IV. ANALISIS DEL MEDIO

IV.1. Medio Físico

En los siguientes apartados se caracterizan los aspectos más importantes, desde el punto de vista físico, de la zona de estudio. Se exhiben los principales aspectos del clima de la ciudad de Rawson, se describe la geología, se hace mención de la sismicidad y de la volcanología de la región, se caracterizó la geomorfología del área y de los procesos intervinientes en su modelado, y también de la edafología del lugar de acuerdo al Estudio de Suelos elaborado para la presente obra por el Laboratorio de Investigaciones y Ensayos Viales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, a pedido del solicitante.

IV.1. a. Climatología

Al definir el clima de una región dada, se debe tener en cuenta la interacción no sólo de las variables atmosféricas (temperatura, la humedad, la incidencia de la luz solar, del viento y de la presión atmosférica) sino también de la acción diferencial que surge de aspectos tales como la geología, la geomorfología, la topografía, la proximidad de grandes cuerpos de agua, edafología y biología, entre otros.

La Provincia del Chubut se encuentra entre las latitudes medias del hemisferio Sur, extendiéndose desde los 42º S hasta los 46º S, constituyendo esta situación uno de los condicionantes más importantes de su clima. Esta ubicación la coloca entre los anticiclones semipermanentes del Pacífico y el cinturón de bajas subpolares, sistemas de presión que sufren pocas variaciones estacionales, tanto en intensidad como en posición, por lo que los vientos del oeste prevalecen en la región durante todo el año y proporcionan el mejor criterio para definir a ésta como una única región climática *(Prohaska, 1976).*

Dentro del territorio provincial encontramos un clima más frío y húmedo en la zona andina, dando lugar a otro predominantemente árido y de grandes amplitudes térmicas en el centro de la provincia. Como podemos observar, en el oeste provincial la predominancia de las lluvias provenientes del Océano Pacífico contribuye con la humedad imperante, humedad que se descarga en la Cordillera de los Andes. Esta

cadena montañosa funciona como una barrera orográfica, impidiendo que las abundantes lluvias avancen sobre el continente hacia el este. Ya en el valle inferior del río Chubut y en la costa, el clima se mantiene bastante seco, aunque es beneficiado por la humedad proveniente del Océano Atlántico.

De acuerdo al Servicio Meteorológico Nacional (2001) el área de influencia del proyecto corresponde a un clima Frío Árido Patagónico, definición basada en la clásica tipificación de climas de Köppen.

Los datos que se exponen a continuación, se obtuvieron a partir de aquellos obtenidos en la Estación Agropecuaria Experimental INTA y en la Estación de Fotobiología de Playa Unión.

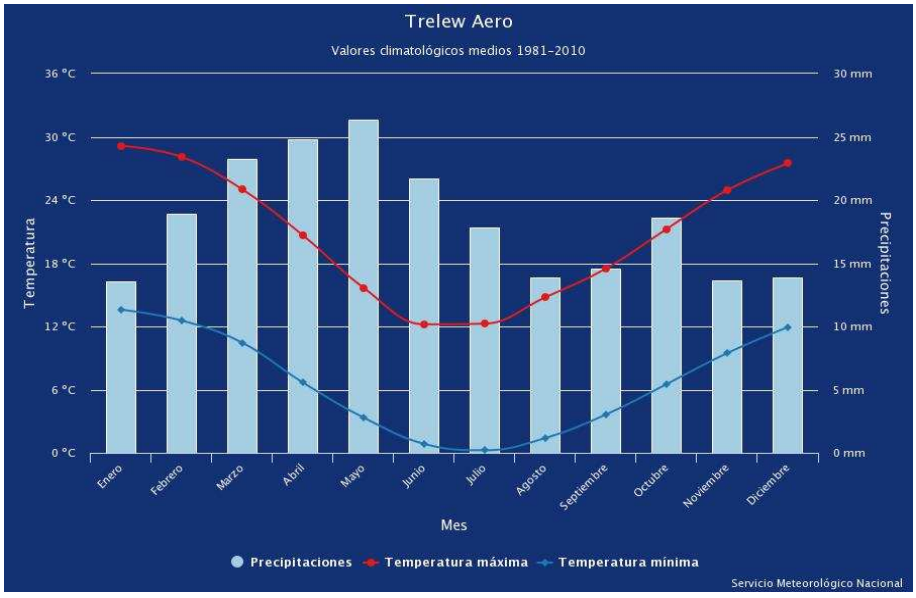


Gráfico N° 1: Valores climatológicos medios 1981-2010 y su comportamiento a lo largo del año. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Temperaturas: La temperatura media anual es de 13°C. Los fuertes vientos del oeste modifican sensiblemente la sensación térmica y la reducen, en promedio, 4,2°C *(Paruelo et al., 1998)*. Las amplitudes térmicas diarias registradas son importantes, del orden de 15°C en verano y 10°C en invierno. La temperatura máxima media es de 20°C, en tanto que la temperatura mínima media es de 7°C.

Las temperaturas máximas absolutas se registran en los meses de verano y también en primavera, fundamentalmente en el mes de noviembre, superando los 41°C en algunas ocasiones. En cuanto a las temperaturas mínimas absolutas, se registran a lo largo del invierno, con valores que pueden alcanzar los -15°C.

En nuestra área de interés, al igual que en el resto del VIRCH, son comunes las heladas durante el invierno. También suelen suceder heladas tardías durante el mes de octubre.

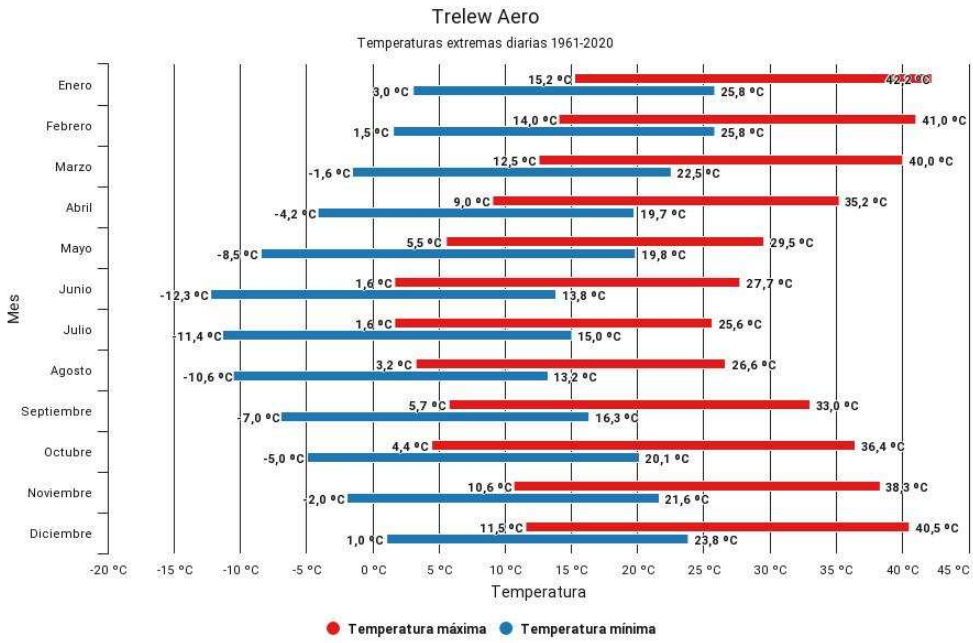


Gráfico N° 2: Temperaturas extremas diarias 1961-2020 y su comportamiento a lo largo del año. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

***Régimen de Precipitación**:* El desplazamiento estacional de los centros de alta y baja presión mencionados en párrafos previos y las corrientes oceánicas costeras con dirección ecuatorial determinan los patrones estacionales de la precipitación *(Paruelo et al., 1998)*. La Cordillera de los Andes ejerce una gran influencia sobre el clima, constituyendo una importante barrera para las masas de aire húmedo provenientes del océano Pacífico que descargan su humedad en las laderas occidentales de los Andes. La escasa precipitación y la distribución invernal de ésta determinan un fuerte

déficit hídrico estival *(Paruelo et al., 2000).* La precipitación nival es muy escasa y poco frecuente.

La zona costera de la provincia se caracteriza por presentar un régimen pluviométrico con amplia variación interanual, cuyo promedio histórico es de 196 mm para toda la zona. Los promedios históricos más altos se registran en un establecimiento ganadero ubicado a 20 km de la localidad de Camarones, con 295 mm (1931-2018), y el promedio más bajo para la ciudad de Trelew con 172 mm (1901-2018).

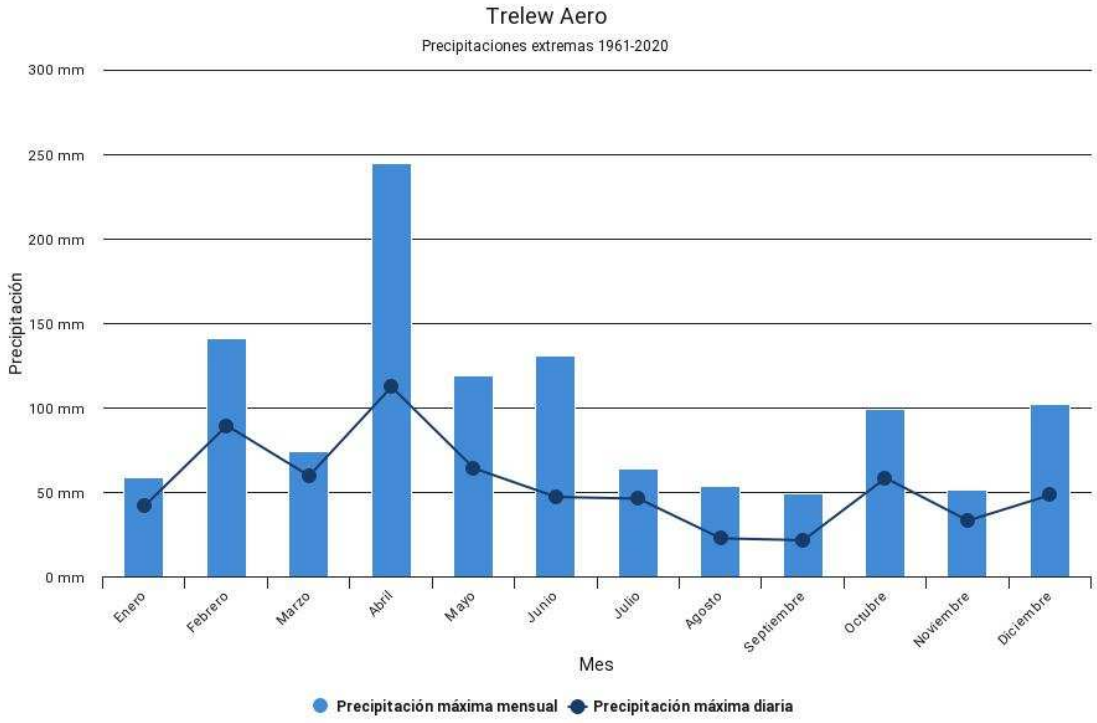


Gráfico N° 3: Precipitaciones máximas 1961-2020 y su comportamiento a lo largo del año. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Régimen de Vientos*:* La región patagónica en Argentina se caracteriza por la presencia de vientos persistentes e intensos a lo largo del año. El viento varía tanto en el tiempo como en el espacio y dichas variaciones espaciales dependen de las condiciones geofísicas locales como, por ejemplo, la topografía y la rugosidad superficial (Palese y otros, 2012). La persistencia del viento es en parte la responsable de la típica sequedad

de la zona donde la Humedad Relativa media anual es de alrededor del 60% conjuntamente con la escasa y variable precipitación.

En la zona de estudio, la velocidad del viento presenta un ciclo diurno bien marcado, con un mínimo de velocidad en horas de la noche y máximos en horas de la tarde, siendo una respuesta al calentamiento diferencial de la superficie. Se observa también, que si bien existe una disminución en los valores medios de velocidad, ésta es más marcada durante las estaciones de primavera y verano *(Cúneo et al., 2018).* Además, los vientos dominantes provienen del oeste y alternan con vientos del suroeste, más que nada en los meses cálidos, con velocidades promedio de entre 25-30 km/h durante la primavera y el verano, llegando a ser el valor del viento dentro de la escala de Beaufort de fuerte a muy fuerte en esta temporada *(Owen et al., 2005).* Para el resto de las estaciones los vientos son de leves a moderados, imperando normalmente la calma en los meses de abril a julio.

No es infrecuente registrar fuertes vientos con ráfagas de intensidad elevada, alcanzando velocidades superiores a los 120 km/h durante todo el año.

La presión atmosférica oscila entre 1012 y 1010 HPa.

Régimen de Evaporación y Humedad Relativa*:* Al ser el área de estudio una zona de bajo porcentaje de humedad y con vientos constantes, presenta una elevada evaporación. Según el SMN el valor de evaporación promedio es de 1.240,4 mm anuales, siendo los meses de mayor evaporación noviembre, diciembre y enero.

Se observa una tendencia de aumento de la humedad relativa en los meses de invierno respecto a los de verano. La humedad relativa media anual es de 57 %, presentando en las estaciones de la primavera y del verano los valores promedio más bajos (40 al 47,7%), en tanto que durante los meses de otoño e invierno los valores promedio rondan el 65%. Ocasionalmente alcanzan valores máximos del 85%.

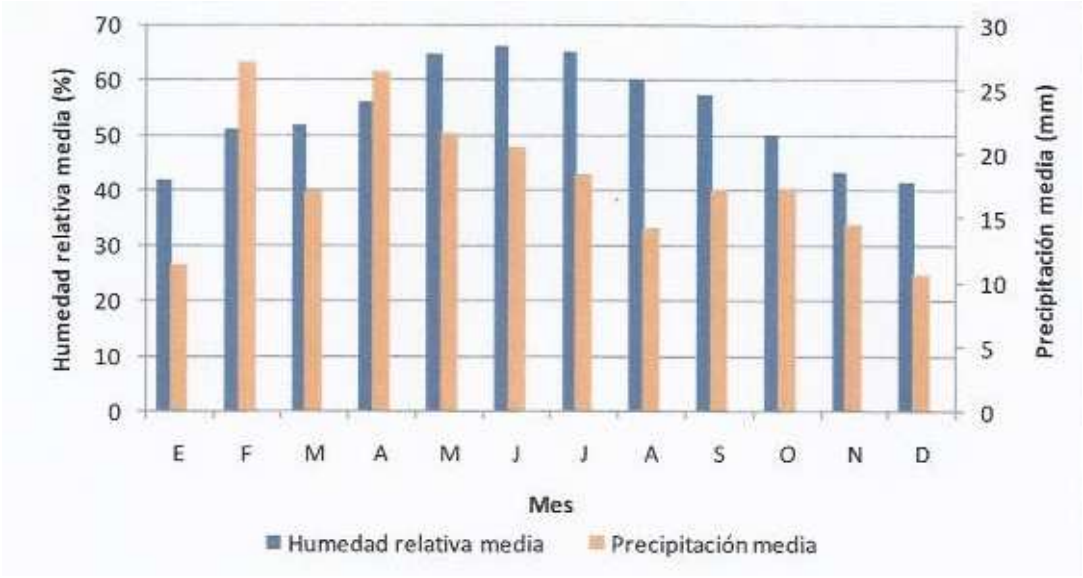


Gráfico N° 4: Humedad relativa media y precipitación media de la Estación Trelew Aeropuerto

Régimen de Heliofanía Efectiva: Considerando que la heliofanía efectiva es la cantidad de horas de luz solar teniendo en cuenta la nubosidad, en la zona de estudio la presencia de nubes es variable a lo largo del año, siendo los meses de enero y febrero los que presentan menor nubosidad. Por el contrario, los meses de mayo, julio y agosto son los que transcurren su mayor parte con los cielos cubiertos o parcialmente cubiertos de nubes.

De este modo, encontramos que el promedio de Heliofanía Efectiva Máxima es de 9,7 horas; en tanto que la Heliofanía Efectiva Media es de entre 6,8 horas y 3,4 horas. Por su parte, la Heliofanía Relativa Máxima Media es de 60 %; Heliofanía Relativa Media es de 49 % y Heliofanía Relativa Mínima es de 33 %. Por lo tanto, durante el año los días son luminosos, presentándose solo en otoño e invierno días con elevada nubosidad, neblina, niebla y bruma.

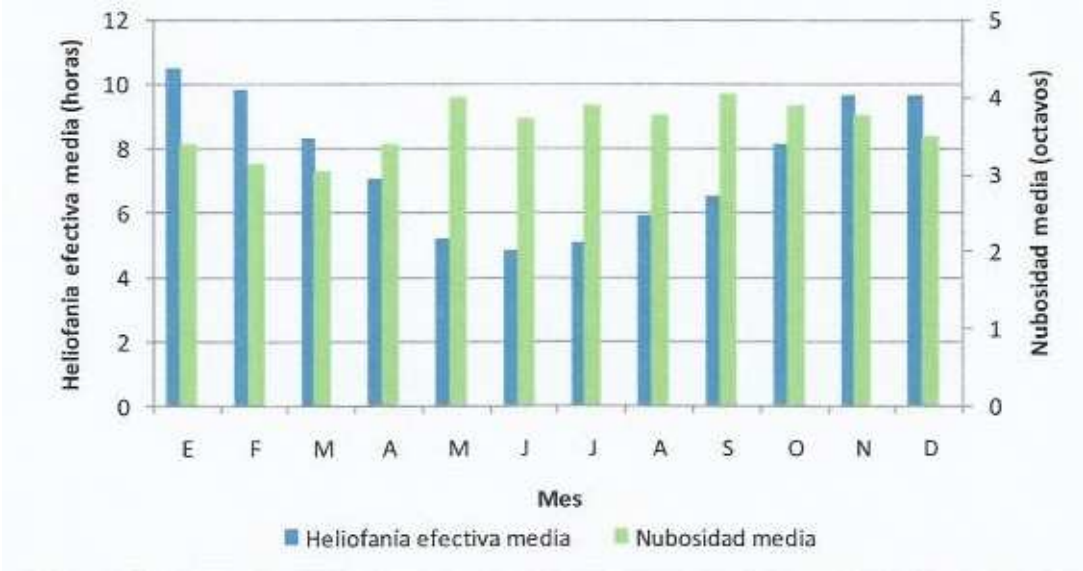


Gráfico N° 5: Heliofanía relativa media y Nubosidad de la Estación Trelew Aeropuerto

Régimen de Heladas: De acuerdo a la información suministrada por la estación Trelew Aeropuerto, se observa que la probabilidad de ocurrencia de heladas abarca el período de tiempo transcurrido desde el mes de abril hasta el mes de octubre inclusive.

Si se consideran intervalos de temperatura media mínima de 0 a 3°C, encontramos que el período en el cual la ocurrencia de heladas aumenta constituye un lapso de 105 días, comenzando en la segunda quincena del mes de mayo y finalizando a comienzos del mes de septiembre. Este lapso de tiempo, en el cual las heladas son muy probables, deja un total de 260 días sin heladas.

En el caso en el que se considere un intervalo de temperatura que abarque desde los 0°C hasta los 7°C, la ocurrencia de heladas se torna de muy probable a probable durante un período que alcanza los 188 días. Aquí se considera la primera quincena de abril como fecha de inicio de la temporada de heladas, que se extiende hasta mediados del mes de octubre, dejando así 177 días al año libre de heladas.

IV.1. b. Geología

Marco Geológico Regional

El proyecto en cuestión, se localiza en la porción oriental de la Provincia Geológica denominada Macizo de Somún Cura *(Stipanicic y Methol, 1972*). Esta región, se caracteriza por tener un basamento metamórfico de edad precámbrica a proterozoica *(Linares et al., 1990)* que en su sector oriental se cubre en discordancia angular con depósitos marinos de edad silúrica a devónica inferior. Todo el conjunto se encuentra profusamente atravesado por plutonitas ordovícicas, carboníferas y pérmicas. Este basamento a su vez, está cubierto por depósitos piroclásticos y lávicos que definen un extenso plateauriolítico de edad triásica media a superior en el sector noroeste que se hace más joven en la costa atlántica *(Alric et al., 1996).*

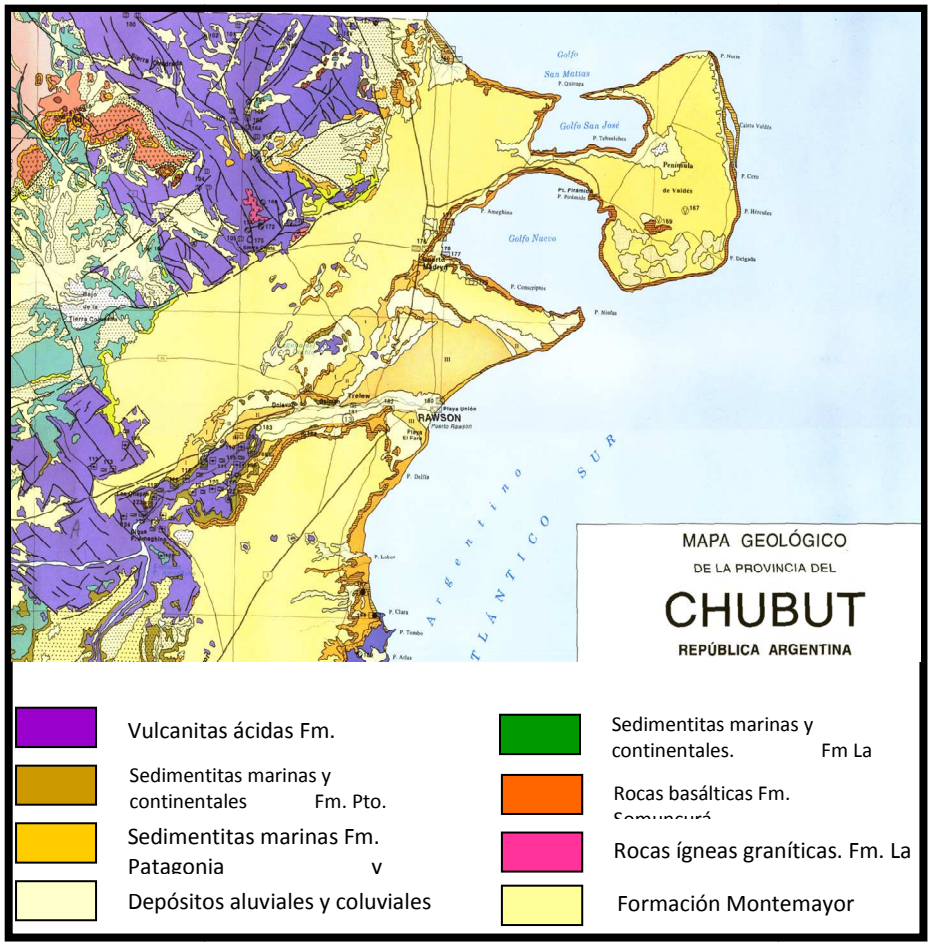


Figura N° 2: Mapa geológico de la Provincia del Chubut. Adaptado de la Secretaría de Minería de la Nación, 1995

Estas secuencias piroclásticas están cubiertas por depósitos continentales cretácicos, sobre los que se dispusieron aquellas secuencias marinas provenientes de las transgresiones maestrichtiana, daniana, eocena y las correspondientes al neógeno.

Uno de los rasgos más importantes del macizo es la existencia de volcanismo basáltico asociado a la formación de su actual relieve positivo. Este volcanismo se inicia en el Eoceno de modo efímero y luego continúa con importantes derrames basálticos alcalinos de edad oligocena que cubren gran parte del macizo *(Ardolino, 1981)*. En cuanto a los derrames miocenos, están restringidos al sector occidental mientras que efusiones más modernas se localizan periféricamente al macizo.

Depósitos terciarios se interdigitan con el volcanismo basáltico, pero no alcanzan gran desarrollo en esta región que se comportó como un área relativamente positiva y estable.

La estructura en general se caracteriza por grandes bloques en su mitad oriental controlados por el régimen extensional que marcó la apertura del océano Atlántico. De este modo, los bloques de basamento formaron sistemas de hemigrábenes basculados, muchos de ellos desarrollados oblicuamente al margen del área *(Ciciarelli, 1989).* Durante el ciclo ándico se registró una leve inversión tectónica en el sector occidental y se reactivaron débilmente algunos antiguos lineamientos de rumbo noroeste en los sectores central y oriental *(Ramos, 1999).*

El perfil estratigráfico típico, de acuerdo con *Panza et al., 2002* puede describirse de la siguiente forma:

- **Formación Marifil** (Jurásico inferior a medio): Se trata de un importante complejo de rocas volcánicas con piroclastitas asociadas, conteniendo en forma subordinada horizontes que representan cortos períodos sedimentarios con movilización de los materiales volcánicos conformando conglomerados y areniscas. Las principales rocas que integran este complejo volcánico son: riolitas, tranquitas, ignimbraitas asociadas a tobas y brechas.
- **Formación Salamanca** (Paleoceno inferior): Areniscas finas a gruesas, niveles pelíticos y escasas psefitas. En la sección superior, se caracteriza por areniscas

coquinoides, coquinas y calizas, y areniscas medianas a conglomerádicas. Se trata de depósitos correspondientes a la primera ingresión marina atlántica.

- **Formación Río Chico** (Paleoceno superior): Areniscas muy finas a medianas, tobas, tufitas, con intercalaciones de arcilitas. Puede presentar niveles de paleosuelos
- **Formación Sarmiento** (Eoceno – Oligoceno): Tobas finas y choníticas, en casos silicificadas, bentonitas con niveles de yeso, escasas tufitas arenosas.
- **Formación Puerto Madryn** (Mioceno superior): Se trata de sedimentitas de tonalidades más oscuras que las anteriores, en las que alternan areniscas y limolitas de un ambiente transicional, marino a continental.
- **Formación Montemayoro "Rodados Patagónicos"** (Plioceno Superior): Gravas polimícticas medianas a gruesas, con matriz arenosa fina a mediana gris castaño claro a gris oscura, con escaso cemento calcáreo terroso blanquecino que se hace más abundante y uniforme en los 0,30 - 0,40 metros superiores; esta cementación hace más consolidado al depósito.

Luego de la Fm. Montemayor, encontramos la sedimentación cuaternaria, diferentes estratos sedimentarios del pleistoceno y holoceno a los que se asignan los depósitos de cuatro niveles de terrazas fluviales del río Chubut, los de cobertura de pedimentos, de conos y planicies aluviales y de bajos, a saber:

- **Depósitos de terrazas fluviales del río Chubut, Niveles I y II**: Gravas, gravas arenosas, arenas finas a gruesas subordinadas, escasos limos y arcillas.
- **Depósitos que cubren pedimentos, Niveles I, II y III**: Gravas con matriz arenosa y limosa, y arenas medianas a gruesas
- **Depósitos finos de bajos y lagunas**: Limos y arcillas
- **Depósitos de planicies aluviales**: Arenas finas a gruesas, gravas, limos y arcillas.
- **Sedimentos de planicie aluvial**: Se observan fundamentalmente en el valle del río Chubut y en los cauces de unos pocos cursos de agua efímeros

Marco Geológico Local

El área específica de estudio, presenta características geológicas sencillas en donde superficialmente se observan afloramientos exclusivamente de origen sedimentario correspondientes fundamentalmente al período cuaternario.

De acuerdo a la descripción del apartado anterior, correspondería a los sedimentos de planicie aluvial. Se trata de acumulaciones de limos, arenas finas y arcillas que se encuentran cubriendo la planicie de inundación del Río Chubut, fundamentalmente en el extremo más oriental, los fondos de depresiones, bajos y cañadones.

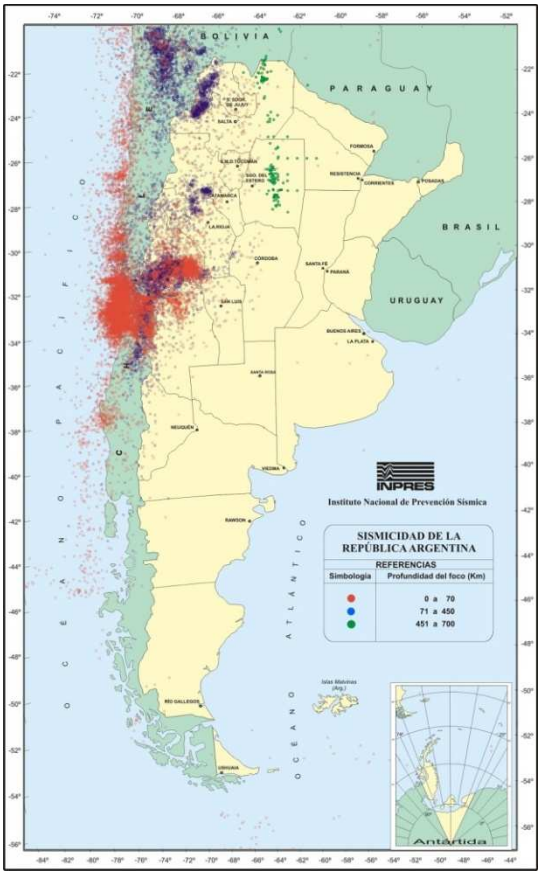
En algunos casos, especialmente en depresiones y bajos sin salida, la evaporación favorece la acumulación de sales en el sedimento pelítico, pudiendo llegar a constituir barriales en determinadas condiciones climáticas (Ichazo, 2001).

IV.1. c. Sismicidad y volcanología

De acuerdo al Instituto Nacional de Prevención Sísmica, si observamos los epicentros de los sismos ocurridos en la Argentina representados en un mapa (Figuras N°3) podemos notar que la mayor parte de la actividad sísmica se concentra en el noroeste y centro oeste de nuestro país.

Siguiendo estas estadísticas y de acuerdo al mapa de la Sismicidad de la República Argentina (Figura N° 4), observamos que la Patagonia Oriental es un área de gran estabilidad por lo que podríamos decir que la probabilidad de que ocurra un sismo es muy baja aunque de algún modo se puede sentir la repercusión de algún movimiento telúrico de gran intensidad que ocurra en la zona cordillerana.

En cuanto a la posibilidad de que ocurra actividad volcánica en la zona de influencia de la obra que nos convoca y, de acuerdo a las características geológicas de la región, dicha actividad es improbable.



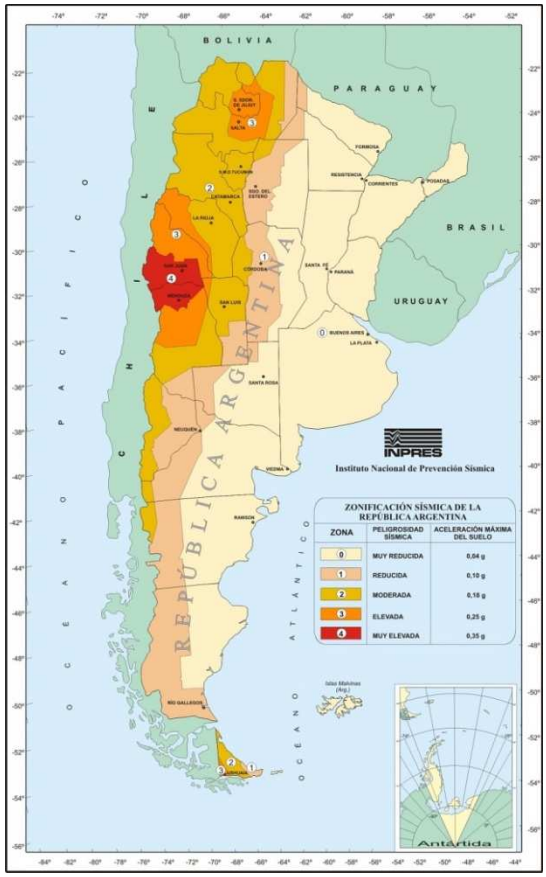


Figura N° 3: Mapa de la Sismicidad en la República Argentina-**Figura N° 4:** Mapa de Zonificación Sísmica de la República Argentina

IV.1. c. Geomorfología

El área de estudio se halla dentro del Sistema Geomorfológico de Mesetas y dentro de éste, puede incluirse en el Subsistema del Valle Actual del Río Chubut *(Súnico, 1996).*

La planicie de inundación del VIRCH es un área geomorfológica muy compleja, en la que coexisten cauces abandonados, conos aluviales que descienden de las bardas laterales, acumulaciones eólicas y también depresiones causadas por el viento. En los estratos profundos yace una capa de rodados o gravas que, a partir del tercio superior, está cubierta por materiales más finos. Predominan en la planicie de inundación, los sedimentos fluviales, siendo éstos más frecuentes y de granulometría mayor desde la ciudad de Trelew hacia el oeste. Por el contrario, los sedimentos se tornan más finos y se van mezclando progresivamente con materiales de origen marino desde la ciudad de Trelew hacia el este.

De acuerdo a González y Di Tommaso, 2011, la geomorfología del área se puede describir de acuerdo a las siguientes unidades geomorfológicas:

Niveles de terrazas: producto de los últimos movimientos ascensionales, son de origen fluviomarino y representan distintos niveles de base del paleoestuario donde desembocaba el río. Corresponden a la zona del valle inferior del río Chubut. A modo de transición entre este nivel de terrazas y la planicie de inundación encontramos los depósitos de faldeo, representados por conos aluviales, aislados y coalescentes, taludes de bajada y pequeños valles.

Planicie fluviomarina: esta planicie se corresponde con llanuras de mareas del antiguo estuario del río que se desarrollaron por efecto de la erosión, depositación fluvial y marina. Pueden observarse además depósitos de lagunas y geoformas asociadas que configuran depósitos aluviales transicionales hacia los depósitos de la planicie aluvional, conformados por materiales predominantemente pelíticos con arenas finas.

Llanura aluvial generalizada: representan los depósitos principalmente pelíticos de la llanura aluvial moderna, alternando con horizontes arenosos finos a medianos. Estos depósitos tienen impuestos relieves deprimidos con geoformas características similares a cintas curvas o medialunas, correspondientes a tramos de paleocauces y meandros abandonados y contienen al cauce actual del río.

Área de la faja costera y paleocordones litorales: la primera está típicamente representada por acantilados. En cuanto a los paleocordones, son típicas geoformas representativas de costas en ascenso, constituidas por gravas gruesas con variable contenido de arena.

En concordancia con lo antepuesto, el área de emplazamiento de la obra se encuentra dentro de la ***Llanura aluvial generalizada***.

IV.1. d. Suelos

De acuerdo con el Atlas de Suelos de la República Argentina, INTA 1990, nuestra área de interés se encuentra dentro de la región natural de suelos denominada Patagonia Extraandina Oriental tal como puede observarse en la Figura N° 5.

Altimétricamente, está región está comprendida entre los 600 msnm y el nivel de la costa de mar, propiamente dicho.

En general los suelos de la Patagonia Extraandina Oriental presentan características determinadas por el régimen de humedad, la textura, la profundidad y la posición topográfica. El régimen de humedad que caracteriza a estos suelos es aquel en el que la Evapotranspiración Potencial (ETP) supera en todos los meses a las precipitaciones y el déficit de agua es muy marcado. Es por ello que la disponibilidad de agua es la característica más importante de estos suelos de zonas áridas y está estrechamente relacionado con la productividad. Las texturas dominantes son las arenosas y areno-francas, con poco material fino (limo y arcillas) y con abundantes fragmentos gruesos. La presencia de fragmentos gruesos en superficie y en el perfil de los suelos, afecta la sensibilidad de los mismos a la erosión eólica e hídrica. Otra característica es que son suelos poco desarrollados, de muy baja fertilidad y colores claros, debido a que poseen muy bajo contenido de materia orgánica.

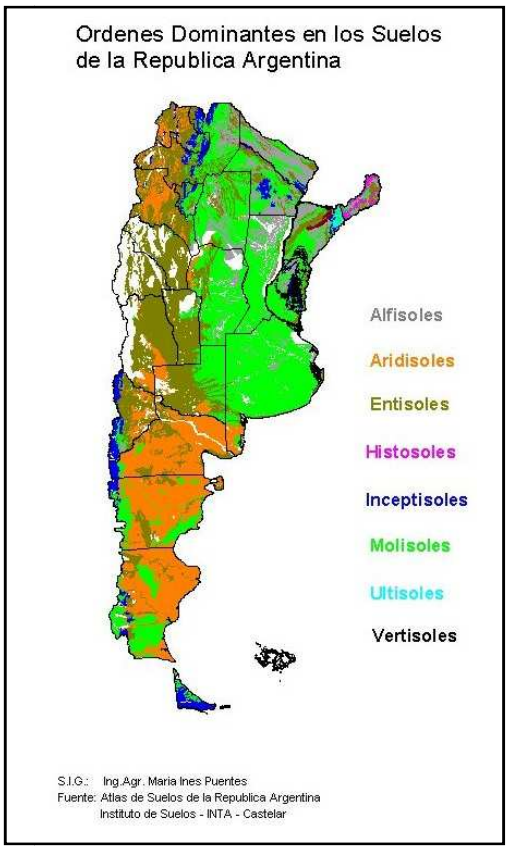


Figura N° 5: Mapa de Ordenes de Suelos de la República Argentina.

De acuerdo al Mapa de Ordenes de Suelos de la República Argentina (Figura N° 5) según SoilTaxonomy, la mayor parte de la Provincia del Chubut está cubierta por suelos del Orden de los Aridisoles, en correspondencia con el clima árido y los que características como la salinidad y la pedregosidad son rasgos frecuentes.

Si observamos con más detalle la Figura N° 6 correspondiente al Atlas de Suelos de la República Argentina (INTA, 1990), los principales suelos del área de estudio pertenecen al Suborden Acuoles, del Orden Molisoles.

Los Molisoles son básicamente suelos negros o pardos que se han desarrollado a partir de sedimentos minerales en climas templados húmedos a semiáridos, aunque también se presentan en regímenes fríos y cálidos con una cobertura vegetal integrada fundamentalmente por gramíneas. La incorporación sistemática de los residuos vegetales genera con el transcurso del tiempo el oscurecimiento del suelo por la incorporación de materia orgánica. El Suborden Acuoles, implica un régimen de humedad ácuico, en los que característicamente se presentan saturados de humedad durante un período prolongado de tiempo debido a un drenaje deficiente.

Degradación del Suelo

En el área de nuestra incumbencia los principales rasgos de erosión se asocian a la erosión hídrica, la cual involucra el desprendimiento y transporte de partículas del suelo tanto por acción de la lluvia como por escurrimiento superficial.

Este tipo de erosión está regulado por el régimen de lluvias, la resistencia del suelo a los agentes erosivos, la pendiente y la cobertura vegetal. En los ambientes semiáridos son comunes las lluvias de tipo torrencial, de corta duración y alta intensidad, caracterizadas por tener un gran poder erosivo y por dejar huellas que no guardan relación con la cantidad de lluvia caída. La resistencia a la erosión depende de las propiedades físicas y químicas del suelo, de la topografía, de la vegetación y de la perturbación antrópica del entorno.

En general en el área del proyecto la mayoría de los signos de erosión son surcos incipientes y áreas de escurrimiento laminar. Sin embargo, cabe destacar que el predio seleccionado para la construcción de la Estación de Servicio se encuentra en las inmediaciones de un pluvial de gran caudal que conduce el agua producto de las precipitaciones por debajo de la Av. 9 de Julio en sentido NE-SW , tal como se grafica en la siguiente imagen.

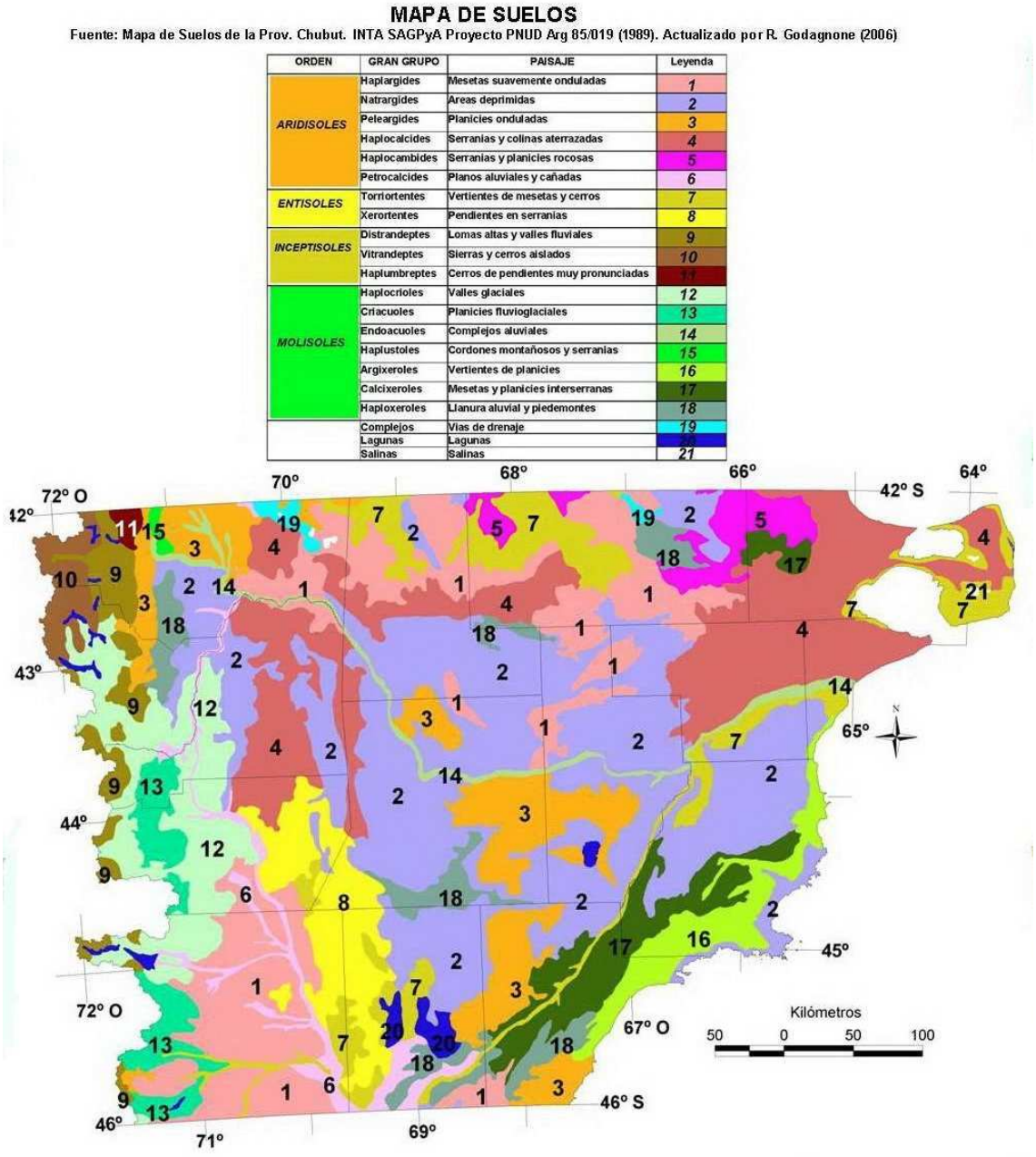


Figura N° 6: Mapa de Suelos de la Provincia del Chubut.

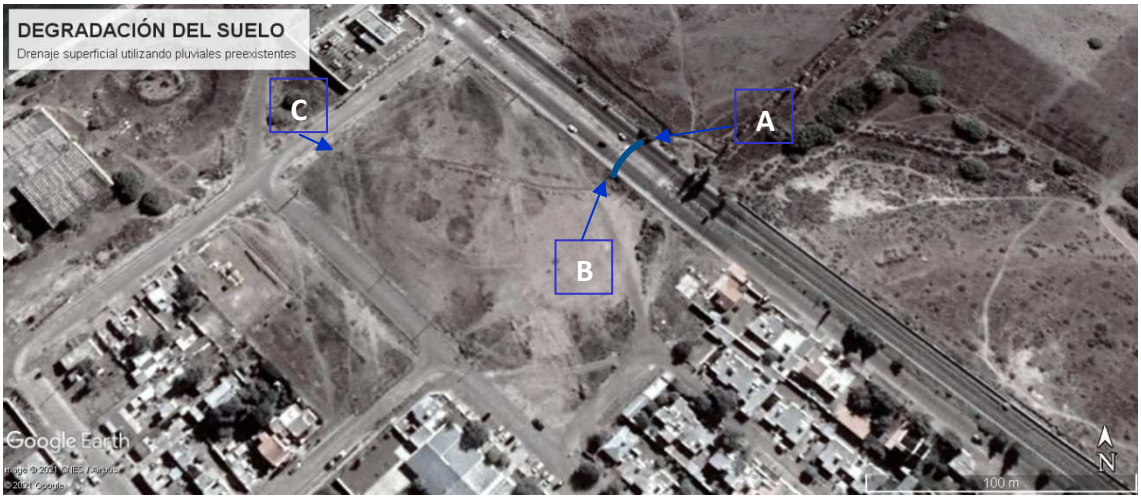


Imagen satelital 3: Detalle de la erosión causada por la escorrentía superficial.

Cuando ocurren eventos de copiosas lluvias, el agua escurre superficialmente en esta zona en sentido NE-SW conforme va disminuyendo la altitud, en dirección al Río Chubut. En la imagen puede observarse bien marcado el canal de drenaje paralelo a la Av. 9 de Julio en el que toda el agua acumulada en superficie drena desde el límite norte de la foto hacia el punto A. Desde allí se entuba para cruzar la arteria mencionada y volver a aflorar en el punto B. Siguiendo el rastro de antiguos pluviales se dirige hacia el punto C.

Ante eventos lluviosos, este sistema de drenaje se comporta de manera deficiente por la falta de mantenimiento por un lado y por no lograr la conducción exitosa del agua hacia el río, por el otro. De acuerdo a las marcas superficiales que pueden observarse en la imagen, resulta evidente la circulación preferencial del agua y que, al no infiltrar por las características del terreno, termina por formar una gran laguna. Conforme el agua se va infiltrando y/o evaporando, se transforma en un gran barrial.

En las siguientes imagines, puede observarse las vistas de los puntos A y B, el canal que conduce el agua hacia el sector más occidental del predio en cuestión, denominado punto C y una vista general del área.

Imagen N° 4: Pluvial NE (Punto A).**Imagen N° 5:** Pluvial SW (Punto B).

Imagen N° 6: Erosión hídrica producto de la circulación superficial del agua proveniente del pluvial. Hacia el final de este rasgo, se encuentra el Punto C.

La erosión eólica es leve, observándose escasa remoción eólica y acumulación.

IV.1.e. Hidrología

Aguas Superficiales

El Río Chubut es el recurso hídrico más importante que tiene la Provincia del Chubut y tiene sus nacientes en los sectores cordilleranos de la Provincia de Río Negro, precisamente en el Cerro Carreras (2.000 msnm, IGM). La cuenca abarca una superficie de 53.234 km^2 y se extiende hasta el Océano Atlántico donde encuentra su desembocadura en la Bahía Engaño, formando un estuario de planicie costera mesomareal (Piccolo& Perillo, 1999). Al dejar el ambiente cordillerano, atraviesa la meseta patagónica sin recibir aportes de ningún tributario permanente. Solamente durante las esporádicas tormentas, los arroyos efímeros se activan y descargan torrencialmente en el río. Hacia el final de su recorrido, el valle se ensancha abruptamente para constituir el Valle Inferior del Río Chubut (V.I.R.Ch.) que posee unas 42.000 hectáreas de suelos fértiles aptos para actividades agrícolas y ganaderas. También es sede de numerosos asentamientos poblacionales, como las ciudades de Rawson, Trelew, Gaiman, Dolavon y varias zonas rurales.

El Río Chubut posee las características de los cursos naturales que han llegado a los estadios finales de su evolución y escurren por paisajes llanos antes de derramarse en el océano. El trazado planimétrico del curso es meandriforme, muy variable, presentando tramos rectos o de baja sinuosidad y otros con curvas muy cerradas. Es común observar márgenes verticales con un marcado cambio en la pendiente en correspondencia con el nivel de cauce lleno. No se observan barras desarrolladas pero sí bancos de arena en el interior de las curvas y en forma localizada. El material del lecho se compone de arenas medianas mientras que las márgenes presentan arenas limosas o arcillosas y sectores de limos y arcillas.

El caudal del río Chubut depende de las precipitaciones que recibe en sus nacientes. Sus crecientes son torrenciales e irregulares y se presentan fundamentalmente en otoño e invierno. El estiaje corresponde al verano. El curso superior de este río abarca desde sus nacientes hasta su confluencia con el río Gualjaina, el curso medio está comprendido entre esta confluencia y la cola del embalse Florentino Ameghino y el curso inferior desde allí hasta su desembocadura en la Bahía Engaño.

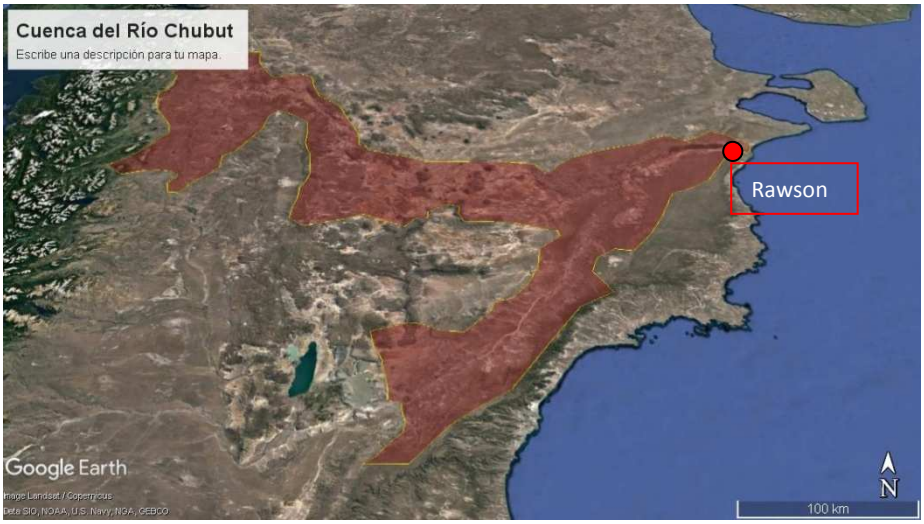


Imagen satelital 4: Cuenca del Río Chubut

El Embalse Florentino Ameghino, localizado a 120 Km de la desembocadura y con una capacidad de almacenaje de 1.400 hm^3, reguló el caudal del río e impide las inundaciones aguas abajo. Esta obra hidráulica es utilizada para el riego del VIRCH y para la producción de energía desde el año 1968. Obras de canalización y regadío han permitido el desarrollo de importantes zonas de cultivos, especialmente de plantas forrajeras y frutales.

Según *Owen et al., (2005),* la central hidroeléctrica del Dique Ameghino entrega al río una corriente permanente con un caudal medio anual de módulo 39,10 m^3/segundos, variable entre 23,75 y 59,60 m^3/segundos, aunque en ocasiones ha llegado a colmar la capacidad de su cauce, estimada en 100 m^3/segundos. En general el promedio de los caudales medios mensuales es prácticamente constante con un valor de 40 m^3/segundo. Lo mismo ocurre con los mínimos, con un caudal de 21 m^3/segundo. Siempre se garantiza un caudal mínimo ecológico.

Los cambios morfológicos evidenciados en el río Chubut se corresponden con la tipología "Caso 3" de la clasificación de Brandt (2000) para los efectos geomorfológicos aguas abajo de presas. Este sistema de clasificación basado en la variación del caudal y la relación capacidad de transporte/alimentación de sedimentos, determina para el Caso 3 que el curso del río sufre atrofiamiento y acreción del mismo, producto de la reducción del caudal y de una capacidad de transporte inferior al aporte de sedimentos aguas arriba.

Normalmente el Río Chubut tiene un caudal de 45-50 m^3/segundos; durante las bajamares, el tramo final del río desagota rápidamente con caudales que fluctúan entre 300 y 350 m^3/segundos *(Veiga Martínez, 1994).* Siguiendo a *Owen et al., (2005)* entendemos que la influencia de la marea se detecta hasta unos 10 km aguas arriba de su desembocadura.

El efecto de la cuña salina está dado por la interacción entre el agua del mar, con mayor contenido salino, y el agua dulce del propio río. Al existir diferencia de densidad entre ambos medios se produce la cuña salina y consecuentemente un fenómeno de estratificación en la columna de agua. El ingreso de la cuña reduce la descarga y eleva el nivel del río. Luego de producirse la pleamar, la marea comienza a retirarse provocando la retirada de la cuña con una descarga fluvial que suprayace las aguas más densas. Esta compleja interacción regula el desplazamiento de agua y por ende los flujos de sal, nutrientes y sedimentos que ingresan y egresan al estuario diariamente.

En cuanto a los aportes sedimentarios del río, son finos y en volúmenes moderados, de tal manera que no tienen gran influencia en la formación de bancos en su desembocadura. El embancamiento citado, se genera a partir de bancos de grava movilizados por el oleaje.

Calidad del agua

En el tramo seleccionado para el presente análisis y de acuerdo a *Owen et al., (2005),* el Río Chubut presenta un pH levemente alcalino, conductividad que depende de la intrusión de la cuña salina, cantidad variable de sólidos suspendidos ligada al aporte realizado por los cañadones que descargan al río material arcilloso a lo largo del valle inferior del Río Chubut. Otra característica es el oxígeno disuelto en niveles de saturación y escasa demanda bioquímica y química de oxígeno. Por otra parte, el contenido bacteriano revela en algunos puntos contaminación por descarga de líquidos cloacales crudos y líquidos residuales del procesamiento de pescado con tratamiento deficiente.

Aguas Subterráneas

De acuerdo a la información relevada por *Gallastegui y otros, 2010* en su "Informe Ambiental del Proyecto. Sistema Cloacal Playa Unión, Ciudad de Rawson" en la zona del Valle Inferior del Río Chubut se considera que los sedimentos cuaternarios y terciarios descriptos en el apartado correspondiente a la Geología del área, se encuentran conformando un único sistema geohidrológico dentro del cual es posible diferenciar dos subsistemas: uno "freático" de índole regional y otro "semiconfinado" yacente en los dos tercios orientales del valle.

El primero se encuentra bien definido entre las localidades de Dolavon y Rawson, su techo se ubica entre los 13 m y los 18 m de profundidad y el piso puede extenderse hasta unos 25 m o 30 m donde se localizan las formaciones terciarias que constituyen el hidroapoyo regional. El segundo, se extiende por toda la planicie aluvional. Sus aguas circulan encauzadas en paleocauces, dando lugar a líneas preferenciales de movimiento, o bien de manera mantiforme.

Regionalmente el flujo del sistema está orientado en sentido oeste-este, es decir hacia la costa atlántica. En la zona costera el acuífero freático se ubica en las cercanías de la superficie.

En las zonas más cercanas a la costa, los sólidos disueltos (STD) aumentan hasta valores de miles de miligramos por litro, de forma que las aguas se vuelven salobres y hasta definitivamente salinas. En general, los valores de STD alcanzan un valor de 33.300 mg/L en Rawson.

Si analizamos los iones propios de la salinidad encontramos que se presenta la misma tendencia de aumento de valores hacia la costa. Este comportamiento debemos relacionarlo con el intercambio marino ya sea actual, por la infiltración marina (vemos también la relación Ca/Mg) o antiguo como en aquellos acuíferos freáticos o confinados en contacto con sedimentos marinos o en aguas connatas. La variación de los sulfatos no es tanta como con los cloruros, esto se puede explicar si aceptamos la existencia de aguas connatas de origen marino o por infiltraciones oceánicas (en agua de mar la relación Cl^-/SO_4 es de 10).

Información contenida en *Gallastegui y otros, (2010)* demuestra una cierta conexión entre el nivel freático y la oscilación de la marea. Sin embargo, la magnitud de la misma va de pocos milímetros a pocos centímetros, por lo que la oscilación intradiaria del nivel acuífero es poco significativa.

IV.2. Medio Biológico

IV.2.1. Paisaje

Se trata de un paisaje intervenido por la urbanización de la ciudad, en una zona periférica de la misma, exactamente en uno de los acceso-egreso de la misma, con construcciones varias, caminos de acceso y áreas deportivas creativas en su área de influencia indirecta.

El predio donde se instalará La Nueva EESS, se caracteriza por tener una escasa cobertura vegetal (con predominio de pastos y hierbas); y donde se evidencia la no intervención del hombre.

Imagen 7 ***y8****:*Paisaje del área de influencia directa del proyecto

IV.2.2. Ecosistema

El ecosistema se caracteriza por la estepa arbustiva semiárida de la Patagonia, dominadas por especies del género *Larrea*.

La zona de estudio se ubica en el Distrito Austral de la Provincia Fitogeográfica del Monte donde el ambiente es considerado como un ecotono que se extiende desde la línea que nace en San Antonio Oeste hasta su contacto con la Provincia Patagónica por el Sur (Roig 1999).

Imagen9: Comunidad vegetal del área de influencia del proyecto (predominio de pastos)

IV.2.3. Flora

La zona del proyecto se ubica dentro de la Provincia Fitogeográfica del Monte donde las especies arbustivas típicas del Monte especialmente del género *Larrea*, en combinación con especias de la Provincia Patagónica, forman un verdadero ecotocono (Cabrera, 1971).

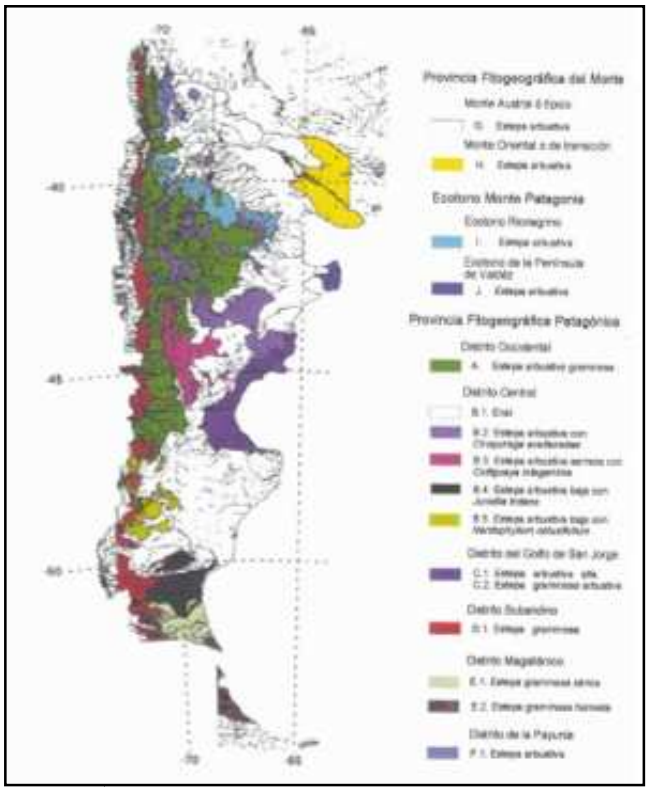


Figura 7*:* Mapa de la Provincia Fitogeografica del Monte (Argentina)

- *Monte propiamente dicho*: caracterizado por una estepa arbustiva de varios estratos con una cobertura que no supera el 40 %. La dominante en el paisaje es jarilla (*Larrea divaricata)* acompañada de molle (*Schinusjohnstonii*) y algarrobo (*Prosopis alpataco*) manca caballo (*Prospopidastrumglobosum*) y yaoyin (*Lyciumchilense*), zampa (*Atriplex lampa*).

Por debajo de éste estrato superior se hayan arbustos más bajos y pastos como: neneo (*Mulinumspinosum*), botón de oro (*Grindeliachiloensi*), tomillo (*Acantholippiaseriphiodes),*quilembay (*Chiquiragaavellanedea*) y charcao (*Seneciofilaginoides*). Entre los pastos predominan el coirón amargo (*Pappostipaspeciosa*) y el coirón llama (*Pappostipahumilis*).

Imagen 10: Ejemplar de Jume (*Suaeda divaricata)* presente en el área de influencia

IV.2.4. Estado de Conservación de las Especies

En la zona de estudio no se identificaron especies listadas en la Lista Roja de Plantas Amenazadas publicada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2010).

IV.2.5. Fauna

El área de estudio zoográficamente se encuentra ubicada en el distrito Patagónico, Subdistrito Septentrional.

En este ambiente y su área de influencia indirecta pueden encontrarse las siguientes especies:

Mamíferos*:* comadrejita enana (*Thylamyspusillus),* Comadrejita patagónica (*Lestodelphyshalli),* Murciélago cola de ratón (*Tadaridabrasiliensis),* Peludo (*Chaetophractusvillosus),* Piche (*Zaedyuspichiy),* Zorro gris patagónico (*Lycalopexgriseus),* Zorrino patagónico (*Conepatushumboldtii),* Huroncito patagónico (*Lyncodonpatagonicus),* Gato de pajonal (*Lynchailurus pajeros),* Gato montés (*Oncifelisgeoffroyi*), Cuis chico patagónico (*Microcaviaaustralis),* Ratón de azara (*Akodonazarae),*Ratón pajizo (*Akodonmolinae),* Ratón patagónico (*Akodoniniscatus),*Laucha sedosa (*Eligmodontiatypus),* Pericote de vientre blanco (*Graomysgriseoflavus),* Laucha común (*Calomys laucha),* Ratón colilargo patagónico (*Olygorizomyslongicaudatus),* Coipo – falsa nutria (*Myocastorcoypus*), Liebre europea (*Lepuseuropaeus*). Reptiles: Matuasto (*Leiosaurusdarwinii),* Lagartija de Darwin (*Liolaemusdarwini),* Lagartija de cabeza negra (*Liolaemusmelanops),* Lagartija de Bibrón (*Liolaemusbibroni),* Geko patagónico (*Homonotadarwini),* Víbora ciega (*Anphisbaenaangustifroms),* Culebra parda (*Philodryastrlineatus),* Culebra patagónica (*Philodryaspatagoniensis),* Culebra ojos de gato (*Pseudotomodontrigonatus),* Yarará ñata (*Bothropsammodytoides).*Anfibios: Sapo común (*Bufo arenarum*), Sapito de cuatro ojos (*Pleurodemabufonina*).

IV.2.6. Aves

Bigua (*Phalacrocoraxolivaceus*), El cormorán grande (*Phalacrocoraxcarbo*) gaviota cocinera (*Larusdominicanus*), gaviotín chico, gaviotín churri-churri o chirriche (*Sternulalorata*), Flamencos (Phoenicopteriformes) Aves: Gavilán ceniciento (*Circuscinereus*), Aguilucho común (*Buteopolyosoma),* Águila mora (*Geranoaetusmelanoleucus*), Pato zambullidor chico (*Oxyuravittata),* Cisne blanco coscoroba (*Coscoroba coscoroba),* Cisne de cuello negro (*Cygnusmelancorhypus),* Pato maicero (*Anasgeorgica),* Pato barcino (*Anasflavirostris),* Pato crestón

(*Lophonettaspecularioides),* Pato capuchino (*Anasversicolor),* Pato cuchara (*Anas platalea),* Pato picazo (*Nettapeposaca),* Cauquén común (*Chloephagapicta),*Martineta común (*Eudromiaelegans),* Macá grande – huala (*Podicepsmajor),* Macá común (*Podicepsrolland),* Macá plateado (*Podicepsoccipitalis),* Biguá – cormorán negro (*Phalacrocoraxolivaceus*), Garza mora (*Ardeacocoi*), Garza bruja (*Nyctiocoraxnyctiocorax*), Garza blanca (*Casmerodiusalbus*), Garcita blanca (*Egrettathula*), Garcita bueyera (*Bulbucus ibis*), Flamenco austral (*Phoenicopteruschilensis*), Jote de cabeza colorada (*Cathartes aura*), Halconcito colorado (*Falco sparverius*), Halcón peregrino

(*Falco peregrinus*), Halcón plomizo (*Falco femoralis*), Carancho (*Polyborusplancus),* Chimango (*Milvago chimango*), Gallareta común (*Fulicaleucoptera*), Tero común (*Vanelluschilensis*), Chorlito de collar (*Charadiuscollaris*), Chorlito de doble collar (*Charadiusfalklandicus*), Chorlo cabezón (*Oreopholusruficollis*), Tero real *Himantopusmexicanus*), Playerito unicolor (*Calidrisbairdii),* Falaropo común (*Phalaropo tricolor*), Gaviota cocinera (*Larusdominicanus*), Gaviota capucho café (*Larusmaculipennis*), Torcaza (*Zenaida auriculata*), Torcacita (*Columbina picui*), Paloma doméstica (*Columba livia*), Loro barranquero (*Cyanoliseuspatagonus*), Ñacurutú (*Bubo virginianus*), Lechuza batarás (*Strixrufipes*), Lechuza pampa (*Athenecunicularia*), Caminera común (*Geosittacunicularia*), Hornero (*Furnariusrufus*), Junquero (*Phleocryptesmelanops*), Coludito cola negra (*Leptasthenuraaegithaloides*), Pico de plata (*Hymenopsperspicillata*), Sobrepuesto común (*Lessonia rufa*), Tachurí sietecolores (*Tachurisrubrigastra),* Benteveo común (*Pitangussulphuratus),* Tijereta(*Tyrannussavana),* Cardenal de copete rojo *(Paroariacoronata)* Monjita chocolate (*Neoxolmisrufiventris),* Golondrina patagónica (*Tachicinetaleucopyga),* Golondrina negra (*Progne elegans),* Golondrina barranquera (*Notiochelidoncyanoleuca),*Ratona común (*Troglodytesaedon),* Calandria mora (*Mimuspatagonicus),* Calandria real (*Mimustriurus),* Cachirla común (*Anthuscorrendera),* Misto (*Sicalisluteola),* Chingolo (*Zonotrichiacapensis),* Yal negro (*Phrygilusfruticeti),* Yal carbonero (*Phrygiluscarbonarius),* Tordo renegrido(*Molothrusbonariensis),* Tordo músico (*Molothrusbadius),* Varillero ala

amarilla (*Agelaiusthilius)* Loica común (*Sturnellaloyca),* Gorrión (*Passerdomesticus),* Cabecita negra austral (*Carduelisbarbata*).

IV.2.7. Especies de valor cinegético:

Principalmente: Liebre europea y Martineta copetona.

-Especies introducidas silvestres: Gorrión y Liebre europea (desde el continente europeo), Cardenal de copete rojo (desde la Región Pampeana).

-Especies amenazadas o en peligro crítico: No hay ninguna especie que se encuentre amenazada o en peligro crítico, según la lista roja de UICN (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza). En algunas categorías aparece el Gato de pajonal con la categoría Vulnerable (VU A1acde,C1+2ab) y la comadrejita patagónica categorizada también como Vulnerable (VU A1b,B1), el gato montés, el zorrino patagónico y el huroncito patagónico como potencialmente vulnerable (NT).

IV.3. Medio Antrópico

IV.3.1. Ubicación y geografía de la ciudad de Rawson

Rawson es la capital de la provincia argentina de Chubut y ciudad cabecera del Departamento de Rawson, siendo la capital provincial de menor población del país (Fig. 8)

Figura 8: Ejido municipal de Rawson (en rojo).

Es una ciudad dedicada a la administración, con varios edificios gubernamentales de la década de 1970, que además cuenta con diversos atractivos culturales. Se encuentra ubicada en el Valle Inferior del Río Chubut (VIRCH), a 7 km de la desembocadura del río en el océano Atlántico donde se encuentra Puerto Rawson, de actividad netamente pesquera, donde se destaca la "Flota amarilla", de barcos fresqueros que pescan mayormente merluzas y langostinos. A pocos metros de dicho Puerto se encuentra Playa Unión, balneario sobre mar abierto que recibe a miles de turistas cada verano.

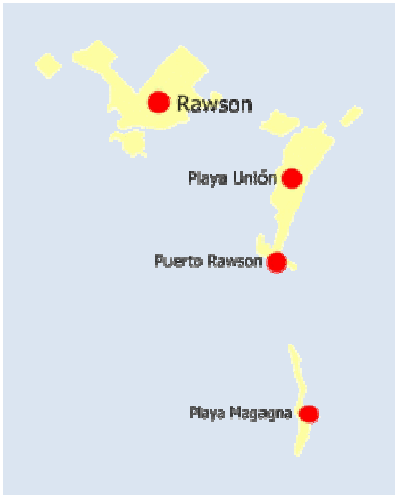


Figura 9: Ubicación de los distintos aglomerados poblacionales que integran el Ejido Municipal de Rawson (www.municipioderawson.gov.ar)

IV.3.2. Aspectos sociales, económicos y culturales.

Demografía

La ciudad de Rawson cuenta según el Censo Poblacional de 2010 con una población total de 31.787 habitantes, siendo el total de habitantes en el Departamento de Rawson de 131.148habitantes. Por lo tanto la ciudad de Rawson y sus conglomerados representa aproximadamente el 24 % de la población del Departamento (Tabla 5)

Ciudad	Total Hogares	Población			Grupos de edad		
		Total	Varones	Mujeres	0 – 14	15 – 64	65 y+
Rawson	9.779	31.787	15.981	19.806	8.235	21.382	2.170

Tabla 5: Detalle poblacional de la ciudad de Rawson (Fuente: CNPV 2010).

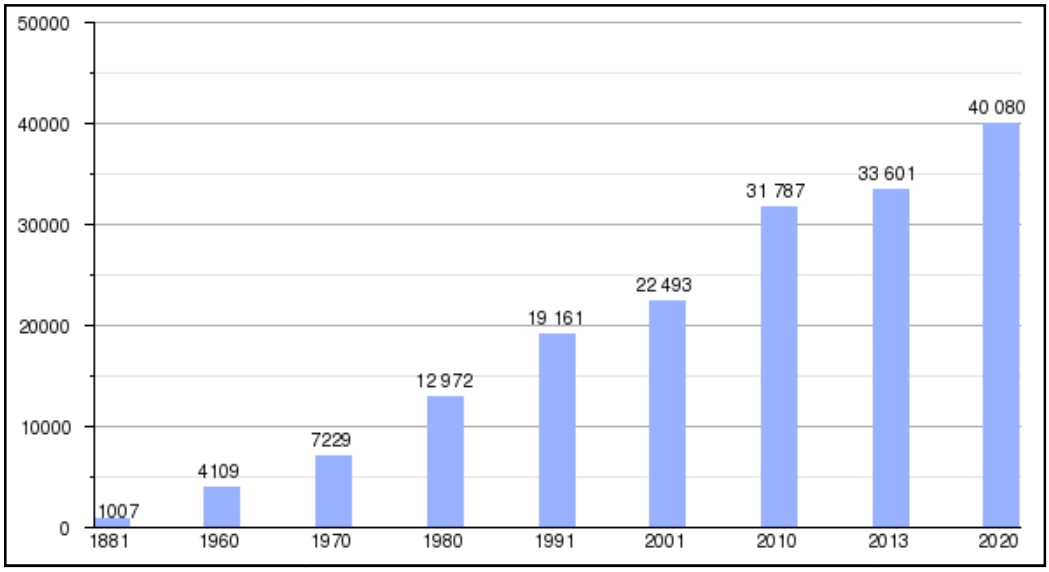


Gráfico 8*:* Evolución de la población desde 1881 y proyección de la población para el año 2020 (Fuente: INDEC)

Habitantes de los centros aglomerados que estaban bajo la jurisdicción del ejido de Rawson:

- *Playa Unión*: 8.956 habitantes (Censo 2010, aproximación 2013: 10.815 hab.)
- *Puerto Rawson*: 205 habitantes (Censo 2010)
- *Play Magagna:* 76 habitantes (Censo, 2001)

Hogares

*Régimen de tenencia de las viviendas (*Fuente: CNPV 2010).

Propietario de viv. terreno	6.695
Propietario de viv. únicamente	494
inquilino	2.122
Ocupante por préstamo	713
Ocupante por sesión de trabajo	225
Otra situación	187

Tabla6: Cantidad de viviendas según calidad de los materiales (Fuente: CNPV 2010)

Calidad de materiales I	77.7 %
Calidad de materiales II	18.1 %
Calidad de materiales III	73.8 %
Calidad de materiales IV	0.4%

Tabla 7*:* Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Por definición, se dice que las personas son pobres si carecen de los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. Se necesita entonces conocer cuáles son esas necesidades básicas, teniendo en cuenta que, para poder convivir en un mundo de gran avance tecnológico, es necesario poseer algo más que alimento para sobrevivir.

Un método directo para identificar carencias críticas en una población y caracterizar la pobreza es el NBI (Necesidades Básicas Insatisfechas). Usualmente utiliza indicadores directamente relacionados con cuatro áreas de necesidades básicas de las personas (vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo), información que se obtiene de los censos de población y vivienda.)

Se consideran hogares con NBI aquellos en los cuales al menos uno de los siguientes indicadores de privación está ausente:

- Hacinamiento: hogares que tienen más de tres personas por cuarto (hacinamiento crítico).
- Vivienda inadecuada: hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente como pieza de inquilinato o vivienda precaria por estar construidas con materiales frágiles o inseguros (Ej. cartón, chapa)
- Condiciones sanitarias: hogares que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Menores no escolarizados: la presencia en el hogar de al menos un niño de 6 a 12 años que no asiste a la escuela.
- Capacidad de subsistencia: cuatro o más personas por jefe de hogar que no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria y, según su edad, debería haberlo hecho.

Son datos de NBI según Censo Poblacional 2010 para la ciudad de Rawson son los siguientes:

Hogares NBI: 518 / Porcentaje NBI: 5.3%

Porcentaje de hogares en condiciones de hacinamiento: 2.68%

Educación- Infraestructura para la educación.

La ciudad de Rawson cuenta con una cantidad sustentable de colegios de todos los niveles y hasta de una de bellas artes.

El 15 de marzo del año 2010 inició las actividades la Universidad Provincial del Chubut con sus 2 primeras carreras: Tecnicatura en Enfermería y Tecnicatura en Desarrollo de 'Software'

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 la población de acuerdo a su nivel educativo se organizaría de la siguiente manera (Gráfico 8):

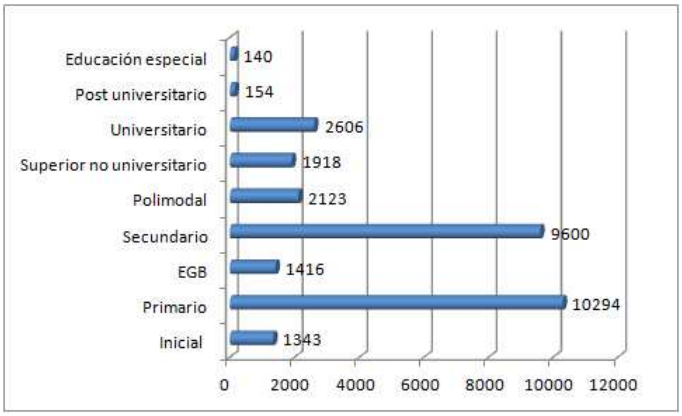


Gráfico 8: Población de 3 años y más según nivel educativo (Fuente: CNPV 2010).

Salud. Infraestructura para la atención de la salud.

La ciudad de Rawson cuenta con una infraestructura para la atención de salud la cual podemos resumir a continuación:

- Hospital Subzonal Rawson "Santa Teresita" Nivel IV
- Mini Hospital del Balnerario de Playa Unión
- Centros de Salud Nivel II
- Centro de Prevención y Asistencia de Adicciones

Servicios sanitarios.

La Cooperativa de Servicios Públicos, Consumo y Vivienda Rawson Ltda. presta los servicios de Energía Eléctrica, Agua Potable y Saneamiento en la ciudad de Rawson y en sus conglomerados.

De acuerdo a los datos censales del año 2010 se puede detallar la siguiente información referente a los servicios sanitarios que cuentan los hogares del ejido de Rawson (Tabla 8)

Inodoro con descarga de agua y desagüe a	**Cantidad de viviendas en %**
Red pública	64.58
Cámara séptica y pozo ciego	28.50
Pozo ciego	6.85
A hoyo, excavación en la tierra	0.07
Inodoro con descarga de agua y desagüe a	**Cantidad de viviendas en %**
Red pública	64.58
Cámara séptica y pozo ciego	28.50
Pozo ciego	6.85
A hoyo, excavación en la tierra	0.07

Tabla 8*:* Condiciones Sanitarias para el ejido de Rawson (Fuente: CNPV 2010)

Infraestructura para la seguridad pública y privada.

El ejido de Rawson cuenta con la siguiente infraestructura de seguridad:

- Comisaria
- Jefatura de Policía
- Policía Federal
- Servicio Penitenciario Federal U-6
- Cuartel de bomberos
- Prefectura Naval Argentina
- Gendarmería
- Policía Federal

Otros servicios.

Comunicación (Fuente: Dirección General de Servicios Públicos)

- Repetidoras de TV - Pública – Cable
- Teléfono - Básico
- Celular: Movistar - Personal - Claro
- Internet : Speedy - Móvil – Satelital
- Radio: FM – AM
- Red Radioeléctrica: HF-BLU
- Servicio Postal de Correo Argentino
- Bancos (Provincial-Nacional)

Cultura (Fuente: Observatorio Cultural)

- Museo Regional Salesiano
- Museo de la Ciudad
- Museo Policial
- Museo del Soldado de Malvinas (único museo de Argentina con dicha temática)
- Bibliotecas
- Cine-Teatro
- Salones múltiples

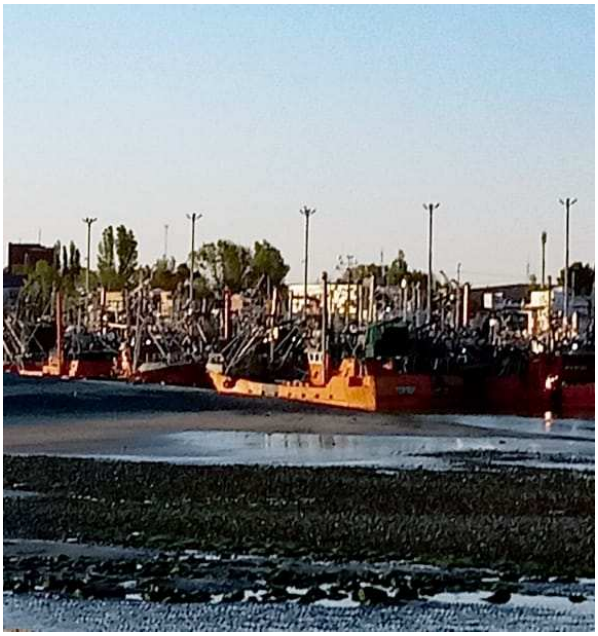
IV.3.3. Estructura económica e infraestructura recreativa

Rawson es fundamentalmente una ciudad de actividad terciaria, en su condición de capital y sede principal de la administración pública provincial.

En este orden, sin embargo, las demás actividades terciarias (comercio mayorista y minorista, banca privada, seguros) tienen centro económico en la vecina Trelew.

La principal actividad primaria es la pesca, realizada desde Puerto Rawson mediante una flota pesquera que cuenta con aproximadamente 60 barcos registrados. Las principales áreas de pesca se encuentran frente al límite sur del departamento Rawson, en la zona de Isla Escondida y en las cercanías del puerto de Camarones.

Según las estadísticas (enero y septiembre de 2006) el Puerto Rawson se ubica como el puerto de litoral marítimo argentino en captura total el 8º y 7º en la especie merluza.



Imagines 11 y 12: Imágenes panorámicas del Puerto de Rawson (gentiliza de Mariano Izquierdo)

La actividad industrial reside principalmente en el procesamiento de productos de la pesca, con varias plantas de fileteado y empaque de pescado y langostino. En un rango menor, existe industria metalmecánica ligera y de construcción.

También cuenta desde a principios de 2011 con el Rawson, desde cualquier punto de nuestra ciudad se puede contemplar el mismo que con sus 43 molinos que generan energía eléctrica renovable gracias a los vientos reinantes en la zona.

Imagen 13: Imágenes panorámicas del Parque Eólico de Rawson *(*gentiliza de Mariano Izquierdo*)*

Otras actividades primarias son el cultivo de cereza con plantaciones importantes dentro del ejido municipal, y canteras de áridos (arena y canto rodado) utilizados para la industria de la construcción zonal.

Rawson se beneficia del *ecoturismo,* en relación a esta actividad podemos decir que desde el Puerto de Rawson se pueden realizar avistajes de toninas overas. Partiendo del puerto de Rawson, a solo 6 kilómetros del centro de la ciudad, los turistas pueden prepararse para la aventura de recorrer el litoral atlántico en busca de la tonina overa.

En cuanto a balnearios, los más populares con que la ciudad cuenta son la mencionada *Playa Unión* a la que acuden miles de turistas durante el verano, sobre todo de la región del valle inferior del Río Chubut, y a escasa distancia de está dirigiéndose al sur *Playa Magagna* localizada a 12 km de Rawson, es un complejo de cuatro playas: *Bonita, El Faro, Cangrejales Norte y Cangrejales* Sur.

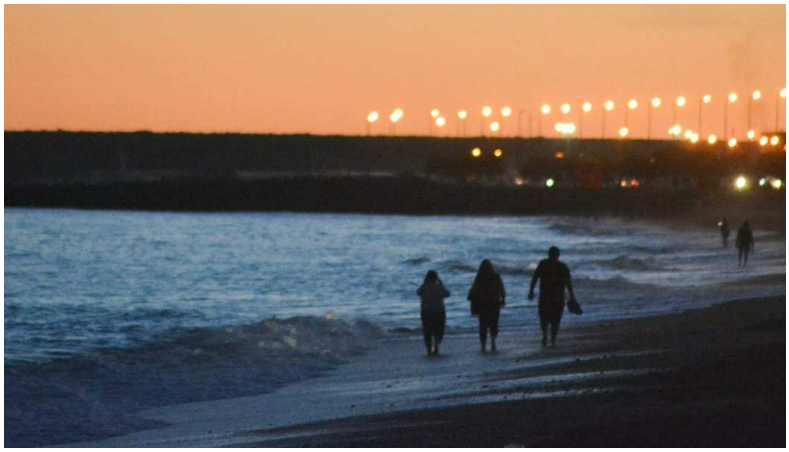


Imagen 14: Vista panorámica dela costa del Balneario Playa Unión (gentiliza de Mariano Izquierdo)

Estos balnearios, al sur de la desembocadura del Río Chubut, tienen escasa población estable, ya que recién en los últimos años se ha construido la infraestructura de servicios públicos (electricidad, alumbrado público y agua potable). La actividad más popular para realizar en Magagna es el "pulpeo", es decir la extracción de pulpos.

Uno de los deportes acuáticos más practicados en esta playa desde hace más de 10 años es el *windsurf y surf* por las características físicas y climatológicas que favorecen al desarrollo de la misma. Las zonas propicias para surfear, son las playas del sur (zona conocida como la curva), con olas de tipo tubera y poca profundidad de agua.

Fotos 15 y 16: imágenes de la zona sur de Playa Unión donde se realizan las actividades de windsurf y surf

Aquavida

Se trata de un centro de interpretación de la biodiversidad regional ubicado en Playa Unión. El mismo cuenta con una sala de exhibiciones didácticas, acuarios marinos, un laboratorio adjunto en el que personal de la Universidad investiga la flora y fauna de la zona y se desarrolla el programa "Observadores a bordo" por medio del que se forman y capacitan recursos humanos.

El centro tiene entre sus objetivos mostrar el conocimiento que se genera en la Universidad, en este caso vinculado a la Zoología y a la Biología acuática en general.

Su emplazamiento en las proximidades del Puerto Rawson, donde opera una tradicional flota costera con radicación de plantas procesadoras de pescado, lo hace relevante al aportar estudios biológicos, ambientales y de innovación tecnológica a este polo de desarrollo socio-económico, que requiere

Imagen 17: vista del acceso al Centro de Interpretación Aquavida ubicado en Playa Unión (Fuente: www.municipioderawson.gov.ar)

Zoo de Rawson

Se trata de un Parque zoológico perteneciente a la municipalidad de Rawson, situado en el Parque Recreativo Gral. San Martín, ubicado sobre una de las márgenes del Río Chubut en el sector oeste de la ciudad.

Su recorrido tiene una duración de 45 minutos, donde se puede disfrutar de la fauna patagónica, interpretando su interacción con el medio natural. Es considerada la mayor atracción turística del municipio al albergar una colección integrada por más de 60 especies de animales.

IV.4. Problemas ambientales actuales.

El presente proyecto tiene por objetivo la construcción de una nueva Estación de Servicios en la ciudad de Rawson. De los problemas ambientales que actualmente se presentan en la zona de influencia indirecta del proyecto, y no asociados a la naturaleza del proyecto (Sáenz y Testino, 2004), podemos citar:

- Existencia de minis basurales clandestinos
- Contaminación de las aguas del Río Chubut en su tramo final como producto principalmente del aporte de los efluentes de la actividad pesquera y cloacales
- Olores nauseabundos generados por la industria pesquera en sus procesamientos de pescado y otros subproductos.

IV.5. Áreas de valor patrimonial natural y cultural.

IV.5.1. Áreas Nutuales Protegidas

El área de valor patrimonial natural más cercano a la zona de influencia del proyecto es la Reserva Natural Punta León, ubicada a unos 89 km de Rawson. Se trata de un área creada el 27 de septiembre de 1985, cuenta con una superficie de 300 hectáreas (150 marinas) y alberga a una gran diversidad de aves y mamíferos marinos como lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) y elefantes marinos.

Imágenes 18 y 19: Vista panorámica de la Reserva Punta León

IV.5.2. Patrimonio cultural

La ciudad de Rawson es el primer pueblo creado con un acta de fundación de la Patagonia Sur, el escenario del encuentro entre dos culturas los Colonos Galeses y los originarios Tehuelches.

El circuito histórico, las fiestas populares, los museos, su paseo artesanal, confiterías y casinos que invitan a los turistas a introducirse en el corazón y origen de la ciudad durante su estadía

V. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología utilizada

En el presente apartado se desarrolla el estudio de los posibles y potenciales impactos ambientales que se podrían generar como consecuencia de la puesta en marcha de la Planta de aprovechamiento del recurso de cabeza de langostino fresca para la producción y comercialización de aceites y concentrados de proteínas para nutrición animal y humana.

La identificación y posterior evaluación de los potenciales impactos ambientales del proyecto permitirá establecer de manera oportuna las medidas y acciones requeridas a implementar. Dichas medidas serán consideradas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin, garantizar la conservación del entorno del mismo, pudiendo evitar y/o atenuar las implicancias ambientales negativas inicialmente identificadas

La evaluación consistió en el análisis de la interrelación de cada una de las actividades asociadas al proyecto, y cada uno de compontes físicos, biológicos y socioculturales detectables en la zona de influencia, mediante el uso de un matriz tipo "causa-efecto"

Dicho método consiste en el diseño de una matriz de doble entradas donde en las columnas se representan los componentes causantes de impactos (acciones del proyecto potenciales a producir impactos), y en las filas se ubican los elementos ambientales potencialmente receptores de las afectaciones que provocan las acciones señaladas. Las interacciones quedan representadas sismológicamente (*) y serán encuadradas a su vez según la etapa del proyecto en la que corresponda su aparición, a saber: construcción, operación y mantenimiento.

V.2. Componentes ambientales y actividades del proyecto analizadas

Las componentes ambientales que han sido analizadas como las más representativas del medio ambiente reinante en el área de influencia directa del proyecto, se detallan a continuación en la Tabla 9

Medio Natural	Físico	Suelo
		Aire
		Agua
	Biológico	Flora
		Fauna
		Paisaje
Medio Socio-Económico	Economía Regional	
	Seguridad Vial	
	Transporte	

Tabla 9: Componentes ambientales evaluados

Las distintas actividades del proyecto en la *etapa de construcción* donde se prevé el menor impacto ambiental sobre el medio ambiente, se detallan a continuación:

- Movimiento de suelo y maquinaria (limpieza del predio, instalación de obrador, nivelación y excavación)
- Transporte de cargas
- Obras civiles e instalaciones electromecánicas
- Pavimentación de superficies

Mientras que, para la *etapa de operación de*la EESS, se estiman que las distintas actividades de producción serán capaces de generar los principales y potenciales impactos ambientales asociados principalmente a la generación de residuos, a saber:

- Generación de residuos sólidos
- Generación de efluentes
- Derrame de combustible
- Incendio

En la Tabla Nº 10 se muestra el detalle de los principales impactos identificados asociados a cada uno de las Compenetres Naturales y Socio-Económicas evaluados.

Medio	Componente		Impacto potencial identificado
NATURAL	*Físico*	*Suelo*	-Detrimento del suelo orgánico por el transito actuante. -Aumento de la erosión hídrica debido a la pérdida de la cobertura vegetal in situ.
		Agua	-Riesgos de contaminación por volcamiento accidental de sustancias peligrosas y/o residuos (derivados de hidrocarburo) -Volcamiento de efluentes
		Aire	-Alteración de la calidad del aire atmosférico por la generación de particulado en suspensión y de emisiones gaseosas -Emisiones gaseosa (vapores) -Incremento del nivel del ruido en el área de influencia directa del predio.
	Biológico	*Vegetación*	-Perdida de la cobertura vegetal en la zona del predio a intervenir -Retraso en la revegetación natural -Riesgo de incendio
		Fauna	-Alteración del refugio de la fauna réinate
		Paisaje	-Impacto visual
SOCIO-ECONOMICO	*Economía regional*		- Incremento de la economía regional -Aumento en la comercialización de productos hidrocarburiferos de la bandera YPF -Aumento en la contratación de la mano de obra local
	Tránsito y Transporte		-Incremento del tránsito vehicular al ingreso oeste de la ciudad de Rawson.

Tabla 10: Detalle de los principales impactos identificados sobre el Medio Natural y el Medio Socio-Económico

V.3. Evaluación de los Impactos identificados

La evaluación de los impactos ambientales previamente identificados se efectuó siguiendo el análisis interactivo de una "matriz causa-efecto", mediante la cual se relacionaron las acciones (actividades) con las variables ambientales que consideraron evaluar. En la misma, se considera que la actividad señalada incidirá sobre un factor ambiental, éste se señala en la celda de cruce asignándosele además una determinada valoración de acuerdo a ciertos atributos considerados en términos de su importancia y magnitud.

Se presenta en la Tabla 11 los distintos atributos que fueron considerados para la correspondiente valoración de los impactos ambientales identificados y relacionados en cada etapa del proyecto.

Atributo	Simbología	Significado
Carácter	Positivo o Negativo (+/-)	El signo del impacto se refiere a su consideración como beneficioso o perjudicial
Efecto	Directo o Indirecto (D/I)	Se refiere si el efecto tiene o no incidencia inmediata en algún factor ambiental
Intensidad (Causa-Efecto)	Alto/Medio/Bajo	Indica el grado de afectación sobre el factor considerado *Bajo*: su efecto expresa una modificación mínima del factor *Medio*: provoca alteraciones en algunos factores del medio ambiente *Alto*: expresa una destrucción casi total del factor en juego
Duración	Permanente o Limitado	Refleja la persistencia del efecto en el tiempo
Extensión	Disperso/Puntual	Se refiere si el impacto ocurre en forma puntual o en forma extensiva
Reversibilidad	Reversible o No Reversible (R/NR)	Capacidad del ambiente a absorber el efecto causado por la acción y retornar a su estado original

Tabla 11*:* Detalle de los atributos empleados para la evaluación de los potenciales impactos ambientales identificados.

Se presenta en la Tabla 12 la respectiva Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales elaborada para el presente proyecto

Tabla 12: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales elaborada para el presente proyecto

ACCION / EFECTOS	MEDIO												
	FISICO			BIOTICO			SOCIO ECONOMICO						
	CALIDAD AIRE	SUELO COMPACTACIÓN/ EROSIÓN	CALIDAD AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE	GENERACIÓN EMPLEO	AUMENTO VALOR DE LA PROPIEDAD	DEMANDA DE SERVICIOS TÉCNICOS	HIGIENE Y SEGURIDAD	ACCESIBILIDAD	CALIDAD AMB.Y PAISAJÍSTICA	CALIDAD DE VIDA
ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN													
Limpieza de predio y nivelación	-4T	-8T	-4T	-8T	-8T	-4T	+8T	-8T	+8T	-4T	-1T	-4T	-4T
Instalación de campamento y obrador	-1T	-4T	-1T	-4T	-1T	-4T	-4T	+8T	-4T	-1T	-1T	-1T	-4T
Transporte y descarga de materiales	-1T	-4T	-1T	-4T	-1T	-2T	+8T	-4T	+8T	-4T	-1T	-1T	-1T
Excavaciones	-1T	-4T	-4T	-4T	-1T	-4T	+8T	-4T	+8T	-8T	-4T	-8P	
Retiro infraestructura auxiliar (fin obra)	+4P	+4P	+4P	+4P	+4P	+4P	+8T	+4P	+4T	+8P	+8P	+8P	+8P
ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO EESS													
Operación de la EESS	-1T	-1P	-1P	-1P	-2T	-2P	+12P	+12P	+12P	+12P	+12P	+12P	+12P
Mantenimiento	-1T	-1T	-1T	1P	-2T	-2P	+12P	+12P	+12P	+12P	+12P	+12P	+12P

VI. MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Una vez finalizada la identificación de los impactos potenciales que vendrán aparejados con el desarrollo del presente proyecto, tanto sobre el Medio Natural como el Socio-Económico, se procedió a analizar la matriz de valoración de los mismos. Se presenta a continuación las distintas medidas a aplicar a fin de prevenir y/o mitigar los mismos.

Medio Natural

Suelo

El impacto sobre este factor natural será: negativo, de intensidad baja, irreversible y de extensión permanente

- El suelo vegetal que presente buena calidad y que sea necesario retirar dentro de tareas de limpieza y excavación, se acopiarán a fin de proceder a su reutilización (forestación del predio).
- La superficie del terreno a afectar será solo la justa y necesaria
- La disposición de los residuos generados en la obra se realizar mediante el empleo de tachos herméticos y con tapa, mientras que para el almacenamiento de combustibles o lubricantes se implementará el uso obligatorio de bateas de contención anti derrames.

Agua

Contaminación del agua subterránea y/o superficial por derrame decombustibles o efluentes líquido

-A fin de salvaguardar la afección a las aguas subterráneas durante la fase de construcción, no se realizarán operaciones de limpieza, engrase o mantenimiento de la maquinaria ni de los vehículos empleados dentro del predio, y durante las tareas de excavaciones abiertas. Estas operaciones, salvo casos de urgencia o por seguridad del personal, deberán realizarse en talleres o instalaciones adecuadas para ello fuera del área de influencia de la obra. Respecto a la etapa de operación de la EESS, el

mantenimiento y monitoreo de la hermeticidad de los tanques subterráneos será clave para garantizar la no contaminación del agua subterránea. Los análisis de agua subterránea mediante los freatímetros evidenciaran dicha protección ambiental.

-El agua producto del lavado de la playa de operación de la EESS no será volcado en cursos de agua naturales, estará únicamente permitido su volcamiento final previo tratamiento primario, a la colectora de la ciudad.

Aire

La contaminación sonora es considerada un impacto ambiental negativo, directos, de carácter transitorio y de extensión puntual.

- Será obligatorio la desafectación de aquellos equipos y herramientas que no funcionen correctamente y cuyos niveles sonoros estén por encima delos niveles aceptados por la reglamentación vigente.
- Las maquinarias propulsadas por motores de combustión interna deberán de ser posible estar dotadas con oportunos silenciadores.

La alteración de la calidad del aire es considera como un impacto negativo, directo, reversible y transitorio

- Se delimitará la zona de obra por la cual la maquinaria operará, a fin de restringir la zona de generación de particulado en suspensión.
- La flota vehicular a afectarse deberá someterse a inspección técnicas vehiculares (VTV)

Vegetación

Se verá afectada negativamente, con una intensidad que ira de media a baja, y con una extensión intermedia y reversible.

- Minimizar al máximo posible la eliminación de la cobertura vegetal en las prácticas de limpieza del predio.
- Se delimitará la zona de obra por la cual la maquinaria operará, a fin de restringir la afectación de la vegetación presente.

- Dotar a los equipos de trabajo, de elementos adecuados para el control y extinción del fuego a efectos de minimizar su propagación.
- Respetar normas ambientales establecidas por la empresa

Fauna

La fauna aledaña se verá afectada negativamente por la limpieza del predio y el transito pasante, su intensidad será baja, directa, de extensión baja, transitoria y reversible

- No se permitirá en la zona de influencia fogatas que pudiesen modificar el habitad natural de la fauna reinante
- Se concientizará a todo el personal afectado a la obra sobre el cuidado y protección de la fauna regional, así como los procedimientos de intervención de las autoridades locales en caso de alguna contingencia.
- Estará prohibido la caza de animales.

Paisaje

- No existirá impacto visual adicional al ya existen al existir en la actualidad construcciones en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Medio Socio-Económica

Economía local y regional

- Crecimiento de la actividad comercial regional
- Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo
- Empleos fijos y temporales (contratación de mano de obra local)
- Ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

Tránsito y Transporte

Dicha variable se ha considerado en este análisis como un impacto positivo directo, de intensidad y extensión alta para la economía zonal.

- Deberá mantenerse las condiciones de accesibilidad a la EESS en todo momento del año a fin de reducir bajos costos directos e indirectos en el transporte.

Seguridad Vial

La puesta en marcha de la EESS traerá aparejado mayor tránsito pasante, si bien la zona de operación será una zona semiurbana y ubicada en acceso-egreso de la ciudad, existirán mayores usuarios potenciales a posibles accidentes viales que pudieran llegar a producirse, por lo que es considerado como un impacto negativo.

- Se establecerán velocidades máximas permitidas dentro de la zona de ingreso y playa de operación de la EESS.
- Se reforzará y mantendrá el sistema de balizamiento (cartelería de ingreso y salida de vehículos pesados), así como también deberá mantenerse un óptimo funcionamiento del sistema de iluminación del acceso al predio.

VII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)

El Plan de Gestión Ambiental tiene como objetivo principal brindar las herramientas necesarias para cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto siguiendo los lineamientos y procedimientos ambientales establecido en la legislación vigente, orientado a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que sean causados por el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas.

Este PGA permitirá además llevar un control en la ejecución de las medidas propuestas con el propósito de reducir los impactos ambientales identificados para cada una de las etapas descriptas para el presente proyecto.

Este PGA será considerado por *Petrotrelew S.A.* el estándar mínimo a cumplir para lo cual tendrá dentro de la nómina profesionales intervinientes a un Responsable Ambiental habilitado en el Registro de Consultoresde la Provincia, y quien además ejecutarlo será el interlocutor entre la Empresa y las autoridades de aplicación provincial.

Dada la naturaleza del presente proyecto, las principales actividades que generarán impactos están relacionadas con la operación de la construcción de las distintas instalaciones de la Estación de Servicio, mientras que durante la etapa de operación de la misma será de baja magnitud. Por lo cual *Petrotrelew SA.* estará en total conformidad con lo dispuesto en lo concerniente a los aspectos sociales y ambientales.

La *etapa de construcción* constituye una etapa transitoria de una duración estimada en catorce (14) meses, mientras que la *etapa de operación* se considerará desde el momento de puesta en operación de la planta. En relación a ello, el presente PGA estará conformado por los siguientes subprogramas:

VII.1. Etapa de Construcción

VII.1.1. Programa de seguimiento y control

Las medidas de prevención, control y seguimiento de impactos negativos durante el desarrollo de la obra, aseguran el uso sostenible de los recursos naturales y la protección del medio ambiente y una adecuada calidad de vida para la población involucrada.

Se privilegiarán las acciones que eviten la fuente de impacto, al incorporar criterios de protección ambiental en el diseño de las instalaciones, en la programación de los métodos constructivos y procedimientos operativos, en el manejo de emergencia y en la capacitación del personal de obra en lo atinente a la preservación, protección y conservación del ambiente.

Se presenta a continuación, las medidas generales y específicas de control y seguimiento para la etapa de construcción, a saber:

Representación técnica ambiental

- *Petrotrelew S.A.* contará con la representación ambiental para la obra, para lo cual contratará a un profesional especializado inscrito en el Registro Provincial de Consultores Ambientales Provincial; a un especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Movilización de obra –Condiciones generales

- Se mantendrá en todo momento el orden y la limpieza en la zona de trabajo y su área de influencia
- Los sitios de almacenamiento de combustibles y de recolección de residuos sólidos, se situarán a más de 100 m de cuerpos de agua y 50 m de las viviendas y oficinas.
- De existir depósitos de aceites y combustibles serán delimitados perimetralmente y señalizados, y aislado del suelo mediante el uso de una batea de contención.
- Se proveerá de distintos elementos de extinción acorde al riesgo contra incendios.

- La carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realizará en talleres o lugares habilitados para tal fin.
- Se aprovisionará de agua potable para el personal afectado a obra (en cantidad y calidad con controles fisicoquímicos y bacteriológicos periódico), energía eléctrica, infraestructura para disponer los residuos sólidos y los peligrosos. Estos últimos serán retirados y tratados por operadores habilitados.
- Se delimitará la zona de trabajo según lo diseñado, garantizándose la intervención estrictamente necesaria.
- El personal a cargo de esta tarea será instruido sobre las especificaciones de uso del equipo y herramientas y seguirá las indicaciones del fabricante
- Se verificará el buen estado de estos elementos antes de iniciar las tareas, constatando que sus partes móviles y cortantes estén provistos de sus correspondientes protecciones y que sus protecciones eléctricas y mecánicas sean las adecuadas.
- El balizamiento de la obra (cartelería y vallado) deberá ser suficiente a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores y la de terceros, así como la protección ambiental de la zona de influencia.
- Se deberá restringir el acceso de cualquier persona ajena a la obra.
- Se mantendrán en estado óptimo de mantenimiento todos los caminos de acceso específico a la zona de trabajo, y se los devolverá a su condición original o mejorada una vez finalizada la obra

Protección de la vegetación

- Se deberá controlar y minimizar en las prácticas de limpieza, las superficies de remoción de suelo y cobertura vegetal a solo lo estrictamente necesario.
- Se delimitará la zona de obra por la cual la maquinaria operará, a fin de restringir la afectación de la vegetación presente.
- Proveer al personal los elementos adecuados para el control y extinción del fuego a efectos de minimizar su propagación.
- Respetar normas ambientales establecidas por la empresa

- Instruir al personal sobre la preservación de la flora autóctona del área de trabajo y sobre los procesos de revegetación natural y prácticas facilitadoras.

Protección de la Fauna

Se definen las siguientes consideraciones tendientes ala protección y manejo de la fauna reinante, a saber:

- No estará permitido la caza de animales
- No se los podrá tocar
- No se deberá acercar a ellos, solo observarlos a una distancia prudente.
- No estará permitido la realización de fogatas que pudiesen modificar el habitad natural de la fauna aledaña a la zona del proyecto.
- Se tendrá especial cuidado en la implementación de apuntalamientos para evitar cualquier corrimiento de suelo durante las excavaciones, que ponga en riesgo a la fauna natural del área de influencia.
- Se procurará el uso de métodos de excavación y remoción de materiales que minimice las afectaciones al medioambiente en términos de afectación a la fauna y vegetación del área a intervenir,
- En caso de alguna contingencia con la fauna local, se dará aviso de manera inmediata a la Dirección de Flora y Fauna de la Provincia (280-4482688), y/o Defensa Civil (103) si fuera necesario para su directa intervención, cesando automáticamente las tareas hasta que las autoridades de aplicación así lo creyeran conveniente.

Movimiento de vehículos y maquinarias

- El equipo será preparado para funcionar en condiciones óptimas, para lo cual, se establecerá un programa de mantenimiento preventivo.
- Los vehículos y maquinarias serán inspeccionados antes de ser utilizados en la obra, llevándose un registro de las inspecciones en las cuales se considerarán no sólo lo referente a fluidos, sino también a los gases de combustión.
- Las unidades de transporte a utilizar serán habilitadas a través de la obtención de la correspondiente verificación técnica vehicular (VTV).

- Se evitará la operación de equipos fuera de los sitios determinados y en caminos, excepto en una emergencia debidamente documentada.
- De generarse, todos los fluidos producto de reparación y mantenimientos de los vehículos serán almacenados y manipulados de la manera aprobada, prohibiéndose su derrame en el lugar.
- Se reducirán al mínimo posible los movimientos dentro del área de trabajo a fin de minimizar la compactación del suelo. Se pondrá especial atención si los suelos se vuelven excepcionalmente húmedos y saturados de agua.
- Se maximizarán las medidas de seguridad a fin de reducir el riesgo de accidentes causados por vehículos.

Control de material particulado y/o polvo:

- Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas.
- Las mismas deberían ser evitadas en días muy ventosos.
- Se regará las zonas de mayor transitabilidad a fin de minimizar la suspensión en el aire del polvo.

Gestión de emisiones atmosféricas y ruidos

El tránsito y operación de los distintos equipos y maquinas que serán afectados en la etapa de construcción del establecimiento e instalación de equipos, alterarán la calidad del aire mediante la emisión de gases de combustible, dispersión de material particulado y generación de ruido.

Las medidas de manejo a adoptar serán:

- Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de normal
- Se empleará silenciadores en los vehículos y maquinaria a utilizar cuando sea posible.

- Se concientizará a los conductores y operadores para evitar el uso innecesario de bocinas que emitan ruidos innecesarios.
- Será de uso obligatorio el uso de protección acústica en los trabajadores expuesto a ruidos mayores a 85 dB durante jornadas de trabajo prolongadas.
- A fin de disminuir la generación de particulado en suspensión, se tomarán medidas como el riego de la zona de trabajo, reducción de reducción de la velocidad de tránsito.
- Durante la circulación de la maquinaria pesada se regará la superficie transitada u ocupada para evitar la generación de polvo. Para ello se utilizarán cisternas con dispositivos de riego inferior, especialmente en la proximidad a lugares poblados.
- Respecto a la reducción de la emisión de gases de combustión, los equipos y maquinarias deberán estar dotados de inhibidores de gases.
- Todos los equipos móviles serán sometidos a inspecciones periódicas a fin de ser controlada la emisión de gases de combustión.

Gestión de Residuos

Se adoptará una serie de medidas destinadas a realizar una gestión adecuada de los residuos generados durante la construcción.

Se detallan a continuación las principales medidas, a saber:

- Se deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento, para lo cual será necesario disponer de los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra
- Se contará con una cantidad de recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos generados
- La dinámica de remoción y recolección de los distintos residuos y desechos generados en la etapa de construcción será diariamente.
- Se instruirá a todo el personal afectado a la obra sobre la correcta gestión de los residuos de la obra, tipos y clasificación de los mismos

- Se zonificará el sitio donde serán almacenados transitoriamente los residuos generados en obra.
- *Residuos urbanos o asimilables (restos de viandas, papeles, carton, etc):* se acopiaran en tachos de color verdes, y serán dispuestos finalmente en lugares habilitados para tal fin por el Municipio de Rawson.
- *Residuos inertes* (restos de hormigón, hierros, caños, chapas, cemento, u otros): serán almacenados en tachos o contendedores de color blanco, dispuestos finalmente en lugares habilitados para tal fin por el Municipio de Rawson.
- *Residuos Peligrosos* (Y8/Y48): de generarse esta categoría de residuos, se acopiaran en tachos de color rojo hasta su retiro y tratamiento final a cargo de un operador habilitado.

Requerimiento de áridos para la obra

Si bien el hormigón que se empleará en la construcción del establecimiento y el pavimento para sus accesos será adquirido comercialmente ya elaborado, se deja señalado que de ser necesarioel requerimiento de áridos, éste podrá adquirirse comercialmente siempre y cuando proceda de una cantera debidamente habilitada en la provincial.

Restos de interés arqueológico, paleontológico y/o histórico

Tanto el patrimonio arqueológico como el paleontológico de la provincia constituyen recursos no renovables, por lo tanto, se prestará especial atención al impacto potencial de la obra sobre los mismos. Las medidas de Protección Ambiental a implementar son las siguientes:

- Se suspenderá inmediatamente las actividades en el área de la obra y lugares de movimientos de suelos cuando, en el transcurso de las mismas, se identifiquen sitios con vestigios arqueológicos, paleontológicos o históricos desconocidos al momento de realizar el proyecto y se asegurará el área mediante personal capacitado para tal fin.

- Se dará intervención inmediatamente al responsable ambiental de la obra, y se comunicará a las autoridades competentes. Hasta que ésta informe sobre el otorgamiento del permiso correspondiente, no se reanudarán las tareas.
- Se brindará una total colaboración a los especialistas designados por las autoridades intervinientes, poniendo a su disposición los medios que consideren apropiados.
- Cuando se trate de sitios de valor patrimonial o que, debido a su magnitud, complejidad, y/o valor científico no puedan ser adecuadamente investigados en tiempos de obra, se buscarán emplazamientos alternativos a fin de preservar el sitio en cuestión

VII.1.2. Plan de contingencias ambientales

Este programa incluye el plan de acción de emergencia que se activarán rápidamente al ocurrir eventos inesperados, implementando sistemáticamente medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas, brindando así una máxima seguridad a todo el personal afectado a la de obra y a la población aledaña.

Los procedimientos del Programa estarán dirigidos a todo el personal y se activará en caso una emergencia (inundación, explosión, errores humanos), a fin de facilitar rapidez y efectividad las acciones salvaguardas para proteger las vidas humanas y los recursos ambientales.

Todo el personal será obligatoriamente instruido sobre procedimientos de reporte y respuesta en el caso de una emergencia; los números telefónicos de emergencia para reportar incidentes o accidentes se expondrán en todas las oficinas y será suministrada durante la inducción del empleado en la etapa de su incorporación.

<u>Equipo de respuesta:</u>

- *Protección contra incendios* (extinguidores de incendio portátiles ABC)*:* cada instalación contará con sistemas de extinción que serán inspeccionados

periódicamente. Los vehículos transportadores de materiales peligrosos contarán con extintor, materiales absorbentes y equipos para derrames.

- *Equipo contra derrames:* las instalaciones contarán con materiales/ equipos para el control y limpieza de derrames (retroexcavadoras, cargadora frontal, almohadillas o paños absorbentes, barreras de contención, bombas, palas, rastrillos, etc). Se contará con agentes o sustancias neutralizadoras para eventuales contingencias
- *Ropa protectora* (trajes ignífugos y botas de goma, guantes, mascarillas de respiración, anteojos protectores, etc.*):* para el personal involucrado en la emergencia.
- *Sistemas de comunicación (telefónicos y de radio):* La comunicación interna y externa será mediante radios instalados en el obrador.
- P*rimeros auxilios:* Se instalarán botiquines en sitios claves y en los vehículos.
- *Prueba y mantenimiento*: El personal probará y mantendrá el equipo de emergencia asegurando su correcto funcionamiento. Los radios de comunicación y la telefonía, se probarán diariamente y los equipos extinción periódicamente
- *Simulacros y entrenamiento:* Todo el personal de la obra será entrenado en la aplicación de procedimientos de contingencias. Se efectuarán simulacros de incidentes/accidentes que permitan verificar la aplicabilidad de los procedimientos; éstos deberán seguir las medidas de protección ambiental que se detallan a fin de prevenir o corregir los efectos de las contingencias más probables.
- Se darán instrucciones precisas al personal de obra sobre los procedimientos a realizar ante contingencias para proteger el ambiente y minimizar los impactos.
- Se inspeccionarán los equipos para detectar fugas/derrames y repararlos, antes de ingresar a la obra.
- Los recipientes de combustible y solventes se almacenarán en contenedores secundarios a prueba de derrames.
- Los tanques tendrán diques capaces de contener derrames accidentales.
- Estarán marcados con etiquetas que indiquen su contenido y los riesgos.

- El sitio de almacenamiento de aceites, materiales y residuos peligrosos se mantendrá limpio y ordenado. En el área se exhibirán los avisos de advertencia.
- En los puntos de transferencia de material se dispondrán materiales adecuados para la limpieza de derrames. El personal será entrenado en su uso y disposición
- Se cumplirá con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Los conductores de vehículos que transporten materiales peligrosos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames.
- En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipos en el frente de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que no se afecte al terreno natural
- Se capacitará al personal para enfrentar cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades.
- De ocurrir eventos de riesgo ambiental, serán registrados por medio de informes.

Números de Seguridad

Petrotrelew SA exhibirá en toda etapa de la obra los números de teléfono disponibles ante una emergencia, a saber (Tabla13):

Contacto	Entidad
100/280481501	Bomberos
101 / 280496354	Policía
103 / 448 1803 / 448 3164 / 448 5112	Defensa Civil
107 / 0280 4481260/496003	Hospital Zonal Rawson-Playa Union
105/ 448 1758 / 448 4831	Emergencia Ambientales -MAyCDS
2804420161	Secretaría de Producción y Medio Ambiente del Municipio de Rawson

Tabla 13: Detalle de los principales contactos de seguridad ante una emergencia

VII.1.3. Programa de Seguridad e Higiene

Este programa tiene como fin garantizar la responsabilidad total de los requerimientos ambientales, incluyendo Higiene y Seguridad, Medicina del Trabajo y riesgos del Trabajo en la etapa de construcción hasta la recepción final de la obra.

Petrotrelew SA asumirá la responsabilidad total de los requerimientos ambientales, incluyendo Higiene y Seguridad, Medicina del Trabajo y Riesgos del Trabajo, debiendo contar, dentro de su personal, con profesionales habilitados para el ejercicio de las funciones bajo su responsabilidad, en la etapa de construcción hasta la recepción final de la obra.

Se elaborará y gestionará la aprobación del respectivo Programa de Riesgos del Trabajo que comprende los servicios y prestaciones a desarrollar, cumpliendo así con las obligaciones emergentes de la Legislación vigente (Ley Nº 24.557 y sus Decretos Reglamentarios y toda otra que la reemplace o complemente) donde se desarrolla el análisis de los riesgos particulares de cada puesto de trabajo. Asimismo, la empresa deberá contratar un Servicio de Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART).

El Programa debe incluir el Plan de Capacitación del Personal de la Obra, en Higiene y Seguridad y Riesgo en el Trabajo la formación del Personal en cuanto a procedimientos de labores de riesgo durante la construcción, tales como, Iluminación, ventilación de los sitios de trabajo, manejo de circuitos y cables eléctricos.

VII.1.4. Programa de Capacitación Ambiental

Incluirá los distintos lineamientos y contenidos básicos para capacitar a todo el personal afectado a la obra en materia de gestión ambiental durante el desarrollo de la obra.

Las capacitaciones serán tendientes a dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada trabajador o contribuya a minimizar los mencionados identificados.

La inducción por otra parte estará dirigida a los trabajadores que ingresan inicialmente a la obra y estará orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente entre otras, a saber:

- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de la empresa.
- Protección ambiental.
- Manejo de residuos-Control de vectores
- Derrames y contingencias ambientales.
- Importancia del cuidado del ambiente físico y natural
- Marco legislativo (municipal, provincial, nacional).
- Riesgos potenciales a los cuales estarán expuestos en el desempeño de sus labores diarias e impactos ambientales asociados.
- Normas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.
- Prevención de accidentes ambientales.
- Enfermedades profesionales e higiene industrial.
- Prevención de incendios.
- Denuncia de accidentes.

Será obligatorio la asistencia de todo el personal afectado a la obra a las capacitaciones que se les brinde, debiendo quedar documentado dicha asistencia.

Será de relevancia mantener el interés y la motivación de los trabajadores en lo que concierne al cuidado de los recursos naturales y otros aspectos ambientales.

A modo de seguimiento del programa, la empresa realizará controles que tendrán como principales elementos los siguientes:

- Impartir charlas de capacitación en seguridad y medio ambiente, antes del inicio de sus operaciones
- Asegurarse que el personal cuente con manuales de seguridad industrial, así como proveer al responsable de la obra planes de respuestas a contingencias, a fin de que se encargue de su distribución y difusión entre los involucrados
- Realizar inspecciones no anunciadas en los lugares de trabajo para garantizar el cumplimiento de los compromisos asumidos en el contrato entre las partes

VII.1.5. Programa de comunicación y educación

Este programa se elabora a fin de establecer las medidas de manejo necesarias para lograr un óptimo desarrollo del proyecto con relación a la población aleñada al mismo.

El mismo incluye:

- *Comunicación e información*

Petrotrelew SA previamente a comenzar con la movilización de obra (rehabilitación del establecimiento) realizará avisos de divulgación en los medios de comunicación gráficos y radiales de la ciudad de Rawson donde se informará la duración de obra.

- *Señalización preventiva*

El acceso a la zona de trabajoserá balizado con señales preventivas que indiquen claramente el peligro de entrada y salida de vehículos y/o maquinaria a fin de garantizar el desplazamiento seguro de sus usuarios, y del personal de la empresa misma.

- *Consultas y/o reclamos*

Petrotrelew SA habilitará en la obra un libro de acta donde se podrá dejar el registro de todas consultas, quejas y/o reclamos del público en general en relación a la ejecución de la obra, que posteriormente serán evaluadas a fin de dar la respuesta adecuada.

- *Generación de empleo*

El manejo del empleo generado por la puesta en marcha del proyecto se realizará siguiendo las normas de la contratación de mano de obra.

Con el fin de asegurar la contratación de trabajadores locales se diseñarán elementos de información que eliminen las expectativas creadas en torno a una posible demanda laboral de trabajadores de otras áreas, cercanas a la obra.

Se tratará de informar las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores requeridos y los mínimos requisitos laborales para su contratación dentro de la población cercana a la obra, con la verdadera capacidad de generación de empleo

Petrotrelew SA llevará a cabo las siguientes medidas:

- En el proceso de contratación se dará prioridad a la mano de obra local.
- Posterior a la contratación de la mano de obra, se realizará con los trabajadores una serie de talleres de tipo informativo y educativo orientados a establecer normas básicas de comportamiento y de respeto a las costumbres, dignidad y cultura de la comunidad, así como lo relativo a la preservación del medio ambiente.
- La Empresa garantizará a sus trabajadores, la atención médica integral, hospitalaria, quirúrgica y demás prestaciones de Ley.

VII. 1.6. Programa de Abandono de Obra

Se describe en el mismo los procedimientos técnicos - legales que deberán cumplirse a los efectos de proceder al abandono y recomposición del área afectada por el proyecto.

Las actividades asociadas a la construcción de las instalaciones incluirán la remoción y disposición apropiada de, como mínimo, los siguientes ítems:

- Residuos sólidos y líquidos.
- Materiales y residuos inertes generados en la obra.
- Equipos y maquinaria, contenedores, herramientas, etc

Se implementarán como principales medidas las siguientes:

- Todos los desechos de obra serán retirados y dispuestos finalmente como la legislación lo establece.
- Los tanques subterráneos deberán ser sometidos al proceso de anegación correspondiente ante su desafectación.

VII.2. Etapa de Operación

VII.2.1. Programa de seguimiento y control

En este programa tendrá como objetivo proteger y mantener el adecuado nivel de calidad en el medio ambiental propio de la ciudad de Rawson y los alrededores del sector de emplazamiento de La Nueva EESS.

Incluirá básicamente el cumplimiento con los monitores de efluentes y residuos peligros generados durante la operación de laEESS.

A fin de garantizar el adecuado funcionamiento de la red colectora de la ciudad de Rawson, Petrotrelew SA realizará muestreos anuales de los efluentes que son generados en el proceso lavado de las playas de operación y vertidos a dicha colectora (previo tratamiento primario en planta decantadora) a fin de asegurar que los parámetros analizados se ajustan a los límites tolerados y establecidos por la reglamentación vigente (Decreto Nº 1540/16).

El monitoreo de las aguas subterráneas a fin de detectar posibles infiltraciones que pudieran suceder en el sector correspondiente al sector de descarga y almacenamiento (tanques subterráneos), se realizará a través de los featrímetros que se prevén instalar estratégicamente.

VII.2.2. Plan de contingencias ambientales

Todo el personal de la empresa tendrá conocimiento del Plan de Contingencias Ambientales definido y descripto, además de estar obligados a su cumplimiento e instrumentación, a saber:

VII2.2.1.Generalidades

El Plan de Contingencias establece los procedimientos generales que se emplearán, para contraponer de manera adecuada y segura, la ocurrencia de emergencias que pudieran acontecer durante el desarrollo de cada una de las tareas de gestión integral de Residuos Peligrosos.

El Plan de Contingencias, deberá ser cumplimentado por todos los empleados y contratistas que participen directa o indirectamente en el desarrollo de las actividades de gestión de residuos.

Para cada actividad, se han identificado los posibles accidentes y/o emergencias que pudieran ocurrir, los cuales cuentan a su vez con dispositivos de respuesta y control. Para alcanzar esta identificación se realizó una evaluación de riesgos de cada una de

las actividades, empleando como componentes de respuesta a los procedimientos en existencia y a aquellos que aparecen establecidos complementariamente en este Plan.

VII2.2.2. Objetivos

Formular procedimientos de respuesta a emergencias, que abarquen las operaciones de manejo integral de residuos peligrosos (Corrientes Y8/Y48/Y9).

Establecer mecanismos que aseguren una efectiva comunicación entre cada uno de los operarios de la empresa y de éstos con los contratistas encargados de las tareas de recolección y disposición final del residuo generado.

VII2.2.3. Organización

Petrotrelew SA contará con una estructura operativa funcional con capacidad para responder ante la ocurrencia de alguna situación de emergencia en cada una de sus operaciones. La estructura estará conformada por el grupo de trabajo en la EESS, el que asimismo tiene como responsabilidad manejar las respuestas ante eventuales situaciones de emergencia.

Las acciones establecidas en el Plan de Contingencias para cada situación de emergencia, están así garantizadas por el Equipo de Respuesta, el que también interviene en las acciones de control y tareas de restauración de las zonas afectadas (ver organigrama del equipo de respuesta).

Responsabilidades y Funciones

Las responsabilidades y tareas que tendrá a cargo cada operario de la EESS, forman parte de los procedimientos y de la organización de respuestas frente a situaciones de emergencia que tiene la empresa Petrotrelew SA

Se mencionan algunas funciones de cada categoría del organigrama:

Jefe de Operaciones del Plan de Contingencias (JOPC)

- Realizar la evaluación inicial de análisis de riesgos potenciales de la EESS,
- Escoger las estrategias más convenientes para la eventualidad de ocurrencia de los riesgos detectados y dirigir en caso de accidente el Plan Operativo,

- Designar al Coordinador Operativo (CO) y definir al Responsable del Grupo de Emergencias (RGE),
- Informar a la Gerencia dela empresa y/o Jefe de la EESS de las operaciones a realizar, y las efectuadas en caso de implementación del Plan de Contingencias,
- Generar informes parciales y finales de las acciones efectuadas para cada situación de ocurrencia.

Coordinador Operativo (CO)

- A partir del informe preliminar realizado por el JOPC, evaluar la situación y coordinar las estrategias a seguir junto con el Responsable del Grupo de Emergencias (RGE) y con el Personal Tareas de mantenimiento (TM) y el Servicio Administrativo (SA) en caso de considerarlo necesario,
- Gestionar las operaciones de control de la emergencia,
- Establecer el personal, los equipos, facilidades y materiales a emplear,
- Sistematizar el desplazamiento rápido y adecuado de los equipos adicionales necesarios para la respuesta adecuada,
- Suministrar los equipos de comunicación para los enlaces que pudieran ser necesarios,
- Informar al RGE respecto del desarrollo de cada acción a implementar, coordinando con él las actividades prioritarias y más efectivas,
- Confeccionar reportes y registros, de cada acción o actividad realizada.

Responsable del Grupo de Emergencias (RGE)

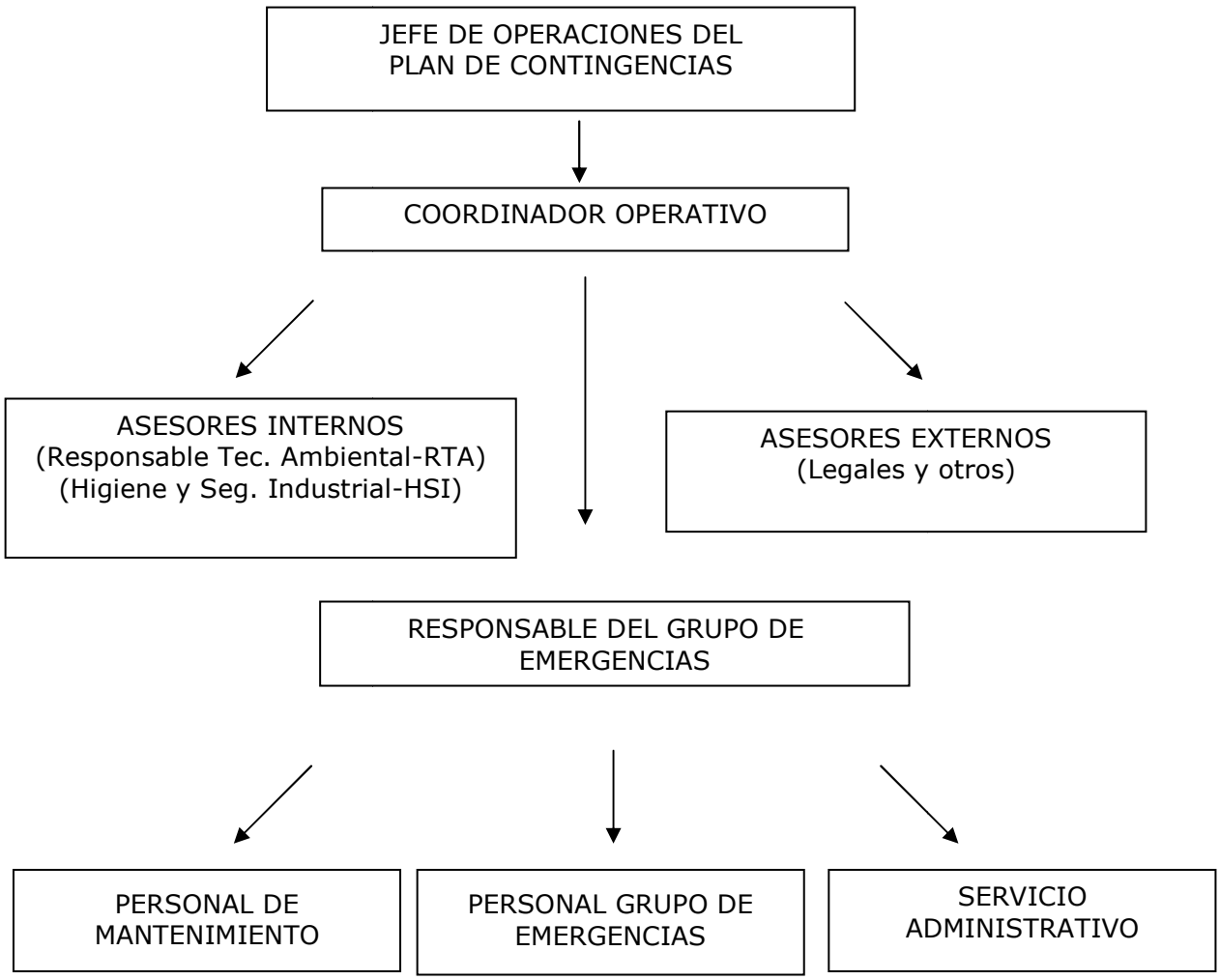
- Evaluar la situación inicial, realizar un informe preliminar y reunirse con el Personal del Grupo de Emergencias (PGE),
- Asumir las operaciones necesarias para contrarrestar la emergencia,
- Emplear la estrategia de respuesta elegida disponiendo los equipos o materiales necesarios,

- Informar permanentemente al CO y al JOPC, registrando cronológicamente las acciones del Plan ejecutadas,
- Vigilar que cada una de las actividades realizadas se desarrollen de acuerdo a los procedimientos de trabajo y normas de seguridad de la empresa.

VII2.2.4. Procedimientos de respuesta

Petrotrelew SA cuenta con un Plan de Contingencia para emergencias, destinado a resolver situaciones emergentes en sus operaciones de generación, almacenamiento y disposición final de los residuos gestionados.

Las actividades para el caso de los residuos Y8 y Y48 están asociadas a las distintas tareas que se realizan en Boxes, principalmente cambios de aceite y de filtros de vehículos particulares. El almacenamiento de los distintos residuos generadores será mediante el uso de recipientes debidamente rotulados.



Organigrama 1: Estructura de la Unidad de Respuesta

Medidas generales en caso de un derrame

En el caso de derrames durante el transporte o manejo interno:

- Se mantendrá alejado al personal no autorizado, así como a personal autorizado que cuente con los elementos de protección personal adecuados
- Se demarcará la zona del derrame.
- Se dispondrá de los siguientes implementos para controlar derrames, estando el personal debidamente capacitado para su uso:
- Contenedor con materiales absorbentes (arena, aserrín) de fácil manipulación, o kit de contención de derrame.

- Contenedor vacío, debidamente rotulado para almacenar los desechos del manejo del derrame
- Elementos de protección personal de acuerdo al producto derramado: ropa impermeable y resistente al producto, guantes adecuados por categoría de residuos, botas, lentes de seguridad para la protección del personal encargado de la manipulación (se debe verificar en hoja de seguridad).
- Barreras y elementos de señalización para el aislamiento del área afectada

Asimismo, el personal debe tener a su disposición:

-Instrucciones o procedimiento sobre el modo de contener el derrame de forma eficaz y segura

-Hojas de seguridad donde se indican los riesgos, elementos de protección y aspectos básicos del control de derrames para cada material en particular.

Para proceder frente a un derrame o fuga se deben considerar los siguientes pasos:

Evaluar el incidente

- Evalúe el área y localice el derrame o fuga
- Identifique el producto químico o combustible para determinar composición y riesgos
- Recurra a las hojas de seguridad e identifique los posibles riesgos en el curso del derrame frente a materiales, equipos y trabajadores.
- Intente detener el derrame o fuga al nivel de su origen, sólo si lo puede hacer en forma segura y está autorizado, con materiales absorbentes. Si lo va a hacer en esta etapa, utilice elementos de protección personal.

Comunicación directa a la jefatura directa:

• Brindar toda la información posible para que se proceda al control de la emergencia (equipos, materiales y áreas afectadas). Detallar ubicación exacta, productos comprometidos, dimensión del derrame (cantidad), y demás.

• La jefatura anoticiada, debe comunicar a la administración de la empresa para determinar si la emergencia podría involucrar a otras secciones, y dar así aviso oportuno a las autoridades competentes si fuera necesario.

Restricción del área afectada:

• Alerte a sus compañeros sobre el derrame.

• Ventilar el área si se requiere.

• Vallar el área contaminada.

• Rodear con materiales absorbentes.

• Apague toda fuente de ignición.

• Disponga de un extintor ABC.

Contención y control del derrame:

• Antes de comenzar con el control o contención del derrame, debe colocarse los elementos de protección personal necesarios: Ropa adecuada impermeable y resistente a los productos químicos; guantes protectores; lentes de seguridad; protección respiratoria.

• Localice el origen del derrame y controle el problema a este nivel.

• Contenga con barreras, diques y/o materiales absorbentes. Si el derrame es sobre superficie impermeable: (cemento, lata, pisos) contener rápidamente formando un dique con el producto absorbente, comenzando sobre la menor cota de suelo en caso de pendiente, evitando que llegue a fuentes de agua o infiltre al suelo.

Limpieza de la zona contaminada (descontaminación)

• De ser posible, recuperar el producto.

• Absorber o neutralizar.

• Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contraindicación. Si parte del suelo se contaminó extraer el mismo y llevar a contenedores adecuados (Y48). Rotular adecuadamente todos los contenedores donde se van depositando los residuos.

• Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos peligrosos.

Descontaminación de personal y equipos

• Disponer de una zona de descontaminación.

• Lavar equipos y ropa utilizada.

• Las personas que intervinieron en la descontaminación deben bañarse.

Después de la Emergencia

• Verificar que se detuvo el derrame.

• Verificar cantidad de producto derramado

• Verificar que todos los residuos, incluidos los materiales utilizados para contención de derrames sean almacenados dentro de los contendores de residuos peligrosos.

• El encargado debe asegurarse de coordinar el retiro del producto derramado con una empresa autorizada.

Registros: Se llenará un registro o informe cada vez que se produzca una fuga o derrame, con el fin de establecer cuáles son los principales sitios o actividades con mayor riesgo de derrames a fin de trabajar preventivamente en contingencias futuras. Este registro debería incluir como mínimo: descripción del incidente o accidente, del alcance ambiental, detalle de los principales riesgos de seguridad y salud, entre otros.

VII2.2.5. Contactos

Para todas sus actividades de la EESSA, Petrotrelew S.A., contará con un amplio listado de los números de contacto con entidades e instituciones provinciales y organizaciones privadas que pudieran ser de necesidad (Tabla 14).

VII2.2.6. Difusión

Dentro de los procedimientos y sistemas de gestión de la empresa Petrotrelew S.A., se encuentra estipulada la permanente difusión del Plan de Contingencia a todos los trabajadores involucrados en las tareas de generación y acopio de residuos peligrosos para su conocimiento y buen desenvolvimiento en las situaciones de emergencia.

El entrenamiento del personal estará orientado básicamente a la parte práctica de resolución de situaciones de emergencia detalladas en el Plan de Contingencias.

Asimismo, se llevará un registro actualizado que documente el entrenamiento del personal (simulacros de evacuación y contención de derrames; y capacitaciones referidas a la temática).

ENTIDAD	TELEFONO
Bomberos Voluntarios Rawson	100/ 02804481501
Camuzzi Gas del Sur	0810-555-3698
Cooperativa Eléctrica Rawson	0280-4482999
Coordinación de Medio Ambiente (Tw)	0280-4421424-4427924
Ministerio de Ambiente Provincial (DCA)	0280-154670760
Dirección de Tránsito	0280-4429569
Policía de la Provincia	101/ 0280-496354/426162
ART (Prevención)	0800-888-3297/0280-4434761
Defensa Civil	103/ 0280-4481798
Emergencia Medicas Hospital Zonal	107/02804481260/496003

Tabla 14: Detalle de los contactos ante emergencias

I.2.3. Programa de Seguridad e Higiene

La Nueva EESS se ajustará a los alcánceles de la Ley N º 19.587, la Ley Nº 24.557 y a sus respectivos Decretos Reglamentarios; contar así con el Servicio de Seguridad e Higiene Laboral quien tendrá a cargo todo lo concerniente a la prevención de accidentes y tendiente a garantizar un ambiente de trabajo seguro en dicha planta.

- Se realizará la revisión periódica del sistema eléctrico, a tal se confeccionará un plano eléctrico de las instalaciones existentes que indiquen el tipo de tendido eléctrico o canalización utilizada, la ubicación de los tableros de distribución de energía eléctrica, su disposición, sus dispositivos de corte y protección, así como las zonas que comandan.

- Los tableros eléctricos serán emplazados en lugares visibles y accesibles, con dispositivos claramente señalizados, indicando las zonas que los comandan y los interruptores de corte general.
- Los equipos tendrán un sistema de control de la electricidad estática.
- Se contempla realizar procedimientos regulares de inspección destinados a verificar el funcionamiento, estado y uso de los sistemas y equipamiento eléctrico. Toda modificación, incorporación o ampliación de equipos, será aprobada previamente por el personal técnico.
- Se establecerá un programa de control de las calibraciones periódicas, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, de todos aquellos equipos que cuenten con controles de tipo automático, como los utilizados para el control de la temperatura de proceso y la generación de calor.
- La empresa prohibirá fumar en sus dependencias productivas. El acatamiento de esta prohibición será permanentemente supervisado, apoyándose de señalización en los sectores estratégicos.
- La empresa adoptará procedimientos de supervisión durante las labores de salida y recepción de productos orientados a controlar que se respeten las medidas de seguridad establecidas por la empresa.
- Las cantidades y modalidades de almacenamiento de insumos y de productos finales, serán separadas entre pilas y la altura de estos almacenamientos debe ser limitada, existiendo una distancia razonable entre las luminarias.

VII.2.4. Programa de capacitación

Petrotrelew SA preverá dentro de su organización, la instrucción necesaria, obligatoria y permanente dirigida al personal a cargo de las tareas de control y mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipamientos varios a fin de garantizar su óptimo y continuo funcionamiento.

Se considerarán las distintas actividades o acciones concerniente a una efectiva y segura operación, a fin de actuar ante determinadas contingencias o emergencias ambientales.

VII.2.5. Programa de fortalecimiento institucional

La empresa Petrotrelew SA sumirá el compromiso de elaborar un programa interno de organización y control de su funcionamiento.

VII.2.6. Programa de comunicación y educación

La Consulta Pública a la cual será sometido el presente Informe Ambiental del Proyecto (IAP) permitirá a la población de conocer la naturaleza y detalles del proyecto, así como también exponer sus inquietudes, las cuales podrán ser salvadas por Industrias Bass y/o el área técnica del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable (MAyCDS) como autoridad de aplicación provincial.

VIII. CONCLUSIONES

La ejecución del presente proyecto es considerada ambientalmente factible.

La operación de La Nueva Estación de Servicios en la ciudad de Rawson estará dedicada a la comercialización de combustible y derivados; ofrecerá además el servicio para el cuidado vehicular (Boxes), y atención al cliente (Full).

Inducirádirecta y positivamente al desarrollo económico regional y local.

Se prevé que los impactos ambientales negativos más relevantes estarán asociados a la etapa de operación de la EESS, relacionados directamente con la generación de residuos sólidos y líquidos, yexclusivamente acotados a un área de influencia limitada.

Será de gran de importancia el cumplimiento estricto de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental definido, a fin de fomentar la prevención, mitigación, reducción, y/o compensación de los impactos identificados para el desarrollo del presente proyecto.

El correcto monitoreo ambiental y el mantenimiento preventivo de las instalaciones, garantizará la operaciónsostenible y vida útil de La Nueva Estación de Servicios.

Dra. Romina Urquiza
Consultora Ambiental
Reg. Prov. N°113

IX. FUENTES CONSULTADAS

- Atlas Total de la República Argentina", 1982. Atlas Físico, volumen 1, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- "Atlas Total de la República Argentina", 1982. Atlas Físico, volumen 2, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- BIANCHI, A.R. y CRAVERO, S. 2010. "Atlas Climático Digital de la República Argentina". INTA.
-CABRERA, A.L. 1976. Regiones Fitogeografías Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. ACME, Bs. A. 85 PP
- CAMACHO, H. 1980 "La Formación Patagonia, su nuevo esquema estratigráfico y otros temas polémicos". Rev. Asoc. Geol. Arg. XXXV (2), 276-281. Buenos Aires.
- COLOMBANI, E. 2016. "La variabilidad climática al extremo: análisis de precipitaciones en la Provincia del Chubut durante el año 2016". Informe del Área de Agrometeorología del INTA Chubut.
- Consejo Federal de Inversiones (CFI). 1962. "Recursos Hídricos Superficiales". Serie Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina, tomo IV, volumen 1, Buenos Aires.
- Decreto Nº185/09 del Código Ambiental de la Provincia del Chubut: Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por Decreto Nº 1476/11. (Anexo III)
- Estación de Fotobiología de Playa Unión.
- Estación Meteorológica Experimental INTA, Trelew, extraídos del Sistema de Información de Patagonia Sur (SIPAS). http://sipas.inta.gov.ar/.
- Estación Trelew del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- FIDALGO, F. y J. RIGGI. 1970. "Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los Rodados Patagónicos". Rev. Asoc. Geol. Arg. XXV (4), 430-443. Buenos Aires.
- GALLASTEGUI y otros. 2010. "Informe Ambiental del Proyecto del Sistema Cloacal en Playa Unión, ciudad de Rawson, Octubre 2010"
- GOMEZ OREA, DOMINGO y MAURICIO GOMEZ VILLARINO. 2007. Consultoría e Ingeniería Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa

- GONZÁLEZ, E. y DI TOMMASO, I. 2011. "Evolución Geomorfológica y Cronología Relativa de los Niveles Aterrazados del Área Adyacente a la Desembocadura del Rio Chubut al Atlántico (Provincia del Chubut)". Revista de la asociación Geológica Argentina 68 (4): 507 – 525.

- HALLER, M., MEISTER, C.M., MONTI, A.J. y WEILER, N. 2005.

- INTA, 1990. "Atlas de Suelos de la República Argentina".

- KALESS, G. y otros. 2008. "Cambios hidrológicos y morfológicos en el Río Chubut aguas abajo de la presa Florentino Ameghino".

- MENDIA, J. y A. BAYARSKY. 1981. "Estratigrafía del Terciario en el Valle Inferior del Río Chubut". VIII Congr. Geol. Arg. Actas III (593-606). Buenos Aires.

- MONTI, A. J., 2008. "Zonificación, usos y actividades en un espacio litoral patagónico de baja complejidad: proyecciones operativas en la gestión del riesgo". Décimas Jornadas Cuyanas de Geografía. Ed. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

- OWEN, J. y otros. 2005. "Manejo Integral del Estuario del Río Chubut, Párrafos Geográficos" Año IV N°4.

- Ing. Ms Sc. Joyce OWEN, Apuntes de la Cátedra Evaluación de impacto ambiental (UNPSJB). 2010.

- PROINSA. 1994. "Estudio integral del Valle Inferior del Río Chubut". Provincia del Chubut. Corfo-Recursos Hídricos.

- RAMOS, V. (1999). "Las Provincias Geológicas del Territorio Argentino", Instituto de Geología y Recursos Minerales, Anales 29, Buenos Aires, p 73-75.

-ROIG, F.A. 1998. La vegetación de la Patagonia. Flora Patagónica. INTA Colección Científica. 8(1):48A174

- SÁENZ, A. y TESTINO, A. 2004. "Relevamiento ambiental de las márgenes del Río Chubut, Tramo: Dolavon - Desembocadura". Dirección General de Protección Ambiental - Dirección de Laboratorio.

- SANTINELLI, N. y SASTRE, V. 2000. "Estudio de la Calidad del Agua del Río Chubut y de los Efluentes Cloacales en la Ciudad de Rawson". Informe presentado por Cooperativa de Servicios Públicos, Consumo y Vivienda Rawson Ltda. a la Municipalidad de Rawson.

- Soil Survey Staff, 1992. Keys to soil taxonomy. USDA, Washington, DC.

- STIPANICIC y METHOL. 1972. "Primer Simposio de Geología Regional"

- Subsecretaría de Recursos Hídricos. (2002). "Atlas Digital de los Recursos Hídricos Superficiales de la República Argentina". CD-Rom, Buenos Aires.

- Subsecretaría de Recursos Hídricos. (2001). "Estadística Hidrológica del Siglo XX". República Argentina, Buenos Aires.

- SUNICO, A., 1996. "Geología del Cuaternario y ciencia del suelo: Relaciones geomórficas - estratigráficas con suelos y paleosuelos". Tesis de Doctorado. FCEyN, Universidad Nacional de Bs. As. 258p.

- VALLADARES, A. (2004). "Cuenca Nº 65: Cuenca del Río Chubut". Ministerio de Obras Públicas de la Nación.

-www.inta.gob.ar

- www.smn.gov.ar

- www.hidro.gov.ar

- www.educared.org.ar

- www.wikipedia.org

- www.patagonia.com.ar

- www.prosiga.com.ar

- www.rawson.gov.ar

- www.chubut.gov.ar

- www.tiempo.ar.msn.com

- www.estadísitca.chubut.gov.ar

- www.hidricosargentina.gov.ar

- www.kalipedia.com.ar

- www.chubutalmundo.gov.ar

- www.cepypfe.gov.ar

- www.atlas.ambiente.gov.ar

- www.2.medioambiente.gov.ar

- www.infoleg.gov.ar

- www.juschubut.gov.ar
- www.legischubut.gov.ar
- www.organismos.chubut.gov.ar
-ww.municipioderawson.gov.ar

X. ANEXOS

Anexo I: Planos generales de obra

Anexo II: Estudio de Suelos

AnexoIII: Cronograma de trabajo

Anexo IV: Análisis bacteriológico y fisicoquímicos de agua freática del sitio de estudio (Laboratorio I&LA).

Anexo V: Escritura de propiedad del predio a intervenir por la instalación de La Nueva EESS.

Anexo VI: Solicitud de Servicios