

2.3.5 Flora

2.3.5.1 Caracterización fitosociológica de la vegetación

Al identificar los principales sistemas ecológicos de una región, la fitogeografía resulta una herramienta útil que se basa en la descripción de los tipos biológicos de las especies vegetales y su fisonomía, o en las asociaciones florísticas de la vegetación.

El área del proyecto pertenece fitogeográficamente a la Región Neotropical, Dominio Andino Patagónico, y dentro de ésta a la Provincia Patagónica (Figura 4).

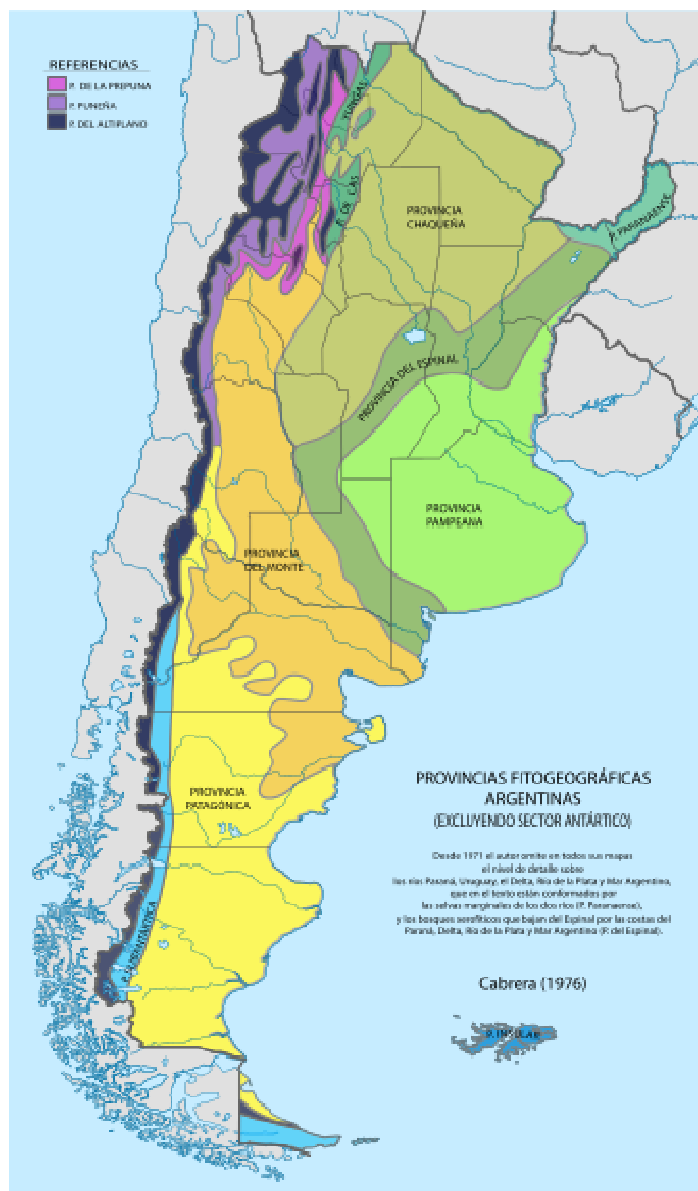


Figura 4: Provincias fitogeográficas de la república Argentina (Cabrera, 1976)

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. La vegetación de la provincia Patagónica, está dominada por estepas arbustiva, 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.

La variación que se observa en la vegetación, tanto fisonómica (aspecto) como florística (especies vegetales presentes), permite clasificar a la estepa patagónica en distintas unidades de vegetación (Figura 5).

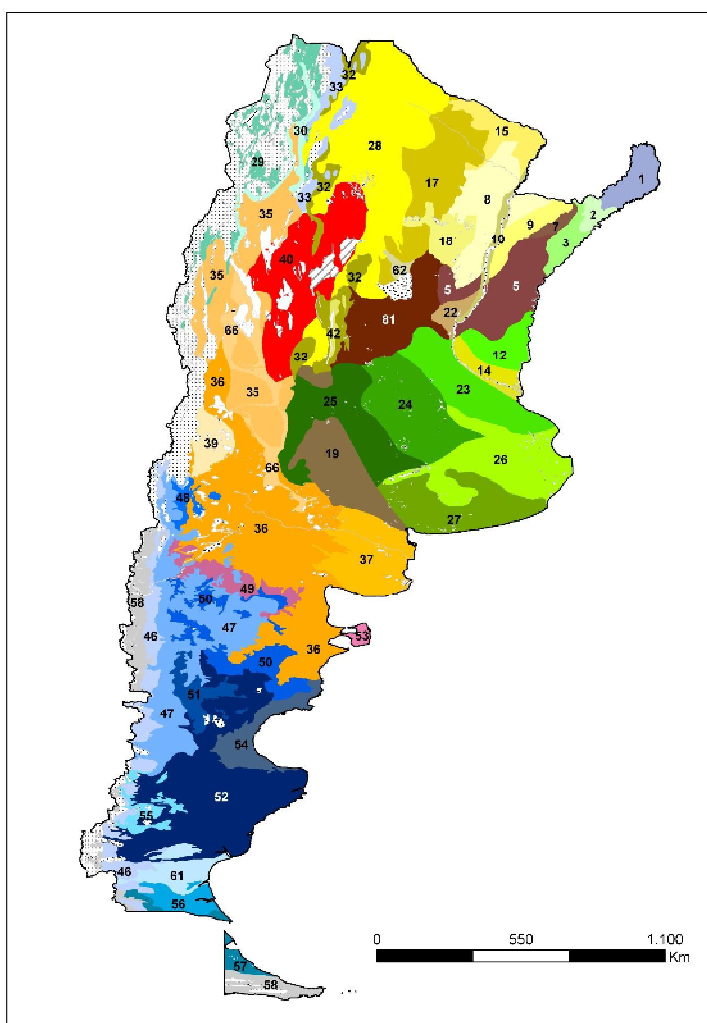


Figura 5: Unidades de vegetación de Argentina delimitadas a partir de una revisión y empalme de 23 mapas publicados a escala de paisaje, provincia o región, y uno a escala continental que se utilizó en áreas no cubiertas por los anteriores. Las tonalidades de colores delimitan provincias fitogeográficas.

Patagónica	46	Estepa graminosa de <i>Festuca pallescens</i>
	47	Estepa arbustivo graminosa
	48	Estepa arbustiva con <i>Chuquiraga rosulata</i> y <i>Ademia</i> sp.
	50	Estepa arbustiva con <i>Chuquiraga avellanadae</i>
	51	Estepa arbustiva serrana con <i>Colliguaya integerrima</i>
	52	Estepa arbustiva baja
	54	Estepas arbustiva alta y graminoso-arbustiva
	55	Estepa arbustiva baja con <i>Nardophyllum obtusifolium</i>
	56	Estepa graminosa xérica de <i>Festuca gracillima</i>
	57	Estepa graminosa húmeda
	61	Estepa arbustiva baja con <i>Junellia tridens</i>

Dentro de las unidades de vegetación se presentan zonas con ecosistemas azonales, denominados mallines. Los mallines son aquellos ambientes que se encuentran frecuentemente anegados, con vegetación herbácea emergente y adaptada a condiciones de suelo saturado de agua.

Están cubiertos de pastizales característicos de ambientes húmedos que cubren prácticamente la totalidad del suelo. Presentan una gran riqueza de especies, siendo dominantes distintas especies de juncos y pastos. Son ecosistemas dependientes de las fluctuaciones hídricas presentes y de producción primavero-estival, constituyen ambientes complejos caracterizados por su heterogeneidad espacial y temporal.

OBJETIVO GENERAL y METODOLOGÍA

El objeto del presente estudio es caracterizar el medio biótico de las comunidades vegetales ubicadas en la zona de afectación del proyecto.

La caracterización del medio biótico de las unidades de vegetación se realizó utilizando el soporte de las descripciones de vegetación realizadas en la Patagonia (Soriano, 1956; Cabrera, 1971; Anchorena, 1978; Correa, 1991; Cuadra y Oliva, 1994; León *et al.*, 1998; Bertolami, 2005; Rueter y Bertolami, 2009; Rueter y Bertolami 2010) y mapeadas por Bertiller *et al.* (1981) a una escala de 1:250.000.

Para la denominación de las unidades de vegetación se utilizó la Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida de Chubut, elaborada por Anchorena y publicada por Elissalde *et al.* en 2002 (se presenta en la sección Anexos).

Las transectas fueron geoposicionadas, en su punto inicial y final, mediante receptor GPS (Garmin, modelo ETREX 10) para servir de información de base para futuros monitores de la vegetación.

La vegetación se agrupó en cuatro tipos funcionales o estratos, cuyas características se muestra en la Tabla 3. Las formas de vida, biotipos o tipos funcionales hacen referencia a grupos de especies que comparten características morfológicas y fisiológicas similares, hacen uso de los mismos recursos y desempeñan una función similar dentro de los ecosistemas.

Tabla 3: Tipos funcionales y sus características

TIPOS FUNCIONALES	CARACTERÍSTICAS
Arbustos	Plantas leñosas de más de 30 cm de altura
Subarbustos	Plantas leñosas enanas y en cojín
Gramíneas y graminóideas	Plantas monocotiledóneas herbáceas (gramíneas y ciperáceas).
Hierbas	Plantas dicotiledóneas herbáceas

La cobertura vegetal total, por tipo biológico y específica, se midió a través del Método de *Line Intercept* o Transecta de Puntos utilizando una varilla de 10 mm de diámetro, con observaciones cada 1 m. Este método parte del supuesto que un toque positivo equivale a un uno por ciento de cobertura.

Se midió el porcentaje de cobertura vegetal total, de suelo desnudo, de mantillo, de plantas muertas en pie, la cobertura por estrato biológico, por familia y específica (Mantillo: hojarasca o detrito vegetal depositado en el suelo; su presencia es considerada un indicador de la salud del ecosistema por ser la futura materia orgánica del sistema).

Las especies se validaron con el Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.*, 2009) y la Flora del Cono Sur del Instituto de Botánica Darwinion.

ÍNDICE DE DIVERSIDAD

Utilizando como base los datos de las especies presentes, se calculó para cada sector relevado, la Riqueza específica, la diversidad de especies (Índice de Shannon), la dominancia (Índice de Simpson) y la equitabilidad (Índice de Pielou), utilizando para tal fin el software Past 2.17 (Hammer *et al.* 2001).

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

Dominancia (D): (1- Simpson). Presenta valores de 0 cuando todas las especies están igualmente distribuidas y 1 si una especie domina en la comunidad.

$$D = \sum (n_i / n)^2$$

Dónde: n_i = es el número de individuos de la especie i .

Shannon-Wiener (H): Este índice de diversidad estima cuan equitativamente se encuentran representadas las distintas especies presentes.

Mide la heterogeneidad combinando el número de especies y la equitabilidad de la distribución de los individuos de las diversas especies.

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

Dónde: p_i = son las abundancias relativas de cada especie.

Índice de Simpson (λ): Es un índice de diversidad (dominancia) que representa la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. 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.

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

$$J = H / \log_2 S$$

Donde H = índice de Shannon-Wiener y $\log_2 S$ = es la diversidad máxima (H'max) que se obtendría si la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad fuesen perfectamente equitativas.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA

El área donde se ubica el Proyecto se encuentra enteramente en el Distrito del Golfo San Jorge. La vegetación fue descripta primeramente por Soriano (1956), mencionando que las especies dominantes en las laderas y cañadones son *Retanilla patagonica* Spegazini, *Colliguaja integerrima* Gillies et Hooker ex Hooker, *Stipa* (Speg.) Parodi, *Poa ligularis* Nees ap. Steude y *Festuca argentina* (Speg.) Parodi.

Sobre un estrato herbáceo más o menos continuo se destacan los manchones de arbustos que a veces se cierran en un matorral denso hasta impedir el paso, como sucede en algunos cañadones. Los Matorrales Cerrados se encuentran en las laderas de exposición Sur (umbría), mientras que los Matorrales Abiertos a las laderas de exposición Norte (solana).

En el fondo de los cañadones, en la parte más húmeda se hallan *Juncus balticus* Wildenow, *Carex subantarctica* Spegazzini, *Eleocharis albibracteata* Nees et Meyen, ex Kunth, *Taraxacum officinale* Weber in Wiggers, etc. En los lugares bajos y salitrosos abundan *Atriplex lampa* (Gillies ex Moquin) y *A. saggitifolia* Spegazini y a veces *Suaeda divaricata* Moquin.

- En la zona de estudio se observó la predominancia de relieves bajos, asociados a la formación Sarmiento, con escasa cobertura vegetal, constituida por especies de baja altura, donde se destacan *Poa ligularis*, *Nassauvia ulicina*, *Pleurophora patagonica* y *Frankenia patagonica* (Fotografía A de la página siguiente).

- En relieves altos con pocas pendientes, donde emerge formación Patagonia, se observó una cobertura vegetal similar a la descripta anteriormente, pero en este caso con predominancia de *Acantholippia seriphioides* (Foto B).

- Por su parte, en sectores de pendientes abruptas, en particular aquellos sitios de cañadones ubicados entre promontorios y zonas de escurrimiento de agua, la vegetación característica fue *Colliguaja integerrima*, *Retanilla patagonica*, *Lycium chilense*, *Berberis microphylla* y *Schinus johnstonii* (Fotografía C). La misma se dispone conformando verdaderos matorrales cerrados. Se observaron también

en las zonas de estudio, laderas y pendientes completamente desprovistas de vegetación (Foto D)



Foto A: Pendientes bajas (Formación Sarmiento)



Foto B: Pendientes bajas (Formación Patagonia)



Foto C: Pendientes abruptas (Cañadones)

Fotografía D: Laderas desprovistas de vegetación



El listado completo de especies de la zona se muestra en el Anexo IV.

RELEVAMIENTO DE CAMPO

Se realizaron 2 transectas para caracterizar el área donde se realizará el proyecto (Mapa 7), distribuidas de la siguiente manera:

- 1) La Transecta T₁, ubicadas en dirección Sur del sitio de implantación del proyecto y a una distancia de 500 metros aproximadamente.
- 2) La Transecta T₂, situada en un cañadón que se encuentra en el sitio de implantación del Proyecto.

Las coordenadas de las transectas se muestran a continuación en la Tabla 4.

No se observaron mallines en el área de influencia directa (AID) e indirecta (AII) del Proyecto.

Tabla 4: Coordenadas de inicio y fin de las Transectas realizadas.

Transectas		COORDENADAS			
		Geográficas - WGS 84		Planas Gauss Krüger Faja 3 POSGAR 94	
		Latitud (S)	Longitud (O)	x	y
1	Inicio	45° 43' 04,5"	67° 23' 06,6"	4.936.299,61	3.392.156,71
	Fin	45° 43' 06,0"	67° 23' 06,1"	4.936.253,49	3.392.168,33
2	Inicio	45° 42' 55,8"	67° 22' 56,1"	4.936.572,14	3.392.379,16
	Fin	45° 42' 54,8"	67° 22' 54,3"	4.936.603,69	3.392.417,55

2.3.5.2 Mapa de vegetación

Se presentan las transectas realizadas en el Mapa 8, sección Anexos.



Vista hacia el Sud-sudeste de la Transecta de Vegetación 1 (T1)



Vista hacia el Noreste de la Transecta de Vegetación 2 (T2).

COBERTURA VEGETAL TOTAL Y POR TIPO BIOLÓGICO

La cobertura vegetal promedio de las transectas realizadas fue moderada a muy alta, superando en ambos casos el 58 % (observado en la Transecta T1) y alcanzando un máximo de cobertura vegetal de 88 % en la Transecta T2. Los valores de Suelo Desnudo alcanzaron entre el 12 % (Transecta T2) y el 42 % (Transecta T1).

No se observó presencia de mantillo en las transectas realizadas. Es de destacar la composición en parches del estrato vegetal del sector relevado en proximidades de la Transecta T1, donde la cobertura vegetal se presenta con sectores de mayor cobertura y otros con escasa cobertura, formando parches de vegetación de pequeño porte.

También se observó presencia de ejemplares de plantas muertas en pie, en las Transectas T2 que representaron el 7 % del total de ejemplares identificados.

Las especies muertas en pie identificadas fueron *Colliguaja integerrima* (Duraznillo), *Retanilla patagonica* (Malaspina) y *Lycium chilense* (Yaoyín) y la posible causa de muerte es la inestabilidad del terreno y el descalce de su punto de fijación, producido por la esorrentía de agua en el cañadón.

No se aprecian, en las transectas relevadas, signos de ramoneo y pastoreo sobre la vegetación existente (Gráfico 12).

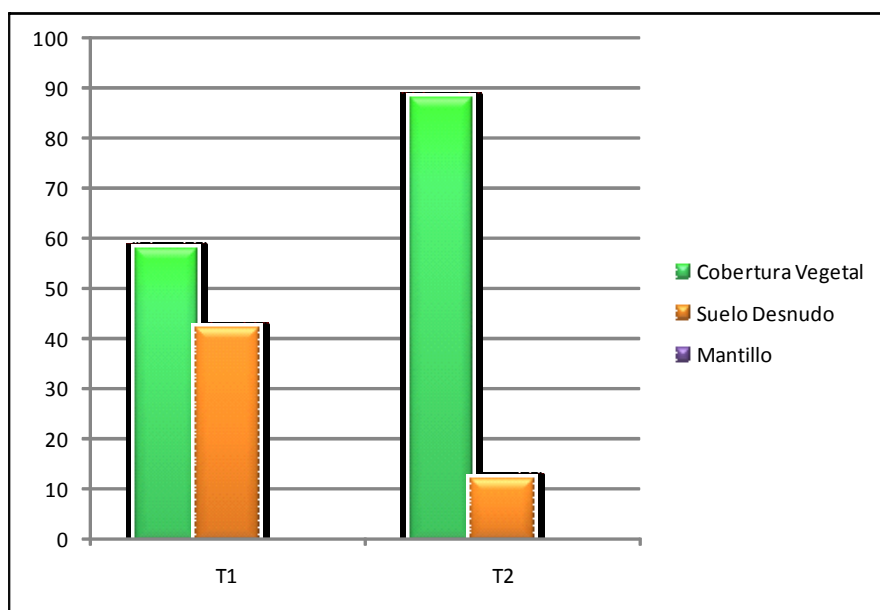


Gráfico 12: Porcentajes de Cobertura Vegetal Total y suelo desnudo en las transectas

Sobre la base de los resultados del relevamiento hecho en campo se puede definir a la comunidad vegetal como *Estepa arbustiva graminosa* para la transecta T1, donde dominaron los arbustos, y subarbustos, con bajos porcentajes de gramíneas y ausencia de hierbas, mientras que la Transecta T2 corresponde a un *Matorral Cerrado*, con una amplia dominancia de arbustos y algunas gramíneas, según la Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida de Chubut (Elissalde *et al.*, 2002, Gráfico 13).

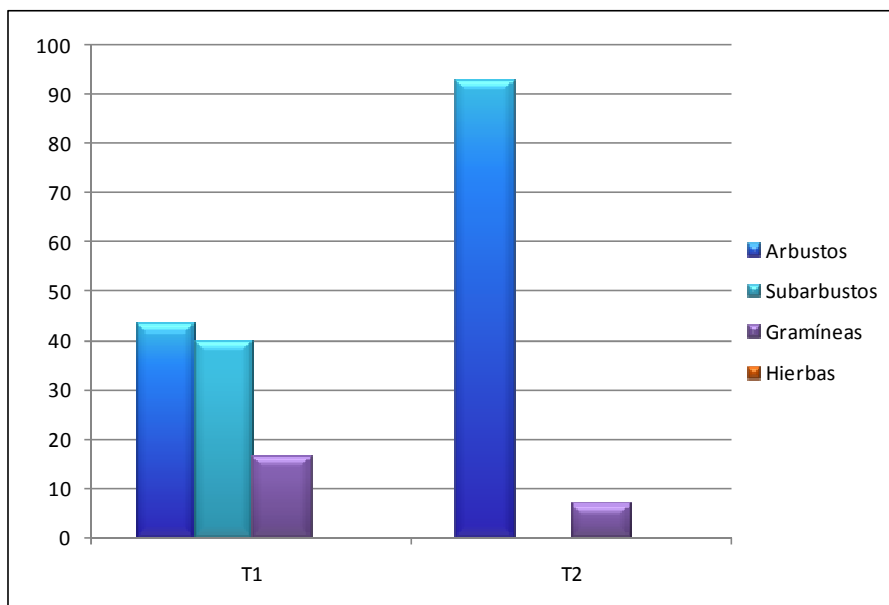


Gráfico 13: Porcentajes de Cobertura Vegetal por Tipo Biológico de las transectas

COBERTURA VEGETACIONAL POR FAMILIA Y POR ESPECIE

En el Gráfico 14 se observa un gráfico de áreas apiladas que representa las abundancias de individuos de las distintas familias de plantas vasculares presentes en las diferentes transectas. Del análisis de la misma, se desprende que la familia Asteraceae es la que predomina en la transecta T1, siguiéndole en abundancia las familias Poaceae y Frankeniaceae.

Por su parte en la transecta T2, se observó la predominancia de la familia Euphorbiaceae, seguida por las Rhamnaceae y Berberidaceae.

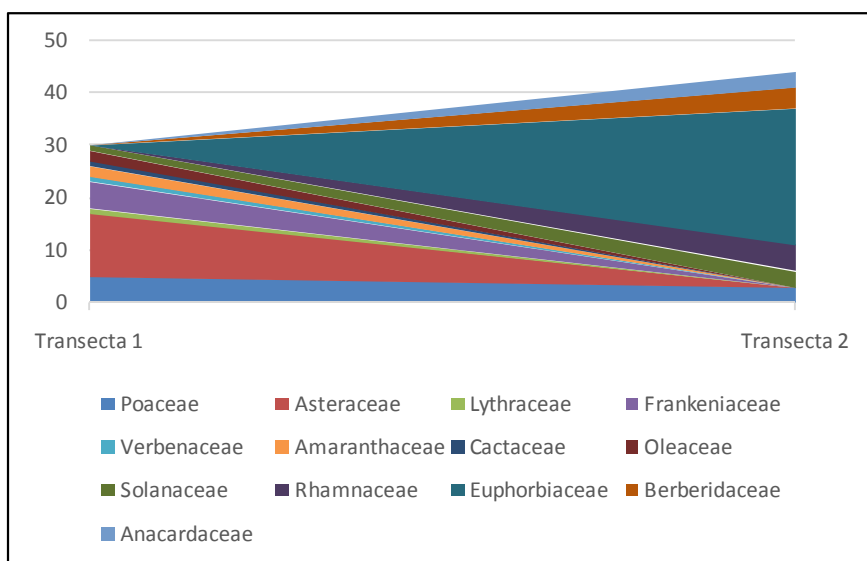


Gráfico 14: Cobertura vegetal por familia en las diferentes transectas

En el Gráfico 15 se muestra la cobertura por especies en cada una de las Transectas expresada en porcentaje, dominando el subarbusto *Nassauvia ulicina* (Manca Perro), seguido de la gramínea *Poa ligularis* (Coirón Poa) y el arbusto *Frankenia patagonica* (Falso Tomillo) en la transecta T1.

En la transecta T2, por su parte, dominó el arbusto *Colliguaja integerrima* (Duraznillo), seguido de *Berberis microphylla* (Calafate) y *Retanilla patagonica* (Malaspina). El resto de las especies encontradas se describen en el Anexo IV.

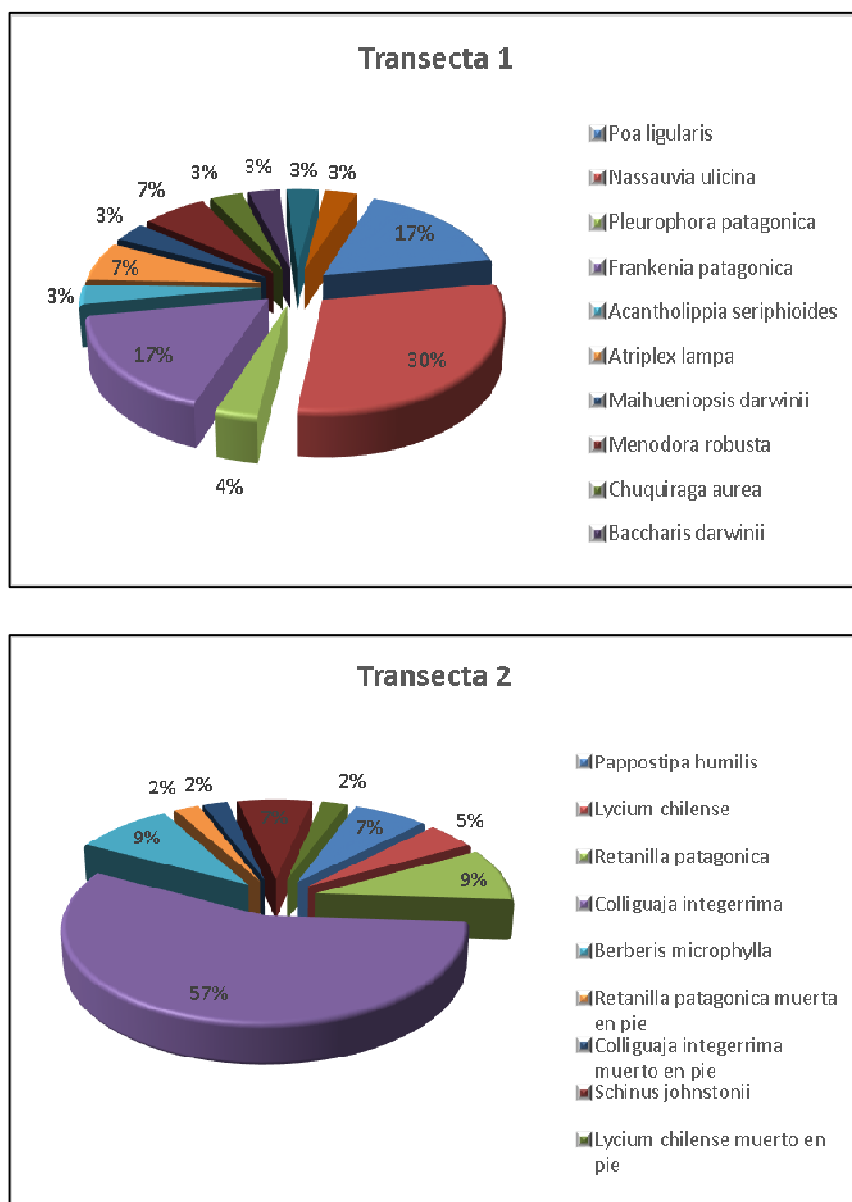


Gráfico 15: Cobertura por especies en las diferentes transectas (expresada en porcentaje)

ENDEMISMOS E ÍNDICE PlaneAR

De las especies relevadas, todas son consideradas endemismos a nivel país o región patagónica según Instituto de Botánica Darwinion. No se encontraron endemismos locales.

Las especies *Retanilla patagonica* (Malaspina) y *Maihuenopsis darwinii* (Tuna), *Pleurophora patagonica* (Tomillo Rosa), *Menodora robusta* y *Frankenia patagonica* (Falso Tomillo) presentaron un índice PlaneAR de 3, expresando Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas.

Por su parte *Lycium ameghinoi* (Mata laguna) presentó un índice PlaneAR de 4, expresando Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas.

El resto de las especies relevadas mostraron menores valores del índice.

DIVERSIDAD ESPECÍFICA

Las transectas analizadas resultaron ser diferentes en cuanto a fisonomía y composición de especies, lo cual también se reflejó en los índices de diversidad calculados (Tabla 5).

Los valores de riqueza específica estuvieron en el orden de los publicados por autores en zonas áridas y semiáridas de Argentina (Passera et al., 1996) y en la Patagonia extra andina (Rueter y Bertolami, 2009). Tal como puede observarse, la riqueza específica resultó alta en las Transectas analizadas (T₁ con $S = 12$, mientras que las Transectas T₂ presentó un valor de $S = 9$).

La transecta T₁ presentó el mayor valor del índice de diversidad de Shannon ($H = 2,11$) mientras que la Transecta T₂ presentó un valor del índice de diversidad de Shannon menor ($H = 1,52$), debido a la alta dominancia de pocas especies, sobre el resto. El hecho de que la transecta T₂ presente el valor más bajo del índice de Shannon indica una menor representación de las especies raras en la misma. De todos modos, el índice de Shannon puede tomar valores entre 1 y 5, por lo que los valores de entre 1 y 2 registrados normalmente en la estepa patagónica la caracterizan como una zona de baja biodiversidad.

En cuanto a los valores adoptados por la Equitabilidad de Pielou, los mismos indican que la transecta T₁ es la más equitativa ($J = 0,85$) en cuanto a la contribución de las distintas especies al número de individuos, mientras que la transecta T₂ es la menos equitativa ($J = 0,69$). La Equitabilidad teóricamente puede adoptar valores entre 0 y 1, siendo 1 el valor adoptado por la comunidad más equitativa posible.

Finalmente, los valores obtenidos para el índice de Simpson (1-D), indican que las transectas T₁ presenta una menor dominancia (1-D = 0,84), mientras que las transectas T₂ presento una mayor dominancia (1-D = 0,64).

Tabla 5: Índices de Diversidad en las Transectas relevadas

ÍNDICES	T ₁	T ₂
Riqueza	12	9
Simpson (1-D)	0.8378	0.6477
Shannon (H)	2.113	1.522
Equitabilidad	0.8504	0.6927

2.3.6 Fauna

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

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

La Ecorregión de la Estepa Patagónica ocupa casi toda la Provincia de Santa Cruz y gran proporción de la Provincia del Chubut, con excepción de la faja andina al Oeste y limita al Norte y al Este con la Ecorregión del Monte, como se puede ver en la Figura 6.

Figura 6: Ecorregiones de la Argentina. La estrella indica la zona del Proyecto.



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

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

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

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

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

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

En cuanto a las aves que pueden ser avistadas en la región del Proyecto, pueden identificarse varios passeriformes, residentes permanentes de las familias *Furnariidae*, *Fringillidae* y *Tyrannidae*, entre otras. Otros ejemplos son la subespecie del ñandú petiso o choique (*Pterocnemia pennata*), martineta (*Eudromia elegans*), perdices (*Nothura sp.*), keú patagónico (*Tinamotis ingoufi*), rapaces como por ejemplo carancho (*Polyborus plancus*), chimango (*Milvago*

chimango), halcón peregrino (*Falco peregrino*), halcón plumizo (*Falco femoralis*), halconcito colorado (*Falco sparverius*) y lechuza de campanario común (*Tyto alba*) (Narosky e Izurieta, 2003).

2.3.6.1 Identificación y categorización de especies

RELEVAMIENTO DE CAMPO

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

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

En la zona de influencia del Proyecto se registró la presencia de un total de 7 especies (entre avistajes directos e indirectos), de los cuales 4 registros correspondieron a la Clase mamíferos y 3 correspondieron a la Clase aves (Tabla 6).

Tabla 6: Especies de fauna registradas en el área del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTRO	Nº DE REGISTROS
Aves: 3			
Aguilucho común	<i>Buteo polyosoma</i>	Directo - avistaje	1
Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	Directo - avistaje	2
Ratona común	<i>Troglodytes aedon</i>	Directo - avistaje	2
Mamíferos: 4			
Guanaco	<i>Lama guanicoe</i>	Indirecto - heces	1
Caballo doméstico	<i>Equus caballus</i>	Indirecto - heces	3
Liebre	<i>Lepus europaeus</i>	Indirecto-heces-huellas	1
Cuis chico	<i>Microcavia australis</i>	Indirecto-cuevas-heces	4

2.3.6.2 Listado de especies amenazadas

A continuación se presenta un listado de mamíferos y aves que tienen presencia probable en el área de estudio y aquellos que se destacan por su estado de conservación:

- Las especies:
 - Zorro gris (*Pseudalopex griseus*)
 - Zorro Colorado (*Pseudalopex culpaeus*)
 - Puma (*Puma concolor*)
 - Zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*) y
 - Guanaco (*Lama guanicoe*)

se encuentran clasificados en el Apéndice II del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Este Apéndice incluye:

a) Todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta; y

b) Aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies a que se refiere el subpárrafo (a) del presente párrafo.

Según la clasificación de SAREM (Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos) la:

- Comadreja patagónica (*Lestodelphys halli*)
- Mara (*Dolichotis patagonum*)

están clasificadas como *Vulnerables*, mientras que el zorro gris (*Pseudalopex griseus*) está considerado como una especie *en peligro de extinción*.

No existen en la zona especies consideradas en la categoría de *Peligro crítico de extinción*.

- En cuanto a las aves y de acuerdo a la categorización de Bird Life International (2004), el cauquén colorado es una especie *en peligro de extinción* (EN), el choique y el flamenco austral son especies consideradas *casi amenazadas* (NT).

En el Apéndice I de CITES se encuentran el:

- Choique y el
- Halcón peregrino.

En el Apéndice II del CITES se encuentran:

- el Choique
- el Cisne coscoroba
- el Cisne cuello negro
- el Flamenco austral
- la Lechuza de campanario
- el Ñacurutú
- el Lechuzón de campo y
- Todas las rapaces.

2.3.6.3 Localización y descripción de áreas de alimentación, refugio y reproducción

Han sido identificadas 17 especies de aves migratorias que se distribuyen en el área de estudio y migran en América del Sur, entre las que se pueden mencionar:

- Becasa de mar (*Limosa haemastica*)
- Biguá (*Phalacrocorax olivaceus*)
- Cauquén común (*Chloephaga picta*)
- Chorlito doble collar (*Charadrius falklandicus*)
- Cisne cuello negro (*Cygnus melanocorypha*)
- Gaviota capucho café (*Larus maculipennis*)
- Pato barcino (*Anas flavirostris*)
- Pato maicero (*Anas georgica*) y
- Playerito rabadilla blanca (*Calidris fuscicollis*)

entre otros.

Estas aves migratorias, presentan itinerarios de desplazamiento de Norte a Sur y viceversa, dependiendo de la época del año.

Estos corredores son básicamente cercanos a la costa atlántica y no en áreas netamente continentales, es decir que las posibles rutas migratorias se encuentran al Este del emplazamiento. No existen migraciones a gran escala geográfica en sentido Este a Oeste o viceversa.

Recientemente Aves Argentinas ha editado una valiosa publicación sobre las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de la Argentina (AICAS), que incluye información de cada sitio seleccionado, lo que permitirá realizar acciones de monitoreo y definir nuevas áreas de conservación.

El área más próxima a la zona del Proyecto es la denominada CU06 Comodoro Rivadavia.

El área consiste en una franja costera que abarca desde Caleta Córdova, 13 km al Norte de la ciudad de Comodoro Rivadavia, hasta Punta del Marqués, 15 km al Sur de la misma. Se debe destacar que dicha área se ubica aproximadamente de 3 kilómetros al Sudeste de la zona en estudio.



Cueva de roedor.



Restos de mamífero en descomposición.



Heces de caballo.



*Restos de mamífero en descomposición.
Escarabajos carroñeros alimentándose.*



Heces y cueva de roedor.



Heces y cueva de guanaco.

CONCLUSIONES FLORA Y FAUNA

- La cobertura vegetal promedio de las transectas realizadas fue moderada a alta, alcanzando un máximo de cobertura vegetal de 88 % en la zona de pequeños cañadones al Norte de la elevación.
- Las especies dominantes fueron los arbustos *Colliguaja integerrima* (Duraznillo), *Frankenia patagonica* (Falso tomillo), *Retanilla patagonica* (Malaspina), *Berberis microphylla* (Calafate), *Schinus johnstonii* (Molle), la gramínea *Poa ligularis* (Coirón) y el subarbusto *Nassauvia ulicina* (Mancaperro).
- La fisonomía correspondió a una Estepa arbustiva graminosa para la Transecta T₁ y un Matorral abierto para la Transecta T₂.
- No se encontraron endemismos locales.
- Las especies *Retanilla patagonica* (Malaspina) y *Maihuenopsis darwinii* (Tuna), *Pleurophora patagonica* (Tomillo Rosa), *Menodora robusta* y *Frankenia patagonica* (Falso Tomillo) presentaron un índice PlaneAR de 3. Por su parte la especie *Lycium ameghinoi* (Mata laguna) presentó un índice PlaneAR de 4.
- En general el área relevada presenta una vegetación que ha sido escasamente modificada, así como también las características del suelo. El medio se encuentra muy escasamente fragmentado por la instalación de infraestructura (camino y líneas sísmicas existentes).

2.3.7 Caracterización ecosistémica

2.3.7.1 Caracterización y delimitación de unidades ecológicas

El área del proyecto se ubica en el Distrito del Golfo San Jorge de la Provincia Patagónica, perteneciente a la Región Neotropical, Dominio Andino Patagónico; en dicho lugar el relieve es bastante heterogéneo con lomadas coronadas por distintos tipos de geoformas planas (terrazas, pedimentos).

Las especies de mayor abundancia reconocidas en este sector del Distrito son *Nassauvia ulicina* (Manca perro), *Poa ligularis* (Coirón) y *Frankenia patagonica* (Falso Tomillo).

La fisonomía de la vegetación del lugar tiene una estrecha dependencia con el tipo de unidad geomórfica sobre la que se desarrolle, es así como en pedimentos y relieve de erosión el conjunto de especies conforman una fisonomía de Estepa arbustiva graminosa, con alternancia de áreas de peladales y en las tres o cuatro quebradas que hay al Norte de la loma la vegetación se presenta como Matorral cerrado, en este caso de Duraznillo.



Peladales en la zona baja y ausencia total de vegetación en las pendientes de la lomada objeto de explotación

La cobertura que presenta el área es muy variables, con sectores con coberturas superiores al 58 % y otros, peladales, con valores inferiores al 25 % e inclusive sitios desprovistos totalmente de vegetación como son parte de las pendientes presentes.

2.3.7.2 Evaluación del grado de perturbación

Desde la colonización de estas tierras y más con la introducción del ganado, tanto la fauna como sus condiciones de vida han sido fuertemente perturbadas; por lo general esta ocupación, como es esperable, se llevó a cabo por pioneros que desconocías las particularidades del ambiente, entre ellas la capacidad de pastoreo de los campos, lo que dejó secuelas posteriormente.

Estas intervenciones del hombre, con la construcción de caminos, tendido de alambrados, explotación ovina..., han incidido intensamente en el ambiente, generando en muchos casos deterioros sobre la vegetación nativa y el suelo por sobre pastoreo.

A ello se sumó la industria del petróleo (yacimientos contiguos de Bahía Solano y Astra), la que introdujo modificaciones en el; paisaje, geomorfología..., que persisten en el tiempo, como lo son las picadas sísmicas, tendidos de oleoductos, que además de dejar la cicatriz en varias ocasiones han dado origen a puntos de erosión activa.

La explotación de la cantera Solano Sur sumará alteraciones y presiones sobre el comportamiento de la fauna, ahuyentando temporalmente a las especies del lugar;

ello será periódico y puntual, sin que implique la imposibilidad a que el sitio sea nuevamente ocupado una vez concluida la vida útil del proyecto.

2.3.8 Áreas naturales protegidas en el área de influencia

La región cuenta con escasas áreas naturales protegidas, es así como la Reserva Natural Turística Punta del Marqués es la más cercana al sitio de emplazamiento del proyecto; se encuentra a 25 km al Sur, aledaña al faldeo austral del cerro Punta Marques. Allí se preserva un apostadero de 800 a 2.000 lobos marinos de un pelo.

2.3.9 Paisaje

2.3.9.1 Descripción

El área de la concesión se localiza en una zona marginal del alto que se interpone entre los cañadones Biggs y Visser, ocupando su borde austral. Este relieve alto está delimitado a ambos lados por los bajos de Bahía Solano y Caleta Córdova.

Este paisaje elevado muestra una particularidad destacable como lo es la expresión de sus laderas, las que descienden de manera abrupta hacia el Sur, mientras que hacia el Norte el descenso del terreno es suave y paulatino.

La vegetación presente no es abundante, por lo general con baja cobertura, mostrando en sitios específicos concentraciones altas, superiores al 50 %, y en ocasiones mayores como son las pequeñas incisiones que se tienen al Norte de la futura cantera donde en el matorral cerrado que allí se desarrolla la cobertura es de alrededor del 80 %. La fisonomía predominante es la de estepa arbustiva graminosa, con alternancia de peladales.

La altura de la loma objeto de explotación da la posibilidad de tener una visual de la zona de Caleta Córdova que resulta muy agradable paisajísticamente.

*Imagen
obtenida
desde la
parte más
alta de la
concesión*



2.3.10 Aspectos socioeconómicos y culturales

2.3.10.1 Centro/s poblacional/es afectado/s por el proyecto

La zona de localización de la cantera tiene como asentamientos urbanos más cercanos a barrios de la Zona Norte de Comodoro Rivadavia; Caleta Córdova es la población que se halla contigua al proyecto, ubicada a aproximadamente a unos 3,7 kilómetros el Sur del área solicitada.

2.3.10.2 Distancia - Vinculación

El barrio se ubica a unos 16 kilómetros de Comodoro Rivadavia y se accede a él a partir del casco céntrico de la ciudad, transitando por la ruta nacional N° 3 en sentido Norte hasta alcanzar el empalme con la ruta provincial N° 1, a la altura del Derivador de Kilómetro 4. De allí se continúa por la ruta provincial asfaltada para luego de 12 kilómetros ingresar al barrio.

2.3.10.3 Población

Caleta Córdova es un sector predominantemente residencial, donde también se han instalado varios comercios que ofrecen productos del lugar e insumos a quienes practican deportes costeros.

Según el último censo realizado tiene una población de 852 habitantes; el último decenio registró un aumento de la población del 34 %, mientras que para el mismo tiempo pero una década antes el incremento fue del 5 %.

2.3.10.4 Educación. Infraestructura para la educación

El barrio cuenta con un centro educativo, la escuela Francisco Seguí (TE 0297 - 459 0142), ubicado sobre la calle principal: Punta Novales.

2.3.10.5 Salud. Infraestructura para la atención de la salud

El Centro de salud también se encuentra sobre la calle Punta Novales y su teléfono es 0297 459 0040.

2.3.10.6 Vivienda. Infraestructura y servicios

El agua es provista por el acueducto proveniente de Manantiales Behr, tramo derivado desde la cañería principal que abastece a Caleta Córdova y que administra la Sociedad Cooperativa Popular de Comodoro Rivadavia.

El servicio eléctrico es provisto por la misma Cooperativa que se hace referencia.

Tiene servicio de gas de línea, cuya concesionaria es el Camuzzi Gas del Sur.

Además posee todos los medios de comunicación (Teléfono, Internet, Correo, medios radiales y televisivos, medios de prensa).

2.3.10.7 Estructura económica y empleo

Son varios los restaurantes especializados en pescados y mariscos, como así también los almacenes y comercios para la venta de accesorios para la pesca deportiva; durante los últimos años adquirió importancia la oferta gastronómica a través de distintos puestos de venta de productores locales, que ofrecen, en su mayoría, productos obtenidos también localmente.

En Caleta Córdova se encuentran algunos emprendimientos industriales de mediana envergadura, como cortado y laboreo de piedras de ornamentación.

Posee un muelle pesquero recientemente inaugurado, reemplazando al tradicional muelle que concluyó su vida útil. El muelle de Myrasa se localiza al Norte del pesquero y es requerido por embarcaciones de poco calado.

Lindante a la población se encuentra la playa de tanques de Termap, donde se concentra la producción petrolera de la zona Norte del Golfo San Jorge y desde donde se envía el petróleo deshidratado a los barcos mediante una conducción sub ácuea.

2.3.10.8 Infraestructura recreativa

- En Caleta Córdova se ha construido el Paseo del Barrio Portuario, que se extiende sobre el sector costero Norte del poblado.

2.3.10.9 Infraestructura para la seguridad pública y privada

Desde hace varios años se instaló un Destacamento de la Prefectura Naval con personal en forma permanente.

2.3.11 Sitios de valor histórico, cultural, arqueológico y paleontológico

Se mencionan los sitios de importancia histórica o cultural próximos a la zona de estudio:

Pocos kilómetros al Sur del proyecto se tiene al Faro San Jorge, construcción reconocida como edificio histórico.

En el barrio Astra se encuentra el Museo Paleontológico contiguo a la ruta nacional N° 3.

Respecto a sitios de importancia paleontológica, son varios los sectores cercanos donde se manifiestan importantes exposiciones de fósiles, siempre asociados a ambientes marinos de la formación Patagonia. El cerro Loma Redonda y el cerro Loma Blanca son lugares en los que se hallan fósiles tanto en su cima como en los faldeos por desprendimiento de su lugar original.

La actividad de la cantera no intervendrá en estos sectores.