

3.5 ETAPA DE ABANDONO O CIERRE DEL SITIO

3.5.1 Programa de restitución del área

El sitio consta de un predio, en carácter de propiedad, en el que ya existen modificaciones intensas al ambiente, como el desmalezado del terreno y la incorporación de numerosas especies exóticas plantadas, inclusive con la construcción de edificaciones de diversa calidad: desde vivienda hasta galpones y caniles.



Figura 16: Vista general del predio

El objeto es brindar el servicio de tratamiento de residuos peligrosos sin interrupciones en el tiempo; culminada la actividad, si ocurriese, se procederá a realizar las tareas indicadas en el punto 7.3 del presente EsIA.

3.5.2 Monitoreo post cierre

Se mantendrán los monitoreos de suelo y agua a llevar adelante durante la operación de la planta, los cuales se incluyen dentro de la sección Anexos. Estos monitoreos serán realizados durante un período de cinco (5) años.

3.5.3 Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto

En el caso de cese definitivo de actividades se procederá al desmantelamiento de las instalaciones para su traslado o venta de los equipos y restituir al sitio su condición de chacra y sitio de fin de semana.

La localización del terreno en un sector de permanente actividad hidrocarburífera, lo posiciona de manera favorable a los fines de proseguir con otras actividades en consonancia con el entorno.

4. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

4.1 MEDIO FÍSICO

En este capítulo se exponen los resultados de los registros obtenidos de las variables meteorológicas y que son útiles para la caracterización climática en el área del proyecto y la región; el marco físico dado por la calidad y distribución de los terrenos en el lugar; la presencia y calidad de recursos naturales como el suelo y el agua, esta última tanto en su expresión superficial como subterránea.

4.1.1 Climatología

Si bien estos aspectos ya han sido adelantados con suficiencia para la zona de estudio en ocasión de presentación del estudio de línea de base ambiental, es conveniente mantener un registro actualizado de las mediciones efectuadas por las estaciones meteorológicas, por ello se presentan los valores que se registraron durante la última década y se cotejan con las síntesis de las variables meteorológicas obtenidas en un lapso anterior y de mayor extensión.

Para el tratamiento de este tópico se utilizó básicamente la información de la estación climatológica del Servicio Meteorológico Nacional (SMN Comodoro Rivadavia), cota IGM 46 msnm hasta 1.960, siendo sustituida hasta la actualidad por SMN Comodoro Rivadavia Aero, misma localización (Latitud de 45° 47' S - Longitud 67° 30' O) pero cambiando la cota de 46 msnm a 61 msnm.

Se realiza el Balance Hídrico para establecer la clasificación climática de la zona utilizando la metodología de Thornthwaite. Se exponen las siguientes variables de registración directa: *Precipitación, Temperatura, Viento y Humedad relativa*, y se realiza el cálculo de la Evapotranspiración para resolver el Balance Hídrico.

4.1.1.1 Precipitaciones

La distribución de las precipitaciones en la Argentina responde a dos factores muy importantes que son la entrada de las masas de aire húmedo, por la circulación general de la atmósfera, y la disposición del relieve. La distribución de precipitaciones en la Patagonia Argentina está controlada fundamentalmente por la Cordillera de los Andes. Esta cadena montañosa funciona como una barrera orográfica para los vientos húmedos provenientes desde el Océano Pacífico

Para el tratamiento de este tópico se utilizó básicamente la información de la estación climatológica SMN Comodoro Rivadavia Aero, base que posee la mayor extensión de registros meteorológicos de la región. Pudo obtenerse así una extensión temporal que excede la requerida por la World Meteorological Organization (WMO) para su validación (30 años), al lograrse 90 años de record.

Se recurrió al análisis de los hietogramas construidos a partir de los datos de dicha estación, considerando el período 1.921-2.010. La media pluviométrica para dicho lapso alcanza los 227,7 mm/año, mientras que para la última década fue de 225,6 mm/año.

En los gráficos siguientes se presentan los registros de precipitaciones medias para los períodos mencionados:

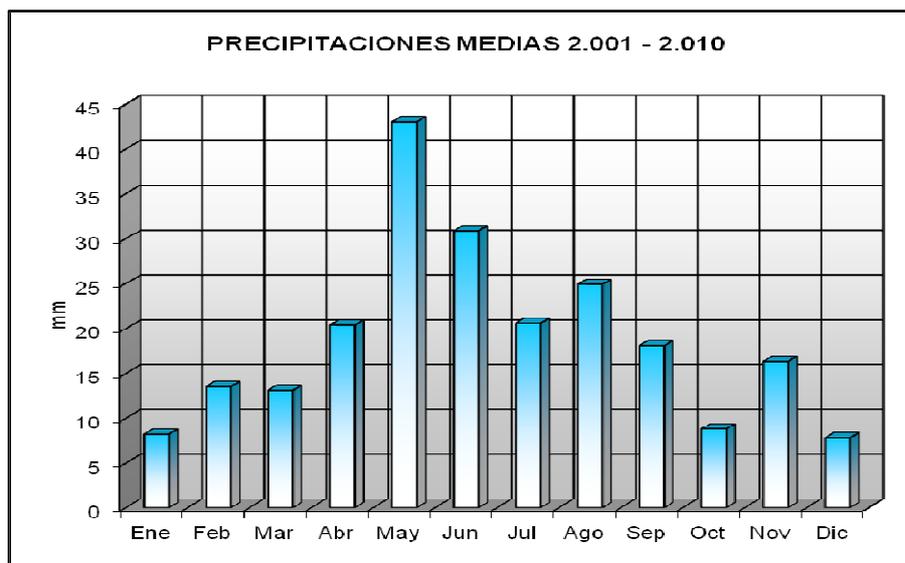
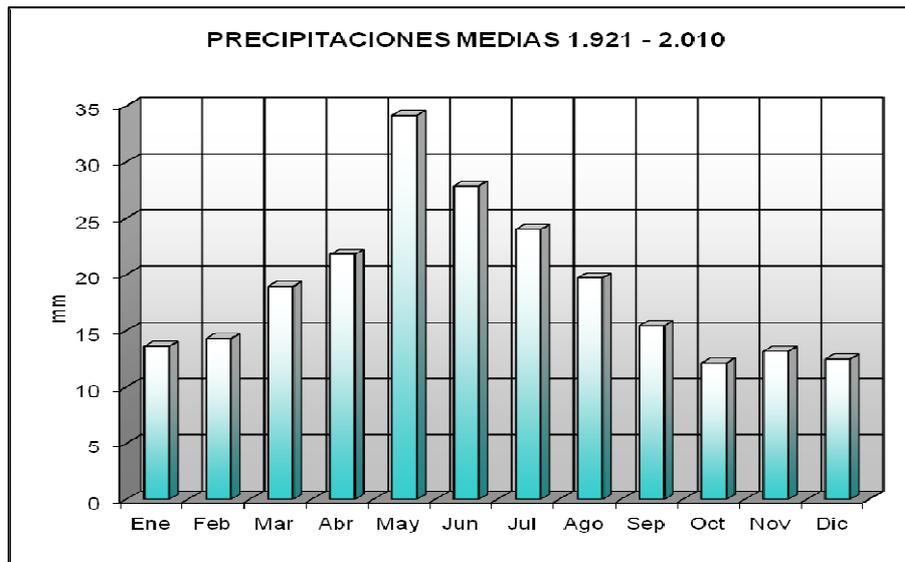


Gráfico 1: Hietogramas modulares 1.921 - 2.010 y 2.001 - 2.010

Comodoro Rivadavia exhibe un diagrama de distribución unimodal de lluvias, con la moda situada sobre una posición finioñoal - invernal; la importancia de estas

variaciones radica en que la ocurrencia estacional de las precipitaciones máximas ocurre en los meses de otoño - invierno (principalmente Marzo a Agosto), dando lugar a condiciones favorables para la recarga del acuífero regional (ver el capítulo de Hidrología).

De la serie gráfica anterior se desprende que la distribución intranual de lluvias es semejante en los períodos indicados; esta cualidad se reitera en todos los ciclos decenales comprendidos, siempre con moda en el mes de Mayo.

Los extremos están localizados en Mayo (34,13 mm) y Octubre (12,13 mm), con el 14,99 % y 5,33 % del promedio anual respectivamente. Otoño es la estación más húmeda, con el 36,8 % (83,8 mm) del valor modular anual y Primavera la menos húmeda, con el 16,6 % (37,79 mm).

Es destacada la variación de los totales de lluvias en décadas distintas; la tabla siguiente muestra las precipitaciones medias registradas para las nueve décadas de que se dispone información, reflejándose esta particularidad:

Tabla 10: Precipitaciones decenales

Década	Pptación (mm)
1921/1950	210
1951/1960	189
1961/1970	187
1971/1980	301
1981/1990	228,3
1991/2000	288,3
2001/2010	225,6

Del análisis de cada uno de los hietogramas cuyos valores se expresan en la Tabla 9, se verifica que desde la década 1.971-1.980 se manifiesta un incremento en la pluviosidad, sin que ello implique variación proporcional en la distribución intranual, como se expresa en párrafos anteriores. Aún no se tiene definido si esta variación corresponde a un fenómeno de cambio climático o se trata de una ocurrencia aleatoria.

En el gráfico de la página siguiente se muestran las precipitaciones medias por década y se destaca el aumento de lluvias a partir del período referido.

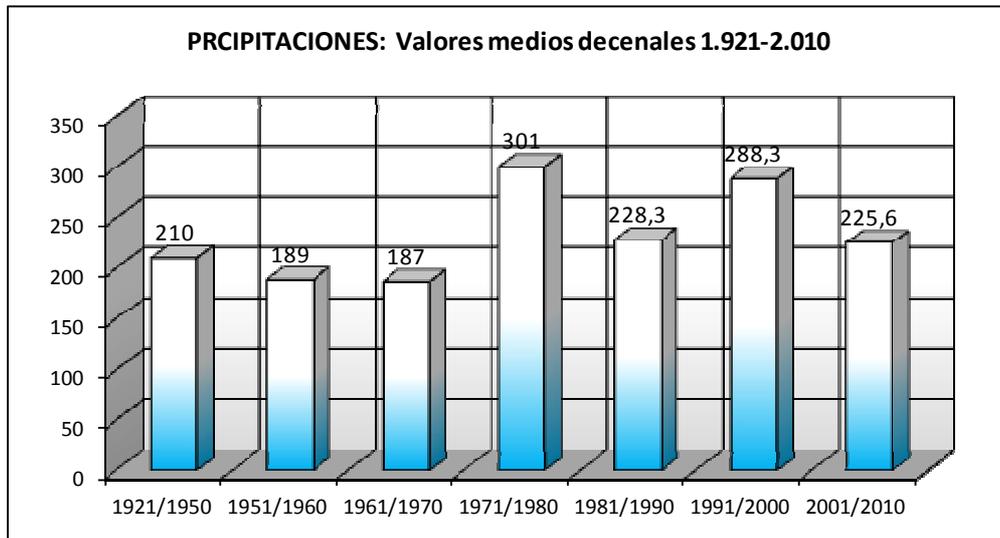


Gráfico 2: Precipitaciones medias decenales (1.921 - 2.010)

4.1.1.2 Temperatura

La temperatura es una variable que presenta menor variabilidad temporal que la precipitación, por lo que se considera que un lapso de 10 años de registros continuados es suficiente para obtener un conocimiento representativo del régimen térmico de una región.

Para el presente estudio se recurre a la consideración de todos los antecedentes disponibles publicados por la estación SMN Comodoro Rivadavia Aero, tratando de comparar los registros de la última década respecto de la totalidad de la información.

En la región los registros de las temperaturas medias mensuales para el último decenio: 2.001-2.010, muestran variaciones estacionales que se extienden de 6,6°C en Julio, el mes más frío, a 19,8°C en Enero, el más caluroso. Estos valores se muestran en el siguiente gráfico columnar:

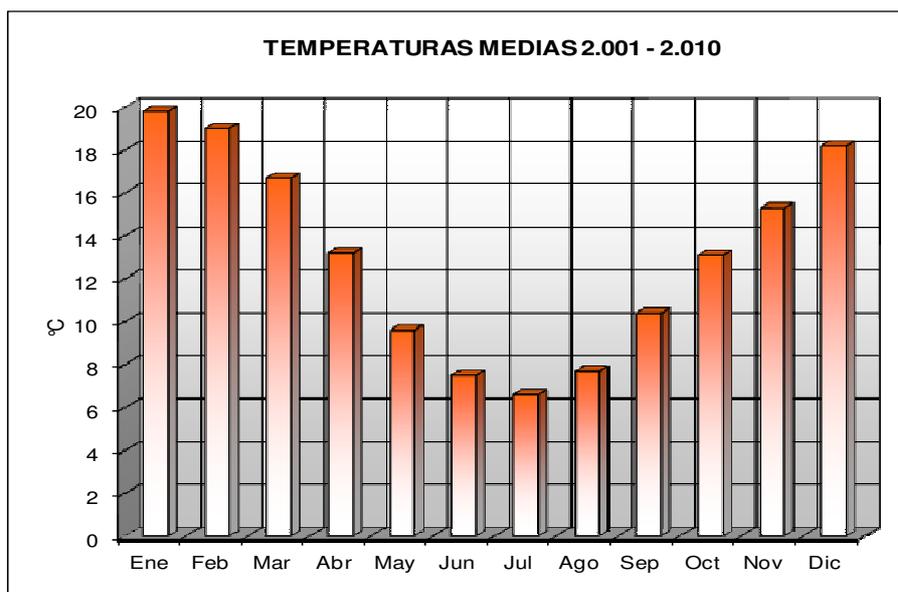


Gráfico 3: Temperaturas medias mensuales del período 2.001-2.010

Es en la estación estival cuando se registran temperaturas absolutas por encima de los 30 °C, mientras que durante la estación invernal se observan temperaturas absolutas por debajo de los 0 °C. La temperatura media anual para este decenio fue de 13,09 °C.

Considerando un lapso de 80 años, se registra un valor medio de temperatura anual de 12,78 °C, con los mismos meses como los de valores máximos y mínimos: Enero con 19,09° y Julio con 6,64°.

En el Gráfico 4 se muestran los valores medios que se obtienen a partir de los registros de ocho décadas por la estación de referencia.

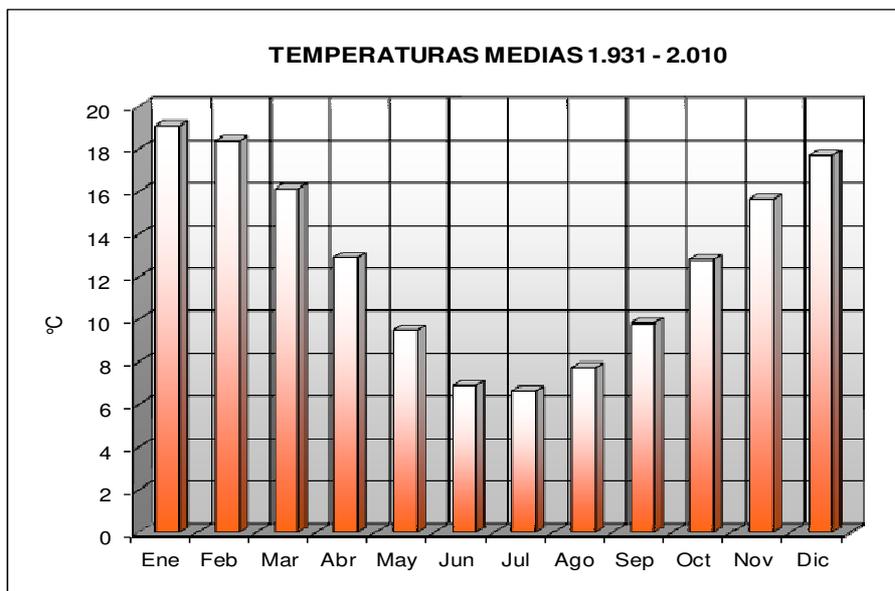


Gráfico 4: Temperaturas medias mensuales del período 1.931-2.010

Es apreciable la equivalente distribución de las temperaturas medias mensuales entre la última década y la media de 8 períodos, pudiéndose notar un incremento en el registro térmico en las últimas décadas, tal como se indica más adelante.

Analizando las variaciones temporales decenales se presenta la Tabla 10, con el objeto de observar las tendencias térmicas en la región:

Tabla 11: Temperaturas medias decenales

Década	Temperatura (°C)
1931/1960	12,63
1961/1970	12,75
1971/1980	12,53
1981/1990	13,05
1991/2000	12,90
2001/2010	13,99

Se observa que a partir de la década 1.981/1.990 hay un incremento de la temperatura media decenal, siempre mayor a 12,8 °C, tal vez indicativa de una variación climática a tener en cuenta, dado que es persistente y de carácter positivo (Tabla 10).

Con la expresión gráfica siguiente se puede observar de manera destacada las mayores temperaturas registradas durante las últimas tres décadas respecto de las cinco anteriores.

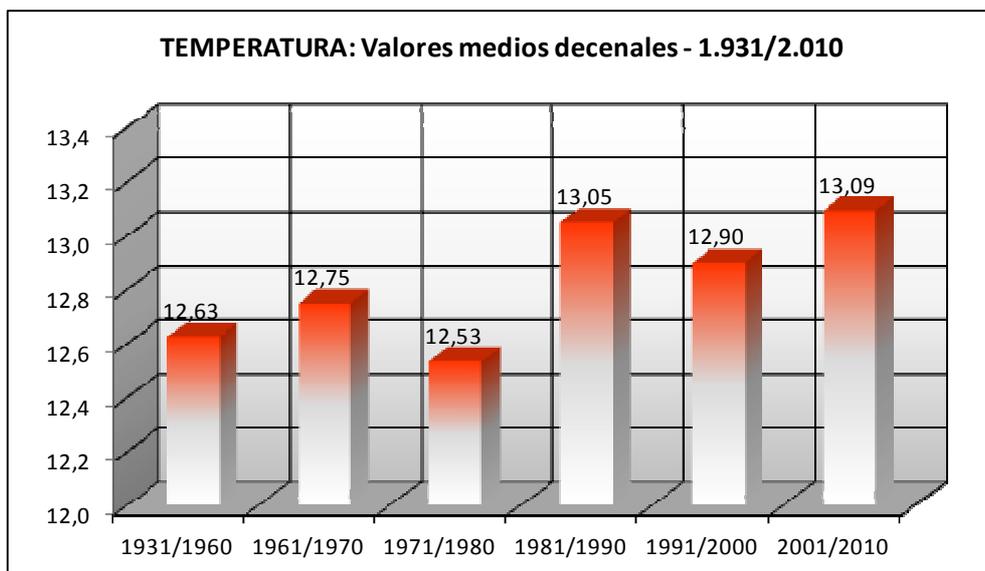


Gráfico 5: Temperaturas medias por década (8 décadas)

4.1.1.3 Viento

Velocidad de los vientos

La información básica corresponde al período 1.961-2.010; ha sido tratada, en este punto, a nivel de velocidad media por mes para las distintas décadas.

En la región son característicos vientos con velocidades que suelen superar los 100 km/h, particularidad que se comparte con una vasta extensión de la región patagónica desde Camarones (Chubut) hasta Rio Gallegos (Santa Cruz).

En general y para el período considerado, la velocidad media mensual del viento es máxima en el período Octubre - Febrero y mínima durante los meses de invierno, correspondiendo al bimestre Diciembre - Enero los mayores registros de velocidad; este rasgo es, a su vez, compartido por todos los registros decenales considerados de manera individual.

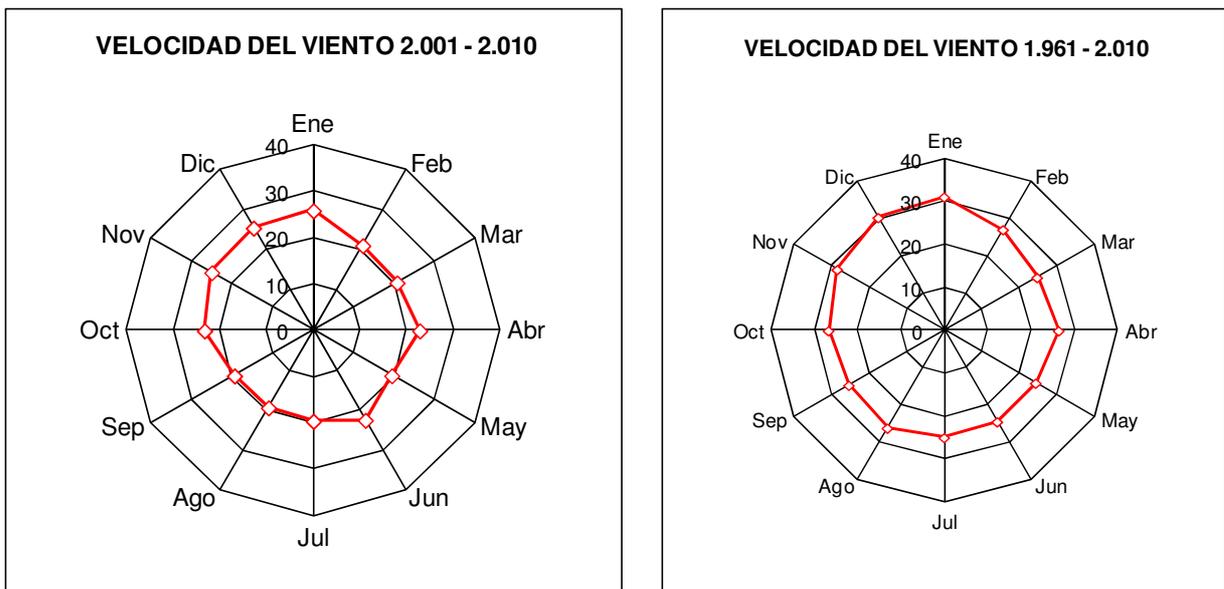


Gráfico 6: Velocidades del viento: Períodos 2.001/2.010 y 1.961/2.010

A partir de las dos últimas décadas se registra una disminución en la intensidad de los vientos, bien representado por los gráficos precedentes. En el Gráfico 7, en la siguiente página, se observa con claridad la variación mencionada.

No hay una correspondencia directa entre las intensidades de los vientos para el mismo mes y distinta década, pero si es distintiva la prevalencia del bimestre Diciembre - Enero como el de mayor velocidad del viento para las cinco décadas de registros analizada.

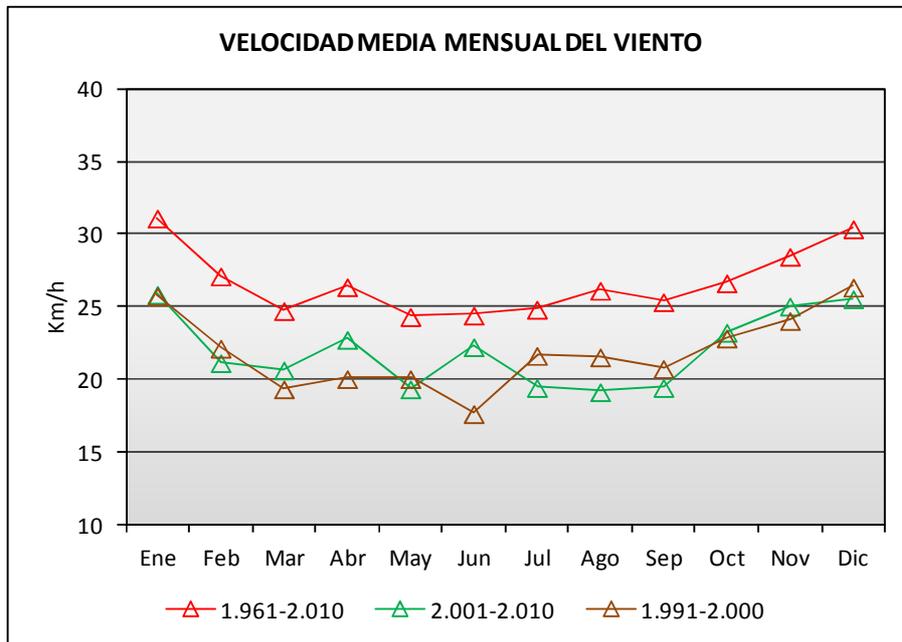


Gráfico 7: Velocidades del viento

Frecuencia de los vientos

La frecuencia relativa de los vientos nos muestra predominancia de los vientos provenientes del Oeste, constante durante todo el año, aunque presentan mayor intensidad durante los meses de verano; su frecuencia es de 517 en una escala de 1 a 1.000.

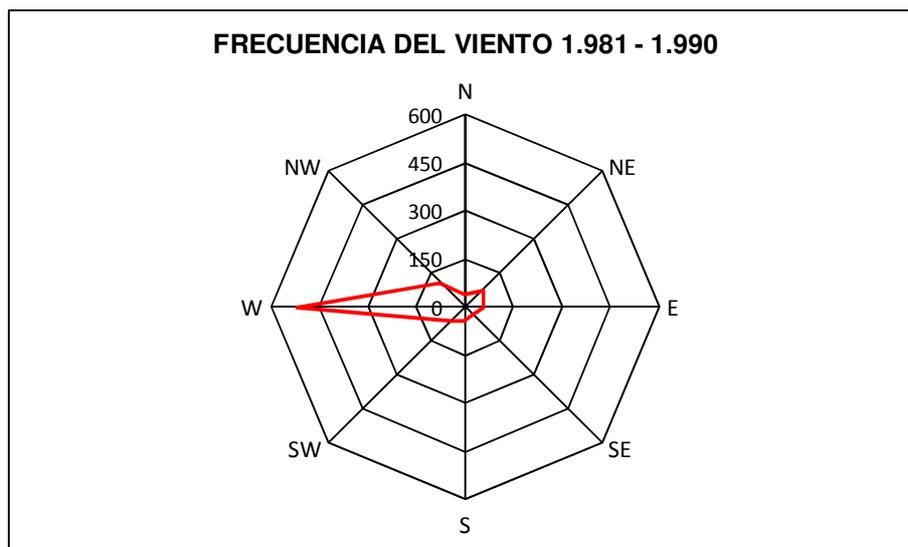


Gráfico 8: Predominancia de los vientos del Oeste.

En segundo orden de importancia se ubican los vientos del NW y del SW, de acuerdo a la cantidad de veces que se manifiestan durante el año, con una frecuencia relativa de 109 y 63 respectivamente.

Las calmas medias para el período considerado alcanzan al 91/1000, con una mayor cantidad de días de calma para el trimestre Marzo - Mayo; esta distribución temporal es coincidente con los máximos pluviales, de humedad relativa, y mínimos termométricos, cuyas relaciones con el ciclo hidrológico se detalla al final del capítulo, en conclusiones.

4.1.1.4 Estabilidad atmosférica

Respecto de la Estabilidad atmosférica, no se cuenta con datos estadísticos, pero se podría asumir, debido a las condiciones de insolación media, velocidad media de viento y al porcentaje medio de nubosidad, que las clases de estabilidad media Pasquill se asemejarían a:

- C: condiciones ligeramente inestables, ó
- D: condiciones neutrales.

4.1.1.5 Humedad relativa

Para el período modular 1951-1990 en la estación de referencia, se exponen los valores de humedad relativa en el Gráfico 9.

Es posible percibir una distribución en forma de campana, con el máximo modal invernial y pico en el mes de Junio: 61,5 %. El mínimo ocurre en la estación cálida, con el 40,25 % en el mes de Enero.

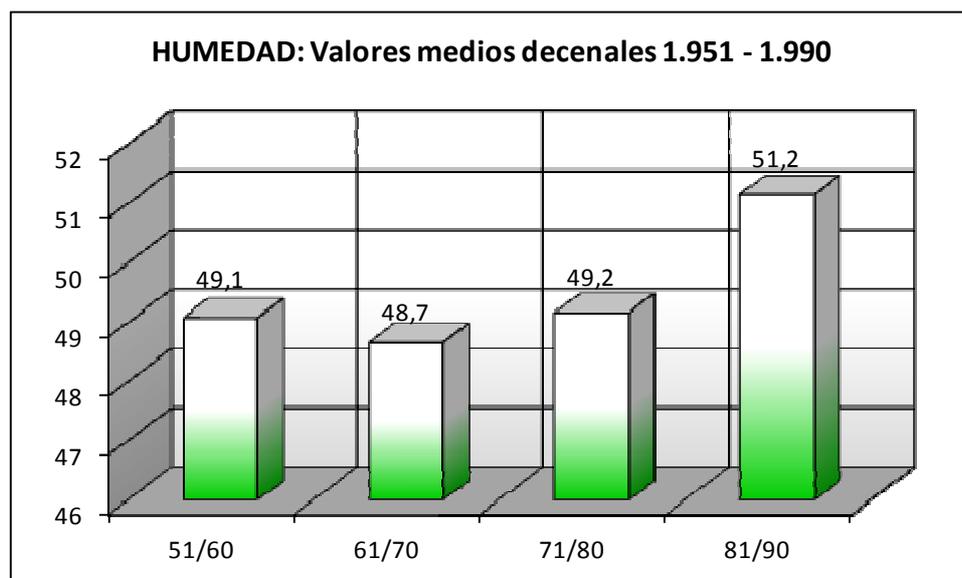
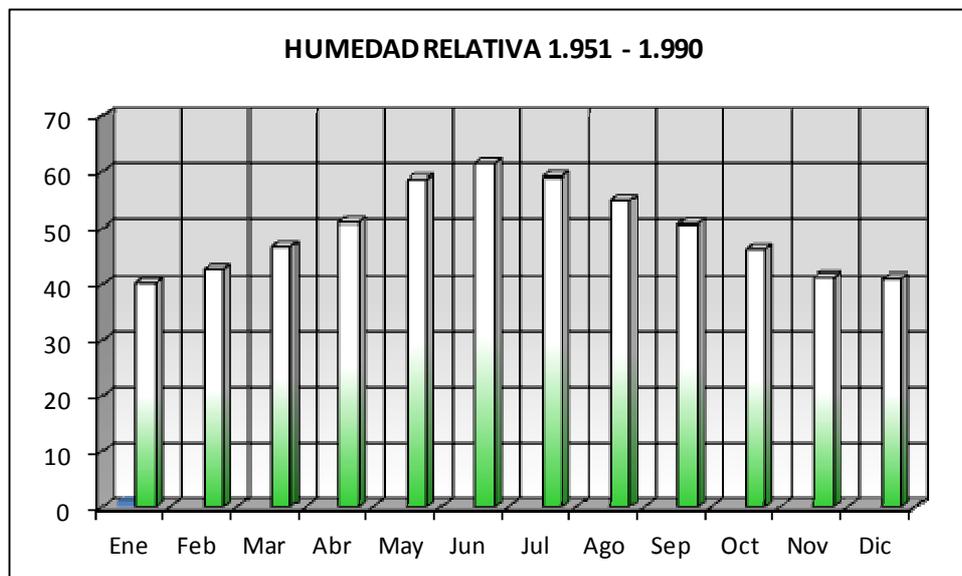


Gráfico 9: Superior: Registros mensuales medios
Inferior: Valores medios decenales

Hay una relación directa entre los meses con mayores valores de precipitaciones y humedad relativa, correspondiendo a aquellos en que se registran menores registros termométricos. Esta cualidad es de importancia a los fines de limitar los procesos de evapotranspiración, más en este clima árido patagónico, como se explica más adelante.

Del Balance hidrológico se desprende que la capacidad evapotranspirante de la atmósfera es mayor que la oferta de agua de la zona, lo que indica un marcado déficit de la misma, alcanzando valores de 474,3 mm anuales.

La Evapotranspiración real resulta lógicamente igual a la precipitación, por tratarse de una comarca de características áridas, sin reservas de agua a nivel del suelo como para compensar las pérdidas máximas.

Los meses en los cuales no existe déficit hídrico son: Mayo, Junio, Julio y Agosto, considerándose que es el período en el cual se dan las condiciones para la recarga de los acuíferos.

4.1.1.7 Clima

Según la Clasificación Climática de Thornthwaite, para el área se corresponde a un clima de tipo *árido mesotermal con nulo exceso de agua y concentración térmica estival*.

Complementando el presente tópico, se adjunta luego una clasificación sencilla, conocida como Índice de Blair, que se basa en las precipitaciones ocurridas anualmente, según la Tabla 12.

Tabla 13: Caracterización climática - Blair

INDICE de BLAIR	
Precipitaciones (mm)	Tipo de clima
0 - 250	Árido
250 - 500	Semiárido
500 - 1000	Sub húmedo
1000 - 2000	Húmedo
+ de 2000	Muy Húmedo

De ello resulta adjudicable a la zona de Comodoro Rivadavia un clima de tipo *árido a semiárido*.

4.1.2 Geología y Geomorfología

4.1.2.1 Estratigrafía

Se presenta una síntesis de la estratigrafía del lugar, poniendo énfasis en la identificación de las propiedades de los terrenos observados en lo referente a consolidación, capacidad soporte, porosidad y permeabilidad, lo cual manifiesta su respuesta frente a los procesos erosivos naturales, sus cualidades para condicionar construcciones civiles y capacidad para contener acuíferos.

Se completa con la nomenclatura formacional que se les asigna a los terrenos aflorantes. Se describe la única unidad litoestratigráfica con rango formacional que aflora en el área, *Formación Patagonia*, diferenciándola de terrenos que se los define como *Sedimentos Recientes*, éstos provenientes de la meteorización y erosión de los precedentes, que cubren las laderas de las elevaciones y se acumulan principalmente en las zonas deprimidas de los cañadones.



Figura 17: Limolitas arenosas en afloramiento al Norte del predio.

♦ *Formación Patagonia*: Es una formación terciaria que cubre gran parte de los terrenos de la cuenca del Golfo San Jorge; son sedimentitas marinas de diversa granulometría, con predominio de tobas y pelitas en la sección inferior y areniscas finas en la superior.

En la zona del área de estudio se manifiestan los términos superiores, inclusive a pocos metros en la vertical se tiene el pase a la formación suprayacente, que es la que conforma en mayor proporción a las elevaciones que caracterizan el paisaje de la zona (ver Geomorfología).

Como se muestra en la Figura 17, en los afloramientos se observan areniscas de coloración amarillenta y granulometrías finas a muy finas, con estratificación

marcada, alternando con limolitas arenosas del mismo color, muy fragmentadas. Muestran mediana a baja consolidación, siendo excepción de ello algunas capas fuertemente cementadas con carbonatos.

La forma de los bancos es mayormente tabular, en menor medida se presentan estratos en forma de cuña o que adquieren otra morfología debido a la erosión producida por la capa que les suprayace.

En esta zona los terrenos son mayormente arenosos y con buena capacidad soporte; instalaciones industriales construidas en las proximidades, inclusive con exigencias mayores dada la magnitud de las mismas, se han fundado sobre las areniscas de la formación, sin haberse registrado deterioros por la calidad del suelo.

La formación Patagonia adquiere suma importancia debido a su cualidad de permitir la circulación del agua subterránea, tanto en la zona no saturada como en la saturada. Si bien existen intercalaciones finas, en su conjunto tienen un comportamiento acuífero.

♦ *Sedimentos recientes*: La columna estratigráfica se completa con sedimentos recientes, coluviales y aluviales, no se encuentran consolidados y enmascaran a los terrenos subyacentes. Corresponden a:

- Depósitos fluviales en los frecuentes y profundos cañadones, con gravas basales y por encima aluvios finos y detritos de menor granulometría y selección; estos últimos provienen tanto de las laderas, por lavado de pendientes, como por depositación del curso bajo condiciones de menor energía.



Figura 18: Vista del cañadón donde se depositaron los sedimentos que se describen.

En algunos sectores del valle se acumularon mantos arenosos aportados por el viento, inmovilizados por la implantación de la vegetación que es observable en la actualidad. La capa superior, mayormente pelítica, resulta poco apta para fundaciones; en estado de escasa humedad es posible el tránsito sobre ella; saturados provocan empantanamiento aún con vehículos livianos.

Son terrenos con una permeabilidad relativa variable, mostrando una marcada anisotropía vertical en función de las distintas litologías que componen el relleno; pudiéndose generalizar como de bajo rango en los términos más altos.

Reciben parte de la descarga de los niveles saturados de la formación. Por lo general han dado origen a suelos de suficiente calidad como para soportar la vegetación nativa adaptada a las exigentes condiciones, la cual muestra coberturas mayores al 70 %.

- Productos de meteorización del sustrato, con una composición similar al de la formación de la cual provienen, aunque con calidades distintas al estar desagregados.

Se disponen esencialmente en las pendientes y los faldeos de cañadones, con espesores que rara vez superan el metro y se integran con limos, arcillas, arenas y bloques angulosos; conforman en partes suelos con muy poca evolución, aún así sobre ellos se desarrolla una importante, para la zona, cubierta vegetal.



Figura 19: Elevación cuyas laderas se encuentran cubiertas por coluvios. Por debajo: formación Patagonia.

Es frecuente que acompañen a los coluvios algunos montículos arenosos que tienen ocurrencia en las zonas a sotavento de los vientos del Oeste, como así también algunas gravas provenientes de terrazas elevadas del cañadón.

En la zona de la Planta de Tratamiento la calidad de las rocas de la formación, desde un punto de vista de la mecánica de suelos, no daría lugar a procesos de remoción en masa ni a asentamientos; la morfología del terreno es otro aspecto que asegura que no existan condiciones de riesgo para las tareas a ejecutarse.

4.1.2.2 Geomorfología

Se realiza la división del paisaje en unidades geomórficas simples, que en su conjunto expresan la dinámica ambiental y natural del medio.

Las unidades reconocidas poseen cualidades específicas en lo que respecta a suelos, soporte de la vegetación y sus tipos, dinámica hídrica superficial, capacidad de infiltración, manifestación de fuentes de agua (manantiales), pendientes y valores angulares más otros aspectos de interés para objetivos ambientales.

La zona bajo estudio se encuentra al Este de la Pampa del Castillo, en terrenos cuyas cotas se encuentran comprendidas entre los 360 y 390 metros s/0 IGM.

El área que circunda al predio se caracteriza por la marcada heterogeneidad del relieve, con abundantes lomadas interpuestas entre las prolongaciones orientales del nivel terrazado de la Pampa del Castillo y el eje del valle del Cañadón El Tordillo (ver Figura 20).

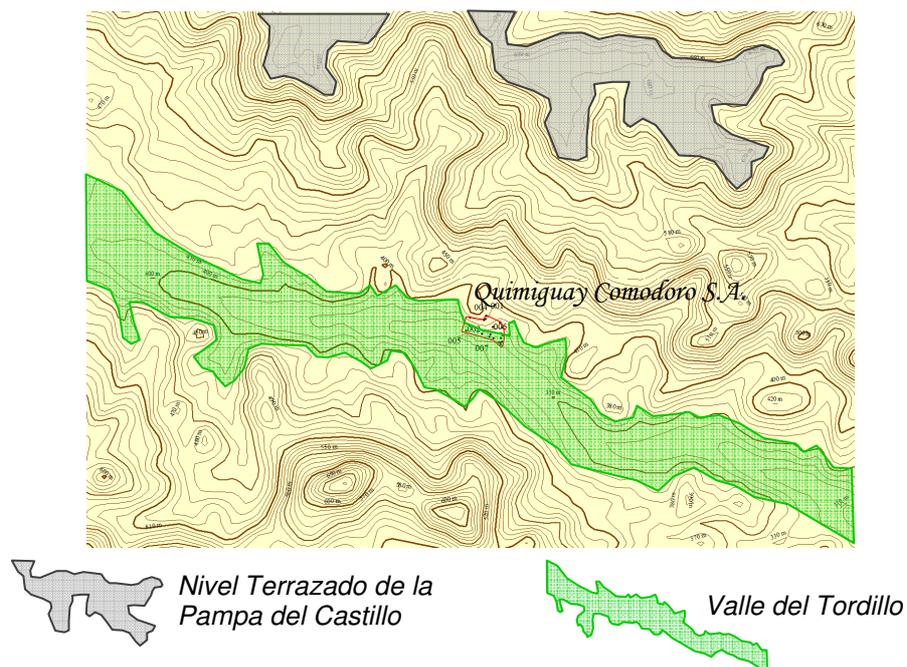


Figura 20: Topografía del lugar y principales formas del paisaje

El sitio de estudio se localiza en la sección más baja de la geofoma definida como *pendientes* e incluye en su fracción austral al *piso de valle* del Tordillo. Comprende algunas escarpas, a partir del límite valle-laderas, de pocos metros de desnivel y suave inclinación; en la zona más alta, ya decididamente en ambiente geomorfológico de pendientes, se instalarán los tanques y equipos de la Planta de Tratamiento, aprovechando esta cualidad y la horizontalidad del terreno en ese descanso.

Las principales unidades geomórficas identificadas son:

- ◆ Pendientes
- ◆ Pisos de valles
- ◆ Elevaciones

En la imagen de la Figura 21 se pueden apreciar estas componentes del paisaje, en vista desde el predio donde se ejecutará el proyecto.



Figura 21: Vista del cañadón El Tordillo, piso de valle, sus laderas y las pendientes, éstas últimas pobladas por numerosas elevaciones de distinta altura.

Se describen las geoformas sobre las que se extenderá el proyecto y sus zonas aledañas:

- ◆ **Pendientes:** estas superficies inclinadas se desarrollan vinculando distintas unidades geomórficas:
 - Delimitan las elevaciones principales de la región, en este caso geoformas de gran extensión regional y alturas de 700 msnm.
 - Contienen algunas formas relícticas de la antigua actividad del curso El Tordillo, terrazas fluviales elevadas, como así también elevaciones que soportan la intensidad de los procesos de erosión.
 - Constituyen las laderas de los valles actuales, de diferente jerarquía, como lo es el colector principal y sus tributarios

Las pendientes tienen valores diferentes de inclinación, específicamente en el sitio de la planta, el valor angular de la pendiente es algo elevado, con un valor máximo de $11,7^\circ$ en la sección media y menores: $5,5^\circ$ y $5,2^\circ$ en las secciones más alta y más baja respectivamente. El corte siguiente, entre los vértices N° 1 y 6 (ver Tabla 2 y Figura 1), muestra las dos inflexiones que se hace referencia.

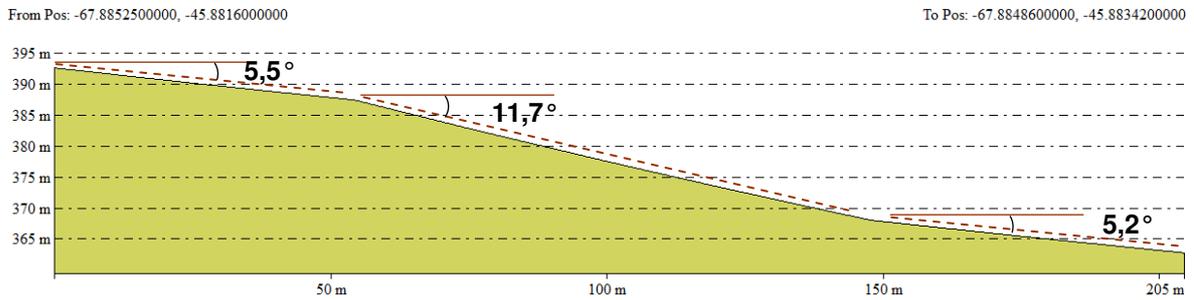


Figura 22: Perfil vertical entre vértices 1 y 6 del predio.

Estos valores muestran el leve grado de sensibilidad geomorfológica que puede adquirir la unidad en el sitio de la Planta. No se han detectado sitios cercanos donde hubieren ocurrido asentamientos rotacionales (deslizamientos), si bien los terrenos son propicios como para que ellos ocurran.

Sus cualidades, desde el punto de vista de la mecánica de suelos, son variables y muestran una dependencia del nivel estratigráfico que involucre; es estrecha la relación composición-disposición (Litología-Geomorfología) para caracterizar las propiedades de las rocas del lugar y estimar su estabilidad.



Figura 23: Vista del predio (izquierda) y el cañadón El Tordillo

La vegetación es muy variable, diferenciándose un área modificada con especies no nativas, y que corresponde al predio de la planta, de la vegetación autóctona, ésta con predominancia de matorrales abiertos y con buen porte, Figura 23. La cobertura vegetal sobre esta geoforma es elevada para la zona, con valores medios cercanos al 80 %.

♦ *Pisos de valles:* esta unidad es la más favorable para el asentamiento de la población rural, porque muchas veces posee una freática próxima o también puede albergar manantiales y mallines, como es el caso del sitio bajo estudio.

Su presencia se debe al establecimiento de la actual red de drenaje, la cual elaboró en el sustrato profundas incisiones que tributan siempre a colectores de

orden superior. Los tributarios de los colectores principales son numerosos, muestran un diseño dendrítico en planta y por lo general son de cauce seco, desarrollados a expensas de épocas de mayor riqueza hídrica y bajo condiciones de sustrato favorable.

Cañadones bien desarrollados, como El Tordillo, en su tramo medio interceptan la superficie freática o se ubican muy cerca de ella, dando lugar a los denominados mallines. El tramo que contiene la zona de mallín y descarga de manantiales comprende el sector de cota 325 a cota 500 msnm. El predio donde se instalará la Planta se recuesta sobre el borde septentrional de este cañadón, a una altura media respecto del nivel del mar de 380 metros s/0 del IGM.

La vegetación es esencialmente herbácea, notándose un avance de *Grindelia* en los sectores modificados por la intervención del hombre, en desmedro de la calidad original del mallín.

Los suelos desmejoran sus condiciones mecánicas a medida que se aproxima al cauce del curso, presentando saturación y escasa capacidad portante; por debajo de esta capa plástica arcillosa de 1 a 2 metros de potencia se encuentran granulares de 1 a 3 metros de espesor, resultado de la depositación de carga bajo otras condiciones de energía.

♦ *Elevaciones*: Se hace referencia a aquellas lomadas altas desprovistas de gravas, que se destacan en el paisaje por su altura respecto del entorno. Son relictos de geformas en franco proceso de denudación, cuya magnitud permite diferenciarlas como unidad.

Presencia cercana de elevaciones se tiene una al noroeste del predio, el cual integra la pendiente que limita la forma. En las figuras 17 y 19, en conjunto con el mapa geomorfológico se aprecia la proliferación de elevaciones en las secciones orientales de la Pampa del Castillo.

La vegetación que soportan corresponde a una fisonomía de estepa arbustivo herbácea, con una cobertura variable entre el 40 y el 60 %.

4.1.2.3 Localización de áreas susceptibles de: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca o posible actividad volcánica

- *Sismicidad*: Para la evaluación del riesgo sísmico del Área, fue utilizado el estudio realizado por el IMPRES de zonación sísmica de la República Argentina.

De dicho estudio surge que el área en estudio se caracteriza por una Peligrosidad Sísmica muy Reducida, Zona 0.

Para un tiempo de recurrencia de 100 años un movimiento sísmico tendría una magnitud menor al grado VI de la escala de Mercalli modificada, por lo cual si bien

el riesgo es relativamente alto, la probabilidad de que ello ocurra es baja. En la Figura 20 se presenta la zonificación sísmica de la república Argentina:

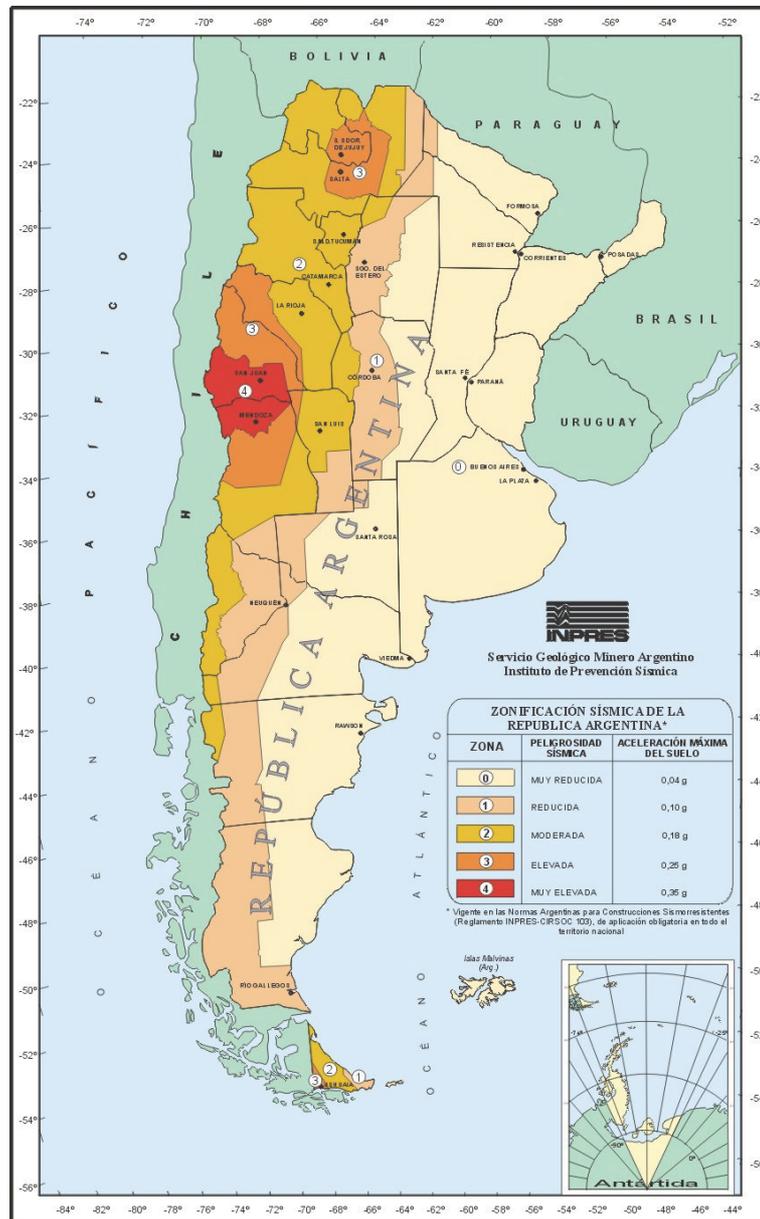


Figura 24: Zonificación sísmica

- **Deslizamientos:** Estos procesos de remoción en masa no tienen expresión en la zona de estudio, aspecto corroborado durante el relevamiento de campo efectuado.

- **Derrumbe:** Este tipo de remoción en masa tiene aspectos que comparte con los deslizamientos, pero en los derrumbes no existen planos definidos de ruptura y es

preponderante la competencia de las rocas involucradas y su estado de sanidad (meteorizada, lixiviada, fracturada...), también relacionada con relieves de desnivel importante, situación que no corresponde a la zona del proyecto.

- *Posible actividad volcánica:* En lo inmediato no hay indicios de que se revierta el estar sobre un margen pasivo, ni se registran situaciones que indiquen una posible actividad volcánica.