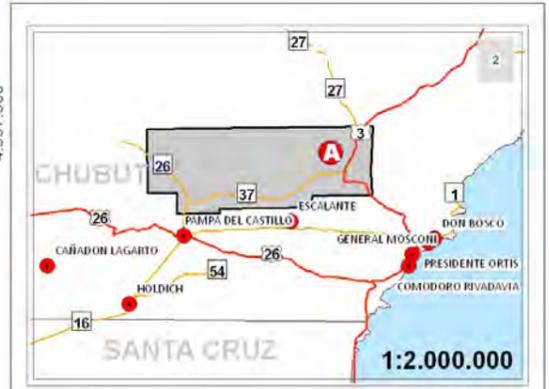
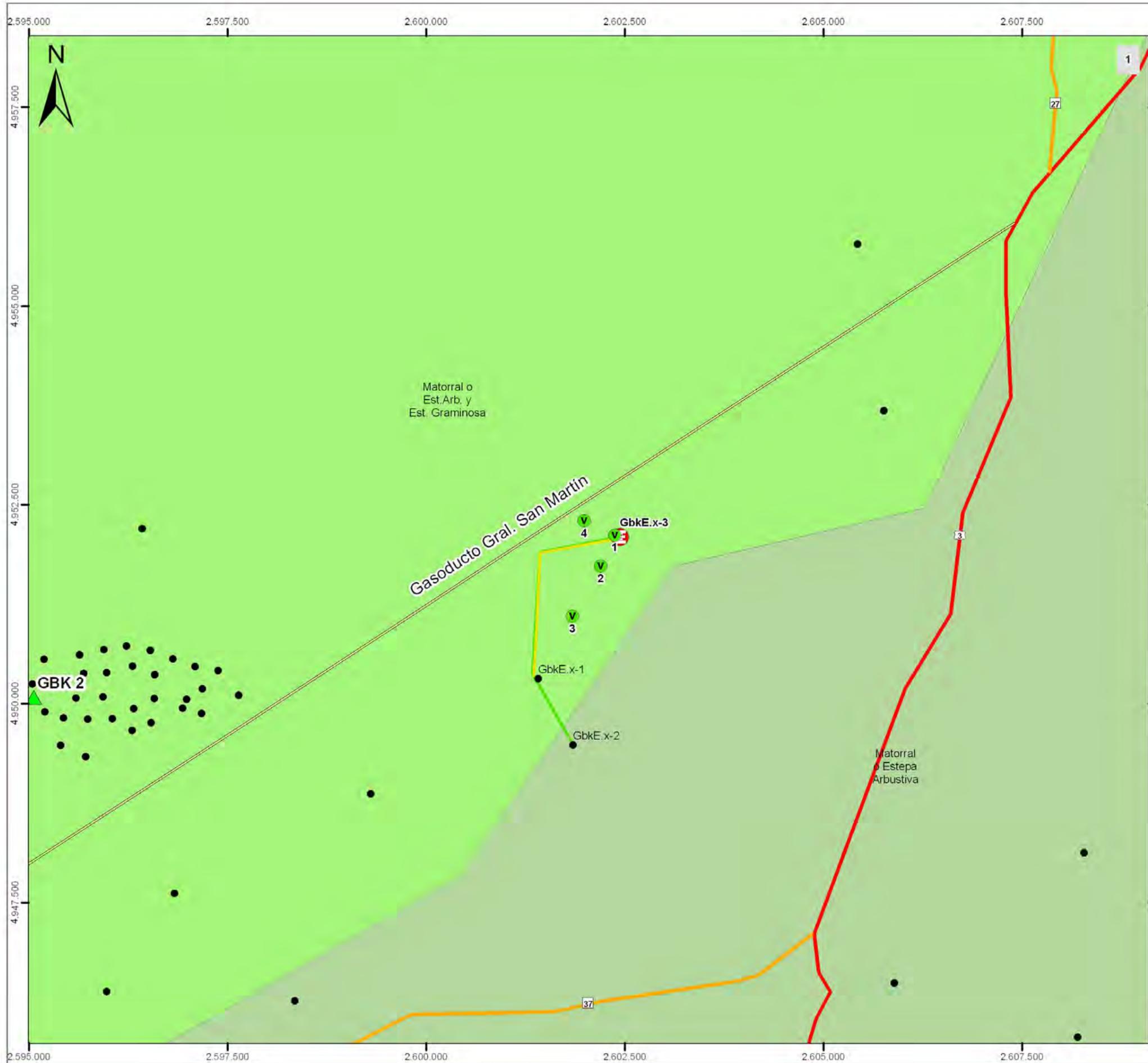
Gráfico 37.9. Índices de abundancia y equitatividad.

Los valores de riqueza específica en las distintas parcelas relevadas nos indican una biodiversidad moderada, con una cobertura vegetal variable entre 40% y 50%. Estas son las más representativas en cuanto al sitio de muestreo ya que se distribuyen en el área lindante al futuro pozo, al camino de acceso y la traza de la conducción.

Del análisis de los índices de equitatividad, podemos observar que la representatividad que se observó en las parcelas es moderada-alta.

La biodiversidad estimada mediante el Índice de Simpson, muestra valores moderados para las parcelas relevadas.

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.



Referencias	
	Área de Estudio
	Localidad
	Concesión
	Manantiales Behr
	Rutas Nacionales
	Rutas Provinciales
	Pozos existentes
	Baterías
	Estaca Pozo
	Camino de Acceso Por Terreno Virgen
	Línea de Conducción Gasoducto
	Rutas Nacional N° 3
	Rutas Provincial N° 37
	Vegetación Regional Matorral o Est. Arb. y Est. Graminosa
	Matorral o Estepa Arbustiva
	Estaca central

Informe Ambiental del Proyecto

"Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3"

Manantiales Behr

Vegetación

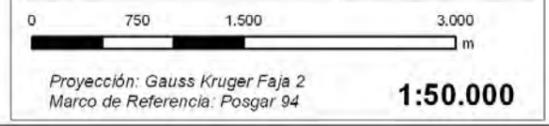
Mapa

YPF

Hidroar S.A.

Fecha: Junio 2014

Elaboró: Lic. Gustavo Curten
Supervisó: Lic. Alejandro Molinari



37.13.2 Fauna

37.13.2.1 Metodología empleada

Para la confección del presente informe se realizaron muestreos de fauna aplicando la metodología de muestreo por reconocimiento visual, el cual puede ser directo o indirecto. La forma de reconocimiento directo consiste en identificar al individuo una vez que se establece el contacto visual con el mismo, mientras que el reconocimiento indirecto se efectúa a través de signos de actividad dejados por los individuos, y que permitan la identificación de los mismos *a posteriori*, ejemplos de esto son huellas, heces, cuevas, osamentas y nidos.

Para el área del pozo, se utilizó un diseño de transectas dispuestas en forma sistemática (Crump y Scott 1994), la cual consistió en delimitar cuatro (4) transectas de 90 metros de longitud y a 100 metros del punto central de la locación a construir.

Las transectas fueron recorridas a pie y en un solo sentido por un observador, el cual una vez que estableció contacto visual con un individuo o signo de actividad (huellas, heces, cuevas, osamentas, nidos) lo marcó con GPS. La ubicación de las transectas y de las observaciones registradas en el campo, se detallan en el [Mapa de Muestreo de Fauna](#).

Las coordenadas de inicio y fin de cada una de las transectas se expresan en Sistema de Coordenadas Planas Gauss Krüger Faja 2 (Datum POSGAR), y en Sistema de Coordenadas Geográficas (Datum WGS-84), a continuación en la [Tabla 37.12](#).

Transecta		Coordenadas			
		Geográficas -WGS 84		Planas – POSGAR 94	
		Latitud	Longitud	X	Y
1	Inicio	-45,577454	-67,686843	2602492	4952005
	Fin	-45,577509	-67,688003	2602402	4952001
2	Inicio	-45,577266	-67,688661	2602351	4952028
	Fin	-45,576416	-67,688723	2602347	4952123
3	Inicio	-45,575707	-67,688172	2602392	4952201
	Fin	-45,575664	-67,687020	2602482	4952204
4	Inicio	-45,576333	-67,686157	2602548	4952129
	Fin	-45,577165	-67,686103	2602551	4952036

Tabla 37.12 Coordenadas de inicio y fin de las transectas de fauna.

Los resultados del relevamiento de campo se detallan a continuación en la siguiente tabla (entre paréntesis se detalla el número de individuos observados para ese punto):

Transecta	Nº y Tipo de observación		Clase	Especie		Coordenadas			
				Nombre científico	Nombre vulgar	Geográficas (WGS 84)		Planas Gauss Krüger (POSGAR 94)	
						Latitud	Longitud	X	Y
1	1	Indirecta (heces)	Mammalia	<i>Ovis sp.</i>	Oveja	-45,577474	-67,687071	2602475	4952004
	2	Indirecta (heces)	Mammalia	<i>Lepus capensis</i>	Liebre	-45,577494	-67,687707	2602425	4952002
3	3	Indirecta (cueva)	Mammalia	<i>Microcavia australis</i>	Cuis	-45,575676	-67,687469	2602447	4952204
4	4	Indirecta (huellas)	Mammalia	<i>Ovis sp.</i>	Oveja	-45,576512	-67,686153	2602548	4952110
	5	Directa (1)	Mammalia	<i>Lepus capensis</i>	Liebre	-45,576666	-67,686132	2602550	4952092

Tabla 37.13. Lista de especies identificadas y coordenadas de avistaje en Sistema de Coordenadas Planas Gauss Krüger Faja 2 (Datum POSGAR), y en Sistema de Coordenadas Geográficas (Datum WGS-84).

37.13.2.2 Análisis final

A partir del relevamiento efectuado en el campo, pudo establecerse que la fauna observada se corresponde con la característica para la región patagónica, típica de los ambientes de **estepa**.

Se identificaron los **mamíferos** *Lepus capensis* (liebre), a partir de la observación directa e indirecta y *Ovis sp.* (Oveja) y *Microcavia australis* (Cuis) a partir de la observación indirecta

En las inmediaciones del área de estudio se observaron, pequeñas cuevas asociadas a la presencia en la zona de algunas especies de roedores.

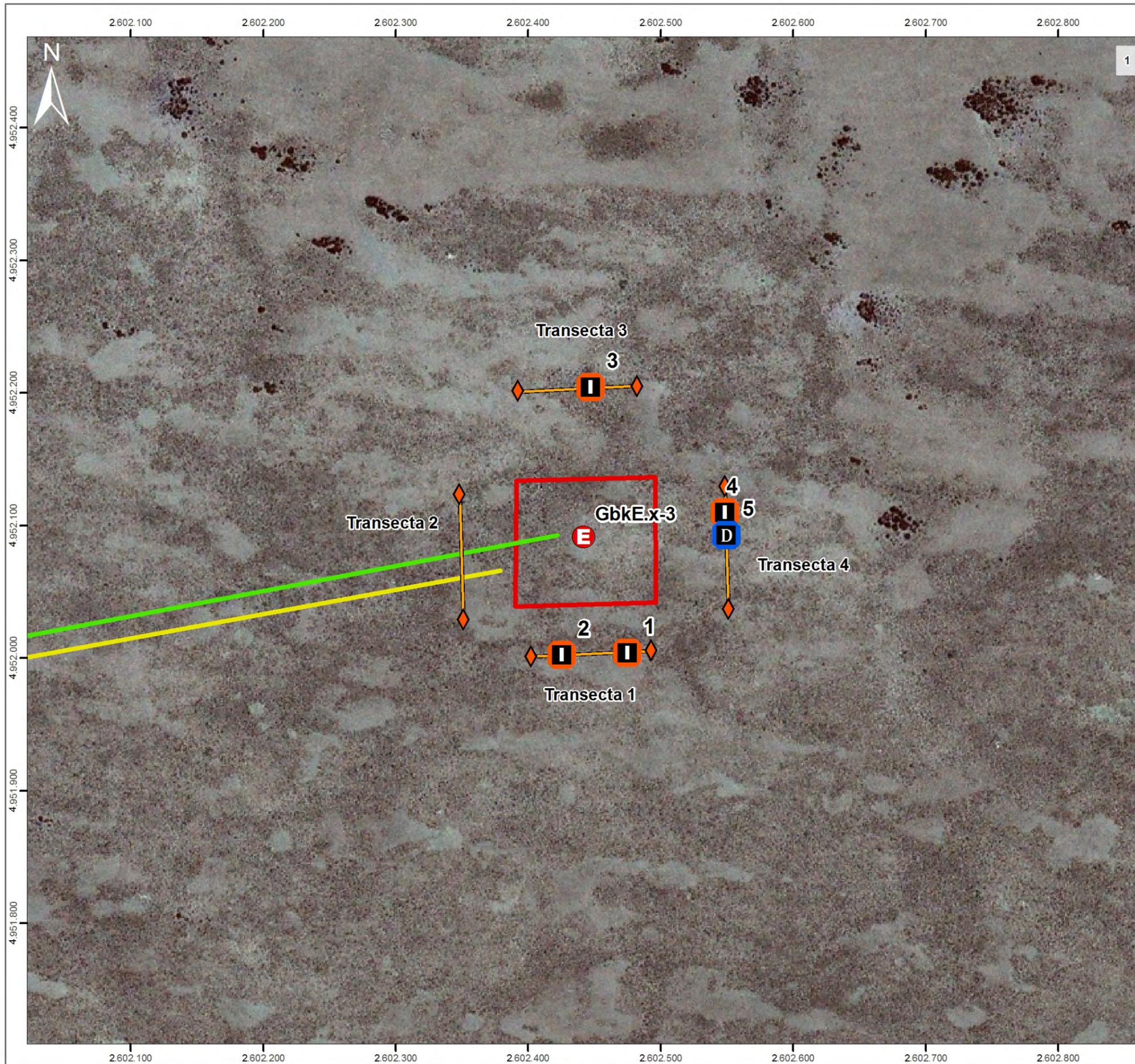
37.13.3 Paisaje

La ecología de paisaje, como cuerpo teórico, es una ciencia joven sin conceptos y definiciones únicos (Fariña, 1998), un amplio espectro de disciplinas converge en dirección a ella y por lo tanto hay muchas definiciones de paisaje.

Podríamos decir entonces, en un sentido muy amplio, que el paisaje es resultado y expresión de la interacción del medio natural y las transformaciones que sobre el territorio ejerce la sociedad.

Como resultado del análisis de los aspectos físicos (geología, geomorfología, suelos, hidrología superficial y subterránea) y biológicos (vegetación y fauna) del área de estudio, se concluye que el paisaje en la misma homogéneo dominando la siguiente fisonomía:

Estepa Subarbustiva – gramínea, con dominancia de la especie *Pappostipa humilis* y *Poa spp* y subarbustivas como *Nassauvia sp.* y *Acaena platyacantha* como especies acompañantes, en los alrededores del pozo.



Referencias

- | | | |
|----------|-----------------|---------------------|
| A | Área de Estudio | CONCESION |
| ● | Localidad | ■ Manantiales Behr |
| — | Rutas | □ Límite provincial |
| — | Nacionales | |
| — | Provinciales | |

Fauna

- Tipo**
- D** Directa
 - I** Indirecta
 - ◆ Inicio/Fin Transecta
 - E** Estaca

- Camino de Acceso**
- Por Terreno Virgen

- Línea de Conducción**
- Gasoducto
 - Locación

Imagen Ikonos

Informe Ambiental del Proyecto
 "Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.Gbke.x-3"
 Manantiales Behr
 Monitoreo de Fauna



Fecha: Junio 2014

Elaboró:
Lic. Gustavo Curten
Supervisó:
Lic. Alejandro Molinari

Mapa



Proyección: Gauss Kruger Faja 2
 Marco de Referencia: Posgar 94

1:3.000

38 Medio Socioeconómico

38.1 Introducción

La Concesión de YPF Manantiales Behr se emplaza dentro de los límites de la Provincia del Chubut. El asentamiento urbano más cercano es la localidad de Comodoro Rivadavia.

Su localización y radio de influencia conduce a la consideración de los aspectos socioeconómicos que se dan a conocer en este apartado.

38.2 Aspectos generales

Desde una óptica socioeconómica, la actividad original del área era netamente pastoril-ovina, excepto en el área de Sarmiento (ex-Colonia Ideal), donde existía una incipiente de carácter agrícola. A partir de los años 1910-1920 se expande la actividad minera petrolífera, luego del descubrimiento del petróleo en Comodoro Rivadavia (1907), comenzando la actividad en la comarca que incluye a los yacimientos actualmente operados por PAE: Cañadón Lagarto (Julio 1932), Pampa del Castillo (Julio 1935), Pico Truncado (Julio 1956), Cerro Dragón (Marzo 1957), El Valle (Julio 1959) y otros hasta los más modernos.

Dentro de la Provincia de Chubut, el núcleo urbano con más influencia en el área es la Ciudad de Comodoro Rivadavia dentro del Departamento Escalante cuya población no supera los 190.000 habitantes (INDEC, 2010). Allí se desarrollan las actividades secundarias y terciarias, con el desarrollo de industrias subsidiarias, banca, servicios públicos y privados y red de transporte. Por otro lado, Sarmiento es el segundo núcleo poblacional de importancia con 11.396 habitantes, muchos de los cuales se encuentran en relación a la actividad petrolera.

Por el lado de la Provincia de Santa Cruz, el principal núcleo poblacional es la ciudad de Caleta Olivia perteneciente al Departamento Deseado ubicada al NE, sobre la costa del Golfo San Jorge. Los accesos a la ciudad se realizan por vía terrestre a través de la ruta nacional N° 3 que la conecta con la Provincia de Chubut hacia el Norte y con el resto de la Provincia de Santa Cruz en dirección sur. Se encuentra asentada a 50 km al sur del límite con la Provincia de Chubut. Según el Censo 2010 tiene 51.733 habitantes.

Actualmente Caleta Olivia es una próspera ciudad donde se localiza el Proyecto Parque Eólico. La actividad petrolera genera nuevos puestos de trabajo, con motivo del mantenimiento y operación de las instalaciones, así como también el consumo de materiales e insumos en el comercio e industrias locales.

Cañadón Seco es una pequeña localidad que se halla al NE de la Provincia de Santa Cruz. La superficie de la comuna es de 2.550 ha. Está estrechamente vinculada con Caleta Olivia debido a su cercanía (16 km), y se destaca históricamente por ser el lugar donde se descubrió petróleo en suelo santacruceño. Hasta la época del descubrimiento del petróleo en la zona de Cañadón Seco, era un pueblo muy pequeño, con no más de 500 habitantes, que vivían de la ganadería y del comercio a través del ferrocarril.

Una década después del descubrimiento de petróleo, el Yacimiento Caleta Olivia y el Campamento Cañadón Seco se transformaron en incipientes núcleos de población, que acompañaban las actividades de Comodoro Rivadavia. La política de radicación de trabajadores desarrollada por YPF atrajo mano de obra no especializada a la región, procedente especialmente del noroeste argentino que constituyó la base poblacional de

Cañadón Seco, a lo que se sumó el aporte migratorio de otros países. Su crecimiento estuvo ligado a la empresa YPF que estableció allí la administración del Yacimiento Santa Cruz Norte y construyó la infraestructura necesaria para el establecimiento de la población, una proveeduría, el club cultural y deportivo y una capilla.

La Provincia de Chubut cuenta con diversas Áreas Protegidas bajo tres diferentes categorías de manejo: Parques Provinciales, Reservas Provinciales y Monumentos Naturales, de acuerdo a lo estipulado en la Ley Provincial XI Nº 18 y sus Decretos reglamentarios Nº 1.462 y Nº 1.975.

38.2.1 Centros poblacionales afectados por el proyecto

El proyecto de “*Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3*”, se localiza en la Concesión de YPF Manantiales Behr, en la Provincia del Chubut.

Los asentamientos urbanos más cercanos son la localidad de Sarmiento y la localidad de Comodoro Rivadavia.

38.2.2 Distancias a centros poblados. Vinculación. Infraestructura vial

Comodoro Rivadavia se encuentra ubicada unos 35 km al SE del futuro pozo exploratorio. Se puede acceder al área de emplazamiento del proyecto desde la localidad de Comodoro Rivadavia, en la Provincia del Chubut, por la Ruta Nacional Nº 3 en dirección N, a través de 16 km, hasta la dársena de acceso al Yacimiento Manantiales Behr.

Comodoro Rivadavia es ciudad cabecera del departamento Escalante y se encuentra en el plano inferior de la Pampa de Salamanca, al Norte, y la Pampa del Castillo, en su límite sur.

Las mesetas y cañadones de orientación este-oeste la atraviesan y determinaron su particular distribución poblacional. En efecto, la existencia de estas formaciones geográficas pronunciadas y la principal actividad productiva de la población fueron creando centros urbanos dispersos y alejados entre sí, conectados únicamente por las vías de tránsito.

Salvo por la vecina localidad de Rada Tilly, ciudad balnearia de aproximadamente 9.098 habitantes (INDEC, 2010) ubicada 14 km al sur, Comodoro Rivadavia se encuentra alejado de otras ciudades patagónicas.

La ciudad de Comodoro Rivadavia dista 1.890 km de Buenos Aires, 387 km de Rawson, la capital provincial, y 900 km de Río Gallegos, capital de la vecina provincia de Santa Cruz.

A partir del descubrimiento del petróleo en la ciudad, esta pasa a tener un rol protagónico a nivel nacional y por ende la Ruta Nacional Nº 3 se transforma en vía de comunicación uniendo los campamentos dispersos, que posteriormente proliferan con motivo de las concesiones de explotación.

La ciudad ha servido de base de operaciones a la actividad petrolera, apoyada en los primeros tiempos por el puerto y hasta fines de los ´70 que se desactivó el ramal ferroviario que servía de nexo entre el mismo y las distintas instalaciones de la empresa estatal YPF y los campamentos de otras compañías. También sirvió de vinculación con la actual Ciudad de Sarmiento, y ante la desaparición del mismo se deduce un nuevo incremento del flujo vehicular que se le aporta a la Ruta Nacional Nº 3 a partir de ese momento.

La actividad económica vinculada a la explotación petrolera acentuó su incidencia sobre la arteria más importante (Ruta Nacional Nº 3) y sobre la trama urbana con distintos grados de impacto en puntos singulares como el área Administrativa localizada en el barrio General Mosconi y el Parque Mecano metalúrgico como servicios de apoyo asentadas en Barrio Industrial en primer lugar y posteriormente, ampliado en el Parque Industrial impulsado por la Provincia del Chubut.

Se suma como aporte a la densidad vincular el transporte de personal que forma parte de la actividad petrolera y de una modalidad emergente de las características de los procesos de explotación hidrocarburífera.

La Ruta Nacional Nº 3 da hegemonía a la relación vincular entre el norte del territorio y la Patagonia Sur sobre el litoral atlántico, por tal razón no se puede desconocer el rol que cumple.

38.2.3 Población

Composición de la población

Según el Censo del año 2010, la ciudad de Comodoro Rivadavia contaba entonces con una población de 177.038 habitantes, y un total de 53.792 viviendas, distribuidas en 52 barrios.

En el [Gráfico 38.1](#) y [38.2](#) se puede observar la composición de la población por grupos de edad con distinta escala de detalle.

Del [Gráfico 38.1](#) se desprende que el 67,1 % de la población de la ciudad de Comodoro Rivadavia corresponde al grupo de edad de 15 a 64 años (118.721 personas.)

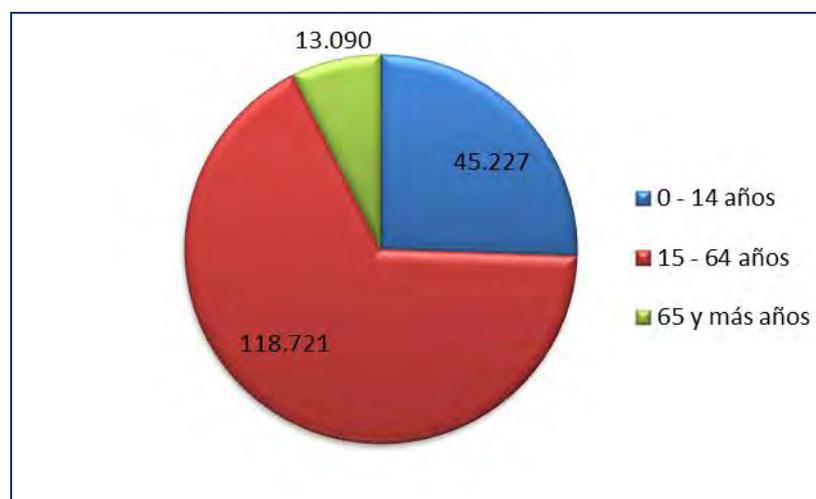


Gráfico 38.1. Grupos de edad de la población de Comodoro Rivadavia (Datos 2010).

En el [Gráfico 38.2](#) se detallan los grupos de edad con una escala de cinco años. Al igual que en el resto de la Patagonia, se trata de una población predominantemente joven.

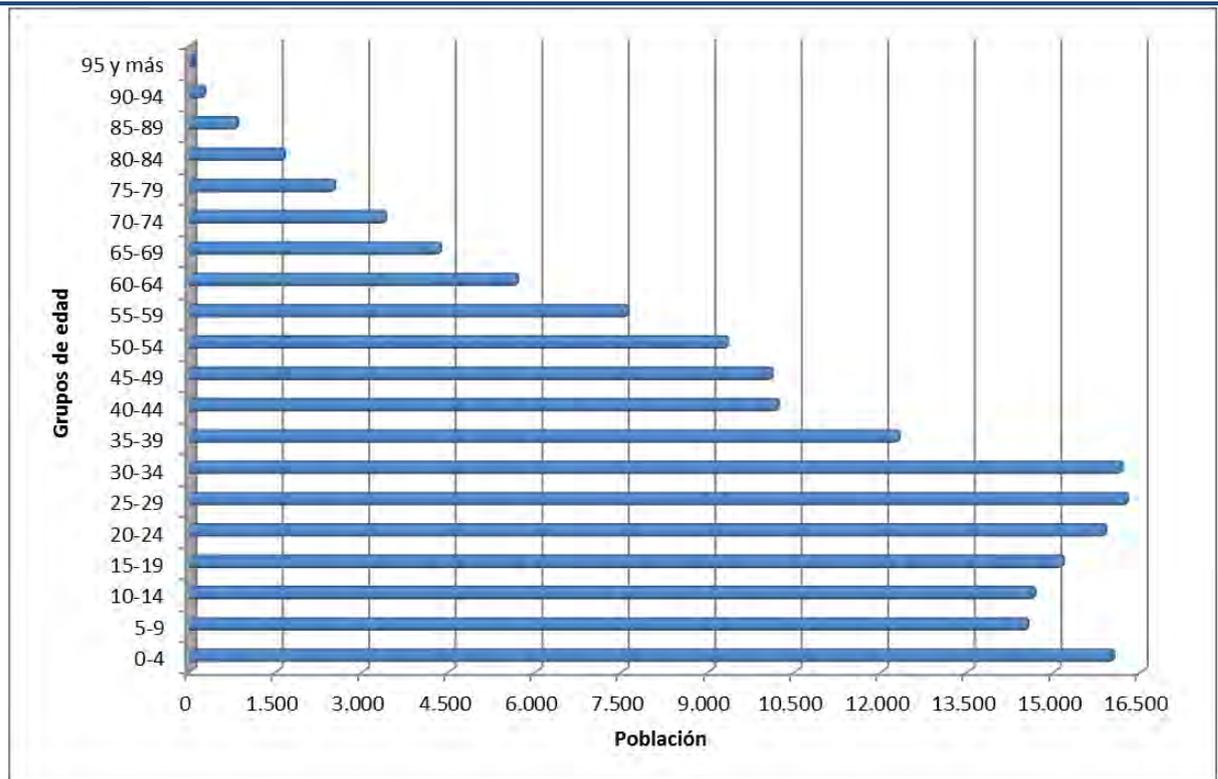


Gráfico 38.2. Grupos de edad de la población de Comodoro Rivadavia (Datos 2010).

Las proyecciones realizadas en el último tiempo, dan cuenta de un marcado crecimiento poblacional, estimándose que la ciudad de Comodoro Rivadavia alcanzará para el año 2013 la cantidad de 185.810 habitantes. Las proyecciones para el año 2020 estiman que la población alcanzará los 215.000 habitantes (Gráfico 38.3).

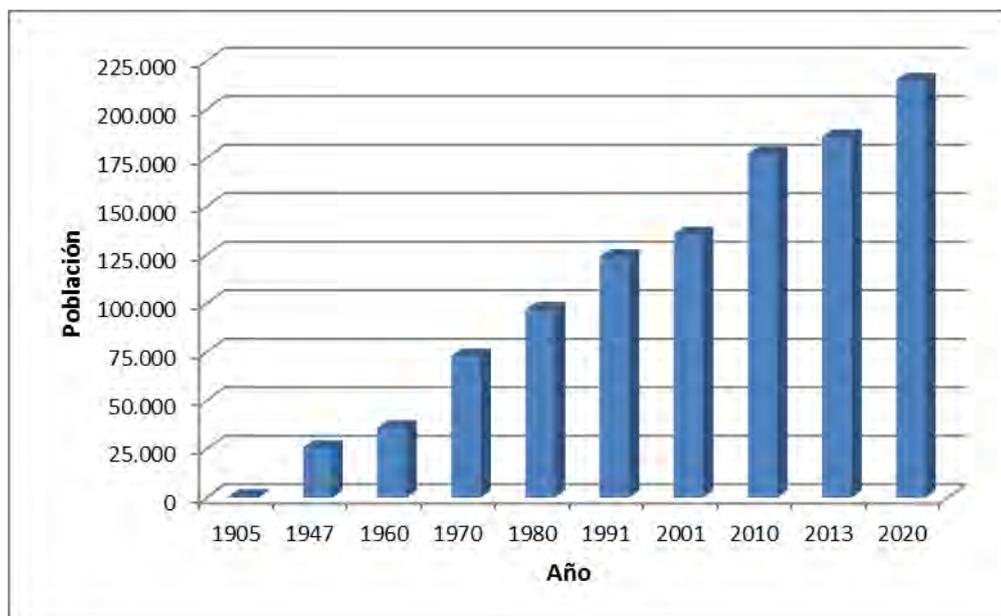


Gráfico 38.3. Evolución de la población desde 1905 y proyección al año 2020 par la ciudad de Comodoro Rivadavia (Datos 2013).

La distribución por sexo de la población permite observar que la Ciudad tiene mayoría masculina (Gráfico 38.4).

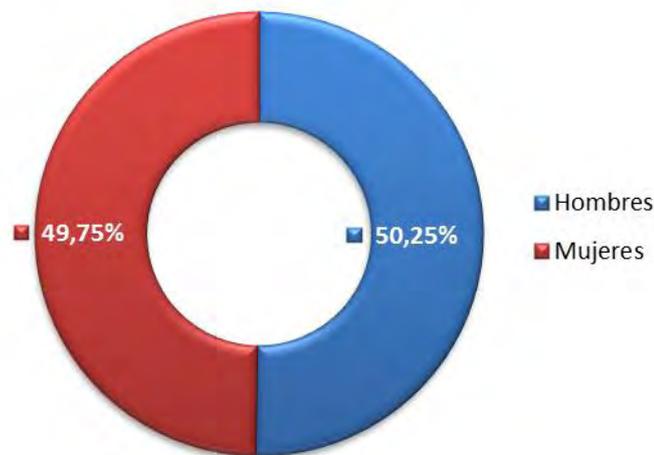


Grafico 38.4: Población de Comodoro Rivadavia según sexo
Fuente: Dirección General de Estadística y Censos Chubut, en base a INDEC, 2010.

Pobreza e indigencia:

Los últimos datos disponibles permiten observar que el Aglomerado Comodoro Rivadavia-Rada Tilly presenta niveles de pobreza decrecientes y muy por debajo de los promedios nacionales, los porcentajes de indigencia y pobreza de este Aglomerado se encuentran incluso significativamente por debajo del promedio de la Región Patagónica.

A partir del segundo semestre del 2003 comenzó un marcado y sostenido descenso de la proporción de población pobre e indigente en el aglomerado, que actualmente alcanza sus valores más bajos con una tendencia que sigue siendo decreciente (ver **Gráfico 38.5** con datos de la Dirección General de Estadística y Censo del Chubut). Este ritmo de mejora de este indicador en los últimos años es prácticamente inédito en el resto de los aglomerados del país.

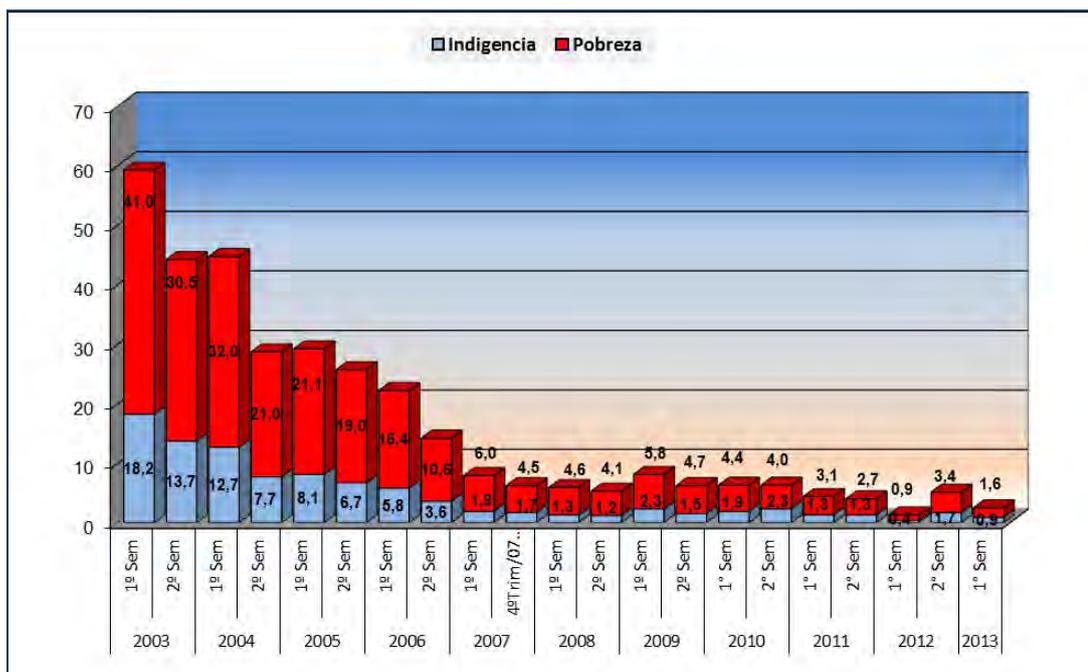


Grafico 38.5: Incidencia de la pobreza e Indigencia en personas, para el Aglomerado Comodoro Rivadavia-Rada Tilly (Resultados semestrales 2003 a 2013).

Ayuda social

La mayoría de los beneficiarios son mujeres. Esto puede estar vinculado, por un lado con el hecho de que el mercado de trabajo en la ciudad ha sido dinamizado por la intensidad de la actividad petrolera, que capta predominantemente personal masculino.

En la [Tabla 38.1](#) se presentan las diferentes categorías receptoras de prestaciones o beneficios en la ciudad de Comodoro Rivadavia para el período 2009-2011. Por otro lado en la [Tabla 38.2](#) se presentan para los períodos 2001-2010 los Beneficios del Sistema Nacional por tipo de beneficio para el total del país y para la provincia de Chubut.

Categoría	Prestación/Beneficio	2009	2010	2011	2012
Adm. Pública	Total Personal Administración Publica	5.771	6.143	6.355	6.669
Alimentos	Total Personas Receptoras de Planes de Alimentos		1.539	1.409	929
Beca	Total Beneficiarios de Becas	333	427	398	556
Empleo	Total Receptores de Planes de Empleo	2.326	1.677	1.508	1.443
Obra social	Total de Población con Obra Social	18.827	19.155	20.224	20.873
Pensiones	Total de Población que recibe Pensión	264	239	219	663
Promoción	Total receptores de Planes de Promoción	2.331	824	669	663
Servicios de salud	Total Población que recibe Servicios de Salud	2.467	3.431	3.878	5.296
Subsidio	Total Subsidios Ministerio de Familia		2		3
Vivienda	Total Población Beneficiaria de Vivienda	8.485	9.489	9.681	9.821
Municipales	Total Municipales (Programas de familia)		101		

Tabla 38.1: Total poblacional según categoría de prestaciones o beneficios en Comodoro Rivadavia.

Fuente: Ministerio de Familia y Promoción Social - SISFAM.

Año		Total	Jubilaciones	Pensiones
2001	Total del país	3.050.466	1.764.972	1.285.494
	Chubut	19.309	10.954	8.355
2002	Total del país	3.019.270	1.731.675	1.287.595
	Chubut	19.825	10.822	9.003
2003	Total del país	2.980.419	1.698.035	1.282.384
	Chubut	19.127	10.728	8.399
2004	Total del país	2.932.398	1.659.371	1.273.027
	Chubut	18.893	10.547	8.346
2005	Total del país	2.908.544	1.647.705	1.260.839
	Chubut	19.454	10.791	8.663
2006	Total del país	3.122.180	1.865.325	1.256.855
	Chubut	20.842	12.135	8.707
2007	Total del país	4.351.145	3.098.554	1.252.591
	Chubut	30.590	21.852	8.738
2008	Total del país	4.681.630	3.414.486	1.267.144
	Chubut	35.614	26.715	8.899
2009	Total del país	5.261.289	3.871.750	1.389.539
	Chubut	40.348	30.360	9.988
2010	Total del país	5.458.306	4.031.986	1.426.320
	Chubut	44.470	33.674	10.796

Tabla 38.2: Beneficios del Sistema Nacional por tipo de beneficio, Total del país y Provincia. 2001-2010.

Fuente: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Secretaría de Seguridad Social. Administración Nacional de la Seguridad Social. ANSES. Gerencia de Presupuesto y Control de Gestión.

Salud

Los datos sobre la cobertura de salud para la población de la provincia de Chubut indican que para el año 2010 el 71,1 % del total de la población cuenta con cobertura médica, mientras que el 28,9 % restante acude a los centros asistenciales que dependen del Municipio o de la Provincia.

Nacimientos y Mortalidad:

Si se observa la evolución de Hechos Vitales para los indicadores de natalidad y mortalidad de la ciudad de Comodoro Rivadavia desde el año 2000 al 2011, es notoria la disminución de la tasa de Mortalidad Infantil y el aumento de la tasa de natalidad. La Mortalidad Materna se ha mantenido sin mayores variaciones desde el año 2001, así como la tasa de Mortalidad General.

Tasa de natalidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Comodoro Rivadavia	17,66	18,86	18,25	19,27	20,23	19,13	20,58	20,77	22,00	23,36	21,19	20,82
Chubut	19,28	20,10	19,09	19,16	19,73	19,09	19,84	20,07	21,09	21,18	19,37	18,95

Tabla 38.3: Evolución de la tasa de natalidad (Tasas por mil habitantes). Años 2000/2011.

Fuente: DEIS – Ministerio de Salud.

Mortalidad Materna	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Comodoro Rivadavia	0	1	1	1	1	0	3	1	0	0	1	0
Chubut	5	2	1	7	1	2	6	1	5	4	3	2

Mortalidad infantil	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Comodoro Rivadavia	40	40	60	57	45	39	39	33	38	36	39	39
Chubut	127	105	130	111	91	85	91	92	87	74	86	84

Tabla 38.4: Evolución de la mortalidad materna e infantil para el período 2000/2011.

Fuente: DEIS – Ministerio de Salud.

A continuación pueden observarse los valores en porcentajes para los tres indicadores que registran la mortalidad infantil según tipo (de acuerdo al periodo en días) de ocurrido el fallecimiento (datos del año 2012):

- La *Tasa de Mortalidad Neonatal Precoz*: 7,02‰ (indica el total de niños fallecidos menores de 7 días de vida, cada 1000 nacidos vivos).
- La *Tasa de Mortalidad Neonatal Tardía*: 1,21‰ (indica el total de niños fallecidos entre los 7 y 27 días de vida, por cada 1000 nacidos vivos).
- La *Tasa de Mortalidad Post-Neonatal*: 3,15‰ (Indica el total de niños fallecidos entre 28 días y 11 meses de edad por cada 1000 nacidos vivos).

Según el Departamento de Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud la tasa de Mortalidad General para la Ciudad de Comodoro Rivadavia en el año 2012 es de 5,6, lo que

indica el total de niños fallecidos por cada mil nacidos vivos. En la [Tabla 38.5](#) se muestra la evolución de la tasa para el período 2000-2012 y se acompaña el dato a nivel departamental y provincial.

Tasa de mortalidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Comodoro Rivadavia	5,4	5,3	5,8	5,5	5,5	5,6	5,6	5,8	5,7	5,5	5,6	5,3	5,6
Escalante	4,9	6,2	6,6	6,0	6,0	5,9	5,9	6,2	6,1	5,9	5,9	5,4	5,48
Chubut	5,50	5,80	6,50	6,10	6,10	6,30	6,20	6,30	6,20	5,90	5,8	5,5	5,60

Tabla 38.5: Evolución de la tasa de mortalidad genera (Tasas por mil habitantes). Años 2000/2012.
Fuente: Departamento de Estadísticas de Salud del Ministerio de Salud.

38.2.4 Vivienda

En la tabla que se presenta a continuación ([Tabla 38.6](#)) se presenta el régimen de tenencia de la vivienda para el departamento de Escalante y las localidades de Comodoro Rivadavia y Rada Tilly.

Departamento	Área	Régimen de Tenencia						Total
		Propietario		Inquilino	Ocupante		Otra situación	
		Vivienda y Terreno	Vivienda		x Préstamo	x Trabajo		
Escalante	Total Dto.	35.847	2.654	11.927	3.927	1.066	1.454	56.875
	Comodoro Rivadavia	33.794	2.631	11.198	3.800	941	1.428	53.792
	Rada Tilly	2.005	20	711	120	31	25	2.912

Tabla 38.6: Régimen de Tenencia de la vivienda, Año 2010.
Fuente: Dirección General de Estadística y Censos.

A nivel departamental se presenta la [Tabla 38.6](#) donde se pueden observar datos de las viviendas particulares habitadas, hogares y población por tipo de vivienda para el año 2010.

Departamento de Escalante	Total	Régimen de Tenencia							
		Casa	Rancho	Casilla	Depto.	Pieza		Local no construido para habit.	Vivienda Móvil
						Inquilinato	Hotel / Pensión		
Viviendas	52.770	43.655	561	1.173	6.686	556	23	82	34
Hogares	56.875	47.167	614	1.268	7.007	653	30	95	41
Población	184.394	157.885	1.984	4.139	18.383	1.607	75	236	85

Tabla 38.7: Viviendas particulares habitadas, hogares y población censada por tipo de vivienda, Año 2010.

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos del Chubut.

38.2.5 Hogares. NBI.

En la Tabla 38.8 se presentan los Hogares NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas) para la provincia de Chubut, el departamento de Escalante y la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Hogares NBI	Total Hogares	Hogares con NBI	%
Comodoro Rivadavia	53.792	5.193	9,7
Escalante	56.875	5.261	9,3
Chubut	157.166	13.306	8,4

Tabla 38.8: Hogares NBI a nivel provincia, departamento y municipio, Año 2010.

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos del Chubut.

A nivel provincial el porcentaje de hogares con NBI, pasó del 13,43 % en 2001 al 8,47 % en el año 2010, reflejando una marcada reducción que da continuidad a la tendencia desde el año 1980 donde los hogares NBI representaban casi el 30 % del total provincial.

38.2.6 Educación

A continuación en la **Tabla 38.9** se detalla el nivel educativo de la población de 3 años y más en la ciudad de Comodoro Rivadavia.

Nivel	Población
Inicial	6.848
Primario	55.836
EGB	5.449
Secundario	57.544
Polimodal	11.043
Superior no universitario	7.956
Universitario	16.018
Post universitario	750
Educación especial	602

Tabla 38.9. Cantidad de alumnos según nivel educativo. Fuente: C.N.P.V. 2010.

El Departamento Escalante posee un bajo índice de analfabetismo, si se lo compara con otros departamentos de la provincia y con otras provincias. Del total de habitantes mayores a 10 años (152.838 personas), se registra que el 99 % son alfabetos (INDEC, 2010).

38.2.7 Empleo

En Chubut el promedio de la tasa de desocupación fue del 5,2% para este tercer trimestre del 2010, mientras que el promedio nacional alcanzó el 7,5%.

En el siguiente gráfico se pueden ver los principales indicadores del mercado de trabajo de la Provincia, los que corresponden a los aglomerados Comodoro Rivadavia - Rada Tilly y Rawson – Trelew, en este caso referidos al 3^{er} Trimestre de 2010 según la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).

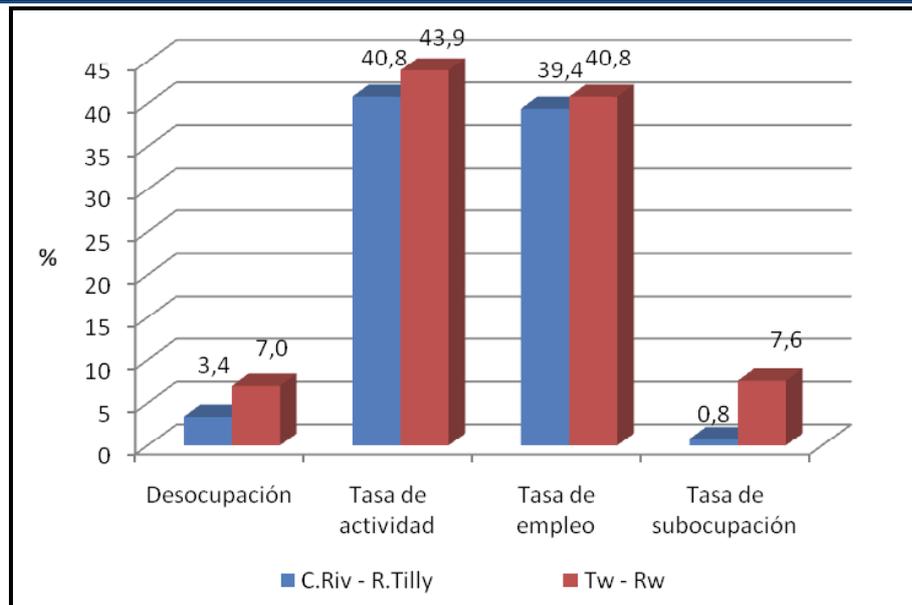


Grafico 38.6: Indicadores laborales porcentuales de la EPH (3º Trimestre 2010).

En la **Tabla 38.10** se observa la evolución semestral del empleo para el aglomerado urbano Comodoro Rivadavia-Rada Tilly.

TASAS	2010		2011		2012		2013
	1ºSem.	2ºSem.	1ºSem.	2ºSem.	1ºSem.	2ºSem.	1ºSem.
Actividad	40,4%	42,2%	44,9%	47,5%	44,6%	43,9%	42,8%
Empleo	38,6%	40,7%	42,6%	45,7%	43,0%	42,1%	40,7%
Desocupación	4,5%	3,5%	5,1%	3,8%	3,4%	4,1%	4,7%
Subocupación	1,4%	2,8%	4,1%	3,3%	3,9%	3,2%	2,6%
Sub Demandantes	1,0%	1,5%	2,2%	2,2%	3,2%	2,1%	2,2%
Sub No Demandantes	0,4%	1,3%	1,9%	1,1%	0,7%	1,1%	0,4%

Tabla 38.10. Evolución de la tasa de empleo según semestres, Período 2010-2013.

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos del Chubut.

38.2.8 Economía

A principios de su existencia el pueblo se dedicaba a bajas actividades portuarias, pesca y las actividades rurales, entre ellas la más notable la ganadería ovina. Con el descubrimiento del petróleo, la baja internacional del precio de la lana y la desertificación por sobre pastoreo. La realidad económica cambiaría por completo abocándose exclusivamente al oro negro, no diversificándose, proceso que se agravó, con el pasar de los años y se profundizando en la década del 90.

Hoy en día la actividad comercial e industrial de la ciudad es la de mayor envergadura en la región patagónica, lo que en parte se logró con una mediana diversificación económica, desarrollándose el turismo, la pesca y emprendimientos locales, entre otros.

En 2008 tuvo el reconocimiento de estar entre los distritos “más prósperos”. El estudio realizado por la consultora económica Abeceb sobre un muestreo de 198 municipios argentinos, Comodoro Rivadavia ocupa el undécimo lugar dentro de los 20 primeros municipios, en términos de dinamismo y actividad económica.

Desde 2010 es una de las cuatro ciudades con menor nivel de pobreza de Argentina, con un porcentaje de 4,4. Además, que tiene una de las menores tasas de desempleo.

38.2.9 Urbanismo

La ciudad de Comodoro Rivadavia presenta un núcleo central, al Sur del Cerro Chenque, que aglutina gran cantidad de barrios, donde se concentra la mayor parte de la población; Esta zona de la ciudad es denominada “zona sur”. A su vez existen una serie de núcleos urbanos dispersos al norte del ejido que han sido originalmente campamentos petroleros, localizados a lo largo de los cañadones que se forman entre las mesetas que bajan desde el oeste hacia el mar, denominado “zona norte”.

Comodoro tiene el ejido urbano más grande de Patagonia y unos de los mayores en Argentina, y probablemente el más singular del país donde se alternan lomas, depresiones, cañadones, accidentes costeros, cerros y lagunas.

El suelo de la ciudad está condicionado por las instalaciones petroleras y perforaciones, eje económico de la cuenca del golfo San Jorge. La zona norte, donde la mayoría de los barrios nacieron como campamentos petroleros, es la más comprometida debido a que allí se concentran muchas operaciones hidrocarburíferas y a través de la Resolución 5/96 los pozos petroleros deben estar ubicados a 100 metros del ejido urbano (área con construcciones de carácter permanente y uso cotidiano). En el contexto de la actualidad donde en Comodoro existe una alta demanda por terrenos para construir, el Código de Planeamiento tiene un plano de zonificación en el que se establece dónde se puede construir en altura. Los espacios donde pueden realizarse infraestructuras más elevadas son el Centro y los frentes de las principales avenida.

38.2.10 Recreación e infraestructura

Otro aspecto de Comodoro Rivadavia que sirve para dimensionar su importancia a nivel regional, lo reflejan las actividades culturales que en la ciudad se desarrollan. Además de los diversos artistas de nivel nacional que llegan a la ciudad con distintos espectáculos, la ciudad cuenta con numerosos Museos:

- Museo Regional Patagónico
- Museo Nacional del Petróleo
- Centro de Exposiciones y Promoción Turística (CEPTUR)
- Museo de Geología y Minas
- Museo Paleontológico de Astra
- Museo Fortín Chacabuco

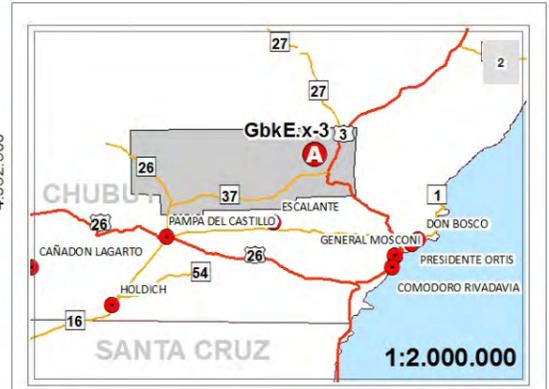
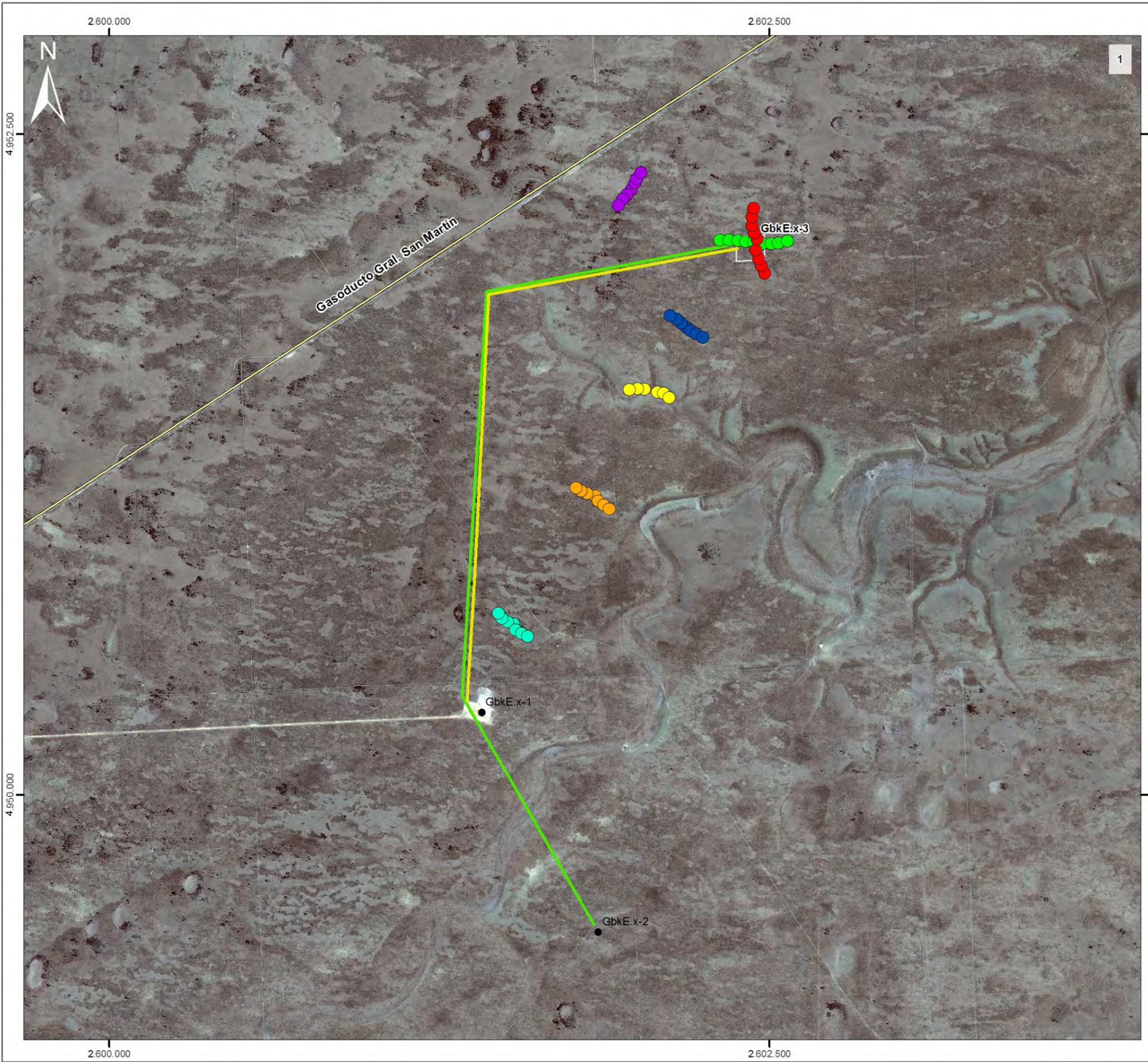
39 Áreas de Valor patrimonial y cultural

39.1 Arqueología

El análisis del patrimonio arqueológico se describe en el [Anexo Arqueológico](#). A continuación se acompaña el [mapa de arqueología](#) donde se pueden observar las transectas relevadas.

39.2 Paleontología

Desde el punto de vista paleontológico del área del emplazamiento, se verificó que el área específica del proyecto se localiza sobre Depósitos aterrazados de Pampa del Castillo, sobre los cuales no hay indicios de presencia de fósiles, por lo cual no se realizó una evaluación de Impacto Paleontológico.



Referencias

A	Área de Estudio	CONCESION
●	Localidad	Manantiales Behr
—	Rutas	Límite provincial
—	Nacionales	
—	Provinciales	

Arqueología

●	Pozos existentes
●	Transecta
●	1
●	2
●	3
●	4
●	5
●	6
●	7
●	Pozo YPF.Ch.GbkE.x-3
●	Estaca
—	Camino de Acceso
—	Por Terreno Virgen
—	Línea de Conducción
—	Gasoducto
□	Locación

Imagen Ikonos

Informe Ambiental del Proyecto

"Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3"

Manantiales Behr

Muestreo Arqueológico

Mapa

Elaboró:
Lic. Gustavo Curten
Supervisó:
Lic. Alejandro Molinari

Fecha: Junio 2014

0 150 300 600 900 m

Proyección: Gauss Kruger Faja 2
Marco de Referencia: Posgar 94

1:15.000

40 Sensibilidad e Impactos ambientales

40.1 Sensibilidad Ambiental (SA)

Para el presente trabajo, se define a la Sensibilidad Ambiental (SA) como la inversa de la capacidad de absorción de posibles alteraciones sin pérdida significativa de calidad y funcionalidad del medio ambiente ante la incidencia de posibles acciones humanas. De este modo, los ecosistemas poseen menor sensibilidad ambiental cuando mayor es su resistencia a los cambios en su estructura y funciones frente a las acciones humanas.

40.2 Antecedentes

Durante la búsqueda de información relacionada al tema, se verificó que **no existe un consenso generalizado** respecto a la definición de la “Sensibilidad Ambiental” (SA) sobre un sistema natural o semi-natural, como el que albergará el proyecto de referencia.

En este sentido, no existen publicadas metodologías que permitan hacer una estimación de tal aspecto en ambientes terrestres. Si bien existen diversas metodologías que permiten estimar la SA en zonas litorales marinas, las mismas no han sido extensamente adaptadas a la aplicación sobre áreas terrestres (Michel *et al.*, 1978, Jensen *et al.*, 1990, 1993 y 1998 Cooper y Zadler 1980 en Canter 1.999).

El crecimiento de la industria petrolera implica un gran desarrollo de infraestructuras y un importante consumo de insumos y servicios: caminos, líneas de electricidad, provisión de agua, sitios de almacenamiento, instalaciones para personal, depósitos de alimentos, centros de salud, seguridad, grandes maquinarias, rodados, combustibles, etc. Ante el gran costo que esto significa y la fragilidad intrínseca del medio natural, es sumamente importante decidir dónde se han de localizar geográficamente los constituyentes físicos de la actividad.

40.3 Metodología aplicada para la estimación de la SA

El ambiente, según el concepto adoptado por Hidroar S.A., se compone de tres aspectos principales: el **Medio Físico, el Medio Biótico y el Medio Socioeconómico**.

Siguiendo esta conceptualización del ambiente, su *sensibilidad* ante las intervenciones humanas, queda definida por las características de cada uno de sus componentes. En este sentido, es posible reconocer sobre cada componente, cuáles son los principales aspectos a considerar para valorar de forma relativa los sitios con mayor o menor Sensibilidad Ambiental dentro de un área de influencia, durante el desarrollo de un proyecto.

Las obras de ingeniería tales como las baterías, los ductos, estaciones de bombeos, etc., no influyen sobre la categorización de la sensibilidad ambiental, ya que no son componentes intrínsecos del medio.

La metodología utilizada para la estimación de la Sensibilidad Ambiental (**SA**), se fundamenta en la integración de variables que forman parte del ambiente.

Para evaluar la sensibilidad ambiental del área en la cual se emplazará el Proyecto “**Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.Gbke.x-3**”, se estableció un Área con un radio de Influencia Ambiental Directa e Indirecta.

40.3.1 Análisis del Área del proyecto

Para delimitar el área, se tomó en cuenta la superficie del emplazamiento y la presencia de rasgos característicos que permitan diferenciar zonas de mayor o menor grado de sensibilidad ambiental.

Con este criterio se analizaron los rasgos del medio y se delimitó un sector correspondiente al Pozo *YPF.Ch.GbKE.x-3*.

A continuación se describe la delimitación de las áreas para el proyecto.

40.3.2 Delimitación del Área

El radio del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) se delimitó a partir del centro geográfico de la localización del futuro pozo. La misma referencia se utilizó para el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI).

Esta delimitación permitió calificar de forma cuantitativa la sensibilidad ambiental del lugar (Ver [Mapa de Sensibilidad Ambiental](#)).

✓ **Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD):**

Para estimar la sensibilidad ambiental del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD), a partir del análisis de las variables ambientales del área de estudio, se estimó un **radio de 200 m**, desde el centro geográfico del **Pozo exploratorio**, es decir desde el centro de la locación del pozo.

Con esta delimitación se incluyen las áreas susceptibles de sufrir impactos ambientales directos, abarcando la superficie a ser ocupada por la obra y el terreno circundante donde se desarrollan vías de comunicación (camino de yacimientos, picadas, instalaciones, infraestructura hidrocarburífera, pozos petroleros, líneas eléctricas, etc.).

✓ **Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI):**

Hace referencia a las zonas circundantes del emplazamiento en cuestión.

Para estimar el Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI), se consideró una distancia de **1 km** desde el centro de la locación del pozo.

40.3.2.1 Valoración cuantitativa

En base a la delimitación del área considerada se realizó una [Matriz de Cálculo](#) con los factores del medio ambiente que determinan el grado de sensibilidad ambiental presente en el emplazamiento. Una vez confeccionada la matriz, se evaluó la **presencia** de dichos factores, utilizando Unidades de Categorización para valorar su representación sobre cada componente ambiental (Medio Físico, Medio Biótico, Medio Socioeconómico). Los valores utilizados para indicar la presencia de cada factor, varían según la sensibilidad ambiental que aportan a cada componente ambiental y también depende del Área de Influencia Ambiental (directa o indirecta) que se esté evaluando.

De este modo se considera: para el **AIAD** una valoración de **7** en el caso de aportar un grado **Muy Alto**, **5** para **Alto**, **3** para **Moderado** y **1** para **Bajo**, en cambio para el **AIAI** al ocupar una superficie mayor y ubicarse más alejada del impacto puntual del proyecto los valores utilizados son **4** en el caso de aportar un grado **Muy Alto**, **3** para **Alto**, **2** para **Moderado** y **1** para **Bajo**, como se expresa en el [Tabla 40.1](#).

Grado de Sensibilidad Ambiental	Unidad de Categorización	
	AIAD	AIAI
Muy Alto	7	4
Alto	5	3
Moderado	3	2
Bajo	1	1

Tabla 40.1. Valores utilizados para evaluar la presencia de los factores ambientales.

Una vez obtenidos los resultados de la evaluación de cada factor, fueron sumados para obtener un valor total sobre cada área de influencia, indicando el grado de Sensibilidad Ambiental. Los valores totales se agrupan en 4 rangos: **0-24 Baja**, **25-49 Moderada**, **50-74 Alta** y **mayor - igual a 75 Muy Alta**, como se expresa en la [Tabla 40.2](#). Estos resultados se presentan en un Mapa de Sensibilidad Ambiental (ver [Mapa de Sensibilidad Ambiental](#)).

Grado de Sensibilidad Ambiental	Unidad de Categorización Total
Muy Alto	≥75
Alto	50 – 74
Moderado	25 – 49
Bajo	0 – 24

Tabla 40.2. Valores utilizados para obtener el grado de sensibilidad ambiental.

Factores Ambientales

Los factores ambientales de importancia para la estimación de la sensibilidad ambiental, se clasifican según cuatro grados de sensibilidad relativos, listados a continuación:

Sensibilidad Ambiental MUY ALTA:

Medio Físico

- Fondos de Valles y Cañadones
- Cuerpos de Agua Permanentes (lagos, lagunas)
- Manantiales y/o Vertientes
- Laderas y/o Pendientes > a 30 %

Medio Biótico

- Mallines
- Humedales
- Cobertura Natural Mayor a 50 %
- Presencia Arbustos > 1,5 m
- Especies de categoría 5 y 4 según PlanEAr 2009

Medio Socioeconómico

- Centros Poblados a menos de 100 m de distancia
- Rutas Nacionales y Provinciales a menos de 100 m del proyecto
- Sitios de interés sociocultural
- Áreas de Reserva

Sensibilidad Ambiental ALTA:

Medio Físico

- Planicies de inundación de cañadones
- Cursos Efímeros
- Zonas de bajos y lagunas temporarias
- Erosión eólica, hídrica y/o Salinización
- Laderas y/o Pendientes entre 10-30 %

Medio Biótico

- Cobertura Natural Media (30 % - 50 %)
- Especies de categoría 3 según PlanEAR 2009

Medio Socioeconómico

- Rutas Nacionales y Provinciales entre 100 m – 400 m
- Centros Poblados entre 100 m – 500 m de distancia
- Viviendas Aisladas a menos de 100 m
- Cascos de Estancias
- Sitios con acumulación de residuos

Sensibilidad Ambiental MODERADA:

Medio Físico

- Relieve ondulado

Medio Biótico

- Arbustos aislados
- Parches de vegetación, cobertura natural baja 10 % y 30 %
- Cobertura revegetada mayor al 50 %
- Especies de categoría 2 y 1 según PlanEAR 2009

Medio Socioeconómico

- Vías secundarias de comunicación y sus adyacencias
- Centros Poblados entre 500 m – 1.500 m
- Rutas Nacionales y Provinciales entre 400 m – 1.000 m

Sensibilidad Ambiental BAJA:

Medio Físico

- Niveles de Terrazas

- Relieve llano
- Terrenos alterados

Medio Biótico

- Suelos desnudos
- Cobertura revegetada menor al 50 %
- Cobertura Vegetal < al 10 %

Medio Socioeconómico

- Áreas impactadas previamente por el hombre
- Centros Poblados a más de 1.500 m y dentro del área de influencia indirecta
- Rutas Nacionales y Provinciales a más de 1.000 m del proyecto y dentro del área de influencia indirecta (AIAI)

Matriz de Cálculo

A partir de los criterios expuestos se confeccionó la siguiente matriz de variables consideradas para elaborar el mapa de sensibilidad ambiental del proyecto a realizarse.

La misma se encuentra dividida en los tres aspectos principales: el **Medio Físico**, el **Medio Biótico** y el **Medio Socioeconómico**, cada uno aporta un **subtotal** al grado de sensibilidad ambiental del área considerada.

SENSIBILIDAD AMBIENTAL (SA)			AIAD	AIAI	
MATRIZ	Grado de SA	Factores ambientales			
Sensibilidad del Ambiente (medio físico, medio biológico y socioeconómico)	Medio Físico	MUY ALTA	Fondos de Valles y Cañadones	X	4
			Cuerpos de Agua Permanentes (lagos, lagunas)	X	X
			Manantiales y/o Vertientes.	X	X
			Laderas y/o Pendientes > a 30 %	X	X
		ALTA	Planicies de inundación de cañadones	X	X
			Cursos Efimeros	X	X
			Zonas de bajos y lagunas temporarias	X	X
			Erosión eólica, hídrica y/o Salinización	5	3
		MODERADA	Laderas y/o Pendientes entre 10% – 30%	X	X
			Relieve ondulado	X	X
		BAJA	Niveles de Terrazas	1	1
			Relieve llano	1	1
	Sitios de terrenos alterados		1	1	
	Subtotal Medio Físico			8	10
	Medio Biótico	MUY ALTA	Mallines	X	X
			Humedales	X	X
			Cobertura Natural Mayor a 50 %	X	X
			Presencia Arbustos > 1,5 m	X	X
			Especies de categoría 5 según PlanEAR	X	X
		ALTA	Cobertura Natural Media (30 % - 50 %)	5	3
			Especies de categoría 4 y 3 según PlanEAR	5	3
		MODERADA	Arbustos aislados	3	2
			Parches de vegetación, cobertura natural baja 10 % y 30 %.	X	X
			Cobertura revegetada mayor al 50 %	X	X
		BAJA	Especies de categoría 2 y 1 según PlanEAR	3	2
			Suelos desnudos	1	1
	Cobertura revegetada menor al 50 %		1	1	
	Cobertura Vegetal < al 10 %		X	X	
	Subtotal Medio Biótico			18	12
	Medio Socioeconómico	MUY ALTA	Centros Poblados a menos de 100 m de distancia	X	X
Sitios de interés sociocultural			X	X	
Áreas de Reserva			X	X	
Rutas Nacionales y Provinciales a menos de 100 m del proyecto			X	X	
ALTA		Rutas Nacionales y Provinciales entre 100 m – 400 m	X	X	
		Centros Poblados entre 100 m – 500 m de distancia	X	X	
		Viviendas Aisladas a menos de 100 m	X	X	
		Cascos de Estancias	X	X	
MODERADA		Sitios con acumulación de residuos	X	X	
		Vías secundarias de comunicación y sus adyacencias	3	2	
		Centros Poblados entre 500 m – 1.500 m	X	X	
BAJA		Rutas Nacionales y Provinciales entre 400 m – 1.000 m	X	X	
	Áreas impactadas previamente por el hombre	1	1		
	Centros Poblados a más de 1.500 m, y dentro del área de influencia indirecta.	X	X		
BAJA	Rutas Nacionales y Provinciales a más de 1.000 m del proyecto, y dentro del área de influencia indirecta.	X	X		
	Subtotal Medio Socioeconómico			4	3
Total			30	25	

Matriz de Cálculo: Presencia y valoración de los factores inductores de SA en el entorno del proyecto.

40.4 Resultados

A partir de la delimitación del área de influencia ambiental donde se llevarán a cabo las distintas actividades en la ejecución del proyecto, se caracterizó el sitio por la presencia de los distintos factores ambientales, que permitieron calificar de forma cuantitativa zonas de mayor o menor grado de sensibilidad.

Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Con respecto al **Medio Físico**, el área en la cual se emplazará el futuro pozo exploratorio se ubica sobre un nivel terrazado. El relieve es predominantemente llano en el sector de emplazamiento (y sobre todo el nivel terrazado), se observó erosión eólica como consecuencia de los fuertes vientos característicos de la región y erosión hídrica. Estos factores dan como resultado un valor parcial de SA (=8) para el medio físico.

En lo concerniente al **Medio Biótico**, el proyecto, se desarrollará en un área en la que la fisonomía de la vegetación se corresponde con la de Estepa Arbustiva-graminosa. Los factores más importantes desde el punto de vista de la SA son la cobertura natural media (entre 30% y 50%), el desarrollo de arbustos aislados y la presencia de especies de categoría 2, 3 y 4, según la lista PlaneAr 2009. El valor subtotal obtenido (=18) contribuye en gran medida al valor total de SA.

Se identifica para el **Medio Socioeconómico** una sensibilidad muy baja, debido a que el proyecto se encuentra en una zona aislada de cascos de estancias, vías secundarias de comunicación y sus adyacencias. Solo se observó zonas previamente impactada por el hombre, aportando a al AIAD una sensibilidad ambiental muy baja (= 4).

Tras analizar las variables presentes en el AIAD y la importancia de las mismas, desarrolladas más arriba, se considera que la **Sensibilidad Ambiental** es **Moderada (=30)**, aportando los mayores valores el *medio biótico* (=18), seguido del *medio físico* (=8) y el *medio socioeconómico* (=4) que aporta muy poco al valor total.

En síntesis, sobre el valor total de SA estimado para el AIAD, el **Medio Biótico** aporta el **60%**, el **Medio Físico** el **26,7%** y el **Medio Socioeconómico** el **13,3%**.

Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Con respecto al **Medio Físico** en el AIAI, al igual que en el área de influencia ambiental directa, se ubica sobre un nivel terrazado, apreciándose un cañadón al S de la locación, a unos 700 m. El relieve es predominantemente llano en el sector de emplazamiento (y sobre todo el nivel terrazado), se observó erosión eólica como consecuencia de los fuertes vientos característicos de la región y erosión hídrica. (**Subtotal=10**).

En relación al **Medio Biótico**, las variables de mayor importancia desde el punto de vista de la Sensibilidad Ambiental son la presencia de cobertura natural media (entre 30% y 50%), con arbustos aislados y la presencia de especies pertenecientes a las categorías 3 dentro de la lista de especies amenazadas de PlanEAR (**Subtotal=12**).

El **Medio Socioeconómico** no presenta impactos significativos por tratarse de un área alejada de centros poblados, sitios de interés sociocultural o áreas de reserva. El factor más importante es la presencia áreas previamente impactadas por la actividad petrolera, con presencia de vías secundarias de comunicación y sus adyacencias. (**Subtotal=3**).

La SA total del AIAI es **Baja (=25)** verificándose que el **Medio Biótico (=12)** es el que más aporta al valor total de SA, seguido por el **Medio Físico (=10)** y finalmente el **Medio Socioeconómico (=3)** siendo el que menos peso tiene.

En síntesis, sobre el valor total de SA estimado para el AIAI, el **Medio Físico** aporta el **40%**, el **Medio Biótico** el **48%** y el **Medio Socioeconómico** el **12%**.

40.5 Conclusiones

Los resultados obtenidos sobre la Sensibilidad Ambiental (SA) del área del proyecto, descritos en el presente trabajo, hacen referencia a la susceptibilidad del ambiente a sufrir cambios en su estructura y funcionalidad, frente a las acciones humanas.

La Sensibilidad Ambiental estimada del Área de Influencia Ambiental Directa del proyecto, arrojó un valor **Moderado (30/100)**.

La SA es considerada como una condición INTRÍNSECA del medio ambiente, y no debe confundirse con las acciones humanas que pudieran impactar sobre el desarrollo de un proyecto en particular. Para estos casos existen variadas herramientas para minimizar y enmendar tales impactos, como lo son las medidas de mitigación y los planes de gestión ambiental, propuestos en los estudios de impacto ambiental.

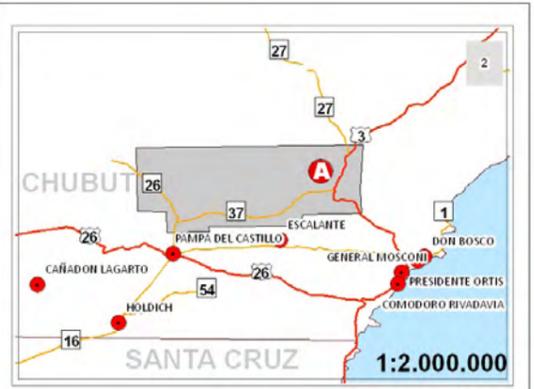
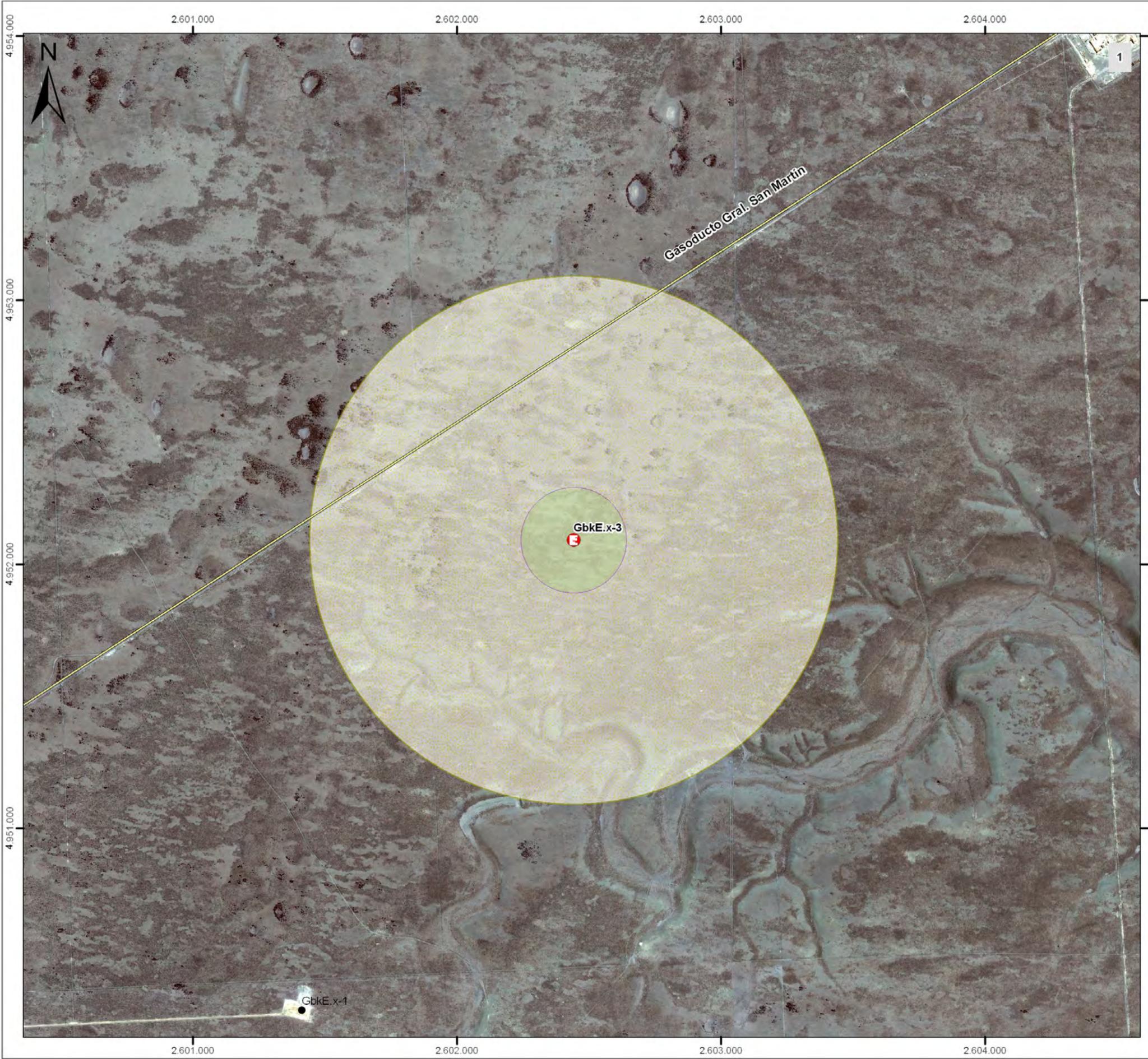
El análisis de la sensibilidad ambiental permite:

- Delimitar áreas específicas, identificando sectores de mayor o menor sensibilidad ambiental.
- Suministrar información útil en la toma de decisiones relacionadas al proyecto.
- Planificar el uso de las áreas afectadas directa e indirectamente por el desarrollo del proyecto.

❖ A continuación a modo descriptivo se desarrolla una tabla ([Tabla 40.3](#)) resumida para la AIAD del proyecto en la zona de emplazamiento del pozo, donde se detallan las características de los componentes del ambiente y se presentan fotos de los puntos más destacables.

Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3	
Altitud	Porcentajes que aporta cada medio a la SA del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)
630msnm	Medio Físico = 60%
	Medio Biótico = 26,7 %
	Medio socioeconómico = 13,3 %
Medio Físico (8)	Con respecto al Medio Físico , el área en la cual se emplazará el futuro pozo exploratorio es predominantemente llana, ubicándose el pozo en un nivel de terrazas. Se observó erosión eólica como consecuencia de los fuertes vientos característicos de la región y erosión hídrica.
Medio Biótico (18)	En el área circundante a la locación del futuro pozo, la vegetación se corresponde con una fisonomía de Estepa Arbustiva-graminosa. Los factores más importantes desde el punto de vista de la SA son la cobertura natural media (entre 30% y 50%), el desarrollo de arbustos aislados y la presencia de especies de categoría 2, 3 y 4, según la lista PlaneAr 2009.
Medio Socioeconómico (4)	El área se encuentra apartada, alejada de cascos de estancias o algún tipo de asentamiento. El único indicio de impacto por el hombre es la presencia de picadas y caminos internos del yacimiento.
Sensibilidad Ambiental Moderada (=30)	<p><u>Fotografía del sitio</u></p>  <p>Vista general de la zona de emplazamiento del pozo, sobre un nivel terrazado. La vista es hacia el NE.</p>

Tabla 40.3 Sensibilidad Ambiental para el AIAD del proyecto en la zona de la locación del pozo.



Referencias

- Ⓐ Área de Estudio 2
- Localidad

Rutas

- Nacionales
- Provinciales

Concesión

- Manantiales Behr
- Limite provincial

Ⓔ Estaca Pozo 1

Sensibilidad Ambiental

Área de Influencia Ambiental, Grado

- Directa, Moderada
- Indirecta, Moderada

Imagen Ikonos

<p>Informe Ambiental del Proyecto</p> <p>"Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3"</p> <p><i>Manantiales Behr</i></p> <p>Sensibilidad Ambiental</p> <p><i>Mapa</i></p>	 <p>Hidroar S.A. <small>SERVICIOS HIDROGEOLOGICOS Y AMBIENTALES</small></p> <p><small>Fecha: Junio 2014</small></p> <p><small>Elaboró: Lic. Gustavo Cuiten</small></p> <p><small>Supervisó: Lic. Alejandro Molinari</small></p>
<p>0 250 500 1.000</p> <p style="text-align: right;">m</p>	<p>Proyección: Gauss Kruger Faja 2 Marco de Referencia: Posgar 94</p> <p>1:15.000</p>

40.7 Análisis de Impactos

La identificación de acciones susceptibles de causar impactos ambientales, tanto positivos como negativos, se realizó según las principales actividades que se llevarán a cabo en las distintas etapas del proyecto.

Siguiendo la metodología propuesta por Conesa Fernández – Vítora (1993), se elaboró una matriz de evaluación de impactos ambientales, donde se identificaron las principales acciones del proyecto susceptibles de causar impactos y los distintos factores ambientales que podrían ser afectados. (Ver, Anexo Matrices de Impacto Ambiental, [Metodología para el Cálculo de las Matrices Ambientales](#)).

Una vez confeccionadas las matrices, se realizó una valoración cualitativa de los **posibles impactos** producidos por las acciones del proyecto sobre los factores ambientales y se calculó un Índice de Valoración de Impactos (Conesa Fernández – Vítora, 1993). Los resultados de esta matriz se sintetizaron y ponderaron en una nueva matriz de acuerdo a la importancia de los factores ambientales en el sitio donde se realizará el emplazamiento (Ver, Anexo [Matrices de Impacto Ambiental](#)).

Como resultado de este análisis se identificaron los principales impactos ambientales, los cuales fueron considerados de mayores a menores según la magnitud de sus valores para proponer las medidas de mitigación.

40.7.1 Resultados del análisis de impactos

Impactos sobre el medio socio-económico

Se identifican como **impactos positivos** durante todas las etapas del proyecto la generación de mano de obra, aumento de la capacidad de producción de gas y a la realización de nuevas inversiones en la concesión provincial, que inciden directamente sobre la economía provincial y local.

En tanto, el medio perceptual y el uso del territorio se verán afectados **negativamente**, por las tareas vinculadas a la preparación del terreno, la perforación del pozo y, en el caso de que resulte productivo, la instalación del equipo de la boca de pozo correspondiente en forma semipermanente, junto con su línea de conducción.

Otro impacto **negativo** es el incremento del tránsito vehicular en rutas (Ruta Provincial Nº 37 y Ruta Nacional Nº 3) y caminos del yacimiento, aumentado el riesgo de accidentes, el tránsito a su vez genera ruidos, vibraciones, emisiones de gases, vapores y material particulado, que pueden provocar efectos nocivos a la salud de las personas.

Durante las tareas de construcción- perforación del pozo se podría afectar **negativamente** tanto la salud como la seguridad del personal presente en el sitio dado que se utilizan productos químicos (algunos tóxicos), se manipulan elementos y maquinaria pesada, se realizan cortes y soldaduras, etc., los cuales generan un riesgo potencial.

Impactos sobre el patrimonio cultural

Arqueología: El sitio de emplazamiento del pozo exploratorio se realizará sobre parte de la locación del Pozo YPF.Ch.GbkE.x-3, el camino de acceso y conducción. De manera

integral el análisis del patrimonio arqueológico se describe en el [Anexo Arqueológico](#). En el [mapa de arqueología](#) donde se pueden observar las transectas relevadas.

De acuerdo a los resultados obtenidos **se infiere un impacto nulo/leve** en cuanto al riesgo arqueológico (nulo: menor al 10% afectado; leve: entre el 10% y 30% afectado; severo: mayor al 30% afectado).

Paleontología: Desde el punto de vista paleontológico del área del emplazamiento, se verificó que el área específica del proyecto se localiza sobre Depósitos aterrazados de Pampa del Castillo, sobre los cuales no hay indicios de presencia de fósiles, **se infiere que el impacto será nulo**.

Impactos sobre el medio físico

Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción de la locación y del camino de acceso, como así también durante la etapa de perforación-terminación y tendido de la línea de conducción aérea (sólo en caso de que el pozo resulte productivo), las acciones de preparación del terreno, fundamentalmente las que involucran excavación, movimiento de suelo, compactación del terreno se identifican como impactos ambientales **negativos**.

Desde el punto de vista de los factores ambientales, los mayores perjuicios se presentarían sobre el *suelo superficial*, debido a que las actividades antes mencionadas producen alteración de los horizontes del suelo (excavación), afectación de la estructura, textura e infiltración del mismo (compactación del terreno), etc. Vale decir que si se instala el equipo de bombeo, el mismo será montado sobre bases de hormigón, las cuales producen un impacto **negativo** sobre el suelo, ya que impiden el normal desarrollo de los procesos naturales.

Las tareas de nivelación del terreno para la locación y el camino de acceso generan cambios en la topografía, alterando el suelo y el escurrimiento superficial (hidrología). **En este proyecto en particular dicho impacto es menor debido a que no será necesaria la construcción de taludes, ni cortes en el terreno para nivelar ya que se encuentra en un nivel terrazado de relieve llano.**

La perforación del pozo presenta un riesgo de contaminación de las aguas subterráneas, si la aislación del mismo no fuese correcta. De la misma forma que si el agua tratada (de los efluentes cloacales) dispuesta para riego no presentará los parámetros adecuados se vería afectado el componente agua subterránea y suelo superficial (afectando indirectamente la flora).

Por otra parte, también resultarían potencialmente **negativos** los eventuales derrames accidentales de productos químicos y/o hidrocarburos y/o agua de formación, como así también surgencias o pérdidas por roturas accidentales, que afectarían los componentes suelos y aguas. En caso de que ocurran durante operaciones de zanjeos y que estos se vieran afectados, se podría afectar la calidad del suelo profundo y el agua subterránea.

Según las tareas previstas para el proyecto, el aire resulta escasamente afectado, principalmente por el impacto generado por el polvo en suspensión, dispersión de material particulado, la emisión de gases y vapores de combustión, y el uso de plantas móviles para

tratamiento de efluentes pueden provocar olores. También se producirá contaminación sonora producto del movimiento de maquinaria, vehículos y las obras relacionadas al montaje y perforación del pozo, con un impacto bajo, reversible y fugaz.

Etapa de operación y mantenimiento

Se identifican como impactos **negativos** los eventuales derrames accidentales de productos químicos y/o pérdidas de gas y/o agua de formación y/o surgencias, sobre el suelo como así también el aire resulta escasamente afectado por el impacto generado por el polvo en suspensión y la emisión de gases durante las tareas de mantenimiento del equipo de bombeo, trafo, línea de conducción, locación, camino de acceso, etc.

Como impactos **positivos** se identifican aquellos vinculados a las tareas de limpieza de la locación, camino de acceso y línea de conducción, como así también el entorno correspondiente al área del proyecto.

Etapa de Abandono

Se identifican como impactos **positivos** aquellos trabajos vinculados a la limpieza de suelo, la remoción del equipo de bombeo, línea eléctrica, línea de conducción, etc., y toda tarea tendiente a la recuperación del suelo (remediación, escarificado, etc.).

Impactos sobre el medio biótico

Etapa de construcción

Dentro del medio biótico, la *flora* resultaría afectada **negativamente** por el desbroce del sitio seleccionado para la construcción de la locación, de forma directa y puntual, ya que es necesario el desbroce de toda la cobertura vegetal del sitio. A su vez esto impacta indirectamente sobre la fauna debido a la pérdida (eliminación o deterioro) de los hábitat naturales de la fauna silvestre como por ejemplo invertebrados, reptiles (lagartijas) y mamíferos (cuises, mulitas, etc.) entre otros.

La generación de polvo, material particulado, gases y vapores durante el tránsito vehicular (maquinaria pesada) y tareas de soldaduras, junto con el aplastamiento o degradación que pudiesen ocasionar en la flora de las inmediaciones se considera un impacto bajo y temporario.

El movimiento de suelos en general produce polvo (el cual se deposita sobre las hojas de las plantas generando asfixia total o parcial de los individuos, la vegetación baja es la más expuesta a dicho impacto), y modifica el recurso por alteración de los horizontes edáficos, incidiendo indirectamente sobre el desarrollo de la vegetación, de la misma forma que el deterioro de la cubierta vegetal aumenta los procesos erosivos del suelo.

Otro impacto considerado son los eventuales derrames (potenciales y/o accidentales) que podrían ocasionarse debido a roturas accidentales de ductos (derrame de crudo y/o agua de formación), derrames de productos químicos o combustibles durante las tareas de montaje del equipo y perforación del pozo, debido a que se almacenarán /manejarán en la locación grandes cantidades de los mismos. Además se considera como riesgo los sucesos de surgencias, en cuyo caso es posible que se liberen crudo y/o agua de formación a gran presión. Cabe destacar que es posible evitar todo tipo de contingencia se acatan las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y en los Procedimientos

Internos de YPF S.A. (Plan de Gestión Ambiental, Rol de Contingencias y Rol de Llamadas de Emergencias). Estos impactos afectan directamente a la flora en caso de que el derrame exceda los límites de la locación e indirectamente a la fauna que se alimenta de dicha flora.

Las tareas constructivas en general, podrían generar ruidos fuertes por momentos, lo que puede incidir **negativamente** sobre la *fauna* sin generar un impacto significativo, como así también el tránsito vehicular ya que los animales pueden llegar a ser arrollados accidentalmente por los vehículos que transitan los distintos caminos que se desarrollan en el interior del yacimiento.

Las tareas de limpieza y de escarificado de la locación (achique de la misma al mínimo operativo), y la línea de conducción (de ser necesario montarla), reutilizando el suelo orgánico removido, contribuyen a la revegetación natural del sitio, propiciando un impacto positivo.

Con respecto al *Paisaje* se producirá un impacto **negativo** con la construcción de la locación, torre de perforación, instalación de obradores, instalaciones asociadas al pozo en cuestión, tránsito vehicular y todas las tareas relacionadas al montaje del pozo que modifican el paisaje natural del área (estepa subarborescente - gramínea).

Etapa de Operación y mantenimiento

Tanto la flora como la fauna se verían afectadas **negativamente** en el caso de eventuales derrames accidentales de productos químicos (relacionados a la estimulación del pozo) y/o pérdidas de gas. La magnitud del impacto dependerá de la extensión del incidente y de la implementación de los Planes de Contingencias.

El tránsito vehicular en la etapa de operación como así también en las tareas de mantenimiento de la infraestructura pueden generar ruidos fuertes, nubes de polvo, material particulado y ocasionalmente algún animal puede resultar arrollado. Estos impactos son ocasionales y de baja intensidad, afectando los tres componentes del medio biótico (*flora, fauna y paisaje natural*).

Etapa de Abandono

Las tareas de escarificado de toda la superficie de la locación, camino de acceso y línea de conducción, reutilizando el suelo orgánico removido, se consideran labores **positivas** y contribuyen con la restauración y revegetación natural del sitio, como así también la limpieza de residuos que podrían haberse generado durante cualquiera de las etapas del proyecto.

Los impactos **negativos** en esta etapa son similares a los de la etapa constructiva pero de menor intensidad, ya que se produce tránsito vehicular, uso de maquinaria y equipos, excavaciones y tapados de zanjas, retiro de estructuras, equipos y cañerías, lo que origina emisiones de gases, ruidos, vapores, emisiones de material particulado, etc. También es posible que se generen derrames y/o pérdidas de gas/hidrocarburos/agua de formación y/o productos químicos durante el desmontaje de ductos.

41 Medidas de mitigación de impactos

El objetivo básico de un Informe Ambiental del Proyecto (IAP) es identificar con antelación las consecuencias negativas que podrían ocasionarse durante el desarrollo de un proyecto. Es por ello que mediante los resultados del análisis, surgen los principales impactos que deben ser mitigados, y así poder disminuir sus efectos negativos.

Se listan a continuación las principales medidas de mitigación propuestas para las etapas de ante-proyecto y **medidas generales para todas las etapas del proyecto** del pozo exploratorio.

Se consideran medidas de mitigación a las acciones de **prevención, control, atenuación, restauración y/o compensación** de los impactos ambientales negativos identificados.

41.1 Etapa de Ante-Proyecto

- Ajustar la ubicación del pozo minimizando la afectación de los sitios más sensibles del ambiente natural (bajos vegetados, terrenos con pendientes pronunciadas, etc.).
- Ajustar el recorrido de la traza del camino de acceso, como así también de la línea de conducción de gas (de ser necesario) buscando sitios previamente afectados, siempre que los requerimientos técnicos lo permitan.

41.2 Medidas Generales

(Estas medidas deben tenerse en cuenta **durante todas las etapas del proyecto**).

- Fomentar la selección de personal capacitado durante todas las etapas del proyecto.
- Planificar el uso del predio, durante todas las etapas del proyecto minimizando la superficie a desbrozar.
- Asignar las tareas de transporte de combustible a personal calificado, minimizando el riesgo de derrames.
- Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad en los vehículos de transporte y los registros de capacitación del personal.
- Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad en la circulación de vehículos y advertir la presencia animales sueltos.
- Estacionar vehículos sólo en lugares habilitados y mantener un control sobre la contaminación por pérdidas de lubricantes y combustibles.
- Realizar tareas de limpieza de residuos de obra al final de cada jornada laboral.
- Todo el personal afectado en las diferentes tareas deberá tener conocimiento sobre la clasificación y gestión de los residuos generados y recolectados durante estas tareas de limpieza de modo de proporcionar la adecuada gestión posible de los residuos y asegurar la correcta disposición final de ellos (según gestión de residuos de YPF S.A. y de acuerdo a la legislación vigente en el tema).
- El personal afectado deberá utilizar los elementos de protección personal e indumentaria de trabajo adecuados a su tarea específica y deberá cumplir en todo momento con los procedimientos específicos para cada una de las tareas a

desarrollar, como así también cumplimentar con las Normas de seguridad, higiene y medio ambiente establecidas por la empresa.

- En caso de surgencias y/o vertidos, aislar la zona afectada y retirar los residuos y suelos afectados al repositorio habilitado para tratamiento de los mismos.
- En caso de desatarse cualquier tipo de contingencia o imprevisto, se actuará de acuerdo a lo establecido en el “**Plan de Contingencias Ambientales**” y el “**Rol de Emergencias**” de YPF S.A.
- Se deberá contener inmediatamente cualquier pérdida de gas u otro producto químico que pudiera desarrollarse y extraer el volumen de suelo afectado, independientemente del volumen del mismo. Se deberá dar un adecuado tratamiento y disposición final mediante operador habilitado por la Autoridad de Aplicación. Asimismo se debe tener en cuenta al momento de la etapa de operación y mantenimiento de poseer el Plan de Contingencia Operativo.
- Para mitigar el efecto producido por las emisiones de polvo y material particulado debido al tránsito de vehículos y equipos, se recomienda el humedecimiento periódico de las vías de acceso.
- Se deberá restringir el uso de bocinas, alarmas, etc. en equipos, maquinarias y vehículos a su uso solo en caso de extrema necesidad con el objetivo de mitigar las molestias y la contaminación acústica ni alterar el hábitat natural de la fauna y ganado.
- Minimizar la generación de ruidos innecesarios, como así también aquellos relacionados al funcionamiento de los equipos (mediante el correcto mantenimiento de los mismos).
- Ningún trabajador puede estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a 90 dB. Siendo este el límite máximo tolerado y considerándose los 85 dB como un nivel de precaución

41.3 Etapa de Construcción - Perforación

A continuación se mencionan los **procedimientos operativos de YPF S.A.** para las tareas a realizarse en la Etapa de Construcción-Perforación, el personal deberá **cumplimentar** en todos los casos dichos procedimientos.

- Repsol YPF – Regional Sur – PO_SEP_101_SUR - Procedimiento Operativo – **procedimiento de construcción de caminos** – Tarea: Construcción de caminos. Fecha: 01/11/2001. Revisión: 2.
- Repsol YPF – Regional Sur – PO_SEP_204_SUR - Procedimiento Operativo – **construcción de locaciones de pozo** – Tarea: Construcción de Locaciones. Fecha: 01/11/2001. Revisión: 2.
- Repsol YPF – Regional Sur – PO_SEP_207_SUR - Procedimiento Operativo – **construcción de locaciones de pozo** – Tarea 07: Escarificado de las Locaciones. Fecha: 20/05/2002. Revisión: 3.
- Repsol YPF – Regional Sur – PO_TOD_003_SUR - Procedimiento Operativo – **procedimiento de explotación y abandono de canteras**. Fecha: 02/2001.

-
- Repsol YPF – Regional Sur – PGS_4.4.13_UNAS – Procedimiento de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente – **elementos de protección personal**
 - Repsol YPF – Regional Sur – PO_EXP_201_SUR - Procedimiento Operativo – CAÑERÍA GUÍA– Tarea 01: Cañería Guía. Fecha: 28/05/2002 Revisión 0.
 - Repsol YPF – Procedimiento: **equipos de perforación** – Febrero de 2001.
 - Repsol YPF – Procedimiento: **operación de montaje de ductos** – Tarea 01 a Tarea 09. Determinación de la traza. Fecha: Diciembre de 1999 - Mayo de 2000.
 - Repsol YPF – Procedimiento Operativo: **aguas usadas para prueba hidráulica** – PO_TOD_022_SUR.
 - Repsol YPF - Regional Sur – PO_SEP_207_SUR – Procedimiento Operativo: **construcción de locaciones de pozo** – Tarea 07: Escarificado de las Locaciones. Fecha 20/05/2002. Revisión 3

A continuación se observan las [Fichas 1-6](#), donde se identifican las actividades a desarrollar, las acciones a realizarse para esas actividades concretas, los potenciales impactos que pudiesen generar y se listan los componentes del medio que pueden ser afectados. Posteriormente se proponen las medidas de mitigación correspondientes a cada actividad.

Construcción de la locación y reacondicionamiento del camino de acceso – Logística y transporte

Descripción: Comprende el movimiento de suelos y las tareas de construcción de la superficie de implantación del equipo de perforación (locación) e instalaciones del **Pozo Exploratorio** junto a la construcción del camino de acceso al mismo.

Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> Desbroce Movimiento suelos Extracción de áridos (enripiado) Nivelación – compactación del terreno Movimiento vehicular y de maquinaria pesada Transporte de equipos, maquinaria, materiales, personal, combustible, etc 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida de cobertura vegetal Pérdidas de hábitats (fauna) Compactación del suelo Emisión de polvo y material particulado Ocupación del suelo Generación de ruidos y vibraciones Riesgo al patrimonio cultural Riesgo a la salud y la seguridad de los trabajadores Riesgo de derrames/pérdidas 	<ul style="list-style-type: none"> Flora, fauna y paisaje. Suelos superficiales y subsuelo. Aguas superficiales y aguas subterráneas. Calidad del aire – Contaminación sonora Uso del territorio, medio perceptual

Medidas de Mitigación

- La construcción deberá ajustarse a las especificaciones técnicas y a los planos aprobados para la construcción de la locación, los cuales muestran las dimensiones de la locación.
- Se deberá separar la capa de suelo orgánico (Solum) retirando los primeros 10 cm aproximadamente y el material de desbroce, para su utilización en las tareas de achique de locación (escarificado).
- Se enripiará toda la superficie de la locación y el camino de acceso a construir, empleando el material proveniente de la cantera habilitada más próxima al área.
- Prever la utilización exclusiva del área ocupada por la locación para el desarrollo de las actividades durante la perforación del pozo y luego planificar la reducción de la misma dejando la superficie necesaria para tareas de la etapa operativa.
- No dejar pozos abiertos por períodos prolongados, evitando así el riesgo de accidentes y el ingreso de residuos. Aquellos que permanezcan abiertos, se señalarán y serán resguardados con banderas, carteles y cintas plásticas de prevención
- Preparar sitios con suelos compactados o impermeables para la ubicación de contenedores de residuos, materiales de construcción, combustibles, productos químicos, obrador y estacionamiento de vehículos
- El ancho del camino de acceso no superará los 6 m de ancho.
- Se deberá informar a las autoridades pertinentes e instituciones competentes el hallazgo de piezas y objetos de carácter arqueológico, paleontológico o cultural, en la zona de excavación, deteniendo las tareas hasta que las autoridades mencionadas autoricen su continuidad
- Realizar en los laterales de la locación una berma perimetral para contener posibles derrames.

Ficha 1. Medidas de mitigación para la actividad de Construcción de la locación y reacondicionamiento del camino de acceso – Logística y transporte.

Instalación de Obradores		
<p><u>Descripción:</u> Son las instalaciones transitorias destinadas al acopio de materiales y equipos, oficinas de trabajo, comedor, sanitarios y vestuarios para el personal de obra.</p>		
Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de tráiler, oficinas de trabajo, comedor, sanitarios y vestuarios para el personal de obra • Calefacción • Consumo de agua • Almacenamiento de agua • Movimiento vehicular y de maquinaria pesada. • Instalación de Plantas móviles 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruidos y vibraciones. • Emisión de polvo y material particulado. • Generación de efluentes cloacales y olores • Generación y disposición de residuos no contaminados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora, fauna y paisaje. • Suelos superficiales y subsuelo. • Aguas superficiales y aguas subterráneas. • Calidad del aire – Contaminación sonora • Uso del territorio, medio perceptual
Medidas de Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Los obradores se deberán ubicar fuera de hábitats frecuentes de animales y lejos de cuerpos de agua (distancia mayor a 100 m). • Los recipientes de almacenamiento que contengan combustibles o líquidos peligrosos deberán estar perfectamente identificados (Ver “Gestión de Residuos”) y deberán ubicarse a una distancia considerable de oficinas y obradores. • Para el tratamiento de los efluentes se emplearán las Plantas de Tratamiento Móviles, y en caso de utilizar el efluente generado por la Planta para riego, se deberán realizar los controles pertinentes verificando que los mismos cumplan con la legislación vigente. • Las Plantas Móviles se deberán localizar dentro del predio de la locación para evitar una mayor afectación de la flora del área. • Respecto a la generación de lodos, estos deberán recibir un correcto tratamiento previo a su disposición final siendo importante contar con algún tipo de documento que certifique la mencionada disposición. • Se debe establecer y señalar adecuadamente un punto de reunión. • Se deberá colocar a la vista de todos los empleados el Rol de Llamadas de la empresa. • Los trabajadores deberán cumplir en todo momento con las normas de seguridad, higiene y medio ambiente de la empresa como así también la utilización de los elementos de protección personal que se requieran para cada una de las actividades a desarrollar. 		

Ficha 2. Medidas de mitigación para la instalación de obradores.

Equipo de perforación y tareas relacionadas al mismo – Depósitos y Recipientes (perforación, perfilaje, casing, cementación, entubado y terminación)		
Descripción: montaje y desmontaje de equipos de perforación y de terminación e instalaciones complementarias al mismo, operaciones de perforación (perfilaje; cementación, entubado).		
Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> • Acopio/disposición de materiales • Uso de combustibles – productos químicos • Movimiento vehicular y de maquinaria pesada. • Transporte de equipos, maquinaria, materiales, personal, combustible, residuos, etc. • Perforación del pozo 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de derrames de químicos / hidrocarburos / combustibles • Emisión de polvo y material particulado • Generación de ruidos y vibraciones • Riesgo a la salud y la seguridad de los trabajadores • Riesgo de aislación (acuíferos) ineficiente • Riesgo de incendios 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora, fauna y paisaje. • Suelos superficiales y subsuelo. • Aguas superficiales y aguas subterráneas. • Calidad del aire – Contaminación sonora • Uso del territorio, medio perceptual
Medidas de Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrá de equipos contra incendio en la cantidad correspondiente de acuerdo a la Ley Nº19.587 y Normas Complementarias. Los mismos se encontrarán ubicados en áreas designadas, claramente identificados y cargados. • Se debe contar con botiquines completos y accesibles a todo el personal, camillas para el transporte de enfermos, contenedores para desechos medicinales y lavamanos. YPF S.A. cuenta con servicio de ambulancia y traslado en caso de urgencias, por lo cual no se requiere que estén disponibles en cada instalación. • Para el desmontaje de todos aquellos equipos que hayan sido utilizados para el transporte o almacenamiento de fluidos, se deberá tener la precaución de vaciarlos y colocar bandejas en las aberturas a fin de evitar derrames accidentales. • Se deberá contar con kits adecuados para la contención de posibles derrames los cuales deberán contener como mínimo barreras de contención, absorbentes en polvo, tyvek adecuados a los productos que se manipulan, guantes, botas, palas, recipientes contenedores, máscaras, entre otros. • En caso de ser necesario el almacenamiento de combustibles deberá realizarse en lugares protegidos por membranas impermeables y dotadas de contenedor secundario. • Para la perforación de las secciones superiores del pozo no se pueden usar materiales contaminantes (detergentes, productos químicos tóxicos o aditivos con base hidrocarburos, bactericidas, entre otros). 		

Ficha 3. Medidas de mitigación para el montaje/desmontaje del equipo de perforación e instalaciones complementarias al mismo, operaciones de perforación (perfilaje; cementación, entubado).

Medidas de Mitigación

- Previo a las tareas de perforación se deberá contar con información estratigráfica del subsuelo dentro del área donde se establecerá el Pozo y/o de perfilaje o ensayos efectuados en los pozos próximos al mismo a fin de determinar los diferentes estratos y profundidad de las distintas capas contenedoras de agua subterránea, para establecer las medidas correspondientes para su correcta aislación.
- La profundidad de la cañería guía y el zapato de la misma deberá garantizar la cobertura de todos los acuíferos de la Fm. PATAGONIA en la zona de perforación, cementando y aislando.
- Durante la perforación del pozo, deberá controlarse la presión de las formaciones porosas atravesadas.
- Las operaciones de punzados deberán realizarse una vez que las conexiones superficiales estén probadas con la presión de trabajo. Al situar la Unidad de disparos se instalarán señales de advertencia que indiquen peligro explosivos, la necesidad de apagar radios y teléfonos celulares, etc.
- Según la Resolución de la Secretaría de Energía N° 105/92 existen prácticas que se deberán seguir para reducir el impacto que el pozo pueda producir en el medio ambiente en que se ubica, minimizando los riesgos que puedan ocasionarse por accidentes tales como surgencias y reventones no controlados de gas, petróleo o agua salada.
- El Pozo, previo a la fase de operación, deberá superar los ensayos de hermeticidad e integridad para constatar el correcto cementado y entubado.
- Se evitará el recambio de aceite y filtros y el lavado de vehículos dentro de la locación procurando realizar este tipo de mantenimiento en estaciones de servicio o talleres destinados a tal fin, con el objetivo de minimizar la generación de Residuos Peligrosos. El lavado de equipos en locación se realizará mediante la utilización de hidrolavadoras y agua. En el caso de ser necesario el uso de detergentes, éstos serán del tipo biodegradable.
- El lavado de recortes de Control Geológico se realizará en bateas, a fin de evitar derrames sobre el suelo. La zona de montaje debajo del camión de perfilaje debe encontrarse impermeabilizada con bandejas o membranas adecuadas para tal fin, al igual que la zona de armado y manipuleo de herramientas.

Ficha 3. (Continuación). Medidas de mitigación para el montaje/desmontaje del equipo de perforación e instalaciones complementarias al mismo, operaciones de perforación (perfilaje; cementación, entubado).

Fluidos de perforación		
<u>Descripción:</u> preparación y gestión de los fluidos de perforación (líquido, lodos y cutting) empleados en las tareas de perforación del pozo		
Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación de fluidos para las tareas de perforación del Pozo. • Movimiento vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de derrames de químicos • Emisión de polvo y material particulado • Generación de ruidos y vibraciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora, fauna y paisaje. • Suelos superficiales y subsuelo. • Aguas superficiales y aguas subterráneas. • Calidad del aire. • Uso del territorio, medio perceptual
Medidas de Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Se emplearán fluidos de perforación base agua, con sólidos controlados que contengan productos considerados no peligrosos. • Todos los productos químicos y fluidos almacenados deberán poseer identificación de riesgos NFPA. Asimismo el personal deberá contar y conocer el MSDS de los productos almacenados. • El lodo de perforación deberá ser contenido en contenedores metálicos ubicados dentro de la locación, para luego ser reacondicionados para su uso en otro Pozo o bien será transportado al repositorio correspondiente. • Las bombas y tanques de los fluidos de perforación deben instalarse sobre una superficie endurecida o impermeabilizada, que facilite el lavado y proteja las aguas freáticas. • Todos los residuos generados (tambores, embalajes, rezago, entre otros.) se gestionarán de acuerdo a los procedimientos de manejo de los mismos. (ver “Gestión de Residuos”) • El personal que realizará las operaciones con fluidos de perforación debe estar capacitado acerca de cómo actuar ante una contingencia de derrames. 		

Ficha 4. Medidas de mitigación para el manejo de fluidos de perforación.

Tareas finales (Etapa de Construcción - Perforación)		
<p><u>Descripción:</u> tareas de limpieza y restauración de los sitios afectados durante la fase de construcción, desmantelamiento del equipo de perforación, retiro de obradores y escarificado (achique de locación).</p>		
Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> • Desmontaje de equipo de perforación. • Retiro de tráiler y obradores. • Retiro de Plantas móviles • Retiro de instalaciones asociadas. • Escarificado. • Movimiento vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruidos y vibraciones. • Emisión de polvo y material particulado • Generación y disposición de residuos contaminados y no contaminados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora, fauna y paisaje. • Suelos superficiales y subsuelo. • Aguas superficiales y aguas subterráneas. • Calidad del aire. • Usos del suelo y medio perceptual.
Medidas de Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Una vez notificado el retiro del equipo de perforación y/o terminación de la locación correspondiente se deberá comenzar la limpieza de la locación, a fin de no perjudicar el ingreso del equipo de terminación o producción. • Retirar de la locación los restos de recortes de perforación, manchas de petróleo, limpieza de la bodega, etc. • Eliminar irregularidades, baches o desniveles en la locación producidos durante la perforación del pozo, originado por el tránsito vehicular. • Achique de locación, consiste en reducir las dimensiones de la locación dado que los equipos de Pulling y Workover requieren de una menor superficie operativa. Para esto se realizará el escarificado de los cuatro laterales de la locación de forma perpendicular a los vientos predominantes de la zona (O), y se dispondrá el material de desbroce sobre la superficie del mismo. • A los efectos de disminuir la compactación, acelerar la revegetación natural, delimitar la locación y realizar una barrera efectiva ante la invasión de agua o derrames se recomienda realizar la escarificación de aquellas zonas afectadas en la fase de construcción y montaje. La condición de escarificar las áreas en esta etapa es que no sean de utilidad en las etapas posteriores. • Se deberán retirar los obradores y remover todas las instalaciones fijas no recuperables que se han ejecutado, como escalones o senderos, así como también, los suelos que se encuentren impregnados con hidrocarburos, productos químicos, aceites o lubricantes. De observarse la existencia de alguno de estos incidentes se deberá retirar el suelo contaminado para luego trasladarlo al Repositorio o sitio correspondiente para su correcta disposición. • Se limpiará la zona retirando la totalidad de residuos existentes. Todos los residuos serán recolectados, almacenados y transportados hacia las áreas aprobadas por las autoridades locales, para su disposición final. 		

Ficha 5. Medidas de mitigación para las tareas de limpieza y restauración de los sitios afectados durante la fase de construcción.

Equipo de boca de pozo y Línea de Conducción (Solo serán montados si el pozo exploratorio es productivo)		
<p><u>Descripción:</u> montaje del equipo de boca de pozo y del ducto para transporte de la producción del pozo exploratorio.</p>		
Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> • Montaje de equipo de boca de pozo. • Desbroce - zanjeo. • Desfile de cañerías, cortes y soldaduras. • Prueba hidráulica • Movimiento vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal y hábitats (fauna) • Riesgo de incendios • Riesgo a la salud y la seguridad de los trabajadores • Riesgo de derrames/pérdidas hidrocarburos/gas • Generación de ruidos y vibraciones. • Emisión de polvo y material particulado • Ocupación del suelo • Generación y disposición de residuos contaminados y no contaminados. • Aumento de la producción de gas 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora, fauna y paisaje. • Suelos superficiales y subsuelo. • Aguas superficiales y aguas subterráneas. • Calidad del aire. • Uso del territorio, medio perceptual • Actividades económicas
Medidas de Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que para el montaje del equipo de perforación, se tengan en cuenta la dirección e intensidad de los vientos predominantes (debido a la propagación del fuego en caso de emergencia), y que se respeten los distanciamientos de seguridad. • La ubicación de la traza deberá realizarse en base al resultado del relevamiento de campo y a lo establecido en el presente IAP, aprovechando la presencia de picadas y caminos preexistentes a fin de minimizar impactos sobre el suelo, subsuelo y cobertura vegetal. • De excavar suelo con cobertura vegetal, se procurará separar la capa de suelo pseudo orgánicos (primeros 10 cm) para luego ser reutilizado en el escarificado final. • Las zonas de trabajo deberán permanecer señalizadas con carteles de prevención, e iluminados a fin de evitar accidentes de los trabajadores y/o cualquier ejemplar de la fauna silvestre y/o ganado pudiera caer dentro de los mismos. • Se prepararán los caballetes, tacos de madera y almohadillas o colchonetas flexibles, donde posicionar las piezas de cañería, que deben quedar suficientemente separadas del terreno natural para facilitar las tareas de acople y evitar la entrada de suciedad o animales al ducto. • En caso que las tareas demanden más de un día de trabajo, los extremos abiertos de la cañería deberán ser cerrados cuidadosamente al finalizar cada día de trabajo para prevenir la entrada de agua, animales, basura y otras obstrucciones y no serán abiertos hasta que el trabajo recomience. Lo mismo debe hacerse durante el día en aquellos caños que estén a la intemperie. • Durante la realización de la prueba hidráulica, prestar especial cuidado a no verter el agua en el campo y luego de finalizada la misma, reutilizarla • Previo al inicio de operación de las tareas de soldadura, deberá verificarse la ausencia de mezcla explosiva en el área de trabajo. De existir vegetación seca en los alrededores de la obra, deberán utilizarse carpas para la ejecución de tareas que pudieran generar chispas. 		

Ficha 6. Medidas de mitigación para el montaje del equipo de bombeo y su línea de conducción.

Medidas de Mitigación

- Se deberá verificar que las máquinas soldadoras no tengan pérdidas ni filtraciones.
- Finalizadas las tareas de soldado, deberá garantizarse la erradicación de residuos sólidos inorgánicos tales como colillas de electrodos, cepillos de acero usados, pedazos de vidrio sobre el terreno.
- Retirar todos los equipos utilizados durante el montaje del ducto una vez finalizada la etapa de construcción del mismo.

Ficha 6 (continuación). Medidas de mitigación para el montaje del equipo de bombeo y su línea de conducción.

41.4 Etapa de Operación - Mantenimiento

A continuación se mencionan los **procedimientos operativos de YPF S.A.** para las tareas a realizarse en la Etapa de Operación-Mantenimiento, el personal deberá **cumplimentar** en todos los casos dichos procedimientos.

- Repsol YPF – Regional Sur – PO_TOD_029_SUR - Procedimiento Operativo – CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS. Fecha: Diciembre del 2000.
- Repsol YPF – Regional Sur – PO_TOD_025 – Procedimiento Operativo – **saneado de derrames en instalaciones de producción**. Fecha: Diciembre del 2000.
- Repsol YPF – Regional Sur – PO_DIS_005 – PROCEDIMIENTO OPERATIVO – **consideraciones ambientales en la aplicación de producto químico**. Fecha: Diciembre del 2000
- Repsol YPF – Regional Sur – PC_4.4.7.9 – PLAN DE CONTINGENCIA – DERRAME DE HIDROCARBUROS Repsol YPF – Regional Sur – PGS_4.4.13_UNAS – Procedimiento de Gestión de Seguridad y Medio Ambiente –**elementos de protección personal**.

A continuación se observa la **Ficha 7**, donde se identifican las actividades a desarrollar, las acciones a realizarse para esas actividades concretas, los potenciales impactos que pudiesen generar y se listan los componentes del medio que pueden ser afectados. Posteriormente se proponen las medidas de mitigación correspondientes a cada actividad.

Tareas de mantenimiento durante la etapa operativa del pozo exploratorio

Descripción: Si el Pozo Exploratorio resulta productivo se realizarán tareas de mantenimiento de la línea de conducción del producto, mantenimiento y reparación del equipo de bombeo, las tareas de control de pérdidas en boca de pozo o instalaciones, operaciones de estimulación del pozo (procesos de fracturación, lavados con ácidos), transporte de insumos, etc.

Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de equipo de bombeo. Control de pérdidas. Transporte de cargas líquidas (insumos) Dosificación/manejo de productos químicos (si fuese necesario). Mantenimiento de la línea de conducción Movimiento vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de incendios Riesgo de derrames/pérdidas de hidrocarburos, químicos, grasas y/o lubricantes. Pérdidas de gas Emisiones de vapores y gases Generación de ruidos y vibraciones. Ocupación del suelo Generación y disposición de residuos contaminados y no contaminados. Aumento de la producción de gas. 	<ul style="list-style-type: none"> Flora, fauna y paisaje. Suelos superficiales y subsuelo. Aguas superficiales y aguas subterráneas. Calidad del aire. Uso del territorio, medio perceptual Actividades económicas

Medidas de Mitigación

- Las operaciones de mantenimiento y reparación sólo podrán ser realizadas por personal capacitado por YPF S.A. o contratistas habilitados para tal fin.
- En todas las operaciones de mantenimiento se deberá dejar en perfectas condiciones tanto el equipamiento como la locación, sin dejar ningún tipo de residuos.
- Los equipos deberán cumplir con el plan de mantenimiento preventivo, de modo tal de ser inspeccionados y optimizados para minimizar las emisiones gaseosas a la atmósfera y evitar todo tipo de contingencias.
- Todos los equipos que tengan capacidad de almacenaje o por los que circulen productos químicos contaminantes deben contar con bandejas de contención y no deberán tener pérdidas.
- Se deberán tomar todos los recaudos para minimizar la generación de ruidos y vibraciones.
- Todos los envases y contenedores de productos químicos deberán encontrarse debidamente señalizados con el nombre del producto y la marca, así como el riesgo. Cuando corresponda, deberán contar con sistema de contención (bateas estancas).
- Asegurar condiciones de trabajo y equipamiento adecuados para evitar pérdidas de gas, derrames de petróleo y cualquier tipo de producto químico.
- Todos los productos químicos que se manipulen o almacenen en esta etapa deberán contar con la Hoja de Seguridad y recomendaciones de transporte y manipuleo correspondientes, También deberán encontrarse debidamente señalizados con el nombre del producto y la marca, así como el riesgo.
- El lavado de las roscas de cañerías y/o tubulares debe hacerse sólo mediante el uso de hidrolavadoras con agua o detergentes biodegradables.

Ficha 7. Medidas de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento.

Medidas de Mitigación

- Si se produjera un derrame de productos, deberá contenerse el mismo con sumo cuidado, sin mezclar el producto con el suelo. Esta contención también debe realizarse en terrenos con pendiente o desnivelados. Pueden formarse bordes de contención mediante el empleo de maquinaria vial o paleros.
- Utilizar en forma obligatoria una bandeja colectora de producto en cada punto de dosificación, con capacidad para contener el 110% del volumen del tambor dosificador, y realizar el correspondiente vaciado cada vez que sea necesario.
- En caso de dosificación por “batch”, utilizar bandejas colectoras para evitar el derrame de fluidos en forma obligatoria.
- Las unidades de transporte utilizadas para el transportes debe estar provista con equipos de extinción de acuerdo a las características ignífugas de los químicos transportados.

Ficha 7 (continuación). Medidas de mitigación para la etapa de operación y mantenimiento.

41.5 Etapa de Abandono

Deberá realizarse de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente, al momento del abandono definitivo del pozo. Los **procedimientos operativos de YPF S.A.** para las tareas a realizarse son los mismos que se mencionaron en las etapas previas al abandono.

Se deberá cumplir con la Resolución N° 05/1996 de la ex Secretaria de Energía, Transporte y Comunicaciones, en la cual se incluyen los siguientes lineamientos para abandono de Pozo, tanto abandono temporario (que permite la eventual reutilización del Pozo) como definitivo

Abandono temporario:

- Fijar un retenedor o tapón ciego por encima del punzado superior, a un mínimo de treinta (30) metros por debajo del tope de buen cemento, y sellar el mismo con un tapón de cemento de diez (10) metros como mínimo, verificando su correcta hermeticidad.
- Constatar, mediante el empleo de técnicas o métodos probados, el estado de la cañería de aislación por encima del tope de cemento. En caso de detectarse el mal estado de la cañería sin cementar, corregir mediante punzados auxiliares y cementaciones, hasta asegurar la correcta aislación entre la pared de pozo y la cañería.
- Dejar el pozo con válvula esclusa con toma de medición de presión, la cual debe ser medida como mínimo cada cuatro (4) meses.
- Identificar el pozo mediante un cartel indicador legible y durable, donde figure el nombre de la empresa operadora, la sigla del pozo y el estado de abandono temporario.
- Dejar un área libre alrededor del pozo, cuyas dimensiones serán definidas por el operador, en base a las futuras operaciones que se requieran efectuar en el mismo.

Abandono definitivo: Incluye los lineamientos requeridos para abandono definitivo de pozos, incluso de aquellos que hubieran sido abandonados temporariamente con anterioridad.

- Aislar 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.

- Dependiendo de la profundidad, amplitud del/de los tramo/s punzado/s y características de reservorio (presiones, temperatura, tipo de fluido), efectuar como mínimo, dos (2) tapones de cemento.
- Primer tapón. Fijar un retenedor por encima del punzado superior, a un mínimo de treinta (30) metros por debajo del tope de buen cemento y sellar el mismo con un tapón de cemento de diez (10) metros como mínimo, verificando su correcta hermeticidad.
- Segundo tapón. Efectuará un tapón de cemento de un mínimo de cincuenta (50) metros de longitud, cubriendo por lo menos treinta (30) metros por debajo del zapato de la cañería guía y hacia la superficie.
- Constatar, mediante el empleo de técnicas o métodos probados, el estado de la cañería de aislación por encima del tope de cemento. En caso de detectarse el mal estado de la cañería sin cementar, corregir mediante punzados auxiliares y cementaciones, hasta asegurar la correcta aislación entre la pared de pozo y la cañería.
- Cortar la/s cañería/s a dos (2) metros de profundidad desde la superficie, asegurar con una tapa de acero soldada al casing, cubriéndola con un dado de hormigón de un (1) metro cúbico, dejando por encima un manto de terreno natural, acorde al circundante, de un espesor mínimo de ochenta (80) centímetros.
- Señalizar por referencias topográficas desde puntos fijos no alterables, que se registrarán en una memoria que será archivada junto con el informe de abandono, en el legajo del pozo.
- El terreno deberá quedar liberado de los excedentes líquidos, demolidas las bodegas o antepozo o cualquier otro tipo de construcción.
- En el pozo entubado, se deberá bombear la lechada de cemento por circulación directa, con un exceso que garantice, como mínimo, quince (15) metros de anillo de cemento por encima del zapato de la cañería de aislación.
- Los intervalos que queden sin entubar y tengan fluidos aprovechables, como aguas potables, así como los puntos de corte de las cañerías recuperadas del pozo, se deberán cubrir con tapones balanceados.
- El cálculo del volumen de la lechada deberá asegurar que se cubra un mínimo de treinta (30) metros por arriba y abajo de la zona del pozo a aislar.
- En todos los casos en que se efectúen tapones balanceados, se recomienda probarlos después de un período de fragüe, por compresión y/o presión y/o vacío. Si el tapón no sostiene el peso total y/o parcial de la columna, según sea su profundidad, se recomienda circular y recementar en toda la extensión que tenga cemento no fraguado.
- El cemento usado para todas las operaciones de taponamiento, deberá cumplir las normas API.

A continuación se observa la [Ficha 8](#), donde se identifican las actividades a desarrollar, las acciones a realizarse para esas actividades concretas, los potenciales impactos que pudiesen generar y se listan los componentes del medio que pueden ser afectados. Posteriormente se proponen las medidas de mitigación correspondientes a cada actividad.

Desmontaje de equipos, cierre del pozo (taponamiento), desafectación de la línea de conducción del pozo, recomposición del área.		
<p><u>Descripción:</u> Comprenderá las acciones de desmontaje de los equipos de boca de pozo, taponamiento y abandono definitivo del Pozo bajo estudio (en caso de ser necesario), desafectación de la línea de conducción, tareas tendientes a mejorar y restaurar los sitios afectados durante la vida útil del pozo.</p>		
Acción a realizarse	Impacto generado (o Potencial Impacto)	Componente del medio afectado (potencialmente)
<ul style="list-style-type: none"> • Desmontaje de equipo de boca de pozo • Remoción de estructuras de hormigón (bases) • Taponamiento de pozo. • Desafectación de línea de conducción (zanjeo, corte de cañerías). • Escarificado de locación • Limpieza del área • Movimiento vehicular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de cobertura vegetal (revegetada) • Riesgo a la salud y la seguridad de los trabajadores • Riesgo de derrames/pérdidas hidrocarburos • Generación de ruidos y vibraciones. • Emisión de polvo y material particulado • Ocupación del suelo • Generación y disposición de residuos contaminados y no contaminados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flora, fauna y paisaje. • Suelos superficiales y subsuelo. • Aguas superficiales y aguas subterráneas. • Calidad del aire – contaminación sonora. • Uso del territorio, medio perceptual
Medidas de Mitigación		
<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán retirar de las áreas ocupadas por el Proyecto todos los materiales ajenos a las mismas, residuales o no. Por lo tanto, la limpieza se extenderá a los sitios ocupados por las instalaciones, así como los demás sitios intervenidos por el Proyecto. • Antes de comenzar cualquier proceso de desinstalación y desmontaje de equipo o instalación dentro de la locación o de la línea de conducción, se deberán tomar todos los recaudos necesarios para impedir la contaminación del suelo, contando con bandejas colectoras o recipientes adecuados para la contención de posibles derrames. • Verificar la posibilidad de reutilización de las cañerías que serán desmanteladas, previa limpieza de las mismas y verificación de integridad, en un todo de acuerdo con la legislación vigente y los procedimientos específicos de YPF S.A. • La recomposición del sitio comprenderá el retiro y transporte de escombros hasta los lugares propuestos y aprobados por la inspección de obra. • A los efectos de romper la compactación y acelerar la revegetación natural del terreno, se realizará el escarificado de todas las zonas abandonadas. Para desarrollar el escarificado se utilizarán las máquinas motoniveladoras que realizan el emparejado de la locación. La penetración de los dientes de la niveladora será en función del grado de compactación, tipo de terreno y de la potencia del equipo, variando en general entre 30 y 50 cm. Los terrones dejados por la motoniveladora no deben superar los 6 cm de diámetro 		

Ficha 8. Medidas de mitigación para la etapa de abandono del proyecto.

Medidas de Mitigación

- Se deberán retirar los suelos que se encuentren impregnados con hidrocarburos, productos químicos, aceites o lubricantes. De observarse la existencia de alguno de ellos se deberá retirar el suelo contaminado para luego trasladarlo al repositorio para su disposición.
- Evaluar si es necesario un plan de revegetación del área afectada, y/o un Estudio de Caracterización de Pasivos Ambientales que tenga como objetivo final, evaluar la necesidad de un Plan de Remediación del sitio.
- En los trabajos donde se utilicen motoniveladoras o topadoras, se debe asegurar que los trabajadores y/ o pobladores estén fuera del área de seguridad prevista para el trabajo de las máquinas. Se deberá señalar y resguardar con banderas, carteles, cintas plásticas de prevención, entre otros.
- Se restaurarán a sus condiciones iniciales y aún mejoradas los caminos que hayan sido utilizados como acceso.
- Retirar todo tipo de residuos del área del emplazamiento del proyecto, disponiéndolos de acuerdo a lo establecido en los Procedimientos de Gestión de Residuos de YPF S.A.

Ficha 8 (Continuación). Medidas de mitigación para la etapa de abandono del proyecto.

42 Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental es un Marco que incluye varios Programas específicos que responden a distintos aspectos ambientales y ofrecen un manejo adecuado para los temas más relevantes a considerar durante la vida del proyecto.

A continuación se desarrolla cada uno de ellos, los cuales fueron enunciados integralmente de manera que cada uno complementa los demás y por ello resulta importante que cada uno se aplique para realizar una adecuada gestión ambiental.

42.1 Plan de Monitoreo Ambiental

Los planes o programas de Monitoreo Ambiental, son herramientas de control que se asocian al seguimiento de diferentes indicadores ambientales y/o actividades susceptibles de causar impactos negativos sobre el ambiente, durante todas las etapas del proyecto.

El Plan de Monitoreo Ambiental involucra un seguimiento del estado ambiental para las distintas componentes del medio receptor. Este seguimiento debe contar con una base eminentemente cuantitativa y en la mayor parte de los casos, obedeciendo a una norma o regla.

Es importante asumir que en la etapa inicial del emprendimiento, el objetivo es fundamentalmente preventivo y orientador de correcciones oportunas. Durante la etapa operativa, cumple con la función de alerta temprano de posibles problemas ambientales. Cuando es complemento de las acciones de mitigación, restauración o remediación el objetivo es comprobar su eficacia y desatar las necesarias adecuaciones o rectificaciones que surjan de seguimiento y comprobación.

42.1.1 Plan de monitoreo de indicadores ambientales

Los **indicadores** que se propone monitorear para el presente proyecto se listan a continuación ordenados por tipo de factor ambiental.

Medio físico

Suelo

Los **monitoreos de suelos** se realizarán en caso de que ocurra alguna contingencia que afecte al recurso y en cualquiera de las etapas que contempla el proyecto.

Los parámetros a monitorear en el recurso suelo, indicados en el Decreto 1.456/11 y aquellos que se enumeran en la Tabla 9 del anexo II de la Ley 24.051, niveles guía para uso de suelo de tipo industrial, se listan a continuación (Tabla 42.1):

Parámetros
pH
BTEX (benceno, tolueno, xileno y etilbenceno)
Metales Pesados expresados sobre totales (As, Ba, Cd, Cr, Hg, Ag, Pb, Sn, Ni, Cu)
Hidrocarburos Totales (HTP)

Tabla 42.1. Indicadores a ser analizados en el muestreo de suelos.

Las coordenadas de los puntos a ser monitoreados serán definidas de acuerdo a las características de la contingencia. Fuente: YPF S.A.

Agua

Se tomarán como **sitios monitores georreferenciados** aguadas y pozos dentro del área de influencia del estudio. Fuente: YPF S.A.

Los parámetros a monitorear en el recurso agua, se listan a continuación (Tabla 42.2.):

Parámetros
Físico químico
BTEX (benceno, tolueno, xileno y etilbenceno)
Metales Pesados
HCT
PAH`s

Tabla 42.2. Indicadores a ser analizados en el muestreo de agua.

Los **monitoreos de agua** se realizarán en caso de que ocurra alguna contingencia que afecte al recurso y en cualquiera de las etapas que contempla el proyecto. Fuente: YPF S.A.

Aire

Se tomarán como **sitios monitores georreferenciados** los centros autorizados para el VTV correspondiente, dentro del área de influencia del estudio. Fuente: YPF S.A.

Los parámetros a monitorear en el recurso aire, se listan a continuación (Tabla 42.3.):

Parámetros
Material particulado
Monóxido de carbono
Hidrocarburos no quemados
Dióxido de azufre
Ruido

Tabla 42.3. Indicadores a ser analizados en el muestreo de agua.

La frecuencia del monitoreo será anual (a cargo de cada Contratista del Servicio) y los mismos se harán según Ley 24.449 Decreto Nacional 779/95. Anexo Ñ. Medición de emisiones de partículas visibles (humo) de motores diésel y de vehículos equipados con ellos Ley Provincial 4.165 y Dto. Reglamentario 591/1996. El ruido que se medirá con técnica analítica IRAM-CETIA 9C / IRAM-CETIA 9C-1 / IRAM 4062.

Medio biótico

Vegetación

Se tomarán como **sitios monitores georreferenciados** dos (2) parcelas de 9 m² (3 x 3 m) cada una elegidas según el método de cuadrículas propuesto por Matteucci y Colma (1982) (ver [Mapa Monitoreos](#)). Los sitios monitores georreferenciados se ubicaron uno al Este (MV1) y otro al Oeste (MV2) de la futura locación a construirse. Las coordenadas de las parcelas georreferenciadas se expresan a continuación en la [Tabla 42.4](#).

Parcelas (Sitios Monitores)	Coordenadas			
	Geográficas-WGS 84		Coordenadas Gauss Krüger Faja 2 (POSGAR 94)	
	Latitud	Longitud	X	Y
MV1	-45,576898	-67,690382	2602217	4952071
MV2	-45,576761	-67,685837	2602572	4952081

Tabla 42.4. Parcelas georreferenciadas (sitios monitores).

Los **monitoreos de vegetación** se realizarán anualmente.

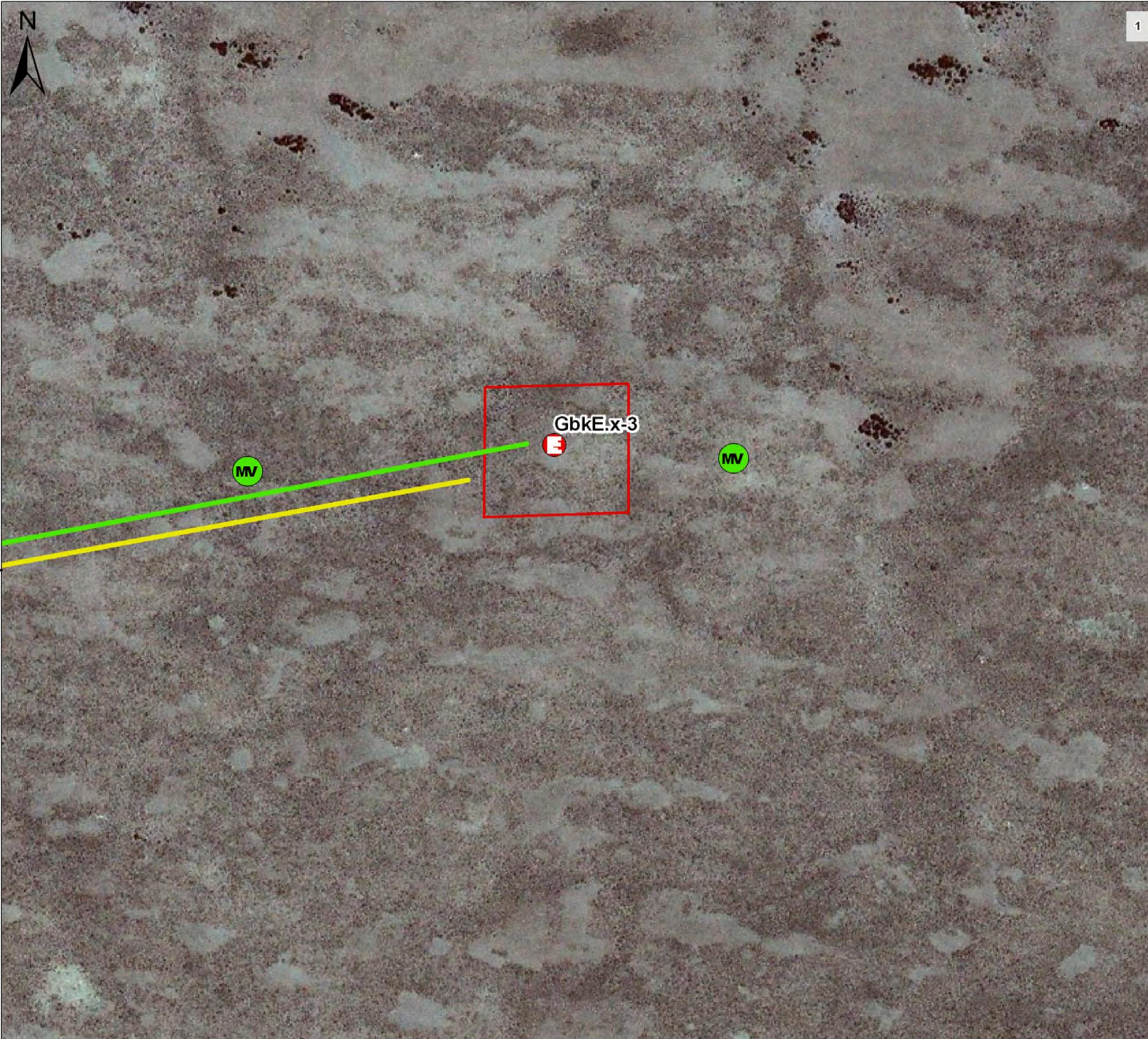
Dentro de cada parcela se identificarán las especies nativas y colonizadoras, la cobertura vegetal y se contabilizarán los individuos de cada una de ellas a fin de aplicar los **índices de biodiversidad**.

Los parámetros a analizar a través de la aplicación de estos índices son:

- Diversidad de especies
- Riqueza específica
- Abundancia
- Equitatividad

Los mismos se calculan a partir de la abundancia de cada especie y de su abundancia relativa.

Para el caso que el pozo no resulte productivo, se abandonará en cumplimiento con la Resolución N°05/1996 de la Secretaría de Energía de la Nación. Por lo tanto los monitoreos no se ejecutarán. Fuente: [YPF S.A.](#)



Referencias

- Ⓐ Área de Estudio
- Localidad

Rutas

- Nacionales
- Provinciales

Concesión

- Manantiales Behr
- Limite provincial

- E Estaca Pozo
- MV Monitoreo Vegetación

Camiino de Acceso

- ~ Por Terreno Virgen

Línea de Conducción

- ~ Gasoducto
- Locación

Imagen Ikonos

Informe Ambiental del Proyecto
 "Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.Gbke.x-3"
 Manantiales Behr
Monitoreos



Fecha: Junio 2014

Elaboró:
Lic. Gustavo Cuiten
Supervisó:
Lic. Alejandro Molinari

Mapa



Proyección: Gauss Kruger Faja 2
 Marco de Referencia: Posgar 94

1:3.000

42.3 Plan de Seguimiento y Control

El Plan de Seguimiento y Control se basa en el desarrollo de una Auditoría Ambiental según se presenta a continuación, teniendo por objetivo verificar el desarrollo de las acciones del proyecto a lo largo de la etapa de construcción, junto con la implementación de las principales características técnicas planteadas en su diseño, causantes de modificaciones en las condiciones originales del medio ambiente.

Con este objetivo, se deberá realizar un **Informe de Auditoría Ambiental (IAA)** al 50% de Avance de Obra y otro al finalizar la etapa de construcción (100%). Estos Informes dan cumplimiento al Decreto 185/09 de la Provincia de Chubut que reglamenta la Ley XI N° 35. Dicho decreto, en su Artículo N° 46 establece la presentación del Informe de Auditoría Ambiental ante la autoridad de aplicación.

Así mismo se da cumplimiento a la Resolución N° 105/92 de la Secretaría de Energía de la Nación, mediante el Monitoreo de Obras y Tareas en la etapa de explotación de hidrocarburos para el Avance de Obra, teniendo en cuenta complementariamente las prescripciones de la Resolución de la Secretaría de Energía 25/04 y otras normas relacionadas al tema.

A través de los Informes de Auditoría Ambiental (IAA), es posible detectar cualquier tipo de desvío en las principales características técnicas del proyecto y la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, a fin de corregir las acciones y evitar la generación de impactos ambientales que deterioren la calidad del medio en el que se inserta el proyecto.

De este modo, durante la realización del IAA, se deberán considerar los siguientes puntos:

- Entrevista con responsables técnicos, a fin de consultar sobre el desarrollo de las tareas.
- Solicitud de permisos de trabajo en campo.
- Relevamiento del sitio del proyecto (materiales en obra, residuos de obra, superficies afectadas por movimiento de suelos, estado de accesos, áreas de usos específicos, etc.)
- Verificación *in situ* del estado de las obras y tareas, a partir de los datos relevados u obtenidos de las personas entrevistadas.
- Elaboración de Listas de Verificación incluyendo las medidas de mitigación previstas en el IAP, a fin de analizar su cumplimiento e implementación.

Algunos de los aspectos que deben ser auditados para el presente proyecto

- ✓ Evaluación del cumplimiento de la Normativa vigente aplicable.
- ✓ Relevamiento del sitio del proyecto:
 - *Superficie de ocupación*
 - *Camino de acceso*
 - *Área de montaje final del equipo.*
- ✓ Verificación de estado actual de obras y tareas, a partir de los datos relevados u obtenidos de las personas entrevistadas (Por ejemplo: responsable técnico, operarios, etc.).

- ✓ Monitoreo del suelo y vegetación, según lo estipulado en el estudio antecedente (Sitios Monitores).
- ✓ Evaluación de la implementación de las tareas del proyecto:
Este punto surge a partir de la comparación de los datos relevados en el campo durante la visita de la obra, con las medidas de mitigación y las características del proyecto propuestas en el estudio, determinando de esta forma el grado de afectación real y la eficiencia en las tareas realizadas.

A continuación **Tabla 42.5**. Se observa un resumen de situaciones a ser relevadas durante los Informe de Auditoría Ambiental (IAA).

Fecha de Relevamiento:					
Obra:	Estado:				%
Verificación de actividades	Sí/No	N/A	N/O	F	Especificaciones
Coordenadas de ubicación de la obra.					
Hay cartel de identificación.					
El camino de acceso está enripiado, compactado y consolidado					
Hay residuos o manchas de HC en el camino de acceso.					
Dimensiones de la locación.					
La locación está enripiada y nivelada.					
Hay residuos en la locación (¿de qué tipo?)					
Se colocó cartelería de seguridad en toda la obra.					
Logística y Transporte de equipos/personal					
Verificación de actividades	Sí/No	N/A	N/O	F	Especificaciones
Movimiento de maquinaria vial y vehículos por caminos existentes.					
Circulación de vehículos respetando las velocidades máximas.					
Señalización adecuada de caminos.					
Funcionamiento de alarmas sonoras y luces de seguridad de los vehículos					
Generación de ruidos innecesarios (uso de bocinas, alarmas, etc.).					
Uso de silenciadores en caños de escape de vehículos.					
Carga de combustibles y lubricantes para los vehículos en el área de trabajo.					
Derrames de combustible en caminos utilizados para circulación vehicular.					
Mantenimiento y limpieza de vehículos en el área de trabajo.					
Se observa emisión de humo de los motores de combustión interna.					
Riego de caminos.					
Utilización de dispositivos de seguridad (balizas, cinturón, matafuegos, etc.).					
Presencia de vehículos fuera de las áreas de circulación habilitadas.					
El personal cuenta con EPP.					

Tabla 42.5. Cuadro de situaciones para ser relevadas durante las Auditorías

42.4 Plan de Contingencias

42.4.1 Objetivo

El objetivo del Plan de Contingencias (PC) es el de establecer los procedimientos a llevar a cabo para prevenir y/o remediar la ocurrencia probable de siniestros o desastres por causa de las acciones del Proyecto.

Esto requiere de la formulación de un PC cuyo propósito será garantizar una adecuada respuesta ante incidentes o eventos que pongan en riesgo los recursos naturales, la integridad de las personas vinculadas y no vinculadas al proyecto, o los bienes de la compañía.

En el marco de la legislación vigente y sobre la base del análisis de riesgo realizado se indicarán todas aquellas medidas a llevar a cabo por parte de YPF S.A. durante la emergencia.

42.4.2 Alcance

Este procedimiento será de aplicación en cualquier momento comprendido entre el inicio y el final de la obra, así como durante las etapas de operación, mantenimiento y desafectación, y comprende las siguientes situaciones:

- Interrupción de las operaciones por problemas técnicos.
- Derrame de agua de producción.
- Derrame de hidrocarburos.
- Derrame de sustancias peligrosas.
- Emisiones de baja magnitud.
- Incendios.

42.4.3 Desarrollo

En caso de una contingencia ambiental se activa el Rol de Llamadas de Contingencias de la Unidad de Negocio Chubut, teniendo como responsabilidad quien esté de guardia de Medio Ambiente Seguridad y Calidad, dar aviso a la Autoridad de Aplicación correspondiente. Fuente: YPF S.A (ver “[Rol de Llamadas de Contingencias UNCH – Revisión 03 \(30-11-2012\)](#)”, Anexo Plan de Contingencias YPF S.A.).

A continuación se hace una breve descripción de los Planes de contingencia de YPF S.A. Los mismos se adjuntan como anexos. Ver Anexo [Plan de Contingencias YPF S.A.](#)

Plan de Contingencias para derrame de agua de producción (Código: PC_4.4.7.8)

- DetECCIÓN Y CONTROL DE FALLAS

La persona que detecte el hecho informará a su jefe inmediato, quién deberá implementar las acciones para poner en conocimiento del hecho al Jefe de Guardia.

El Jefe de Respuesta a Contingencia Ambiental pondrá en práctica estas acciones generales:

-
- Asegurar que el personal que intervenga en la reparación de la falla utilice ropa y equipo de protección personal.
 - Detener el pozo, cerrar las válvulas correspondientes.
 - Bloquear las instalaciones.
 - Delimitar y señalizar la zona afectada.
 - Confinar y recolectar el derrame.
 - Cualquier intervención necesaria será realizada por personal capacitado por YPF S.A., o un contratista habilitado para tal fin.
 - Implementar acciones de prevención y control para evitar mayores pérdidas.
 - Bloquear los accesos de vehículos y personas.
 - Informar a la Autoridad de Aplicación a través de la aplicación MIE (Modulo de Incidentes y Excepciones)
 - Recomposición del medio ambiente

Cuando no haya riesgo para las personas, el contratista iniciará tareas de recomposición ambiental tales como.

- Limpieza de la zona.
- Control de daños.
- Eliminación de peligros para la salud y seguridad de los trabajadores.
- Restablecimiento de operaciones.

En todos los casos los residuos serán tratados de acuerdo a lo indicado en el Plan de Mitigación.

Plan de Contingencias para derrames de hidrocarburos (Código: PC_4.4.7.9)

- Detección y control del derrame

La persona que detecte el hecho informará a su jefe inmediato, quién deberá implementar las acciones para poner en conocimiento del hecho al Jefe de Guardia.

El Jefe de Guardia pondrá en práctica estas acciones generales:

- Todos los derrames, deben ser limpiados exclusivamente por la/s empresa/s contratista/s autorizada/s por YPF S.A., idónea/s en la limpieza de derrames
- Cuando exista personal accidentado, se llamará al Servicio Médico de Guardia o al de la unidad periférica más cercana al lugar del siniestro.
- Se detendrá el bombeo, y se cerrarán las válvulas correspondientes
- Se bloquearán las instalaciones y se delimitará la zona afectada, despejando el camino de acceso para vehículos de emergencia.
- Se confinará el petróleo dentro de pozos, dejándolo fluir hacia estos, para su inmediata recuperación.

- Recomposición del medio ambiente

Una vez que no exista peligro para las personas se iniciarán las tareas de recomposición y remediación ambiental, tales como:

- Limpieza de la zona
- El suelo y la vegetación no serán decapitados con maquinarias viales ni rellenado con aportes de suelos inertes de otras zonas.
- Se escarificará toda el área hasta una profundidad de 20 a 30 cm, dejando la superficie expuesta al sol y a los vientos para evaporar los componentes livianos del petróleo.
- Control de daños
- Eliminación de peligros para la salud y seguridad de los trabajadores
- Restablecimiento de servicios

Plan de Contingencias para emisiones gaseosas de baja magnitud (Código: PC_DIS_011_SUR)

- Detección y control de la fuga

La persona que detecte el hecho informará a su jefe inmediato y al responsable del sistema, quienes deberán implementar las acciones para poner en conocimiento del hecho al Jefe de Respuesta a Contingencia Ambiental.

El Jefe de Guardia pondrá en práctica estas acciones generales:

- Cerrar los circuitos que involucran la pérdida y de ser necesario, detener el sistema involucrado.
- Verificar si en los alrededores inmediatos existen sistemas que pueden generar chispas o fuego. En caso de existir se deberán anular (detención de motores, calentadores).
- Cercar la zona hasta que se disipen los gases y verificar si existe presencia de mezcla de gases peligrosos (inflamables y/o explosivos).
- Cualquier intervención necesaria será realizada por personal capacitado por YPF S.A., o un contratista habilitado para tal fin.
- Realizar el informe de incidentes.

- Recomposición del medio ambiente

Una vez que no exista peligro para las personas se iniciarán las tareas de recomposición y reparaciones, tales como:

- Limpieza de la zona y reparación de equipos de ser necesario
- Control de daños
- Eliminación de peligros para la salud y seguridad de los trabajadores
- Restablecimiento de servicios

Plan de Contingencias – Descontrol de Pozos (Código: PC_4.4.7.4)

El procedimiento PC 4.4.7.4 Descontrol de Pozos es aplicable a toda la Unidad de Negocio Argentina Sur (UNAS) y tendrá por objetivo proveer los lineamientos para una respuesta segura, organizada y eficiente ante un descontrol de pozo con o sin presencia de fuego. El mismo se encuentra adjunto en el presente Estudio.

42.5 Plan de Seguridad e Higiene

Durante las diferentes fases del proyecto (Construcción / Operación / Mantenimiento / Abandono) pueden presentarse condiciones de inseguridad asociadas a la operación de maquinaria y/o imprudencia por parte de los operarios, así como también en la falla de maquinarias. De este modo, pueden ocurrir incidentes en las etapas operativas, por lo cual se deben tener en cuenta los siguientes ítems: Todo el personal que se desempeñe permanente o transitoriamente en la obra deberá estar capacitado en lo que hace a las normas de seguridad y a la interpretación de las señales y colores que se empleen durante la ejecución de la misma:

- Todo el personal que se desempeñe permanente o transitoriamente en la obra deberá estar capacitado en lo que hace a las normas de seguridad y a la interpretación de las señales y colores que se empleen durante la ejecución de la misma.
- Se mantendrá en forma continua un programa de capacitación de todo el personal mediante una reunión semanal, en el lugar de trabajo, en la cual el representante de seguridad de la empresa instruirá sobre temas de su especialidad a través de un programa establecido de acuerdo con la Inspección. Quienes deban conducir vehículos como parte de sus tareas recibirán cursos de manejo defensivo.
- Previo a la iniciación de las tareas, se realizará una reunión de seguridad en la que se informará al personal sobre los riesgos involucrados, registrando la asistencia en las planillas correspondientes.
- En cada momento, dentro de la zona de trabajo, que comprende todo el ámbito de la obra y sus zonas aledañas no deben movilizarse equipos, elementos ni personal que no sean necesarios para los trabajos que se estén ejecutando
- Todas las zonas donde se estén desarrollando tareas, con utilización de equipos y personal deberán estar aisladas con barreras, señalizadas con carteles indicadores y demarcadas con cintas señalizadoras de colores adecuados y en ellas la movilización de vehículos y equipos en general se efectuará a paso de hombre y utilizando señales sonoras.
- Los vehículos o equipos rodantes que por las dimensiones de las cargas que transporten, o cualquier otra característica propia lo requieran, deben contar con las señalizaciones especiales que indican las leyes y reglamentos de tránsito que sean de aplicación, los que no cuenten con patente no podrán rodar por rutas o caminos nacionales, provinciales o municipales y en los caminos internos de los yacimientos se desplazarán por banquetas o prestamos, siempre que ello sea posible y a velocidades reducidas.
- El personal deberá utilizar los elementos de seguridad correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento, es de destacar el empleo continuo

de casco, guantes según tarea, botines de seguridad, anteojos de seguridad o antiparras contra polvo, caretas protectoras faciales, protectores auditivos y de todos los elementos de norma para soldadores.

- Las tareas normales en obra que implican algún grado de riesgo (elevación de cargas, movimiento de piezas con grúas, desconexión de partes con riesgo de fugas, etc.) deben efectuarse en presencia de un supervisor de obra responsable de la empresa contratista.
- Las tareas que impliquen riesgos específicos (trabajos en caliente, sustancias tóxicas o inflamables, etc.) se efectuarán en presencia del representante de seguridad de la empresa y con una programación previa con la Inspección y nunca antes de que aquella haya emitido el formulario de autorización para trabajo en caliente, cuando este sea necesario.
- En este tipo de tareas se deben tener presentes las indicaciones específicas de las secciones 1; 2; 3; 6; 10 y 14 del manual de seguridad de YPF S.A.
- Todo el accionar de EL CONTRATISTA deberá adecuarse al Decreto 911/96 del 05/08/96.
- Se deberá cumplimentar la Resolución Nº 105 de la Secretaría de Energía de la Nación “Normas y Procedimientos para la Protección del Medio Ambiente”, durante la ejecución de la obra.

En el Anexo Seguridad e higiene se adjunta Programa de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene, (MASH). Fuente YPF S.A.

42.6 Plan de Capacitación

Todo el personal que se desempeñe permanente o transitoriamente en la obra deberá estar capacitado, conociendo las normas de seguridad y la interpretación de las señales y colores que se empleen durante la ejecución de la misma.

Quienes deban conducir vehículos como parte de sus tareas, recibirán cursos de manejo defensivo.

Previo a la iniciación de las tareas, se realizará una reunión de seguridad en la que se informará al personal sobre los riesgos involucrados, registrando la asistencia en las planillas correspondientes.

Dentro de la zona de trabajo, que comprende todo el ámbito de la obra y sus zonas aledañas no deben movilizarse equipos, elementos, ni personal que no sean necesarios para los trabajos que se estén ejecutando.

Todas las zonas donde se estén realizando tareas con utilización de equipos y personal, deberán estar aisladas con barreras, señalizadas con carteles indicadores y demarcadas con cintas señalizadoras de colores adecuados, y en ellas la movilización de vehículos y equipos se deberá efectuar a paso de hombre y utilizando señales sonoras.

Los vehículos o equipos rodantes que por las dimensiones de las cargas que transporten, o cualquier otra característica propia lo requieran, deben contar con las señalizaciones especiales que indican las leyes y reglamentos de tránsito que sean de aplicación; los que no cuenten con patente no podrán rodar por rutas o caminos nacionales, provinciales o municipales. En los caminos internos de los yacimientos se desplazarán por banquinas o préstamos, siempre que ello sea posible y a velocidades reducidas.

El personal está obligado a utilizar los elementos de seguridad correspondientes al tipo de tarea que esté desempeñando en cada momento. Es de destacar el empleo continuo de casco, guantes según tarea, botines de seguridad, anteojos de seguridad o antiparras contra polvo, caretas protectoras faciales, protectores auditivos y todos los elementos de norma para soldadores.

Las tareas normales en obra que implican algún grado de riesgo (elevación de cargas, movimiento de piezas con grúas, desconexión de partes con riesgo de fugas, etc.) deben efectuarse en presencia de un supervisor de obra responsable de la empresa contratista.

43 Conclusiones y recomendaciones

En el presente estudio se han evaluado las consecuencias ambientales que pueden ocurrir durante las etapas de proyecto, construcción, operación y abandono del proyecto **“Perforación del Pozo Exploratorio YPF.Ch.GbkE.x-3”**, en el Yacimiento Grimbeek , Bloque Manantiales Behr, Provincia del Chubut.

Los resultados indican que durante el desarrollo del proyecto se prevén diversos **impactos ambientales positivos** vinculados a la demanda de mano de obra y servicios locales, incremento de inversiones en la concesión provincial, que finalmente se verán reflejados en un aumento de la producción de gas.

También fueron previstos **impactos negativos**, relacionados fundamentalmente a las acciones de preparación del terreno, específicamente a las tareas de desbroce, nivelación, excavación y compactación del terreno.

Al respecto se señala que es posible mitigar los impactos negativos detectados, existiendo en caso de ocurrencia de accidentes, sistemas de gestión ambiental con procedimientos específicos adoptados por YPF S.A. adecuados para las prácticas que se proponen realizar.

El análisis de la Vulnerabilidad Freática marca para el sitio de emplazamiento un valor **Bajo**, esto se debe a que los Niveles Terrazados que conforman la Pampa del Castillo si bien presentan una litología gruesa, no conforman un acuífero libre, se pudo constatar en los freatímetros construidos en este sector, que hasta los 30 m de profundidad no se observa ningún aporte de agua ni zona saturada.

La Sensibilidad Ambiental estimada del Área de Influencia Ambiental Directa del proyecto, arrojó un valor **Moderado (30/100)**.

Con el propósito de tener un seguimiento de las principales variables ambientales, se propone la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental. Para su correcta ejecución, se recomienda cumplir con la frecuencia de muestreo propuesta, aumentándola si se detectan variaciones en los resultados obtenidos. Para ello se deberán analizar los resultados bajo un contexto amplio que incluya resultados de muestreos de la zona.

Considerando las condiciones ambientales que rodean al proyecto, siempre que sean minimizados los potenciales perjuicios detectados durante las tareas de construcción, operación y abandono, y **asumiendo una adecuada implementación de las especificaciones ambientales propuestas** en el Plan de Gestión Ambiental para mitigar y controlar los impactos ambientales, este proyecto puede considerarse ambientalmente factible.

44 Bibliografía

- ANDREIS, R., 1972 Paleosuelos de la formación Musters (Eoceno medio), laguna del mate provincia de Chubut, República Argentina. Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología 3:91-97.
- ANDREIS, R., 1977 Geología del Área de Cañadón Hondo, Escalante, Provincia de Chubut, República Argentina. Museo de La Plata, obra del centenario 4:77-102.
- ANDREIS R., M. MAZZONI y L. A. SPALLETI (1975) "Estudio estratigráfico y paleoambiental de los sedimentos terciarios entre Pico Salamanca y Bahía Bustamante, Prov. De Chubut, R. Argentina". Rev. Asoc. Geol. Arg. XXX: 1. Bs. Aires.
- ARCE, M. E. Y GONZALES, S.A., 2000. Patagonia, un jardín natural. Imprenta grafica de Andrade, A. Comodoro Rivadavia. 137 pp.
- BARREDA, V. D., 1996. "Bioestratigrafía de polen y esporas de la Formación Chenque, Oligoceno Tardío - Mioceno de las provincias de Chubut y Santa Cruz, Patagonia, Argentina". Ameghiniana, 33 (1): 35-56.
- BELLOSI, E. S., 1990. "Formación Chenque: registro de la transgresión patagónica en la Cuenca San Jorge". XI Congreso Geológico Argentino, Actas 2:57-60 San Juan.
- BELLOSI, E., MIQUEL, S., KAY, R., Y MADDEN, R. 2002. "Un Paleosuelo mustersense con microgastrópodos terrestres (Charopidae) de la Formación Sarmiento, Eoceno de Patagonia central: significado paleoclimático". Ameghiniana 39 (4):465-477.
- BERTONATTI C., 1994. El Horizonte Infinito. Las áreas naturales de la Estepa Patagónica argentina. 72 p. FVSA, Techint.
- BROWN, A., U. MARTINEZ ORTIZ, M. ACERBI y J. CORCUERA (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 2006.
- BRUDEL, F. & BAUDRY, J. 2002. "Ecología del paisaje, Conceptos, métodos y aplicaciones". Ediciones Mundi-Prensa, Seseña, 13, 28024 Madrid, España. 353 pp.
- CABRERA, A. 1971. "Fitogeografía de la República Argentina". Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Vol. XIV, Nº 1-2.
- CABRERA, A., "Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería", Tomo II, Fascículo I., Ed. ACME, Buenos Aires, 1976.
- CHEBEZ, J.C. 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Editorial Albatros.
- CONESA FERNANDEZ.-VÌTORA, V. 1997. "Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental". 3ra. Ed. Ed. Mundiprensa, Madrid, 352 Págs.
- FORMAN, R.T.T. Y M. GORDON. 1986. "Landscape Ecology. Wiley, Chichester".
- FOSTER, S.S. D E HIRATA R., 1988. "Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas, una metodología basada en datos existentes". Lima, CEPIS, 1991, 81 p.
- FOSTER, S.S. D E HIRATA R., "Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas, una metodología basada en datos existentes". Lima, CEPIS, 1991, 81p.
- FUCEMA, 1997. "Libro rojo. Mamíferos y aves amenazados de la Argentina". Graficsur, Buenos Aires. 221 pp.
- GAVIÑO NOVILLO, J.M.; SARANDÓN, R. (2001) "Manual de evaluación de Impacto Ambiental", Educaidís, Buenos Aires.
- GRIZINIK, M. & S. FRONZA 1996 "Hidrogeología de la región situada al Noreste de Las Heras, Provincia de Santa Cruz, Argentina". XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Actas IV: 417-425. Buenos Aires.

-
- GRIZINIK, M., E. PEZZUCHI Y F. LOCCI, 2003 "Caracterización hidroquímica de las aguas subterráneas del Centro Norte de la Prov. de Santa Cruz". I Seminario Latinoam. sobre temas actuales de la Hidrol. Subterránea", Memorias, 2, 451-459. Rosario.
 - GYSEL, L. Y L.J. LYON, 1987. Análisis y evaluación de hábitat. Pp. 321-344. En: Manual de técnicas de gestión de vida silvestre (H.S. Mosby, R.H. Giles jr. y S.D. Schemnitz, eds.). Wildlife Society, Inc. (versión en español). 703 pp.
 - HALOUA, P., PADIN, O. Y PORTAL, R., 1997. La vegetación patagónica en el yacimiento El Huemul-Koluel Kaike. Argentina. 62 pp.
 - INTA 1990 "Atlas de suelos de la República Argentina". SAGP Proyecto PNUD ARG. 85/019 INTACIRN, T. I, Buenos Aires.
 - KOSTIAKOV, A.N. (1932). "On the dynamics of the coefficient of water percolation in soils and the necessity of studying it from dynamic point of view for purposes of amelioration." Trans. 6th Comm. Int. Soc. Soil Sci. Russian Pt. A15-21.
 - KÖPPEN, W.: Das geographische System der Klimate, in: Handbuch der Klimatologie, edited by: KÖPPEN, W. and GEIGER, G., 1. C. Gebr, Borntraeger, 1-44, 1936.
 - LESTA, P. J. 1968 "Estratigrafía de la cuenca del Golfo San Jorge" III Jornadas Geol. Argentinas, 1:251-289.
 - LESTA, P. Y FERELLO, R. 1972. "Región Extraandina de Chubut y Norte de Santa Cruz". En: "Geología Regional Argentina" (A. Leanza, Ed.) Academia Nacional de Ciencias, Pág.: 601-654. Córdoba.
 - LESTA, P. J., R. FERELLO & G CHEBLI. 1980. "Chubut extrandino". II Simposio Geológico de la República Argentina. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
 - LEÓN, R. J. C., D. BRAN, M. COLLANTES, J. M. PARUELO Y A. SORIANO. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia Extra Andina. Ecología Austral 8:125-144.
 - MALUMIAN, N., 1999. "La sedimentación y el vulcanismo terciarios en la Patagonia extraandina". En: Caminos, R (Ed.), "Geología Argentina". Anales del Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires, pp. 557-612.
 - MATTEUCCI SD & A COLMA. 1982 Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la OEA. Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C Monografía científica Nº 22: capítulo 3: 33- 54; capítulo 6: 83- 125.
 - MAZZONI, M. M 1985. "La Formación Sarmiento y el vulcanismo paleógeno". Revista de la Asociación Geológica Argentina 40:60-68.
 - PEZZUTTI, N. E. Y L. M. VILLAR, 1978. "Los complejos alcalinos en la zona de Sarmiento, Provincia del Chubut". 7º Congreso Geológico Argentino. Actas 2: 511-520. Buenos Aires.
 - RINGUELET, R. 1960. Rasgos fundamentales de la Zoogeografía de la Argentina. En: Physis. Buenos Aires, vol XXII, pp. 151-170.
 - SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1969 "Estadísticas Climatológicas 1951-1960". SMN Serie B - Nº 6. Buenos Aires.
 - SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1975. "Estadísticas Climatológicas 1961-1970". SMN Serie B - Nº 12. Buenos Aires.
 - SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1984 "Estadísticas Climatológicas 1971-1980". SMN Serie B - Nº 25. Buenos Aires.
 - SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. 1992 "Estadísticas Climatológicas 1981-1990". SMN Serie B - Nº 37. Buenos Aires.
 - SHANNON, C.E. (July and October 1948). "A mathematical theory of communication". Bell System Technical Journal 27: 379-423 and 623-656.
-

-
- SMITH, M., R. ALLEN, J. MONTEITH, A. PERRIER, L. PEREIRA Y A. SEGEREN. 1992. Report of the expert consultation on procedures for revision of FAO guidelines for prediction of crop water requirements. FAO. Rome. 54 p.
 - SORIANO, A. 1956. Los distritos florísticos de la Provincia Patagónica. Rev. Arg. de Investigaciones Agrícolas. Buenos Aires. 10, 4:323-347.
 - SPALLETTI, L. A. Y MAZZONI, M. M. 1977 Sedimentología del Grupo Sarmiento en un perfil ubicado al sudeste del lago Colhué-Huapi, provincia de Chubut. Museo de La Plata, Obra del Centenario 4:261-283.
 - THORNTHWAITE, C.W., (1948): "An approach toward a rational classification of climate". Geographical Review 38:55-94
 - THORNTHWAITE, C.W. Y KENNETH HARE, F. (1955): "La clasificación climatológica en dasonomía". Unasylyva, Vol. 9, No. 2
 - THORNTHWAITE, C. W. & J. R. MATHER. 1955. "The water balance". Publ. Climatol. Lab. Climatol. Drexel Inst. Technol. 8, 1.104.
 - TREFETHEN, J.B., 1964. "Wildlife management and conservation". D.C. Heath & Co., Boston. 120 pp.
 - UBEDA, C. Y D. GRIGERA, 1995. "Recalificación del estado de conservación de la fauna silvestre argentina. Región Patagónica. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, subsecretaría de Recursos Naturales", Dirección de Fauna y Flora Silvestres/Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre. 96pp.
 - WEAVER, W.; C.E. SHANNON 1949. "The Mathematical Theory of Communication". Urbana, Illinois: University of Illinois.
 - ZONNEVELD I.S. (1995) "Land Ecology, an Introduction to Landscape Ecology as base for Land Evaluation, Land management and Conservation". SPB Academic Publishing, Amsterdam, Holland.

44.1 Páginas WEB consultadas:

- Secretaría de Minería de la Nación - <http://www.mineria.gov.ar/>
- Universidad Nacional de La Plata - <http://www.unlp.edu.ar/>
- Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) - <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/>
- Biblioteca Florentino Ameghino (FCNyM - UNLP) - <http://www.bfa.fcnym.unlp.edu.ar/>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - <http://www.inta.gov.ar/>
- Servicio Meteorológico Nacional - <http://www.smn.gov.ar/>
- Instituto Geográfico Nacional - <http://www.ign.gob.ar/>
- Gobierno de Chubut - <http://www.chubut.gov.ar>
- Google Earth - <http://earth.google.com/intl/es/>
- Global Land Cover Facility - <http://glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml>
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica - <http://www.inpres.gov.ar/>
- Hidroar S.A. - <http://www.hidroar.com/>

45 Anexos

45.1 Documentación Legal

Inscripción consultora Chubut
Permiso extracción de agua

45.2 Matrices de Impacto Ambiental

45.3 Relevamiento fotográfico

Relevamiento Fotográfico del sitio del proyecto.

45.4 Planos adjuntos

Monografía CAM-YPF.Ch.GbkE.x-3-P02-140617

Monografía LOC-YPF.Ch.GbkE.x-3-P01-140617

45.5 Estudio Arqueológico

45.6 Estudios adjuntos

Informe Hidrogeológico Manantiales Behr

45.7 Plan de Contingencias YPF S.A.

- Contingencias, Rol de Llamadas. Revisión 4. Mayo de 2013 (08-05-2013).
- Plan de Emergencias. Código: AS-MS-PR-20-001-01. Revisión 01.
- Plan de contingencia ante derrame de productos químicos
- Plan de contingencia ante derrame de hidrocarburos y/o agua de producción
- Plan de contingencia ante explosión o incendios
- Plan de contingencia ante accidentes y enfermedades del personal
- Plan de contingencia ante accidentes de tránsito
- Plan de contingencia ante Descontrol de pozo
- Ductos: Especificaciones de diseño. Código: AB-IYO-ED-09-230-01. Revisión 01.
- Gestión Emergencias 10009-PR-370600-000A
- Plan de Contingencia "Descontrol de Pozos". Código: PC 4.4.7.4. Rev1. 2001
- Plan de Contingencia "Derrame de Hidrocarburos". Código: PC_4.4.7.9.
- Plan de Contingencia "Derrame de Agua de Producción". Código: PC_4.4.7.8.
- Plan de Contingencia "Emisiones Gaseosas de Baja Magnitud". Código: PC_DIS_011_SUR.

45.8 Seguridad e higiene YPF S.A.

Programa de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene

46 Glosario

A

Abióticos (Factores): son aquellos componentes de un ecosistema que no requieren de la acción de los seres vivos, o que no poseen vida. Es decir, no realizan funciones vitales dentro de sus estructuras orgánicas.

Acuícludo: (del latín *cludo*, encerrar). Formación geológica que contiene agua en cantidad apreciable y que no permite que el agua circule a través de ella.

Acuífero: formación geológica, grupo de formaciones, o parte de una formación, capaz de recibir, alojar y transmitir una significativa cantidad de agua subterránea, la cual puede descargar en superficie, o ser extraída por medios mecánicos para consumo

Acuitardo (del latín *tardo*, retardar, impedir). Formación geológica que contiene agua en cantidad apreciable pero que el agua circula a través de ella con dificultad.

Agua Subterránea: agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

Antrópico: relacionado al hombre y sus actividades.

B

Biodiversidad: la diversidad biológica, es la variabilidad entre los organismos vivientes (terrestres, marinos y acuáticos) y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies, y dentro y entre los ecosistemas.

Bióticos (Factores): son aquellos componentes de un ecosistema que poseen vida y que permiten el desarrollo de la misma. En general los factores bióticos son los seres vivos.

C

Calidad de vida: situación de la población considerada en función de un conjunto de indicadores relacionados con la satisfacción de sus necesidades, incluyendo entre otros, aspectos socioeconómicos, culturales, ambientales, de seguridad y de su entorno espacial.

Caminos Principales: son los que van desde un camino troncal hasta las zonas de alta densidad de pozos o baterías

Caminos Secundarios: son los que unen el camino principal con cada una de las locaciones de los pozos

Cauce: es un término de uso común para aludir a la zona más deprimida dentro del valle o una llanura. Por lo general alberga las aguas concentradas y constituye su conducto o aliviadero. Suele corresponder a una franja de terreno bien establecida, aunque su ocupación varía con los caudales, siendo mínima durante los estiajes y máxima en las crecidas excepcionales. También suele definirse como el dominio completo de terreno que cualquier corriente utiliza, ha utilizado y utilizará para evacuar el agua según unos períodos de retorno característico o propio.

Cinerita: Material sedimentario formado por acumulación de cenizas volcánicas en medio continental. El tamaño de grano es medio o fino, por lo que equivale a areniscas piroclásticas o lutitas piroclásticas respectivamente.

Contingencia: situación no prevista, que impide al área afectada continuar con sus actividades hasta que la misma se resuelva. Cuando el impacto ambiental se produce a raíz de un evento no planeado que da lugar a situaciones incidentales o de emergencia.

Crecimiento natural: es el superávit (o déficit) de nacimientos en comparación con las muertes dentro de una población en un período determinado.

Cuenca (sedimentaria): una cuenca sedimentaria es un sector de la corteza terrestre que durante un intervalo de tiempo ha estado sometido a subsidencia y en el que la sedimentación ha rellenado parcial o totalmente el volumen capaz de ser rellenado (acomodación).

Cuenca endorreica: son cuencas donde el escurrimiento de las aguas no desembocan en el mar, debido a que se van perdiendo en su transcurso antes de alcanzar la costa, ya sea por evaporación o infiltración.

Cuenca Hidrográfica: territorio cuyas aguas fluyen todas al mismo nivel de base (mar, lago, etc.) delimitado por divisorias de aguas.

Curvas de Nivel: son curvas formadas por puntos que unen valores de igual altura. Representan la intersección entre la topografía y planos horizontales separados verticalmente por un valor equidistante.

D

Deflación: levantamiento y transporte de partículas sueltas de suelo en suspensión, turbulenta en las áreas secas por la acción del viento.

Divisorias de Aguas: línea que separa a las cuencas hidrográficas de los distintos ríos o el conjunto de ríos que fluyen hacia el mismo mar.

Drenaje: es la facultad que tienen los suelos para liberarse del exceso de agua lluvia, es decir para secarse. Es decir, consiste en el desagüe, natural o artificial de un terreno. El drenaje está determinado por las características físicas del suelo como son la estructura, la textura, la permeabilidad y las características de las capas subyacentes, por la altura del agua freática y por el clima de la región.

Ducto: es una parte de un sistema de transporte que consiste en una tubería, generalmente metálica y sus principales componentes, incluyendo las válvulas de aislamiento.

E

Ecosistema: es un sistema dinámico relativamente autónomo formado por una comunidad natural y su medio ambiente físico. Es decir, el concepto toma en cuenta las complejas interacciones entre el conjunto de factores abióticos y bióticos (bacterias, algas, protozoos, hongos, plantas y animales) de una determinada zona, y la interacción que se establece entre ellos.

Eflorescencia: acumulación, generalmente superficial, de sales, en forma más o menos cristalizada, en suelos halomorfos. Tiene su origen en la ascensión capilar de agua cargada de sales disueltas debido a una fuerte evaporación.

Emergencia: toda situación de crisis operativa que pueda provocar daños a las personas, al medio ambiente natural, a las costas, flora, fauna o a los recursos para la subsistencia humana y actividades comerciales o industriales.

Emisión: se entiende por emisión, a cualquier contaminante que pase a la atmósfera como consecuencia de procesos físicos, químicos o biológicos. Cuando los contaminantes pasen a un recinto

no diseñado específicamente como parte de un equipo de control de contaminación del aire, serán considerados como una emisión a la atmósfera.

Endémico: se refiere a aquellos taxones restringidos a una o a pocas unidades biogeográficas (regiones, provincias o distritos biogeográficos), sin importar si están presentes en uno o en varios países. Son aquellos taxones de distribución restringida o muy restringida.

Escorrentía (Esguimiento): flujo de agua desde los continentes a los mares u océanos.

En un sentido más restrictivo se refiere al flujo de agua superficial, la que circula por encima del terreno, y la que circula encauzada en las corrientes.

Estepa: suele definirse la estepa como un desierto frío, para diferenciarla de los conocidos desiertos tórridos. La estepa es un bioma típico de las regiones más alejadas del mar, por lo que su influencia moderadora de las temperaturas es escasa o nula. El clima es árido y netamente continental, es decir, con temperaturas extremas: la media anual es de -12 °C. La amplitud térmica anual -diferencia de temperatura entre invierno y verano- es grande; los veranos son secos y los inviernos, largos y fríos. El factor limitante es el agua: la media anual de precipitaciones llega a 250 mm. Estos rasgos hacen que este bioma aparezca como una gran extensión, con manchones de hierbas bajas, zarzas espinosas y matorrales. Los suelos que componen las estepas están poco desarrollados. Son ricos en elementos minerales pero con poca materia orgánica, por lo común menos que en las praderas. La vegetación de la estepa es del tipo xerófilo, que se caracteriza por su adaptación a la escasez de agua. Son comunes las gramíneas, los arbustos espinosos, las hierbas y matas aromáticas. Prosperan plantas con raíces profundas, que se desarrollan muchos metros bajo tierra, en busca de las freáticas de agua.

Extracto de pasta de suelo saturado: Filtrado al vacío de la componente acuosa de la pasta de suelos saturados.

F

Falla: es una superficie discreta que separa dos cuerpos rocosos a través de la cual uno de los cuerpos se ha desplazado con respecto al otro.

Formación: el código de Nomenclatura Estratigráfica (CNE, 1961) y la Guía Estratigráfica Internacional (GEI, 1980) establecen como unidad fundamental dentro de las unidades litoestratigráficas formales a la Formación. Se define *“como un conjunto de estratos de rango intermedio en la jerarquía de las unidades litoestratigráficas formales”*. Las formaciones son las únicas unidades litoestratigráficas formales en las que es necesario dividir la columna estratigráfica completa. En las normativas internacionales, no se establecen unos límites numéricos de espesor para definir formaciones, sino que deben ser fácilmente representable en los mapas a escala 1:50.000 a 1:25.000.

G

Geología: es el estudio del planeta Tierra y de los materiales que lo componen, los procesos y sus productos, la historia del planeta y formas de vida desde el origen. La geología considera las fuerzas físicas que actúan sobre la Tierra, la química de los constituyentes materiales, y la biología de sus habitantes pasados (fósiles). Los estudios realizados en cuerpos extraterrestres (meteoritos) y en la Luna, contribuyen con información para explicar el origen del planeta. Los conocimientos así obtenidos se ofrecen al servicio de la sociedad para contribuir con otros descubrimientos, identificar geológicamente sitios estables para construcciones de grandes estructuras, proveer conocimiento de los peligros asociados con la dinámica de la Tierra.

Geomorfología: es la ciencia que trata la configuración general de la Tierra; específicamente estudia describe y clasifica la naturaleza, origen, procesos y desarrollo de las geoformas presentes; la relación con las estructuras infrayacentes y con la historia de los cambios geológicos registrados en estas características superficiales.

Gramíneas: familia de plantas herbáceas con espigas entre las que se encuentran las cañas, el esparto y muchos cereales y forrajeras.

I

Impacto Ambiental: cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de las actividades, productos o servicios de una organización. Cualquier modificación en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, que es el resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

Inversión (Geomorfología): es el desarrollo de *relieve invertido* donde los anticlinales (o zonas topográficamente más altas) son transformados en valles y los sinclinales (o zonas bajas) en montañas producto principalmente de la erosión diferencial sobre los materiales expuestos.

M

Mallín: sitio característico de la zona de sierras y mesetas occidentales, ubicado a lo largo de cursos de aguas permanentes o semipermanentes o cuencas sin salida donde se acumula el agua. Recibe tanto aguas subterráneas como superficiales que descargan en estas áreas. Como consecuencia de esto la freática está en general muy cerca de la superficie, lo que genera suelos con excesos de agua o muy húmedos. Este mayor nivel de humedad se refleja en una comunidad vegetal de características diferenciales bien definidas. La importancia ecológica y productiva de los mallines es muy grande en la estepa patagónica. En lo referente a lo productivo, es valorada la alta capacidad de producción de alto valor forrajero la cual es entre 4 y 10 veces mayor que la estepa que lo rodea.

Medio Ambiente: Entorno en el cual opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

Mortalidad: defunciones como componentes del cambio de población.

N

Natalidad: nacimientos como componentes del cambio de población.

Nativo: perteneciente o relativo al país o lugar en que alguien o algo ha nacido. Que nace naturalmente.

O

Oleoducto: es el ducto para el transporte de petróleo crudo, desde el punto de carga hasta una terminal u otro oleoducto; y que comprende las instalaciones y equipos necesarios para dicho transporte.

P

Paisaje: espacio tridimensional integrado por los factores geográficos naturales, alterados o no y obras del hombre, que conforman un panorama integrado característico y dinámico del territorio en cuestión, tanto urbano como rural, del que la población forma parte interactiva.

Para valorar el paisaje se tendrá en cuenta:

- *Visibilidad:* Se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual).
- *Calidad paisajística:* Se refiere a las características intrínsecas del punto, calidad visual del entorno inmediato (500 m – 700 m) y a la calidad del fondo escénico.
- *Naturalidad:* Se refiere a espacios en los que no se ha producido alteración humana.
- *Fragilidad:* Se refiere a la capacidad del paisaje, para absorber los cambios que se produzcan en él.
- *Frecuentación humana:* Se refiere a la población afectada que incide en la calidad del paisaje.

Pasta saturada de suelo: Mezcla de suelo y agua destilada de consistencia espesa, que se utiliza para medir valores de pH.

Pedimentos indiferenciados: El término ‘indiferenciados’ hace alusión a que no han sido correlacionados o referenciados cronológicamente respecto de otros niveles que existen en la zona.

Planicies fluvioglaciales: es un amplio manto de detritos estratificados, con leve pendiente, depositados en cursos de agua de fusión del glaciar.

R

Residuo: es todo objeto, energía o sustancia sólida, líquida o gaseosa que resulta de la utilización, descomposición, transformación, tratamiento o destrucción de una materia y/o energía, que carece de utilidad o valor para el dueño, y cuyo destino material debería ser su eliminación, salvo que pudiera ser utilizado como insumo para otro proceso industrial.

Revegetación: práctica que consiste en devolver el equilibrio o restaurar la cubierta vegetal de una zona donde sus formaciones originales vegetales han sido degradadas o alteradas. Los objetivos de la misma, se pueden resumir en: mejorar la estabilidad del suelo o terreno a largo plazo y protegerlo contra la erosión hídrica y eólica; desarrollo de ecosistemas acordes al medio circundante para ayudar a la recolonización natural y al mantenimiento del equilibrio ecológico de especies; disminución de la cantidad de elementos tóxicos; etc.

S

Solum: se denomina **solum** o **suelo orgánico** al sistema estructurado, biológicamente activo, que tiende a desarrollarse en la superficie de las tierras emergidas por la influencia de la intemperie y de los seres vivos.

Suelo: conjunto de cuerpos naturales de la superficie terrestre, ocasionalmente modificado a partir de materiales de la corteza, que contiene material viviente y soporta o es capaz de soportar plantas vivas. Incluye los horizontes cercanos a la superficie, hasta el límite inferior de la actividad biológica.

Sinclinal: es un pliegue generalmente cóncavo hacia arriba, en cuyo núcleo contiene las rocas estratigráficamente más jóvenes.

T

Temperatura: es el grado de calor o de frío de la atmósfera. En la Región Interandina la temperatura está vinculada estrechamente con la altura.

Topografía: es la configuración general de una región o de cualquier parte de la superficie de la tierra, incluyendo el relieve y la posición relativa de rasgos naturales y artificiales.

Terrazas (Sistema de Terrazas): son antiguas llanuras aluviales. Se diferencian dos fases:

- *Sedimentación (aluvionamiento):* Se produce un aumento de la carga que el río no puede transportar, de manera que hay un ensanchamiento lateral del cauce. Se produce la sedimentación y una subida del nivel de base.
- *Erosión (encajamiento):* El río concentra su acción erosiva vertical y sobreexcava un nuevo cauce, dejando colgada la llanura primitiva. Se produce una disminución en la carga y en el nivel de base.

V

Valle: es un término de uso generalizado para referir cualquier terreno con fondo diverso, más o menos plano o cóncavo, formando una depresión lineal confinada a elevaciones laterales. Cada tipología se clasifica según su posición, carácter u origen: cerrado o endorreico, tectónico, sumergido, transversal, cárstico, glaciar, en V, en U, en artesa y fluvial, entre otros.

Variable: propiedad del atributo que varía y mediante el cual se lo cuantifica o describe.

Vertientes: elevaciones laterales o paredes que confinan un valle.

X

Xerófilo: se aplica a las plantas y asociaciones vegetales que están adaptadas a la vida en un medio seco (hábitats áridos). Se opone a hidrófilo.

Y

Yacimiento: se denominará así al área que se otorgara bajo la Ley Nacional Nº 17.319 ó 24.145, según figura delimitada en su acto administrativo de otorgamiento. En el caso que existan dos o más áreas contiguas, la empresa operadora podrá optar porque la suma de las áreas concesionadas se tome, a los fines aquí contemplados, como un único Yacimiento. La Ley Provincial XVII-Nº 36 (antes Ley Nº3.199) declara el dominio imprescriptible e inalienable de la Provincia del Chubut sobre los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos existentes en su territorio, y declara la no aplicación en este sentido, de la Ley Nacional de Hidrocarburos Nº 17.319 y de todos los Decretos, Resoluciones y demás disposiciones dictadas en su consecuencia por ser lesivas judicial y patrimonialmente al Estado Chubutense.



Anexos