

CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. Medio Físico

4.1.1. Condiciones Atmosféricas

Clima

Según la clasificación de Köppen (1931) basada en las temperaturas medias y precipitaciones mensuales, el clima es de tipo **"CKaBn"**, donde **C** significa clima templado con inviernos fríos. La temperatura media del mes más frío está comprendida entre 18° y - 3° C y entre 5 y 12 meses las temperaturas medias son superiores a 10° C; **K** indica clima frío en invierno con una temperatura media anual inferior a 18° C y una temperatura del mes más caluroso superior a los 18° C; **a** indica una temperatura media del mes más cálido superior a 22° C; **B** significa árido a semiárido con una cantidad de lluvia media anual inferior al límite de sequía y **n** ocurrencia de nieblas.

Según Viers (1975) se trata de un **"Clima Subandino"** característico del piedemonte andino. Clima de tipo **"Sirio"** aunque con lluvias estivales, en general árido, con veranos templados e inviernos fríos, grandes amplitudes térmicas, atmósfera muy diáfana e insolación diurna considerable debido a la escasa nubosidad.

Para Le Houérou (1999) la región posee un **"Clima Tropical atenuado árido con inviernos frescos"**. El equivalente de la evapotranspiración potencial (ETP) determinada por el método estándar de Penman rondaría los 1.050 mm anuales. La relación entre la precipitación invernal (abril - septiembre) con relación a la precipitación total es de prácticamente el 26%.

A los efectos de la caracterización climática de la región se han considerado los datos de las estaciones meteorológicas "Mendoza" (32° 53' latitud sur, 68° 51' longitud oeste y altitud 827 msnm) y "San Martín" (33° 05' latitud sur, 68° 25'

longitud oeste y altitud 653 msnm), para el período de observaciones 1951 – 1960.

Entre los principales parámetros climáticos puede señalarse que la temperatura media anual fue de 15,7° C, con una temperatura media mensual máxima de 24,0° C y una temperatura media mensual mínima de 6,7° C respectivamente.

La humedad relativa media anual fue de 60%, en tanto que la precipitación media anual registrada en la estación San Martín, para un período de 23 años, fue de unos 164 mm fluctuando entre un máximo de 296 mm y un mínimo de 71 mm.

Considerando los datos pluviométricos de las estaciones Mendoza (91 años de registro), Chacras de Coria (28 años de registro), El Plumerillo (31 años de registro), La Paz (65 años de registro) y San Martín (23 años de registro) se infiere que la precipitación media anual en el área atravesada por el camino en estudio y proyecto, es de unos 200 mm, fluctuando la precipitación anual entre valores máximo y mínimo de alrededor de 390 mm y 50 mm respectivamente, lo que evidencia una gran irregularidad interanual de las lluvias.

La frecuencia media anual de días con precipitaciones es de 38, la de días con granizo de 2,2, la de días con heladas de 36,1, la de días con niebla de 1,1 y la de días con tormentas eléctricas de 13,5 respectivamente.

El régimen pluviométrico está caracterizado por un predominio de las precipitaciones estivales (70% en el período octubre – marzo) sobre las invernales (30% entre abril - septiembre), rasgo típico del régimen continental en este caso "Subtropical Atlántico".

La velocidad media anual del viento es de 6 Km / hora siendo la dirección dominante del Sureste y de manera subordinada del Sur.

En resumen puede decirse que la comarca atravesada por el camino en estudio y proyecto, posee un régimen pluviométrico "Subtropical Atlántico" con máximas en los meses estivales. El clima es templado y árido con inviernos frescos a fríos.

Calidad de aire

A los efectos de caracterizar la calidad del aire es necesario comparar los niveles de concentración entre un ambiente considerado limpio y uno contaminado. En el

contaminado las concentraciones de ciertas sustancias en el aire alcanzan niveles suficientemente altos, de modo tal que sus efectos sobre los seres vivos y materiales son mensurables. Tales sustancias pueden ser partículas, gotas líquidas o gases presentes en la atmósfera.

En general se limita el concepto de contaminación a la presencia de sustancias que producen un efecto mensurable. En este sentido la contaminación del aire es entonces un problema global puesto que los contaminantes pueden llegar a dispersarse en toda la atmósfera.

En este marco conceptual es evidente entonces que en los centros urbanos y en las zonas industriales los niveles de concentración alcanzarán valores varias veces superiores a los niveles de fondo o de aire limpio, debiéndose señalar que se consideran a los ambientes marinos con vientos predominantes de zonas poco pobladas como niveles de referencia.

Por otra parte el origen de la contaminación está ligado a fuentes de emisión entre las cuales las más importantes son los transportes, la generación de energía eléctrica, la incineración de residuos de diverso tipo, el consumo de combustibles a nivel industrial y residencial y los procesos industriales.

Los contaminantes aéreos más comunes son el SO_2 , los óxidos de nitrógeno (NO y NO_2 que genéricamente se los llama NO_x), CO , material particulado (fracción respirable de diámetro aerodinámico inferior o igual a 10 micrones o MP_{10}), ozono superficial y Pb .

Un párrafo especial merecen los combustibles fósiles. Su emisión por parte de fuentes estacionarias conduce a la producción de SO_2 , NO_x , partículas (cenizas y hollín) y partículas secundarias. En el caso de las fuentes móviles, vehículos en general, los que usan naftas son las fuentes principales de NO_x , CO y Pb , mientras que los que usan gasoil emiten cantidades significativas de SO_2 y NO_x .

No se dispone de datos de calidad de aire para la zona donde se emplazará el proyecto. Las únicas fuentes de emisión detectadas, en el área de influencia directa de la futura intervención, están representadas por fuentes móviles – vehículos de todo tipo– y fuentes fijas de carácter residencial.

En ambientes urbanos se estima que las emisiones anuales de partículas generadas por las fuentes móviles están en el orden de las 300 toneladas para los vehículos diesel y de 140 toneladas en los vehículos nafteros, generalmente con máximos coincidentes con los meses de invierno cuando se combinan mayores valores de presión atmosférica y escasas lluvias.

Si bien y tal cual lo expresado no se cuenta con datos específicos de calidad de aire, el bajo nivel de antropización que muestra el sector permite presuponer aceptables condiciones de calidad de aire en términos de material particulado y elementos trazas.

Nivel de Ruido

El sonido se produce cuando cualquier superficie sólida vibra e imprime a las partículas del medio que la rodea unos desplazamientos que dan lugar a unas ondas de presión. El sonido es un tipo de energía que se propaga en el aire como ondas elásticas, en todas las direcciones y a una velocidad constante que depende de la temperatura del medio.

Se define como ruido a todo sonido indeseable percibido por un receptor. En un sentido amplio, puede considerarse como ruido cualquier sonido que interfiere en alguna actividad humana. Para que las ondas sonoras puedan detectarse por el oído la frecuencia de éstas debe estar comprendida entre 20 Hz – 20.000 Hz.

Los ruidos pueden clasificarse en continuos e intermitentes: los primeros son constantes en el tiempo o presentan pequeñas variaciones, estando definidos por el denominado Nivel de Intensidad Acústica. En los ruidos intermitentes se hace necesario incorporar el parámetro tiempo a lo largo del cual es representativo el nivel, introduciéndose el concepto de Niveles Sonoros Estadísticos.

Conjuntamente con los trabajos de campo se realizaron mediciones de ruido ambiental en distintos puntos del trazado tomando muestreos de 10 minutos de duración mínima y empleando un decibelímetro marca QUIAL modelo MS8209.

Si bien la temática de ruidos molestos al vecindario se encuentra regulada por la Norma IRAM Nº 4062 / 01, a los efectos de esta línea de base pre – operacional

se emplean como valores guías o referenciales los sugeridos por el Banco Mundial (nivel guía 55dBA).

Los mayores niveles de presión sonora, con valores promedio del orden de los 80 dBA y picos que pueden alcanzar los 90 dBA, se registraron en las cercanías de las progresivas de inicio y finalización del tramo obviamente relacionados con la importante circulación vehicular que tiene lugar, en ambas direcciones, a través de las Rutas Nacionales N° 7 y N° 40.

Niveles de presión sonora de cierta magnitud, en el orden de los 70 a 75 dBA, se detectaron en las inmediaciones de Progresivas 1.240 y 8.320. En este caso también la fuente de generación de ruidos está representada por el tránsito vehicular a través de las Rutas Provinciales N° 50 y N° 60 respectivamente.

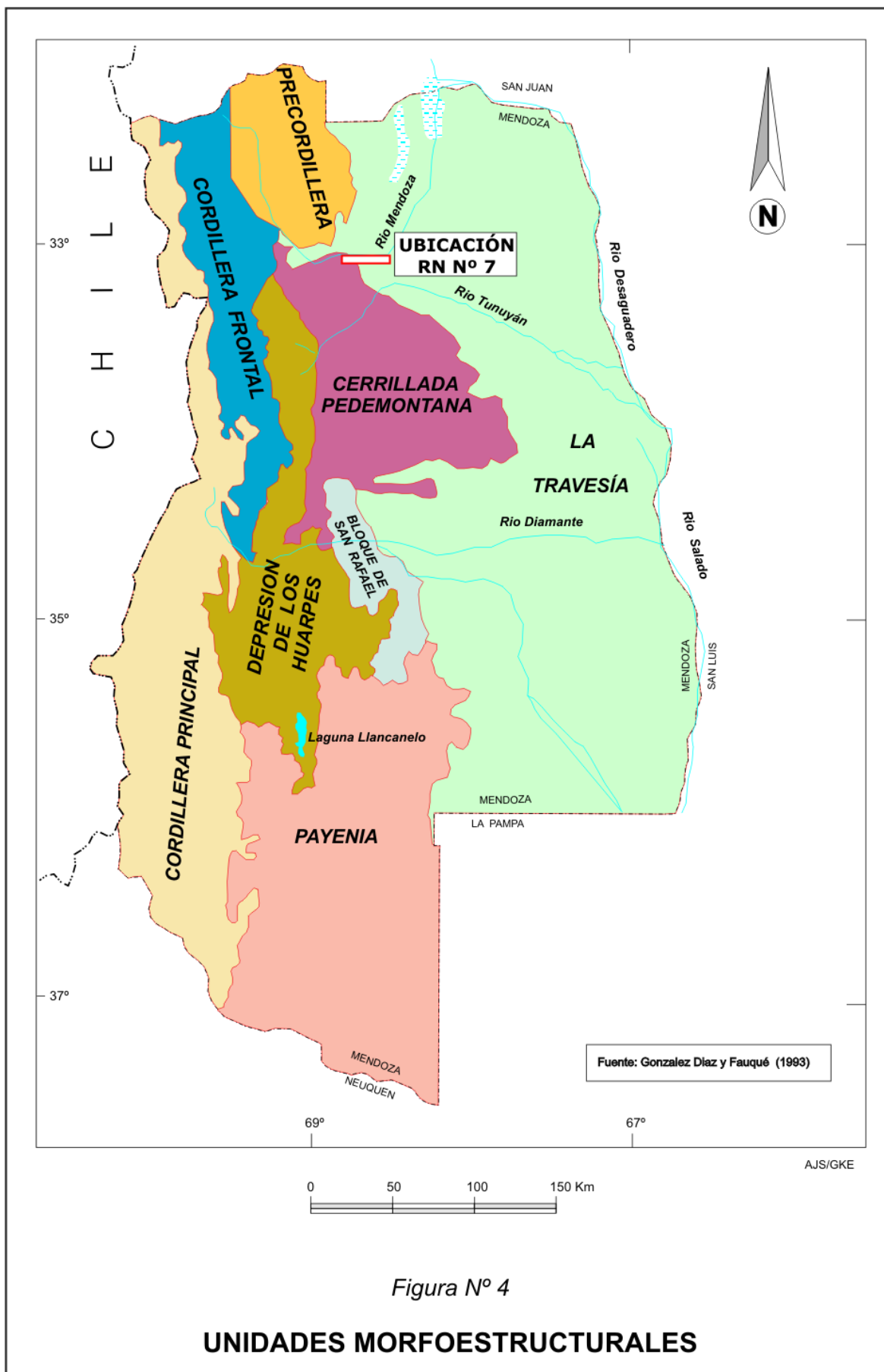
En el resto del trazado puede señalarse que los niveles sonoros rondan el nivel guía sugerido de 55 dBA, siendo solo alterado de manera esporádica, como consecuencia de la circulación de vehículos afectados a las tareas de extracción de hidrocarburos o en su defecto pertenecientes a los vecinos del lugar.

4.1.2. Geología y Geomorfología

Geología

El Tramo de la Ruta Nacional N° 7 considerado en este documento se emplaza en el ámbito de la unidad morfoestructural de la Cuenca Cuyana, la que se ubica en las Provincias de Mendoza y San Juan entre los 31° 15' - 36° de latitud sur y tiene una forma alargada en dirección nor – noroeste y presenta un ancho máximo de 160 Km (Kokogian *et al.*, 1993). Ver Figura N° 4.

La Cuenca Cuyana limita al oeste con la Cordillera Frontal y en el sector sur lo hace con el Bloque de San Rafael que lo separa de la Cuenca Neuquina. El límite occidental se encuentra representado por los afloramientos del Paleozoico (calizas de la Formación San Juan de edad Ordovícica, sedimentitas ligeramente metamorfoseadas de la Formación Villavicencio de edad Devónica, etc.).



Hacia el norte se va acunando e ingresa en territorio de la Provincia de San Juan, mientras que hacia el sur se extiende en el centro – norte de la Provincia de La Pampa.

A la latitud de 34° la cuenca evidencia un desplazamiento de rumbo y genera por consiguiente dos subcuencas: al norte la de Cacheuta y al sur la de Alvear. En cada una de estas subcuencas se desarrollan otras de menor extensión y con características propias lo que hace factible su subdivisión.

La subcuenca de Cacheuta abarca una superficie de 30.000 Km². Los espesores sedimentarios máximos registrados para los depósitos triásicos fueron de 3.700 metros, mientras que los depósitos de edad terciaria alcanzan alrededor de 3.500 metros.

En el sector del Yacimiento Barrancas (Progresivas 22.570 a 34.847) la estratigrafía se encuentra conformada por las siguientes unidades (Santistevan, 1993):

El basamento está constituido por la Formación Villavicencio, de edad devónica, sobre la que se dispone la Formación Río Mendoza o Conglomerado Brechoso integrada por niveles tobáceos, arenosos y areno – tobáceos.

Continuando con el relleno de la cuenca se depositaron los variados niveles que componen la Formación Las Cabras. Cabe destacar que esta formación, conjuntamente con la Formación Río Mendoza, se las reúne en la Supersecuencia Las Peñas.

En términos litológicos la Supersecuencia Las Peñas está integrada por facies marginales de abanicos aluviales pasando a depósitos fluviales de cuerpos efímeros debiéndose destacar que en la Formación Las Cabras predominan los niveles tobáceos y arenosos.

Sigue luego la Supersecuencia Cerro Cocodrilo integrada por las Formaciones Potrerillos, Cacheuta y Río Blanco.

La Formación Potrerillos está conformada por areniscas de color grisáceo o gris blanquecino, medianas a gruesas, con escasa matriz tobácea. Presenta además delgadas intercalaciones de arcilitas y lutitas negras con restos de materia orgánica carbonosa.

La Formación Cacheuta se depositó alternativamente sobre las Formaciones Las Cabras o Potrerillos. Esta constituida por pelitas a veces arenosas. Su importancia radica en que constituye la roca madre del petróleo que se explota en la subcuenca de Cacheuta.

La Formación Río Blanco, de edad Triásica, se compone de tres miembros denominados Víctor Gris, Víctor Oscuro y Víctor Claro conformados por tobas blanquecinas y amarillentas y areniscas friables. El techo de la Formación Río Blanco constituye el límite de la sedimentación triásica de la cuenca, señalado por una discordancia en ocasiones erosiva que la separa de las Formaciones Barrancas (Jurásico) o Divisadero Largo (Eoceno).

Continuando con la secuencia estratigráfica se encuentra la Formación Barrancas, de edad Jurásica, anteriormente conocida por su litología y color como Conglomerado Rojo Inferior.

El principal aporte al conocimiento estructural de esta zona se debe a las tareas de exploración y explotación hidrocarburífera efectuadas por YPF. Los trabajos geofísicos y las perforaciones que en algunos casos sobrepasan los 5.000 metros de profundidad han permitido establecer la relación entre las estructuras de subsuelo y las aflorantes.

El rasgo superficial más notable lo constituyen los tres ejes anticlinales de rumbo general nor – noroeste. El eje occidental tiene su extremo norte en el hundimiento austral de la Precordillera en el cerro Cacheuta. El hundimiento regional de este eje hacia el sur está interrumpido por las culminaciones menores de Estructura Intermedia, Refugio y Tupungato.

El segundo eje más oriental es conocido como Barrancas y muestra una conformación más sencilla que el occidental con su extremo septentrional aflorando sobre el río Mendoza en el Yacimiento Cruz de Piedra. Este eje tiene su mejor representación en las estructuras de Barrancas y Lunlunta, tratándose de anticlinales vergentes al este que se resuelven como pliegues por flexión de falla.

El tercer eje de pobre expresión morfológica se extiende al sur del río Tunuyán conformando las estructuras de Rivadavia, Zampal y Vizcacheras.

El alineamiento sinclinal denominado "entre ejes" se emplaza entre el eje de La Pilona y el eje de Barrancas. Su sector más profundo ubica la base de los depósitos terciarios a 4.000 metros de profundidad al oeste de Ugarteche ascendiendo hacia el norte y el sur.

Geomorfología

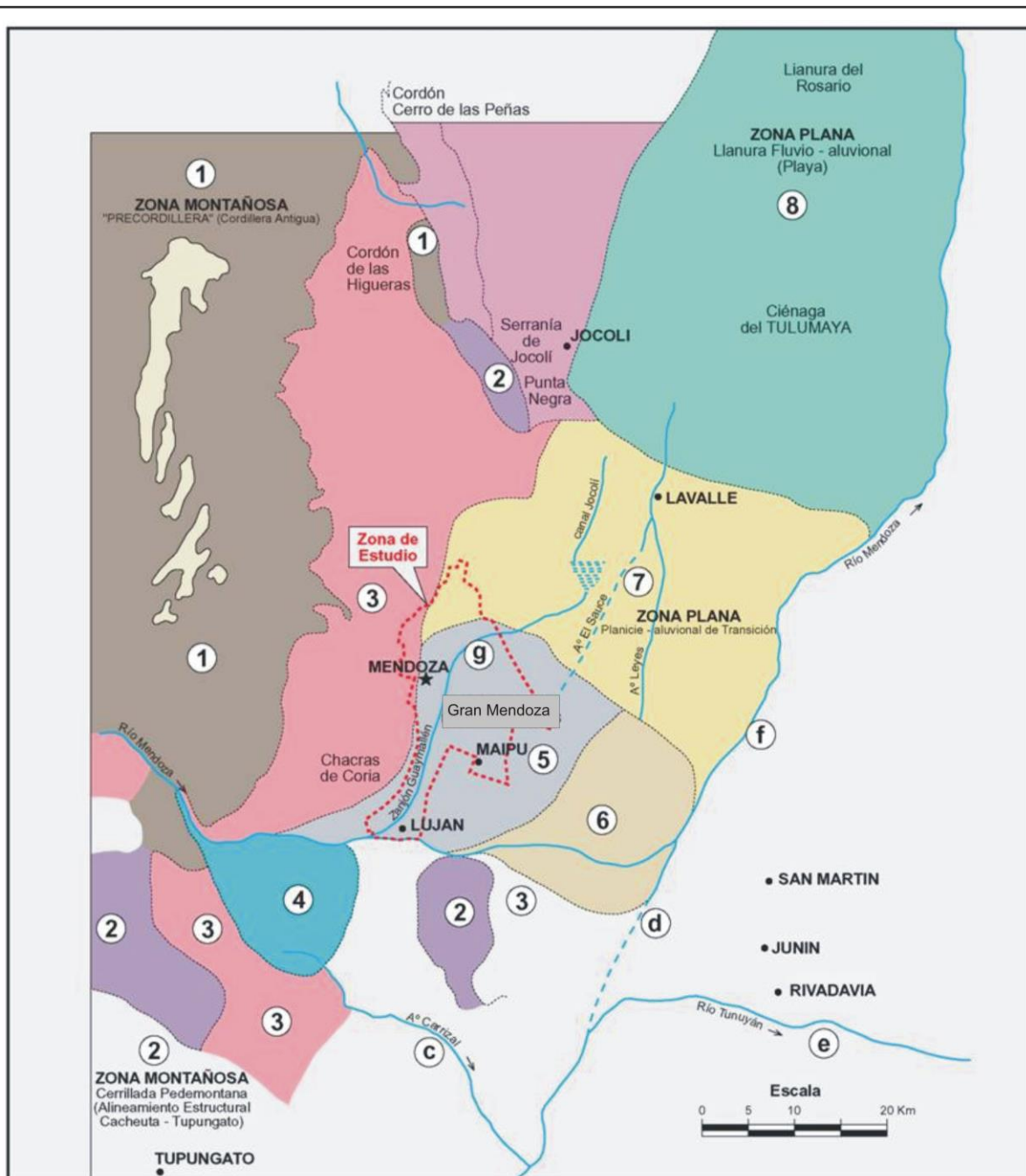
El sector norte de la Provincia de Mendoza se caracteriza geográficamente por presentar en la parte occidental importantes elevaciones serranas, que corresponden a la provincia geológica de la Precordillera de La Rioja, San Juan y Mendoza. Ver Figura Nº 5.

Así, las mayores elevaciones se encuentran en la zona noroeste, en el cerro Alverja con alrededor de 3.000 msnm, que pertenece al Cordón de Santa Clara, continuación hacia el sudeste de la Sierra del Tontal, que termina en la Sierra de las Higueras o de Salagasta. Al oeste de este cordón, corre otro con rumbo más o menos semejante, que constituye las Sierras de Villavicencio.

Al oriente de las elevaciones mencionadas se desarrolla el piedemonte de la Precordillera, que culmina con la gran llanura del río Mendoza y, más al este se encuentra otra gran llanura que alberga los campos de médanos y mantos de arena del desierto Lavallino y su continuación hacia el sur.

El avenamiento principal lo constituye el río Mendoza, de rumbo norte – sur, que concurre con sus aguas al sistema del Desaguadero. Este río, al ser analizado con imágenes satelitales, muestra variaciones en su recorrido, migrando desde tiempos neógenos hasta épocas recientes. Hace unos 500.000 años (Ortiz *et al.*, 1977) el río Tunuyán estaba unido al Mendoza en la zona de Palmira, corriendo juntos hacia el norte hasta unirse con el río San Juan, bastante más al oeste que en la actualidad. Posteriormente, probablemente por un ascenso de la Precordillera, los ríos debieron abrir un nuevo cauce más al este, dejando de estar unidos el río Mendoza con el Tunuyán.

Posiblemente durante el Holoceno (últimos 10.000 años) el río Mendoza comenzó a dirigirse paulatinamente más hacia el este y al norte, formando lagunas en su unión con el río San Juan (Rosario y Guanacache).



REFERENCIAS

- | | | | |
|---|--|--|----------------------------------|
| ③ Pedemonte Mendocino. | ⑤ Cono aluvional de Maipú. | ⑦ Planicie de Transición (del Tulumaya). | ⑨ Antiguo brazo del Río Mendoza. |
| ④ Cono aluvional de Agrelo. | ⑥ Cono aluvional de Palmira. | ⑧ Llanura aluvial (del Rosario). | ① Antiguo curso del Río Tunuyán. |
| ② Cerrillada Pedemontana (Alineamiento Estructural Cacheuta - Tupungato). | ⑦ Planicie de Transición (del Tulumaya). | ⑧ Llanura aluvial (del Rosario). | ② Antiguo curso del Río Mendoza. |
| ① ZONA MONTAÑOSA 'PRECORDILLERA' (Cordillera Antigua). | ⑨ Antiguo brazo del Río Mendoza. | | |

Figura N° 5

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Geomorfología Local

En el área operativa de la futura obra se reconocieron elementos positivos o lomadas, las llamadas "Huayquerías" y elementos negativos representados por la llanura del río Mendoza.



Las "Huayquerías" (bad lands) constituyen un relieve suave de lomadas del Neógeno denominado Lomas o Cuchillas de Lunlunta, caracterizado por ser intrincado y de alta densidad de drenaje. La textura de este relieve es muy fina con una red de drenaje tipo pinnada (sumamente densa). Sus divisorias de aguas en el sector son redondeadas y fuertemente vegetadas. Ver Fotografía N° 19.

La red de drenaje, recorrida por cursos de régimen efímero, se caracteriza por la presencia de pequeños cauces y cárcavas, de escasa profundidad y en algunos sectores, de paredes escarpadas (barrancas) a veces controlados por los bancos más resistentes de terrazas estructurales. Se encuentran fuertemente antropizados, como consecuencia de la exploración y explotación de hidrocarburos. Ver Fotografía N° 20.

Son lomadas de erosión de escasa altura, elaboradas durante el Cuaternario en sedimentitas del Neógeno plegadas y falladas por la actividad neotectónica. Los

depósitos del Neógeno corresponden a una alternancia de bancos semiendurecidos y duros de areniscas y arcilitas arenosas pardo rojizas y rosadas con bancos intercalados de conglomerados de colores gris violáceo y rosado. Ver Fotografía N° 21.

Por encima se ubican sedimentitas gruesas y conglomerados con clastos de rodados y gravillas de rocas granudas provenientes de Cordillera Frontal pertenecientes a la Formación Mogotes (Plioceno).

Las alturas de estas elevaciones varían desde menos de 20 metros en los sectores más antiguos y degradados a mayor altura y profundidad en los sectores internos, con desniveles de más de 100 metros. La erosión retrocedente durante lluvias torrenciales es moderada por la abundante vegetación.

Las lomadas se encuentran dentro de la clasificación de montañas bajas y constituyen sistemas de estructuras plegadas anticlinales, colinas alineadas y mesetas, dando origen a un relieve sumamente heterogéneo de lomas, pedimentos locales, sierras, crestas, cuevas y mesetas residuales.

Bordeando las mesetas y cerrilladas se encuentra el piedemonte, sobre los materiales terciarios, muy deleznable y de poca resistencia a la erosión, donde las aguas de las tormentas torrenciales han elaborado una complicada y densa red cauces y arroyos efímeros. En algunos sectores se han originado terrazas de acumulación formadas por clastos imbricados provenientes de los conglomerados neógenos. Ver Fotografía N° 22.

En otros sectores han predominado los procesos erosivos y se han originado así niveles de glacis que rodean las lomadas caracterizados por su baja pendiente y por encontrarse fuertemente vegetados. Corresponden a superficies de erosión originadas por la arroyada en manto, labradas en las sedimentitas del Neógeno.

En el flanco oriental de las lomadas se reconocieron niveles lacustres de color amarillento posiblemente de edad Cuaternaria sin estratificación visible. El espesor de estos depósitos es de aproximadamente 2 metros. Ver Fotografía N° 23.

Dentro de los elementos negativos se destacan los relieves bajos más o menos planos del abanico aluvial, terrazas de acumulación y actual planicie de inundación del río Mendoza. Desde el anticlinal de Lunlunta hacia el este, el río Mendoza fluye



Fotografía N° 19: Vista al oeste en las proximidades de Progresiva 22.570 de las Huayquerías con formas suavemente redondeadas y cubiertas por vegetación. En primer plano depósitos finos de origen lacustre.



Fotografía N° 20: Vista al oeste en el sector de las Huayquerías donde se percibe claramente el grado de intervención antrópica.



Fotografía N° 21: Vista de la alternancia de bancos de areniscas y arcilitas pardo rosáceas con conglomerados de la Formación Mariño de edad Oligoceno - Mioceno.

con gradientes muy bajos sobre depósitos aluviales. Este río cuenta con defensas en su margen izquierda aunque actualmente se encuentra fuertemente regulado por el hombre. Ver Fotografía N° 24.

La planicie de inundación del río Mendoza es una forma aluvial extensa y actualmente fuertemente vegetada, compuesta de un mosaico de unidades de varios estados de desarrollo, que ocurre dentro de o adyacente a los canales activos no vegetados del río y que antes de ser regulado por la acción del hombre era periódicamente inundada por las crecientes (albardones, crevasses, canales de crevasse, cuenca de inundación, lagunas y pantanos).

Hacia el oeste del área del proyecto, el río Mendoza posee un diseño anastomosado multicanal y con sinuosidad baja. La densidad de la vegetación, del tipo arbustiva es baja. El material aluvial consiste en gravas de tamaños centimétricos, arenas y limos. Los clastos provienen principalmente de los sectores montañosos de Cordillera Frontal y en menor proporción de las lomadas pedemontanas. Ver Fotografía N° 25.

Hacia el este, el río adopta un diseño con recodos extremadamente sinuosos del tipo meandriforme. Los materiales son finos y la vegetación es muy densa, encontrándose numerosos sectores inundados. Ver Fotografía N° 26.

Los meandros se originan por desarrollo de los recodos situados en la trayectoria de flujo del río. Por ejemplo, el crecimiento de una barra de arena a lo largo del margen de un cauce recto desviará las líneas de flujo hacia la orilla opuesta, donde se produce socavamiento y comienza a formarse un recodo. Material procedente de la orilla socavada es arrastrado río abajo un trecho corto, formando otra barra, que a su vez desvía el flujo hacia la orilla opuesta y desarrolla una segunda curva. Una vez se ha producido un recodo, la fuerza centrífuga continúa arrojando el flujo hacia la zona externa de la curva, y el socavamiento sigue agrandando el recodo hasta que se forma un lóbulo de meandro.

En la curva interior del recodo, se acumulan una serie de barras curvas de arena y grava, que producen depósitos en punta de flecha (en inglés "point-bar depósitos"). Continúa produciéndose un desplazamiento valle abajo, o migración



Fotografía N° 22: Vista de las terrazas fluviales con clastos imbricados de tamaños centimétricos.



Fotografía N° 23: Vista de los niveles lacustres de edad Cuaternaria en el piedemonte oriental de las lomadas huayquerias ubicadas en el fondo de la toma fotográfica.



Fotografía N° 24: Vista de las defensas de H° construidas a los efectos de proteger la margen izquierda del río Mendoza.

de meandros de todo el sistema de recodos debido al gradiente del valle aluvial en sentido de la desembocadura del río.

Algunos meandros pueden estrecharse muchísimo, creando un estrecho cuello de meandro. Puede abrirse un paso en el cuello por excavación de los márgenes o por inundación en poca de crecida, permitiendo que el río soslaye la curva y produzca una estrangulación; el recodo del antiguo meandro queda rápidamente desconectado del cauce principal, que se colmata de depósitos de limo y se convierte en un lago "oxbow" (lago "de collera de buey"). El gradual relleno del lago produce un pantano "oxbow". Ver Fotografía N° 27.

Se han reconocido barras de arena en el interior de los canales (longitudinales y diagonales) donde el río posee un diseño anastomosado y barras adosadas al margen del canal (barras de espolón o "point bars") ubicadas en la parte cóncava del meandro donde predomina la acumulación.

Las terrazas ubicadas en los bordes de la planicie de inundación son accidentes geográficos escalonados, limitados por taludes abruptos, ascendentes por un lado y descendentes por el otro. La terraza aluvial es un tipo importante, excavada en los depósitos aluviales previamente depositados en un valle. Actualmente sobre estas superficies se encuentran importantes áreas urbanas y rurales.

En el sector donde el cauce del río Mendoza posee un diseño anastomosado predominan las terrazas constituidas depósitos gruesos, gravas y arenas. Ver Fotografía N° 28.

En el tramo donde el río Mendoza posee un diseño meandroso, las terrazas aluviales están constituidas principalmente por sedimentos finos, limos y arenas. Ver Fotografía N° 29.

Neotectónica

Se denominan fuentes sísmicas potenciales a volúmenes, áreas o líneas discretas, en el interior o en la superficie de la tierra que poseen características propias de sismicidad, la cual puede manifestarse mediante la ocurrencia de sismos de diferentes magnitudes registrables en la actualidad o como evidencias indicadoras de actividad sísmica histórica y prehistórica.



Fotografía N° 25: Vista al oeste, donde se tiene proyectado el futuro puente, de la llanura de inundación del río Mendoza.



Fotografía N° 26: Vista de la llanura de inundación del río Mendoza en las cercanías de Progresiva 21.100 donde se presenta una densa vegetación arbustiva.



Fotografía N° 27: Vista de la llanura aluvial del río Mendoza en Progresiva 1.000 donde aparecen meandros saturados en agua con abundante vegetación y sedimentos finos.



Fotografía N° 28: Vista de la Finca El Inca ubicada sobre la terraza aluvial de la margen derecha del río Mendoza. En primer plano se observa el material en la superficie de la terraza compuesto principalmente por gravas y arenas.



Fotografía N° 29: Vista al noroeste en el tramo donde el río Mendoza presenta un diseño meandroso. Las terrazas aluviales están constituida por sedimentos finos, limos y arenas.

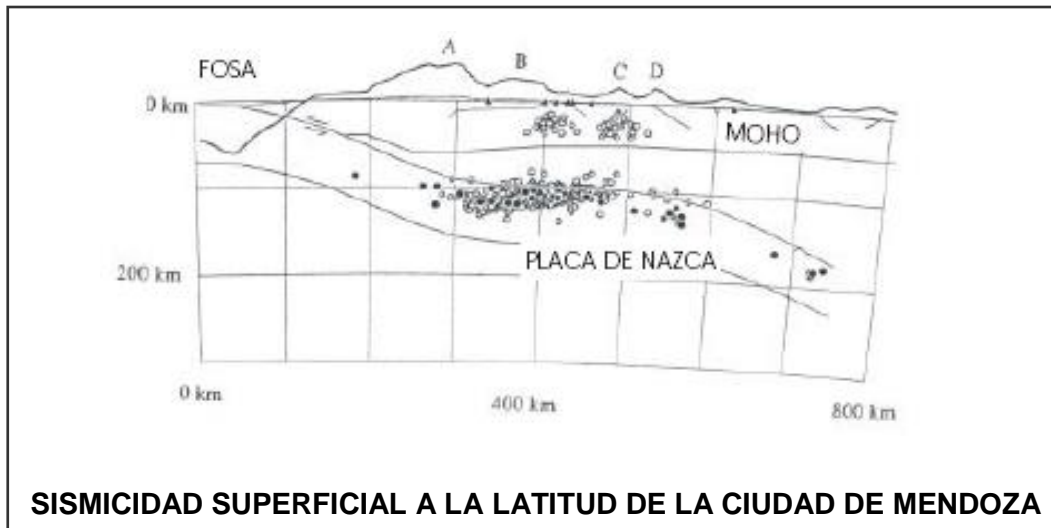


Fotografía N° 30: Vista al sureste del río Mendoza en las cercanías del futuro cruce mediante un puente carretero de entre 250 a 300 metros de longitud.

Marco Tectónico Regional

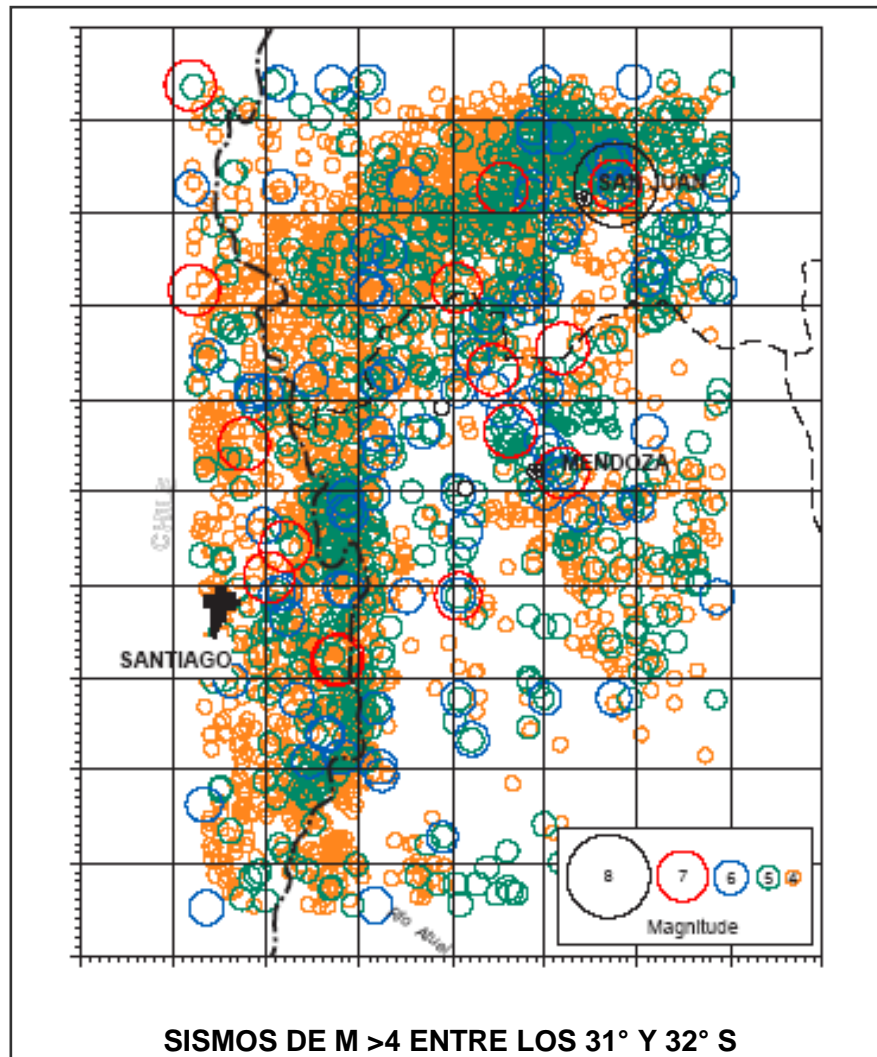
La interacción de placas en los Andes Centrales de Argentina está caracterizada por la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Los estudios sismológicos, han demostrado la existencia de una fragmentación en el ángulo de subducción de la placa de Nazca, definiendo segmentos latitudinales, que cambian de "subducción normal" (aproximadamente 30°) a ángulos de subducción subhorizontal ($<14^\circ$).

La información geológica también ha mostrado que las inhomogeneidades en el ángulo de subducción tienen una relación directa con el estilo tectónico y entorno geológico de la placa sudamericana. La interacción de placas define un segmento de subducción horizontal entre los 27° y 33° de latitud, que determina diferentes características tectónicas y morfológicas respecto a los segmentos ubicados al norte y al sur del mismo (Barazangi e Isacks, 1976, Jordan *et al.*, 1983) y en el que se concentran aproximadamente el 80% de las deformaciones cuaternarias actualmente conocidas en el territorio argentino.



Asimismo, tanto la gran mayoría de los registros de sismicidad histórica e instrumental como las escasas rupturas históricas conocidas, están concentradas en un cinturón localizado en el piedemonte oriental precordillerano, entre 31° – 33° . Una sección vertical tipo, muestra una distribución bimodal de la sismicidad. Los eventos de profundidad intermedia corresponden a la sismicidad de intraplaca a lo largo de la zona de Wadati-Benioff de la placa de Nazca subductada (90-120

Km). Los eventos superficiales corresponden a deformaciones corticales localizadas en la parte superior de la placa (5-35 Km) y es el sector donde se generan los sismos que pueden constituir una amenaza para vidas humanas y construcciones.



Fallas Activas

El término "falla activa" se utiliza para designar fallas, segmentos de falla o sistemas de falla a lo largo de las cuales se han producido desplazamientos relativos o ruptura de superficie, acompañados de terremotos moderados o intensos, durante los últimos 10.000 años (Holoceno). Se las clasifica también como:

a.- Fallas históricamente activas

b.- Fallas durmientes

Estas fallas son fuentes potenciales de terremotos destructivos y de rupturas superficiales, evidenciando las siguientes características.

- a.- Han tenido desplazamiento en el presente régimen sísmico tectónico.
- b.- Tienen evidencias de actividad mostrada por la evidencia estratigráfica.
- c.- Tienen registro histórico.
- d.- El marco tectónico regional sugiere la probabilidad de un futuro desplazamiento.

Estas pueden ser:

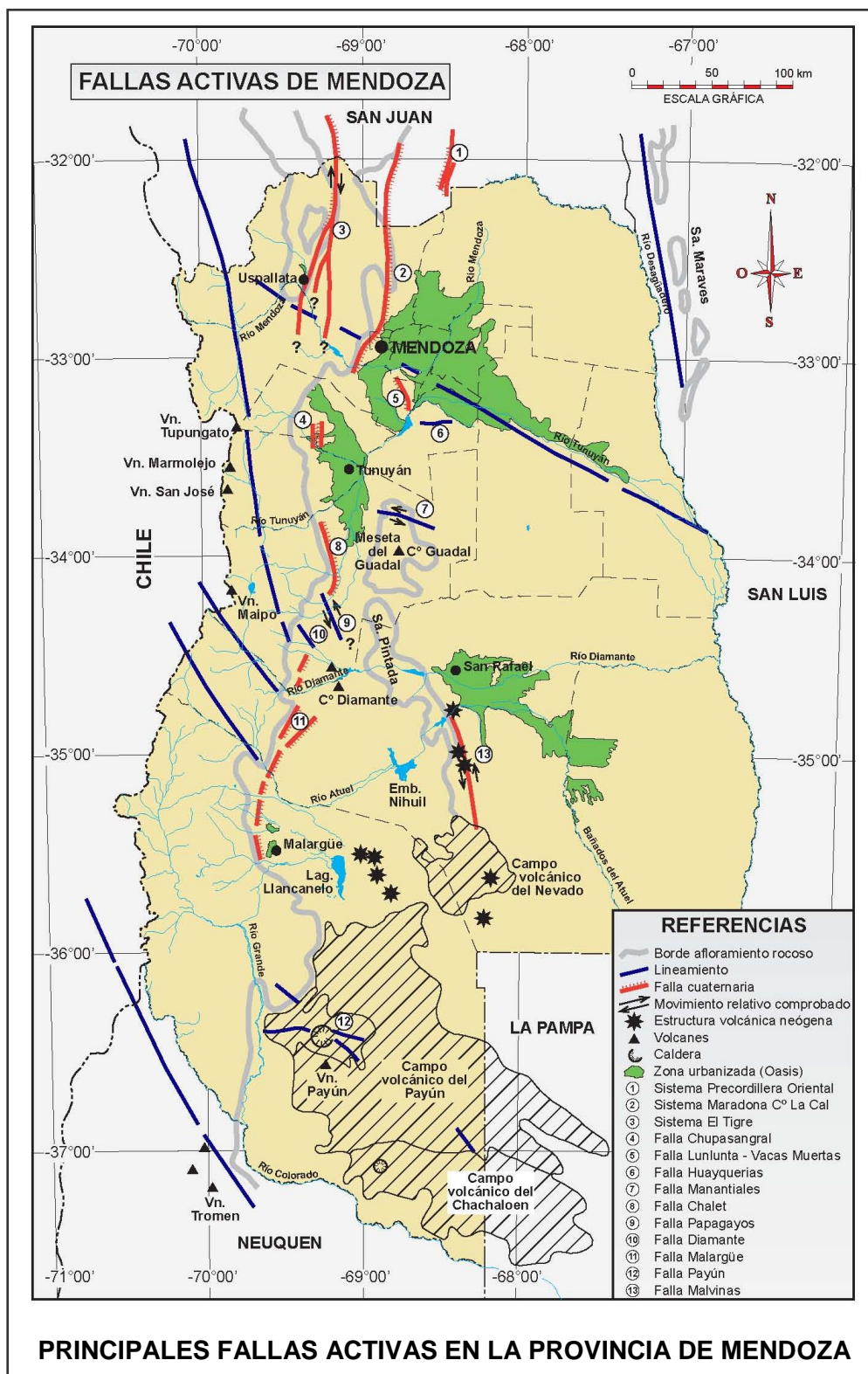
- a.- Rupturas históricas que guardan relación directa con un terremoto histórico, combinado con una cara libre o una ladera detrítica de superficie áspera
- b.- Ruptura holocena: con escarpas que cortan los depósitos aluviales recientes, excepto el aluvión actual.

Características Principales de las Fallas Activas

En este informe se analizan las características más notables de aquellas fuentes sísmogénicas ubicadas a menos de 50 Km del área considerada en el presente documento.

Cerro La Cal – Río Mendoza

En esta zona las estructuras cuaternarias aparecen desarrolladas con vergencia variable en el sector pedemontano y su expresión topográfica se corresponde generalmente con escarpas de amplitudes menores de 15 metros, tales como las fallas La Cal y Melocotón. A la primera de estas estructuras se la identifica como la probable fuente del sismo que destruyó un importante sector de la ciudad de Mendoza en 1861. En cercanías de la antigua estación ferroviaria Capdevila, puede reconocerse el desarrollo de dos suaves anticlinales con rumbo NE que deforman a los denominados Estratos del Borbollón (Pleistoceno-Holoceno).



La falla La Cal (también denominada falla Salagasta) es una falla inversa con buzamiento al este y trazo levemente sinuoso, que puede reconocerse en el terreno por una longitud de 32 Km (Figura N° 6). Por estar la sección sur de su

trazo dentro del radio urbano de la ciudad de Mendoza, representa la fuente sísmica más crítica, en cuanto a la potencialidad del daño asociado. Esta estructura afecta a la cobertura aluvial cuaternaria (Bastias *et al.*, 1993, INPRES, 1986). Se ubica a aproximadamente 35 Km al noroeste del trazado evaluado.



Figura Nº 6

FALLA LA CAL, VISTA AL OESTE

La localización de la falla La Cal en el sector urbano de Mendoza es coincidente con la ubicación de las vías del ferrocarril y con el trazado de la calle Perú. Su morfología original se encuentra modificada por la urbanización, pero el quiebre topográfico es claramente notable. El estudio realizado por INPRES (1995) investigó el cambio de pendiente localizado en la calle Boulogne sur Mer, donde Chernikoff (1986) había localizado el trazo de esta falla. Pero en este estudio se sugiere que dicho cambio de pendiente no estaría vinculado a una escarpa de falla reciente.

Para Bastías *et al.*, (1993) existen evidencias de desplazamientos recientes y probablemente vinculados al sismo de 1861, localizados a lo largo de una longitud de 8 Km, inmediatamente al norte del cerro La Cal. Mingorance (2000) también reconoció evidencias topográficas de rupturas recientes, en el trazo de esta

estructura al NE de la antigua Ruta Nacional Nº 7 (Ruta Provincial Nº 83). Asoció estos aspectos con el evento de 1861.

La falla Melocotón (Figura Nº 7) se ubica en la base de la Precordillera, a unos 15 Km al suroeste de la ciudad de Mendoza y a 8 Km al este del cerro Melocotón. Tiene un rumbo norte-sur, con una leve desviación al SSO, con una longitud aproximada de 9 Km. Es inversa con un ángulo bajo de inclinación al oeste. Su escarpa mira al este en materiales aluviales posiblemente holocenos. Una trinchera efectuada por el INPRES (1995) indicó una falla inversa que desplaza tobas y depósitos de talud sobre un limo gris no consolidado. El desplazamiento total medido fue de 3 a 4 m. Esta falla se ubica a unos 30 Km al oeste de la traza y se estima un sismo máximo de 6.7.

Las fallas del cerro La Gloria y cerro del Cristo, se ubican en el límite oeste de la ciudad de Mendoza a 25 Km del tramo. Este sistema de fallas aparece en el oeste del cerro de La Gloria. INPRES (1995) consideró que esta falla podría producir terremotos Ms 7.0, basándose quizás en una probable longitud de ruptura interpretada de 40 Km. También, dicho estudio le asignó a la misma un período de recurrencia de 19.000 años.



Figura Nº 7

FALLA MELOCOTÓN, FOTO OBLICUA AL OESTE

Bastías, *et al.* (1993) denominaron a este sistema Puntillas-Challao o Cerro de La Gloria-Challao (Figura Nº 8), e indicaron que también presenta plegamiento asociado al fallamiento que afecta a la Formación Mogotes, no descartando asimismo que pudiera tener vinculaciones en el subsuelo con la falla La Cal.

Los estudios de INPRES (1995) sugirieron que este sistema de fallas puede ser capaz de producir sismos Ms 6.5, con una recurrencia de 12.500 años.

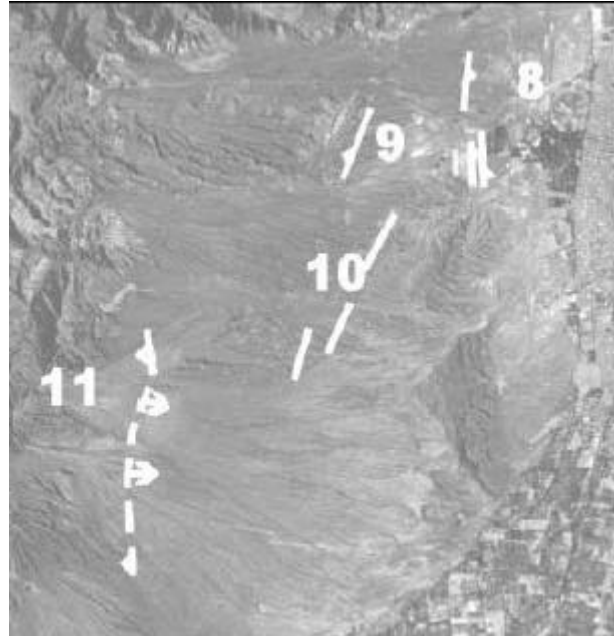


Figura Nº 8

**FALLAS CERRO LA GLORIA Y CERRO CRISTO (8),
DIVISADERO (9), PUNTA DEL AGUA (10) Y MELOCOTÓN (11)**

La falla Punta del Agua fue ubicada por Bastias *et al.* (1993) al oeste de la cerrillada de La Puntilla. Se considera que la misma podría estar relacionada con el fallamiento paralelo distribuido que caracteriza a los sistemas de Divisadero Largo y Cerro de La Gloria. Se desconocen las características geométricas de este sistema, así como la edad de sus últimos movimientos (Pleistoceno *s.l.?*) y su potencial sísmico.

Anticlinal Barrancas

El sistema de anticlinales fallados que se inicia en Barrancas se extiende hacia el sur a lo largo de 120 Km. El tramo Barrancas – Lunlunta, ubicado al norte, posee alrededor de 30 Km de longitud. Esta área de fallas pliegue se asocia al sismo denominado Barrancas ocurrido en 1985 de una Ms de 5.7. La edad C14 obtenida por INPRES (1995) para unos limos ubicados en una trinchera, dio una edad de 1890 años. Estos limos han sido fallados al menos 3 veces a lo largo de la falla

Barrancas este por lo que se estima un intervalo de recurrencia de 630 años con una magnitud máxima $M_s=7.0$. Este sistema de anticlinales fallados se ubica inmediatamente al norte y al sur de la traza.

Falla Chupasangral

Las Lomas del Jaboncillo ($33^{\circ} 20' 10''$ LS y $69^{\circ} 15' 5''$ LO), del Peral ($33^{\circ} 21' 21''$ LS y $69^{\circ} 11' 7''$ LO) y Sola del Diablo ($33^{\circ} 19' 18''$ LS y $69^{\circ} 10' 36''$ LO) se ubican en la porción norte de la depresión de Tunuyán, a escasos kilómetros al oeste de la localidad de Tupungato. Constituyen un conjunto de lomadas pedemontanas formadas por depósitos fanglomerádicos, remanentes de antiguos y amplios abanicos aluviales, asignados al Pleistoceno inferior. Las fallas poseen un rumbo NNO-SSE con escarpas cuyas alturas varían desde los 0,50 m a 10 metros. No se han reconocido trincheras naturales que permitan conocer su cinemática, aunque se interpretaron como una falla inversa. No se han podido encontrar depósitos asignables al Holoceno afectados por estas fallas.

Las Lomas del Peral ubicadas al este de las Lomas del Jaboncillo están afectadas en su borde oriental por una falla de rumbo aproximado N-S con el labio hundido al este, denominada falla Tupungato. Esta falla pierde hacia el sur su expresión topográfica quedando sepultada por depósitos del abanico del río Las Tunas.

En el extremo norte de las Lomas del Peral, conocido como Loma Sola del Diablo, pocos metros al oeste y paralela a la falla de Tupungato, se encuentra una falla inversa (Azimut 220° – Buzamiento 68° O) en la margen norte del A° Chupasangral. Los clastos del depósito fanglomerádico cercanos al plano de falla poseen estrías que indican un movimiento vertical. El rechazo vertical aproximado es de 2 metros y el desplazamiento sobre el plano de la falla es de 2,6 metros. Otra falla, ubicada pocos metros al oeste de la anterior, también inversa de Azimut 220° e inclina 70° al oeste.



Sismicidad Histórica y Actual

La Provincia de Mendoza, al igual que el resto de las ciudades australes ubicadas sobre la franja andina argentina, posee una escasa información histórica prehispánica y en los trescientos años posteriores a sus fundaciones.

A pesar de que la ciudad fue fundada por primera vez en 1561 y luego en 1562, los primeros planos oficiales datan de 1761. Con anterioridad a éstos, sólo existen bosquejos y escritos bastante deficientes (Ponte, 1987).

Esta falta de información afecta el intervalo del registro sismológico histórico de la región. El primer sismo bien registrado en Mendoza data del 20 de marzo de 1861, con anterioridad a esta fecha sólo existen algunas menciones sobre las características de las construcciones de adobe (muy bajas y con anchas paredes) y un relato indígena que explica la formación de los Baños del Borbollón luego de un movimiento sísmico. Otro sismo de importancia fue el ocurrido el 22 de mayo de 1782, con posible epicentro en la ciudad de Mendoza, que produjo daños en Iglesias y se conoce como "terremoto de Santa Rita".

Otros sismos que afectaron la región cercana al área de la futura intervención vial, se detallan en la siguiente tabla.

Fecha	EPICENTRO	hora	Magnitud
22-05-1782	Terremoto Santa Rita	13:00	Ms=6,5 / 7
6-12-1850	Mendoza		M= 7,3
23-11-1857	Mendoza		
20-03-1861	Terremoto Mendoza	0:36	Ms=7,2
1876	San Juan –Mendoza		
1880	Mendoza		
12-08-1903	Uspallata, Las Heras	2:01	Ms=6,3
4-10-1913	Mendoza		
26-07-1917	Panquehua	2:30	Ms=6,5
1919	Mendoza		
17-12-1920	Central-Costa de Araujo	4:45	Ms=6,3/6,8
14-04-1927	Uspallata	2:35	Ms=7,1
23-04-1929	Mendoza	1:05	Mb=5,7
1-01-1930	Mendoza		Mb=5,8
26-01-1985	Barrancas	0:06	Ms=5.7

Una de las características de estos sismos mencionados, es que fueron originados a partir de fallas cuaternarias ubicadas en las cercanías de los epicentros.

Los terremotos con epicentro en Mendoza se caracterizaron por tener un área de destrucción definida y localizada, tal como ocurrió en los sismos de 1961 y 1920, los que ocasionaron graves daños y numerosas víctimas.

Los efectos devastadores fueron amplificados por la presencia de suelos arenosos y un nivel freático superficial, originando numerosos fenómenos de licuefacción.

El catálogo utilizado en este estudio fue compilado en dos partes. El segmento histórico registra el 22 de mayo de 1782 el evento más antiguo conocido en la provincia de Mendoza y con epicentro al norte del área de estudio, a escasos kilómetros al suroeste de la ciudad de Mendoza, denominado “terremoto de Santa Rita”. El 22 de marzo de 1861 se produjo un terremoto de $M = 7.2$ con epicentro en la ciudad de Mendoza. No se conocen datos de la ocurrencia de un sismo de gran magnitud en épocas históricas en el área de la depresión de Tunuyán.

El periodo instrumental, corresponde al siglo XX (NEIC, 2007). Se seleccionaron todos los eventos superficiales (>40 Km) conocidos dentro un área rectangular definida por los paralelos 33° y 34° latitud Sur y entre los meridianos 69° y $69^\circ 30'$ longitud Oeste, obteniéndose un total de 86 sismos durante ese lapso de magnitudes entre 2 y 7 (INPRES, 2007).

La sismicidad superficial en la región es muy baja, con escasos eventos de magnitud >4 . Algunos de los sismos registrados, corresponden a la región

sismotectónica de Precordillera, ubicada al norte del área estudiada, la cual posee una elevada sismicidad.

Por otro lado, no se ha logrado establecer relación alguna entre la actividad sísmica histórica e instrumental y los segmentos de falla con señales de actividad cuaternaria conocidos en la región. Sin embargo, regiones de intraplaca que actualmente tienen una baja sismicidad, pueden ser fuentes sismogénicas potenciales.

Revisten un elevado peligro sísmico para un futuro próximo ya que en épocas prehistóricas podrían haber sufrido crisis sísmicas mayores a las registradas en los catálogos sísmicos, desconociéndose sus intervalos de recurrencia.

Terremotos Históricos

Terremoto del 20 de marzo de 1861 (Mendoza)

El 20 de marzo de 1861 se produjo un terremoto de $M = 7.2$ e intensidad máxima X en escala Mercalli modificada (INPRES, 1993) con epicentro en la ciudad de Mendoza, el que produjo más de 12.000 muertos, alrededor a 1.000 heridos y numerosas casas destruidas. La ciudad de Mendoza fue completamente destruida y se registraron fenómenos de licuefacción.

Buena Nueva y Las Ciénagas fueron las zonas más afectadas por la licuefacción, con grandes fisuras y grietas, con eyección de agua y formación de volcanes de arena y derrames.

Algunos autores relatan que durante este terremoto se generó una grieta en la localidad de Borbollón de la que salieron gases y agua con fuerte olor a podrido, conocido como "Los Baños del Obispo".

También se describen grandes masas de rocas cayendo de las laderas montañosas y numerosas fisuras en la localidad de Uspallata. Este autor describe el colapso de terrenos y menciona que el área denominada "La Ciénaga" (Lavalle) fue completamente desecada luego del sismo y se originó una fisura de más de una legua que formó una nueva corriente llamada "río del temblor", cuyas aguas contenían sulfuros en sus partes más profundas.

A partir de mediciones barométricas efectuadas por Loos, entre 1959– 1961, Fossa Mancini (1939), calcula un ascenso cortical de +18 metros.

Terremoto del 12 de agosto de 1903 (Uspallata, Mendoza)

El 12 de agosto de 1903 se produjo un fuerte sismo ($M_s = 6.3$) que afectó sobre todo la localidad de Las Heras y destruyó viviendas e iglesias. Su epicentro se ubicó en la región de Precordillera, cerca de Uspallata.

La intensidad del sismo fue mayor en Las Heras donde se registró salida de agua. En Canota se formaron grietas y fisuras de las que emanaba agua caliente. En una de ellas el agua era clara, pero en las otras dos, oscura (Diario Los Andes, 1903)

Terremoto del 26 de julio de 1917 (Panquehua, Mendoza)

La zona más afectada fue Panquehua, donde se produjeron derrumbes de viviendas e iglesias. Se registraron dos víctimas. Fue percibido en San Juan, San Luis y Córdoba. El sismo comenzó violentamente a las 10 hs 42' y su magnitud fue de 6.5 en la escala Richter. Se registraron numerosos grietas y fisuras y volcanes de arena en Panquehua. El Diario Los Andes reportó fisuras y volcanes de arena en Las Heras en donde el agua surgente desapareció a los 4 días. El Diario La Palabra de Buenos Aires menciona la surgencia de agua en lugares conocidos como "ojo de agua" y diques de arena formados por el terremoto.

Terremoto del 17 de diciembre de 1920 (Central – Costa de Araujo, Mendoza)

La magnitud de este sismo fue de 6.8 en la escala de Richter y su epicentro fue en Costa de Araujo. Las localidades más afectadas fueron Costa de Araujo, Colonia Estrella, Lavalle, La Central y Tres Porteñas. También El Borbollón y Jocolí fueron dañadas. Se registró una intensidad VI en Colonia André, IX en Colonia Estrella y X (destrucción total) en Costa Araujo, con 250 víctimas.

En la localidad de La Central, departamento San Martín se generaron numerosas grietas y fisuras, de las cuales emergió agua con arena. La mayor tenía 2.5m de ancho y 3 m de profundidad. También se generaron cráteres por los que salía agua y arena en la localidad de Tres Porteñas se describen abundantes fisuras en

Costa de Araujo cerca del río Mendoza, dispuesta paralelamente y con una orientación N-S y anchos entre 0.2 y 0.3 metros. Describió numerosos cráteres ubicados en grupos cada 40 o 50m en el lecho del río, por los que emergía agua y arena (Loos, 1926).

En la localidad de Lavalle se abrieron numerosas grietas, pero en algunos lugares, en los que la presión de agua era menor, la tierra se elevó formando un círculo convexo de unos 4 o 5 metros de ancho por 1 metro de alto. Se observaron estas estructuras en un campo cultivado y en el pueblo de Lavalle.

Durante este terremoto, el agua subterránea rellenó canales de riego e inundó calles complicando el tránsito.

Terremoto del 14 de abril de 1927 (Uspallata, Mendoza)

Este terremoto afectó la parte más moderna de la ciudad capital, la iglesia de San Nicolás colapsó, al igual que la casa de gobierno y numerosas escuelas. También fueron dañadas numerosas iglesias y la localidad El Resbalón fue completamente destruida con 3 víctimas fatales. Fue percibido en San Juan, con numerosos daños y en La Rioja, Córdoba, y Buenos Aires. Su magnitud fue de $M_s=7.1$ en la escala de Richter.

Los observadores notaron un incremento de agua caliente en los manantiales de los baños termales de Villavicencio, continuando esta situación hasta el día siguiente. El Diario Los Andes reportó numerosas fisuras, grietas y cráteres en los que surgía agua en la localidad de Resguardo (Las Heras), Las fisuras eran anchas, de unos 30 metros de longitud y con una orientación preferencial E-O y SO-NE (Loos, 1928).

Terremoto del 26 de enero de 1985

El terremoto de Mendoza de 1985 de relativamente baja magnitud ($M_s = 5.7$) tuvo importantes efectos y consecuencias socioeconómicas. Su epicentro se ubicó a unos 25 Km al sur de la ciudad capital. Se produjeron daños en algunos edificios pero no en la infraestructura. La intensidad fue VII en la escala Mercalli (INPRES, 1986).

Las áreas más afectadas se ubicaron en Godoy Cruz, en la villa Marini, donde la intensidad fue VIII (MM).

4.1.3. Agua superficial y subterránea (cantidad y calidad)

Hidrología superficial

El Tramo: San Martín – Intersección Rutas Nacionales Nº 7 y Nº 40 de la Ruta Nacional Nº 7 está situado en la porción inferior de la cuenca hidrográfica del río Mendoza. Ver Fotografía Nº 30 y Figura Nº 9.

La cuenca imbrífera del río Mendoza limita al norte con la cuenca del río San Juan (Prov. de San Juan), al oeste con la República de Chile, al sur con la cuenca del río Tunuyán y hacia el este con el río Desaguadero. Ver Figura Nº 10.

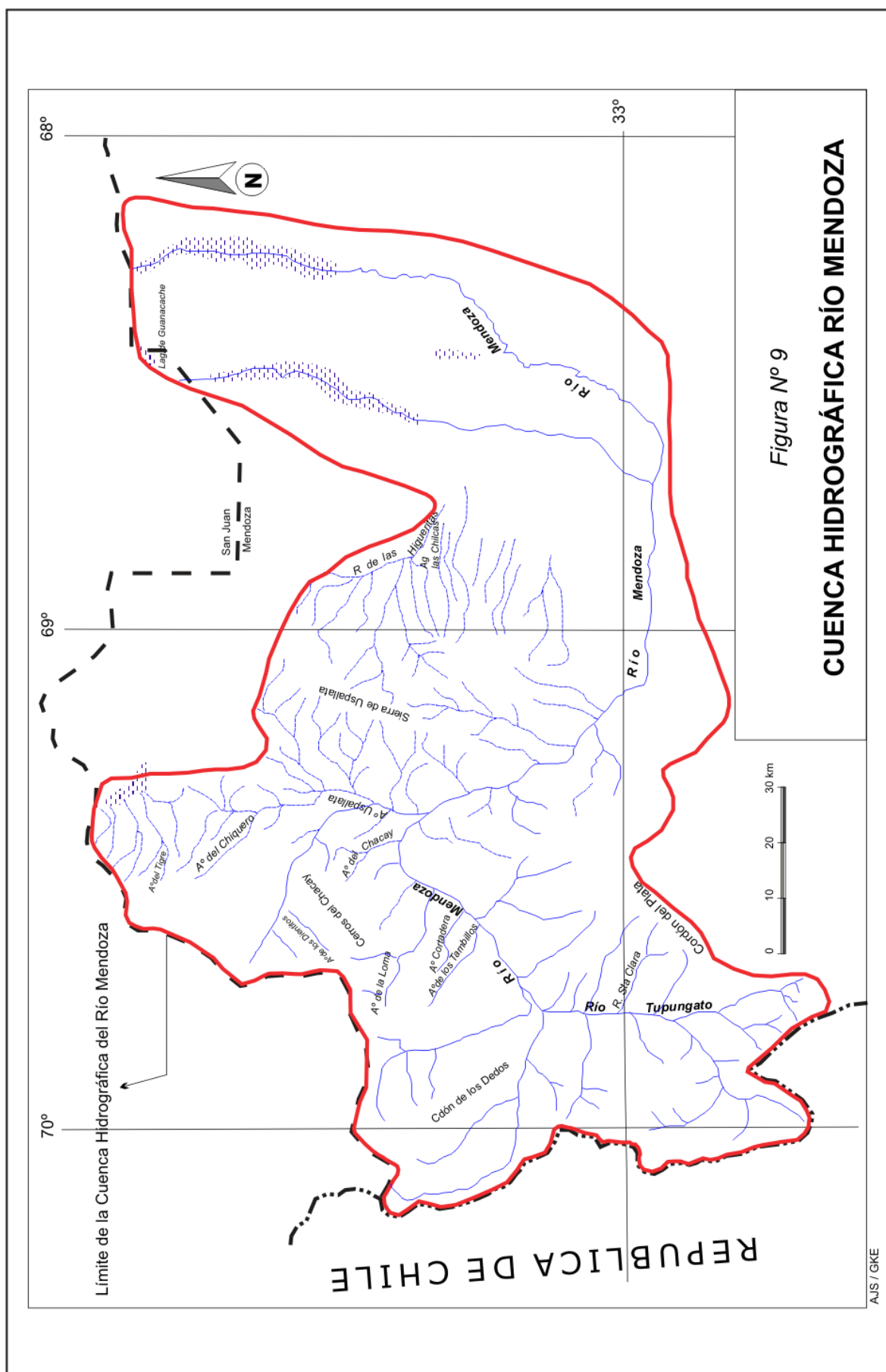
El límite septentrional de la cuenca está representado por una línea imaginaria que une las cumbres de los cerros Pan de Azúcar y Punta del Agua, extendiéndose hacia el este hasta las lagunas del Rosario y Guanacache donde se interdigitan con la cuenca del río San Juan; el límite occidental está representado por la línea de las altas cumbres de la Cordillera de Los Andes y el límite austral es una línea imaginaria que se extiende desde el ventisquero del Tupungato a través de los cordones del Plata y del Carrizal respectivamente.

La red de flujo presenta cambios en la dirección a lo largo de su recorrido, poniendo en evidencia el marcado control estructural ejercido sobre la misma.

Los principales afluentes del río Mendoza son los ríos Cuevas ($6,4 \text{ m}^3 / \text{s}$), Vacas ($4,5 \text{ m}^3 / \text{s}$) y Tupungato ($21,5 \text{ m}^3 / \text{s}$), los dos primeros de los cuales aportan sus caudales por margen izquierda y el tercero por margen derecha respectivamente.

La sumatoria de los derrames de los citados cursos, en la localidad de Punta de Vacas, representa aproximadamente el 70% del derrame del río en la estación de aforo de Cacheuta.

De los tres afluentes el más importante es el río Tunuyán cuyas cabeceras se localizan en los glaciares septentrionales del cerro Tupungato, recibe el aporte del río Plomo el cual también nace en un importante grupo de ventisqueros.



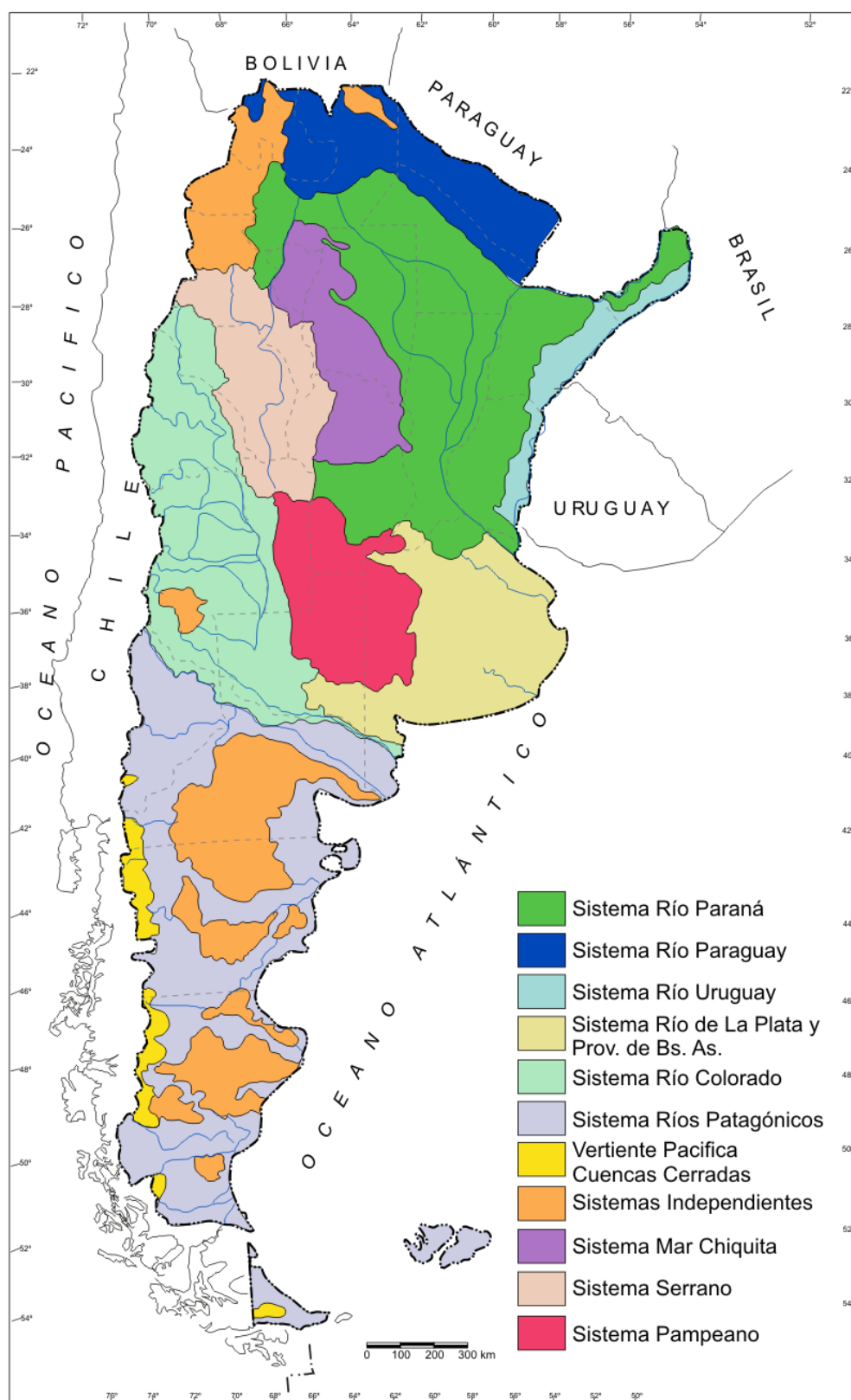


Figura Nº 10

CUENCAS HIDROGRÁFICAS ARGENTINA

En el tramo comprendido entre las localidades de Punta de Vacas y Potrerillos el río Mendoza recibe el aporte de 12 ríos y arroyos de régimen permanente entre los cuales pueden mencionarse Colorado, Polvaredilla, Polvareda, Picheuta, Ranchillos, Uspallata, Alumbre, Blanco de Potrerillos, etc.

A los aportes de dichos cauces debe agregarse la de los arroyos y cauces temporarios que existen a lo largo del recorrido del río los cuales durante los procesos de fusión de la primavera que contribuyen a la oferta hídrica superficial y subsuperficial.

Aguas abajo del río Blanco de Potrerillos, el río Mendoza solo recibe el aporte del Aº de la Quebrada del Estudiante aguas arriba de la Colonia Suiza. Los aportes más importantes en este tramo son de tipo temporal o relacionado a eventos aluvionales que se producen en la época estival.

Entre las localidades de Potrerillo y Cacheuta se emplaza el Embalse Potrerillos que con una capacidad de 450 Hm³ actúa como regulador de los caudales del río Mendoza. Algunos kilómetros antes de llegar a Luján de Cuyo, el río se encuentra con los Diques Compuertas y Cipolletti que derivan los caudales para los diferentes usos en el oasis del norte mendocino.

A partir del Dique Cipolletti el río Mendoza continúa su curso llevando agua en forma ocasional en épocas de crecida o durante las tareas de limpieza y desarenación de las obras antes citadas.

El caudal medio del río Mendoza medido en la estación de aforo Usina Cacheuta (33° 01' latitud sur, 69° 07' longitud oeste, altitud 1.238 metros y área de descarga de 9.040 Km²) para el período comprendido entre 1909 / 1910 hasta 1989 / 1990 era de 50,0 m³ / s.

En la actualidad la empresa EVARSA afora el río Mendoza en Guido (32° 51' latitud sur, 69° 16' longitud oeste, altitud 1.580 metros y área de descarga de 8.180 Km²) habiéndose registrado un caudal medio de 44,6 m³ / s para el período 1956 / 1957 – 1999 / 2000.

De modo tal que hasta el año 1999 / 2000 puede asumirse para Cacheuta un caudal medio de 49,1 m³ / s por correlación con Guido.

Entre la infraestructura hidráulica resalta el Embalse Potrerillos de 450 Hm³ de capacidad que regula los caudales del río, derivando una parte (32 m³ / s) para las Centrales Hidroeléctricas Cacheuta y Alvarez Condarco.

En el Dique Las Compuertas se derivan los caudales para los aprovechamientos de diversa índole. En efecto aproximadamente 15 m³ / s se destinan a refrigeración en la Central Térmica Mendoza (volumen que es reintegrado al río aguas debajo de dique), 1,5 m³ / s para uso industrial y 4 m³ / s para consumo humano (Obras Sanitarias Mendoza) y para riego agrícola (Canales Compuertas y Primero Vistalba).

El resto del agua continúa hasta el Dique Cipolletti que conforma el derivador cabecera del sistema de distribución del río. A partir de él nacen el Canal Matriz Margen derecha y el Canal Gran Matriz. Este último entrega sus caudales al Gran Comparto que alimenta a su vez a otros dos canales importantes: Cacique Guaymallén y Matriz San Martín que desagua en el río Mendoza en las cercanías de Progresiva 15.100. Ver Fotografía N° 31.

La red de canales recorre en su totalidad más de 3.400 Km de los cuales 450 Km son revestidos, cifra que representa el 13% del total. Los canales primarios y secundarios del sistema suman 750 Km encontrándose impermeabilizados 314 Km (42% del total).

La red de drenaje supera los 450 Km. En el tramo superior del río no hay colectores atendiendo a que los horizontes edáficos muestran una excelente percolación.

En el tramo medio –Departamentos Guaymallén y Maipú– existen colectores de uso mixto, desagües y riego, siendo su longitud total superior a 40 Km. Son de escasas dimensiones con profundidades que difícilmente superen los 2,00 metros. En el tramo inferior existen más de 335 Km de colectores de drenaje con dimensiones promedio del orden de los 2,4 metros de profundidad.

En el sector comprendido entre Progresiva 22.570 y el empalme de con la Ruta Nacional N° 40 la red de drenaje es de carácter temporario representada por cauces que transportan las aguas de origen pluvial. Ver plano de cuencas y Fotografía N° 32.



Fotografía N° 31: Vista del Canal San Martín el cual es interceptado por el trazado en las inmediaciones de su desembocadura en el río Mendoza.



Fotografía N° 32: Vista al oeste en el sector de las Huayquerías donde se observan los rasgos que caracterizan la red de drenaje de carácter temporario.



Fotografía N° 33: Vista al oeste en Progresiva 8.400 donde dominan los suelos del Orden de los Entisoles, suborden Fluventes, gran grupo Torrifluventes típicos.

Las Cuchillas de Lunlunta y el Cordón del Carrizal conforman una divisoria de aguas locales, siendo más significativo el drenaje implantado sobre el flanco oriental donde se tienen los mayores desniveles topográficos.

En efecto sobre la margen este del Cordón del Carrizal se localizan, de norte a sur, los ríos Seco El Gualán, Seco del Agua de La Madrina y Seco de la Boca de las Salinas que tienen como nivel de base local el sector de Barrancas.

En cambio el flanco occidental de las Cuchillas de Lunlunta y del propio Cordón del Carrizal se presenta más extendido alcanzando por ende la escorrentía una menor expresión morfológica.

Hidrogeología

Las provincias hidrogeológicas de Mendoza comprenden áreas llanas, montañosas y valles intermontanos.

En la extensa llanura oriental pueden reconocerse cuatro regiones hidrogeológicas cuyos límites si bien no están totalmente determinados, muestran diferencias en la distribución de cuerpos permeables tanto en sentido vertical como horizontal así como en las fuentes de recarga. De norte a sur estas regiones son: Región de los ríos Mendoza y Tunuyán; Región entre los ríos Tunuyán y Diamante; Región de los ríos Diamante y Atuel y Región Sur.

En los valles intermontanos donde los acuíferos están separados por afloramientos de terrenos consolidados e impermeables o donde estas rocas se encuentran próximas a la superficie y separan a los acuíferos lateralmente, es donde resulta factible diferenciar cuencas de agua subterránea. Estas cuencas intermontanas, de norte a sur, están representadas por: valle de Uspallata, valle medio del río Tunuyán y valle medio de los ríos Diamante, Atuel, Salado y Malargüe.

Las regiones montañosas sirven de borde cuenca de agua subterránea o contienen localmente acuíferos de forma irregular y extensión areal restringida en zonas fracturadas donde se forman reservorios con permeabilidad secundaria.

También en estas zonas montañosas existen acumulaciones de sedimentos permeables de distribución localizada que suelen servir de vías de conducción de agua a las cuencas vecinas, aunque localmente pueden alojar acuíferos utilizables.

Se trata de sedimentos de origen glacial, periglacial, fluvioglacial o detritos de falda.

A esta división corresponden la Precordillera de La Rioja, San Juan y Mendoza, Cordillera Frontal, Cordillera Principal, Cerrillada Pedemontana, Bloque de San Rafaela las mesetas y cerros basálticos del sur mendocino.

El sector considerado en este informe se emplaza en la Región de los ríos Mendoza y Tunuyán, la que presenta una extensión de aproximadamente 22.000 Km² y abarca dos áreas diferentes denominadas zona noroccidental y zona nororiental respectivamente.

La zona noroccidental está delimitada al norte por una sucesión de cuerpos lagunares –Lagunas del Rosario y Guanacache– que la separan del valle del Tulum; al este por el río Mendoza; al sur por las lomadas de Lunlunta y al oeste por la Precordillera. Comprende el piedemonte precordillerano, el abanico aluvial y la llanura aluvial del río Mendoza.

La mayor parte de la llanura esta cubierta por terrenos cuaternarios acumulados en el abanico aluvial del río Mendoza, en la llanura aluvial del mismo, en barreales y conos aluviales de los ríos secos que drenan el borde precordillerano.

Todos los terrenos son clásticos y su granulometría tiende a decrecer hacia el norte a lo largo del río Mendoza y hacia el este al aumentar la distancia a los cordones precordilleranos.

La zona nororiental se extiende al naciente de la anterior siendo sus límites al norte el río San Juan, al sur el río Tunuyán y al este el río Desaguadero. La región hidrogeológica continúa hasta las Sierras Pampeanas Occidentales en territorio de la Provincia de San Luis que se comporta como un borde de cuenca.

Dominan los depósitos de llanura aluvial distal más llanos que los de la zona noroccidental. La superficie presenta una cubierta conformada por limos y otras fracciones finas. La pendiente también es norte a noreste y no sobrepasa localmente el 1%.

Dentro de los límites de la región de los ríos Mendoza y Tunuyán, también conocida con el nombre de “Zona Norte”, se aloja una cuenca hidrogeológica que posee un importante reservorio de agua subterránea y esta surcada

superficialmente por tres cursos de agua superficiales: el río Mendoza, el río Tunuyán y el Aº Carrizal cuyos caudales módulos son 40, 30 y 1 m³ / s respectivamente.

El reservorio de agua subterránea está constituido por acuíferos que abarcan todo el subsuelo de la zona con niveles de agua que van desde la surgencia natural hasta mas de 200 metros de profundidad.

Al interior de esta zona se encuentra asentada más del 75% de la población provincial y el más significativo conjunto de industrias. Sin embargo es la agricultura bajo riego la actividad productiva que consume los mayores volúmenes de agua.

Desde el punto de vista hidrogeológico las unidades litoestratigráficas aflorantes o subsuperficiales pueden agruparse en tres grandes conjuntos:

- a.- El basamento impermeable conformado por rocas de edad precámbrica y del paleozoico, las cuales localmente pueden llegar a tener permeabilidad secundaria por fracturación.
- b.- La cubierta sedimentaria impermeable conformada por sedimentitas del Mesozoico y Neógeno que por su litología, compactación o diagénesis han perdido la mayor parte de su porosidad original.
- c.- La cubierta sedimentaria permeable conformada por sedimentitas y sedimentos continentales del Terciario superior y Cuaternario que aloja los niveles acuíferos.

Tal cual lo expresado en párrafos anteriores de los 22.000 Km² de la zona norte, 10.000 Km² corresponden al sector occidental y el resto al oriental.

En el sector occidental el acuífero en explotación se divide en libre y confinado, siendo el primero el más productivo por estar compuesto de materiales de mayor granulometría.

Los niveles estáticos o profundidades del agua subterránea varían desde la zona de recarga con valores máximos de 180 metros al oeste del Parque Petroquímico Provincial (Departamento Luján de Cuyo) y 20 metros en el área de recarga del río Tunuyán para disminuir progresivamente hacia el este alcanzando valores de 5 metros y menos en el área de acuífero confinado.

En la zona de transición entre el acuífero libre y el confinado se ha detectado un sector con surgencia que abarca una superficie de 250 Km² presentando valores máximos de 10 metros sobre el nivel del terreno.

El movimiento del agua subterránea se manifiesta desde su punto más alto ubicado debajo del lecho del río Mendoza, entre los diques Las Compuertas y Cipolletti, donde se produce la principal recarga. El flujo subterráneo muestra tres sentidos de circulación bien definidos: uno hacia el sureste, otro hacia el este y el último hacia el noreste.

Los mayores registros de transmisividad se encuentran en las proximidades del vértice del cono aluvial del río Mendoza con valores máximos de 20.000 m² / día y rendimientos específicos del orden de los 50 m³ / hora x metro.

Ambos parámetros van decreciendo a medida que nos alejamos de la zona de recarga donde los sedimentos se tornan más finos, registrándose valores de transmisividad de 100 m² / día y rendimientos específicos del orden de los 5 m³ / hora x metro.

En la zona septentrional de la Provincia de Mendoza se concentra la mayor cantidad de perforaciones, particularmente en los Departamentos Maipú, San Martín y Guaymallén. La profundidad de las perforaciones varía en su mayoría entre los 70 – 250 metros, alcanzando profundidades de explotación de hasta 350 metros.

Los niveles de explotación fluctúan, en el área del acuífero libre, de los 30 a 200 metros y en el área del acuífero confinado es factible distinguir cuatro niveles a saber: el freático de 10 a 40 metros; el 1º nivel de 60 a 120 metros; el 2º nivel de 150 a 200 metros y el 3º nivel de 240 a 350 metros respectivamente.

La reserva hídrica subterránea está constituida por el volumen de agua almacenado en la cubeta sedimentaria y para toda la cuenca norte (22.000 Km²) supera los 30.000 Hm³.

A los efectos de la caracterización hidroquímica de cada nivel de explotación se consideran cuatro sectores, cuya ubicación geográfica relativa se detalla a continuación:

- a.- El Carrizal (Departamento Luján de Cuyo, al sur del río Mendoza hasta el río Tunuyán).
- b.- Occidental (norte y oeste del río Mendoza abarcando los Departamentos Maipú, Godoy Cruz, Capital, Las Heras, Guaymallén, oeste de Lavalle y norte de Luján de Cuyo).
- c.- Central (Departamentos de San Martín, Junín y Rivadavia).
- d.- Oriental (Departamentos de Santa Rosa, La Paz y sureste de Lavalle).

El agua subterránea del 1º nivel de explotación varía entre 0 y 80 metros de profundidad. La salinidad total del agua expresada en términos de conductividad eléctrica específica oscila entre 800 – 6.000 micromho / cm. En general los tenores de salinidad son muy elevados, lo cual ha ocasionado el abandono de este nivel por niveles más profundos y de mejor calidad.

En el sector central la salinidad varía entre 2.140 a 6.210 micromho / cm. Los valores más elevados se han registrado en el noreste de San Martín y en el sureste de Palmira donde la conductividad eléctrica específica supera los 6.000 micromho / cm.

El agua subterránea del 2º nivel de explotación varía entre 100 a 180 metros de profundidad, encontrándose menos afectado por fenómenos de contaminación vertical que el 1º nivel. La salinidad total del agua expresada en términos de conductividad eléctrica específica oscila entre 700 – 3.030 micromho / cm.

En el sector central la salinidad oscila entre 746 a 3.030 micromho / cm, con un valor promedio de 1.601 micromho / cm.

El agua subterránea del 3º nivel de explotación se encuentra a más de 200 metros de profundidad, siendo por ende el menos expuesto a los efectos de la contaminación vertical. La salinidad total del agua expresada en términos de conductividad eléctrica específica oscila entre 778 – 2.080 micromho / cm.

En el sector central la salinidad está comprendida entre 791 a 1.740 micromho / cm, con un valor promedio de 1.188 micromho / cm e incrementándose de oeste a este.

4.1.4. Suelos

En la Provincia de Mendoza, exceptuando el 28% de la superficie ocupada por afloramientos rocosos, se reconocen tres órdenes taxonómicos de suelos: Entisoles, Aridisoles y Molisoles (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 1990).

Los **Entisoles** son dominantes ocupando la mayor parte del territorio provincial. Dentro de este orden se han clasificado seis grandes grupos de los cuales los *Torripsamentes* son los de más amplia distribución particularmente en los ambientes de sedimentación de las grandes llanuras orientales. En cuanto a los *Torrifluventes* se los encuentra en las planicies aluviales de todos los cursos de agua. Los **Aridisoles** están representados por dos grandes grupos *Ardides* y *Ortides*. Los primeros se encuentran restringidos al ambiente de Huayquerías, mientras que los *Ortides* alcanzan mayor distribución ocupando amplio sectores de las planicies del sur mendocino. Por último los **Molisoles** se emplazan en área con mayores índices de humedad ubicándose en los valles pedemontanos de altura.

En el área atravesada por el proyecto se ha podido reconocer los siguientes tipos edáficos:

a.- En el tramo comprendido entre la Ruta Nacional Nº 7 y Progresiva 22.570 aparecen suelos del Orden de los Entisoles, suborden Fluventes, gran grupo Torrifluventes típicos. Este tipo edáfico tiene una amplia distribución en áreas fluviales, lacustres y en el piedemonte. Ver Fotografía Nº 33.

Presentan una sucesión de capas que se diferencian por su textura. Son suelos profundos (mayores a 100 cm) con textura dominante franco arenosa a franco arcillo limosa, de consistencia variable y ligera concentración calcárea a distintas profundidades.

La salinidad y la alcalinidad es muy variable, siendo sus perfiles desde no salinos ni alcalinos hasta poder caracterizarse como fases moderadas y fuertemente salinas.

b.- En el tramo comprendido entre Progresiva 22.570 y la intersección con la Ruta Nacional Nº 40 aparecen suelos del Orden de los Entisoles, suborden Fluventes, gran grupo Torriortentes típicos los cuales muestran una amplia distribución tanto

en ambientes de llanura aluvial y huayquería, como así también en sectores pedemontanos de diferentes pendientes. Ver Fotografía N° 34.

Presentan una sucesión de capas de granulometría variable. La textura superficial es franca y en profundidad franco limosa con un drenaje moderado. Son suelos profundos cuyo contenido de materia orgánica es variable, aunque por lo general pobre.

En los perfiles resulta característico la presencia de rodados y evidencias de erosión hídrica moderada a grave.

4.2. Medio Biótico

4.2.1. Caracterización Biogeográfica

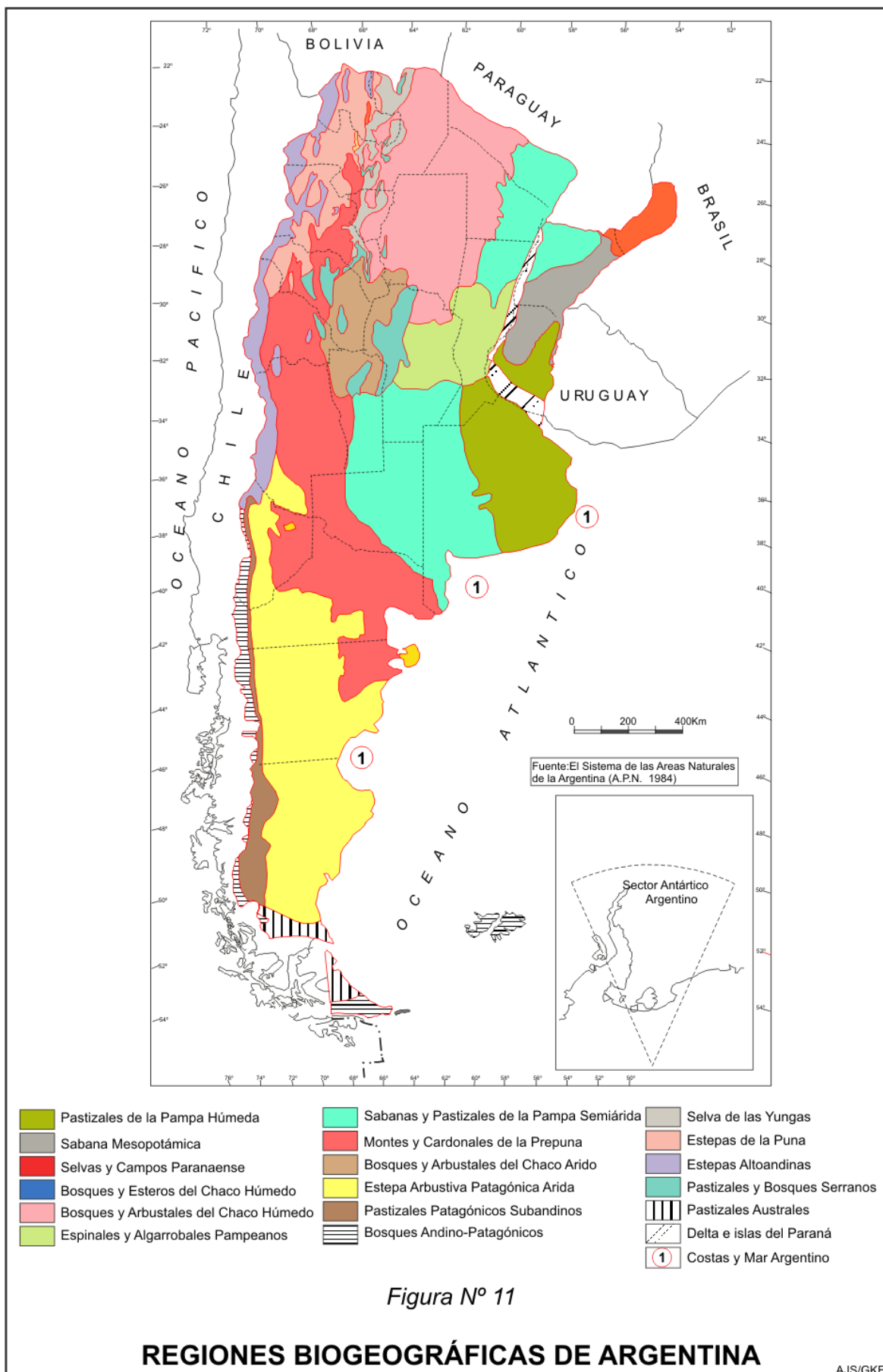
En términos biogeográficos, el área forma área de la Provincia del Monte (Cabrera, 1976; Roig y Bossi, 2001). Ver Figuras N° 11 y N° 12.

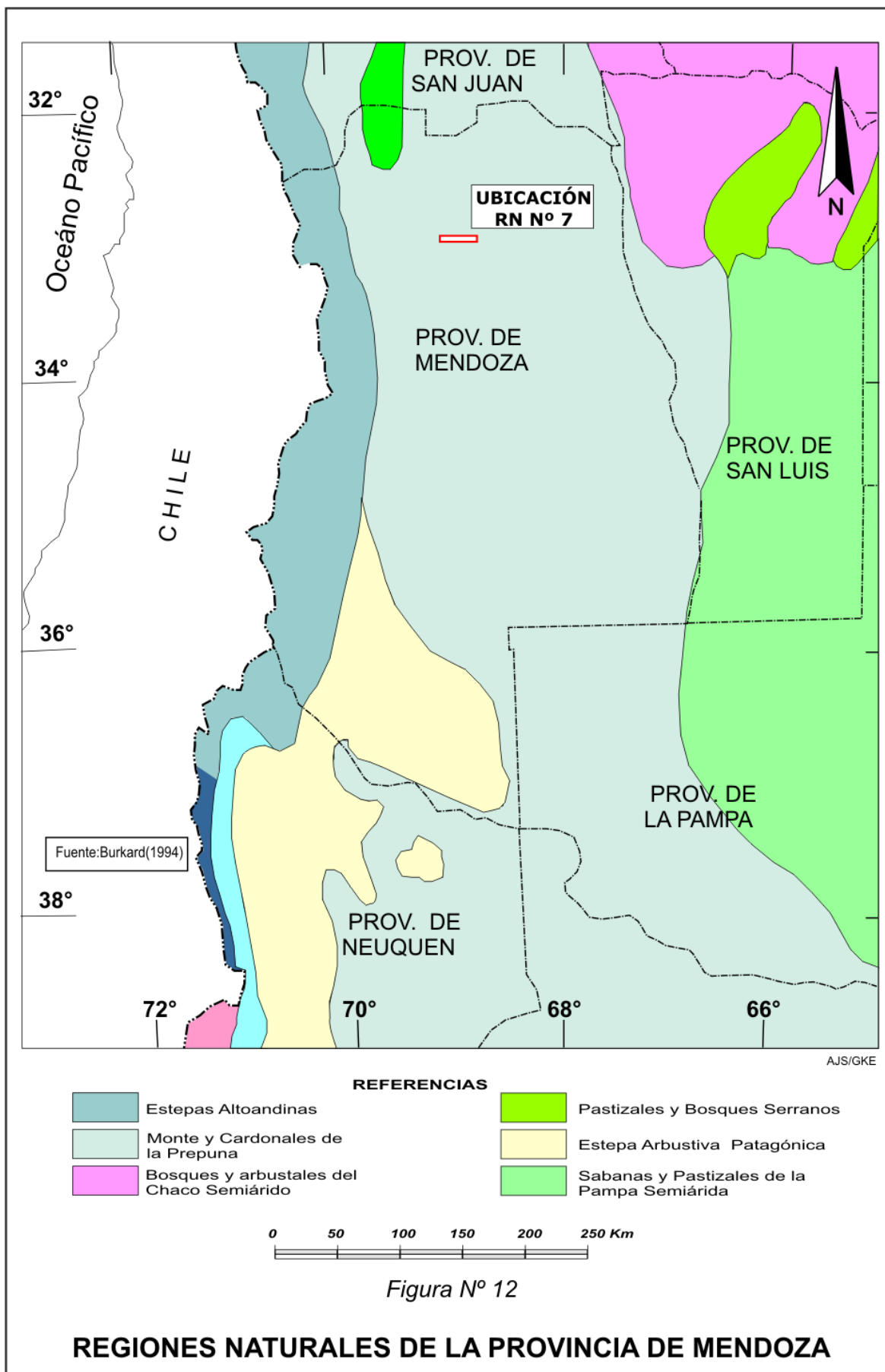
Cabe señalar que se denomina "Monte", a un sistema biogeográfico exclusivo de la Argentina y parte del extenso dominio chaqueño. Se extiende por el oeste del territorio nacional desde la provincia de Salta hasta el centro – este de la provincia de Río Negro para terminar en el extremo noroeste de la provincia del Chubut.

Las condiciones edáficas particulares –presencia de humedales vinculados al río Mendoza– introducen algunas variantes en la comunidad climática.

De esta forma, las especies que integran esta comunidad, desarrollada sobre la planicie aluvial del río Mendoza y las lomadas de huayquerías, incluyen varias especies de jarillas, entre las que se encuentran *Larrea divaricata* y *Larrea cuneifolia*.

Por su parte, las comunidades edáficas de los humedales están representadas por densos matorrales hidrófilos de *Typha subulata* y *Schoenoplectus californicus*, localizados en las zonas anegadas, mientras que en los bajos salinos con el nivel freático cercano a la superficie se identificaron estepas halófilas de *Baccharis spartioides*, *Tessaria absintiodes* y *Salicornia ambigua*.







Fotografía N° 34: Vista del tramo comprendido entre Progresiva 22.570 y la intersección con la Ruta Nacional N° 40 donde dominan los suelos del Orden de los Entisoles, suborden Fluventes, gran grupo Torriortentes típicos.



Fotografía N° 35: Vista de la comunidad de *Larrea divaricata* – *Junellia aspera*, ubicada sobre los niveles aterrazados del valle de inundación del río Mendoza, donde alcanza una altura de 1,20 metros de altura y una cobertura de 70% aproximadamente.



Fotografía N° 36: Vista de la comunidad de *Larrea cuneifolia* – *Bulnesia retama*, desarrollada en las lomas de huayquerías, alcanzando una cobertura cercana al 50% y una altura de 1,20 metros.

Metodología

Las comunidades vegetales se mencionan a través del nombre científico de las especies dominantes y para su estudio se empleo el método Fitosociológico de Brawn Blanquet (1950), habiéndose practicado las observaciones y los censos se durante el mes de Abril de 2008.

4.2.2. Comunidades Vegetales

Planicie aluvial

Comunidad de *Larrea divaricata* y *Junellia aspera*

Se ubica sobre los niveles aterrazados de la planicie de inundación del río Mendoza –en sectores no expuestos a crecidas periódicas– en suelos con matriz arenosa. Está compuesta por un extenso jarillal de aproximadamente 1,20 metros de altura y una cobertura de un 70%. Ver Fotografía N° 35.

Este matorral dispone como especies dominantes a *Larrea divaricata* y *Junellia aspera* y como acompañantes arbustivas principales a *Cercidium praecox* (brea), *Prosopis flexuosa* var *depressa*, *Prosopis alpataco* (lamar), *Ximena americana* (albaricoque), *Trycicla spinosa* (monte negro), *Lycium chilense* (llaollin) y *Senecio subulatus* (romerillo).

El estrato herbáceo está conformado por principalmente por *Diplachne dubia* (pasto del ñandú) y *Hyalis argentea* (olivillo), en menor medida se encuentran *Aristida mendocina* (felchilla), *Aristida adsencionis* (pasto perro), *Cottea papophoroides*, *Eragrostis cilianensis* (pasto hediondo), *Disticlis spicta* (pasto salado), *Grindelia pulchella* (melosilla), *Pappophorum caespitosum* (pasto amargo), *Trichloris crinita* (pasto de hoja), *Digitaria californica* (pasto plateado), *Setaria leucopila* (cola de zorro), *Portulaca grandiflora* (portulaca), *Bromus brevis* (cebadilla), *Glandularia mendocina*, *Nicotiana petunoides* y *Lecanophora ecristata*.

Las suculentas están representadas por las Cactaceas: *Opuntia sulphurea* (tuna), *Echinopsis leucantha* y *Tephrocactus articulatus* var. *oligacanthus* (quisco).

Entre las enredaderas se identificaron *Cucurbitella asperata* (sandia de la zorra), *Clematis montevidiensis* (bejuco) y *Philibertia guilliesii*.

Comunidad de *Larrea cuneifolia* – *Bulnesia retama*

Esta comunidad se desarrolla sobre un sistema de lomadas de sedimentos limo – arcillosos del Terciario, cubiertos parcialmente por materiales Cuaternarios.

Los elementos dominantes en esta comunidad reflejan las condiciones de aridez del sustrato que constituye la principal limitación del sector.

Está integrada por un matorral abierto de *Larrea cuneifolia* y *Bulnesia retama* con una cobertura aproximada de un 50 % y una altura de 1,20m. Ver Fotografía Nº 36.

Entre los elementos leñosos acompañantes se encuentran *Zuccagnia punctata* (jarilla macho), *Tricomaria usillo* (usillo), *Senna aphylla* (pichana), *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Monttea aphylla* (ala de loro), *Buddleja mendocensis* (salvialora), *Junellia aspera*, *Lycium tenuispinosum* (pinchagua).

En las depresiones –áreas de suelos con mayor humedad– se desarrollan bosquecillos de *Geoffroea decorticans* (chañar), *Schinus fasciculata* (molle), *Eupatorium pattens*, *Cyclolepis genistoides* (palo azul), *Proustia cuneifolia* (altepe), *Aloysia gratissima* (arrayan del campo), *Bredemeyera colletiodes* (gualan), *Tessaria dodoneifolia* (chilca dulce) y *Verbena bonariensis*.

El estrato herbáceo está conformado por *Aristida mendocina* (flechilla), *Neobouteloua lophostachya* (pasto crespo), *Hyalis argentea* (olivillo), *Pappophorum phyllipianum* (pasto amargo), *Parthenium hysterophorus*, *Trichloris crinita* (pasto de hoja), *Digitaria californica* (pasto plateado) y *Glandularia perakii*.

Las suculentas están representadas por los cactus *Trichocereus candicans* (cardón) y *Echinopsis leucantha*.

Humedales del río Mendoza

Comunidad de *Adesmia triyuga* – *Bredemeyera colletiodes*

Se ubica sobre la llanura de inundación del río Mendoza, en un sustrato de cantos rodados y matriz arenosa sujeto las crecidas periódicas del cauce. Ver Fotografía Nº 37

Constituye un matorral de un 1,50m de altura y aproximadamente un 40% de cobertura. Las especies dominantes –y casi únicas– corresponden a las leñosas

Adesmia triyuga y *Bredemeyera colletiodes*. De manera aislada se presentan algunos ejemplares de *Larrea divaricata* y *Baccharis spartiodes*.

El estrato herbáceo está compuesto por matas asiladas de *Pappophorum caepitosum* (pasto amargo), *Aristida mendocina* (flechilla), *Porophyllum obscurum* y pequeñas colonias de *Hyalis argentea* (olivillo).

Comunidad de *Typha subulatus* – *Schoenoplectus californicus*

Esta comunidad se localiza en aquellos sectores de la traza cercanos a zonas anegadas de la planicie de inundación del río Mendoza.

Está compuesta por vegetación hidrófila, conformando matorrales densos de una altura de 1,80 m y una cobertura aproximada del 90%. Ver Fotografía N° 38.

Las especies dominantes son *Typha subulatus* (totora) y *Schoenoplectus californicus* (junco). También se encuentran presente –y en algunos sectores con abundancia– ejemplares de *Phragmites australis* (carrizo), *Hidrocotile bonariensis* (tembladerilla) y *Roripa nasturtium- acuaticum* (berro).

Comunidad de *Cortaderia rudijsula* – *Juncus acutus*

Esta comunidad se presenta en los sectores donde se producen inundaciones periódicas y los niveles freáticos se encuentran cercanos a la superficie.

Dispone como elementos dominantes a *Cortaderia rudijsula* (cortadera) y *Juncus acutus* (junco) y otras especies características de suelos saturados como *Hypochoeris chondrilloides* y *Scirpus olneyi*, *Equisetum giganteum* (cola de caballo) y *Tamarix gallica* (tamarindo). Ver Fotografía N° 39.

Es importante destacar que la dinámica de la vegetación en estos sectores está determinada en gran medida por la acción del fuego a la que se ven sometidas de manera sistemática –debido a su uso ganadero–, por lo cual es necesario tener en cuenta estas características al momento de interpretar la conformación de esta comunidad.



Fotografía N° 37: Vista de la comunidad de *Adesmia triyuga* – *Brede Meyeria colletioides*, que constituye un matorral de un 1,50 metros de altura y aproximadamente un 40% de cobertura. Se ubica la llanura de inundación del río Mendoza.



Fotografía N° 38: Vista de la comunidad de *Typha subulatus* – *Schoenoplectus californicus*, localizada en las zonas anegadas de la planicie de inundación del río Mendoza. Está compuesta por matorrales densos de una altura de 1,80



Fotografía N° 39: Vista de la comunidad de *Cortaderia rudiusscula* – *Juncos acutus*, ubicada en los sectores sometidos a inundaciones periódicas y donde los niveles freáticos se encuentran cercanos a la superficie.

Comunidad de *Baccharis spartiodes* y *Tessaria absintiodes*

Constituye una estepa densa y baja, de fisonomía uniforme, que ocupa los bajos salinos donde el nivel freático se encuentra cercano a la superficie.

Presenta como especies dominantes a *Baccharis spartiodes* (pichana), *Tessaria absintiodes* (pájaro bobo) y por sectores *Baccharis salicifolia* (chilca) y *Ephedra ocreata* (solupe) acompañado por lo general por un césped de pastos salados integrados por *Distichlis scoparia* y *Distichlis spicata*. Ver Fotografía N° 40.

En las zonas marginales de estos humedales –donde se encuentran los suelos con menor contenido de menor humedad– el pichanal se hace mas ralo y permite la aparición de otras especies como *Prosopis strombulifera* (retortuño), *Salicornia ambigua* (carne gorda) y *Atriplex crenatifolia* (zampa).

Vegetación de Oasis

Se presenta en los sectores en los que la traza ingresa a la zona bajo riego, donde se presentan campos de cultivos de olivo y vid.

En estos terrenos también se encuentran campos agrícolas que han sido abandonados e invadidos por especies adventicias como *Hyalis argentea* (olivillo), *Trichloris crinita*, (pasto de hoja) y *Baccharis salicifolia* (chilca). Ver Fotografía N° 41.

Listado de Especies Vegetales

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre vulgar</u>
Anacardeaceae	
<i>Schinus fasciculata</i>	molle
Apiaceae	
<i>Hidrocotile bonariensis</i>	tembladerilla
Asteraceas	
<i>Baccharis salicifolia</i>	chilca
<i>Cyclolepis gentsioides</i>	palo azul

<i>Eupatorium patens</i>	acancio
<i>Flaveria bidentis</i>	fique
<i>Grindelia pulchella</i>	melosilla
<i>Lactuca serricola</i>	lechuguilla
<i>Hyalis argentea</i>	olivillo
<i>Porophyllum obscurum</i>	yerba del venado
<i>Senecio subulatus</i>	romerillo
<i>Solidago chilensis</i>	penacho
<i>Tessaria absintiodes</i>	pajaro bobo
<i>Tessaria dodoneifolia</i>	chilca dulce
<i>Verbesina enceliodes</i>	mirasolillo
<i>Wedelia glauca</i>	clavel amarillo
Budlejaceas	
<i>Buddleja mendocensis</i>	salvia blanca
Cactaceas	
<i>Echinopsis leucantha</i>	cactus
<i>Opuntia sulphurea</i>	tuna
<i>Tephrocactus articulatus</i>	quisco
<i>Trichocereus candicans</i>	cardón
Cyperaceas	
<i>Schoenoplectus californicus</i>	junco
Convolvulaceas	
<i>Convolvulus arvensis</i>	corriguella
Cruciferas	
<i>Roripa nasturtium- acuaticum</i>	berro

Cucurbitaceae

<i>Cucurbitella asperata</i>	sandia de la zorra
------------------------------	--------------------

Chenopodiaceas

<i>Atriplex crenatifolia</i>	zampa
<i>Chenopodium album</i>	cenizo
<i>Chenopodium papulosum</i>	
<i>Kochia scoparaia</i>	morenita
<i>Salsola kali</i>	cardo ruso
<i>Salicornia ambigua</i>	carne gorda

Equisetaceas

<i>Equisetum giganteum</i>	cola de caballo
----------------------------	-----------------

Ephedracea

<i>Ephedra ocreata</i>	solupe
------------------------	--------

Euphorbiaceas

<i>Euphorbia peplus</i>	
-------------------------	--

Fabaceas

<i>Adesmia triyuga</i>	
<i>Cercidium praecox</i>	brea
<i>Melilotus album</i>	trébol blanco
<i>Prosopis strombulifera</i>	mastuerzo
<i>Prosopis alpataco</i>	lamar
<i>Prosopis flexuosa var depressa</i>	algarrobo
<i>Senna aphylla</i>	pichana
<i>Zuccagnia punctata</i>	jarilla macho



Fotografía N° 40: Vista de la comunidad de *Baccharis spartiodes* – *Tessaria absintiodes*, que conforma una estepa densa y baja, de fisonomía uniforme, desarrollada en los bajos salinos de la llanura de inundación del río Mendoza.



Fotografía N° 41: Vista de un olivar ubicado en el oasis bajo riego.



Fotografía N° 42: Vista de un verdón (*Emberagra platenses*), que aprovecha las zonas de cultivos como áreas de alimentación.

Cruciferas

<i>Eruca vesicaria</i>	rocula
<i>Sisymbrium irio</i>	mostacilla

Liliaceas

<i>Nothoscordum inodorum</i>	lagrima de la virgen
------------------------------	----------------------

Malpigiaceas

<i>Tricomaria usillo</i>	usillo
--------------------------	--------

Malvaceas

<i>Lecanophora heterophylla</i>	
<i>Sphaeralcia miniata</i>	malvisco

Nyctaginacea

<i>Trycicla spinosa</i>	monte negro
-------------------------	-------------

Poaceas

<i>Aristida mendocina</i>	flechilla
<i>Aristida adsencionis</i>	pasto perro
<i>Bromus unioloides</i>	cebadilla
<i>Cottea papophoroides</i>	
<i>Cynodon dactylon</i>	chepica
<i>Diplachne dubia</i>	
<i>Digitaria californica</i>	pasto plateado
<i>Distichlis scoparia</i>	pasto salado
<i>Disticlis spicta.</i>	pasto salado
<i>Phragmites australis</i>	carrizo
<i>Eragrostis cilianensis</i>	pasto hediondo
<i>Pappophorum caespitosum</i>	pasto amargo
<i>Pappophorum phylippianum</i>	pasto amargo

<i>Sorghun halepense</i>	cañota
<i>Trichloris crinita</i>	pasto de hoja
<i>Neobouteloua lophostachya</i>	pasto crespo
Poligalaceae	
<i>Bredemeyera colletiodes</i>	gualan
Ranunculacea	
<i>Clematis montevidiensis</i>	bejuco
Solanaceas	
<i>Lycium chilense</i>	llaollin
<i>Solanun eleagnifolium</i>	quillo
<i>Nicotiana petunoides</i>	
Scrophulareacea	
<i>Monttea aphylla</i>	ala de loro
Tamaricaceas	
<i>Tamarix gallica</i>	tamarindo
Tiphaceae	
<i>Typha subulatus</i>	tatora
Verbenaceas	
<i>Acantholippia seriphioides</i>	tomillo
<i>Aloysia gratíssima</i>	arrayán del campo
<i>Junellia aspera</i>	
<i>Verbena bonariensis</i>	

Zigophilaceas

Bulnesia retama

retamo

Tribulus terrestris

4.2.3. Fauna

Introducción

La traza del proyecto atraviesa diferentes ambientes –humedales, huayquerías y zonas de cultivos– con características particulares, lo cual determina la presencia de una variada fauna silvestre, que aprovecha de diversas maneras las múltiples condiciones ambientales.

De esta forma, es posible advertir que las aves de ambientes lacustres, como el verdón (*Embermagra platenses*), hacen uso de las zonas de cultivos empleándolas como áreas de alimentación. Ver Fotografía N° 42.

Metodología

Se aplicó en terreno una combinación de métodos expeditivos de relevamiento faunístico a fin de abarcar la diversidad biológica presente en los ambientes asociados al proyecto.

Asimismo se recogieron testimonios de los pobladores de la zona e información de trabajos publicados sobre la fauna silvestre en la región.

Se recorrieron los diferentes hábitats asociados a la traza del camino, prestándose especial atención en la observación de las especies animales y en las evidencias de alteraciones antrópicas.

Se procedió al reconocimiento de cada ejemplar animal observado como así mismo de sus signos (cuevas, heces, huellas, nidos, cadáveres, etc.). Se registraron datos biológicos y de comportamiento, practicándose la documentación fotográfica siempre que fuera posible.

Las tareas de gabinete consistieron en la revisión de la documentación disponible, científica y legal, relacionada con la fauna en ambientes adyacentes al yacimiento (Narosky *et al.*, 1993; Chebez, 1994; García Fernández *et al.*, 1997, Tonelli *et al.*, 2001).

Se empleó bibliografía científica con el objetivo de completar las observaciones de terreno, especialmente en el caso de anfibios, reptiles y aves.

En la identificación de especies amenazadas se utilizó como base las clasificaciones más actualizadas –tanto a nivel nacional como internacional– que responden a los nuevos criterios propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Listado de Especies Animales

Nombre científico

Nombre vulgar

Anfibios

Buфонidae

Bufo arenarum

sapo

Reptiles

Polychrotidae

Leiosaurus paranae

matuasto del palo

Tropiduridae

Leiolaemus Darwin

lagartija

Leiolaemus gracilis

lagartija

Gekkonidae

Homonota horrida

lagartija

Homonota underwoodi

lagartija

Teiidae

Teius teyou

lagarto verde

Leptotyphlopidae

<i>Leptotyphlops borrichianus</i>	vivora ciega
-----------------------------------	--------------

Colubridae

<i>Liophis sagittifer</i>	culebra
<i>Lystrophis semicinctus</i>	falsa cral
<i>Philodryas trilineatus</i>	culebra ratonera
<i>Philoddryas psammophideus</i>	culebra

Viperidae

<i>Bothrops neuwiedi diporus</i>	yarara chica
<i>Bothrops ammodytoides</i>	yarara ñata

Elapidae

<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	coral
-------------------------------	-------

Aves*Tinamidae*

<i>Nathura maculosa</i>	perdiz chica
<i>Eudrimia elegans</i>	martineta copetona

Ardeidea

<i>Egretta alba</i>	garza blanca
---------------------	--------------

Anatidade

<i>Oxyura vitta</i>	pato zambullidor chico
---------------------	------------------------

Rallidade

<i>Rallus sanguinolentus</i>	gallareta común
------------------------------	-----------------

Scolopacidae

Gallinago gallinago becasina común

Cathartidae

Coragyps atratus jote cabeza negra

Accipitridae

Buteo polysoma aguilucho

Geranoaetus melanoleucus águila mora

Elanus leucurus gavilán blanco

Falconidae

Falco sparverius cernícalo

Polyborus plancus carancho

Polyborus chimango chimango

Charadriidae

Vanellus chilensis tero

Charadrius collaris chorlito e collar

Oropholus ruficalis chorlo cabezón

Columbidae

Columbia libia paloma casera

Columba maculosa paloma manchada

Columbina picui tortolita

Zenaida auriculata cuyana

Psittacidae

Cyanoliseus patagonus loro barranquero

Myopsitta monacha catita

Cuculidae

Guira guira urraca

Tytonidae

Tyto alba lechuzo bodeguero

Strigidae

Athene cunicularia lechucita de las viscacheras

Asia flammeus lechuzón campestre

Caprimulgidae

Caprimulgus longirostris dormilón

Trochilidae

Chlorostibon aureoventris picaflor

Picidae

Colaptes melanolainus carpintero real común

Colapses campestris carpintero campestre

Furnaridae

Geositta cunucularia caminera

Upucerthia certhioides bandurria enana

Leptasthenura aegithaloides coludito

Spartanoica maluroides canastero chico

Satenes pyrrholeuca canastero chaqueño

Synallaxis albescent pijui

Tripophaga modesta canastero coludo

Pseudoseisura lophotes caserote

Pseudoseisura gutturalis cachalote

Rhinocryptidae

<i>Rhinocrypta lanceolata</i>	gallito de monte
<i>Teledromas fuscus</i>	gallito de arena

Tyrannidae

<i>Xalmis cironata</i>	monjita coronada
<i>Lessonia rufa</i>	sobrepuesto
<i>Knipalegus aterrinus</i>	viudita
<i>Hymenops perspicillatus</i>	pico de plata
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
<i>Tyrannus savana</i>	tijereta
<i>Pitangus sulphuratus</i>	pito juan
<i>Myiarchus tyrannnulus</i>	benteveo
<i>Sublegatus modestus</i>	suiriri copeton

Phytotomidae

<i>Phytotoma rutila</i>	quejon
-------------------------	--------

Hirundinae

<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta
<i>Tachycineta leucorrhaa</i>	Golondrina ceja blanca

Trogloditydae

<i>Troglodites aedon</i>	pititorra
--------------------------	-----------

Mimidae

<i>Mimus patagonicus</i>	calandrita
<i>Mimus triurus</i>	calndria de tres colas

Turdidae

<i>Turdus amaurochalinus</i>	zorzal gato
------------------------------	-------------

*Motocilidae**Anthus correndera* cachirla*Emberizidae*

<i>Saltador aurantirostris</i>	siete cuchillas
<i>Sporophila caerulescens</i>	corbatita
<i>Sicalis luteola</i>	misto
<i>Diuca diuca</i>	diuca
<i>Junco capensis</i>	chingolo
<i>Poospiza ornata</i>	monterita canela
<i>Poospiza torquata</i>	monterita de collar
<i>Embermagra platenses</i>	verdón

*Caduelidae**Caduelis magellanica* cabecita negra*Icteridae*

<i>Molotrus bonariensis</i>	tordo
<i>Molotrus badius</i>	tordo músico
<i>Sturnella loyca</i>	loica
<i>Sturnella superciliaris</i>	pecho colorado chico

*Ploceidae**Passer domesticus* gorriónMamíferos*Didelphidae**Didelphys albiventris* comadreja overa*Vespertilinidae**Myotis chilensis atacamensis*

	<i>Histiotus montanus montanus</i>	murciélago orejudo
<i>Molossidae</i>		
	<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago cola de ratón
<i>Dasypodidae</i>		
	<i>Chaetophractus vellerosus pannosus</i>	peludo
	<i>Zaedyus pichiy caurinus</i>	pichi
<i>Canidae</i>		
	<i>Pseudalopex griseus gracilis</i>	zorro gris
<i>Mustelidae</i>		
	<i>Galactis cuja cuja</i>	hurón
	<i>Conepatus castaneus proteus</i>	zorrino
	<i>Lyncodon patagonicus patagonicus</i>	huroncito
<i>Felidae</i>		
	<i>Oncyfelis colocolo pajero</i>	gato pajero
	<i>Oncyfelis geoffroyi salinarum</i>	gato montes
<i>Muridae</i>		
	<i>Rattus rattus</i>	pericote
	<i>Phyllotis griseaflavus</i>	pericote
	<i>Calomys musculus cordovensis</i>	laucha
	<i>Akodon varius neocenus</i>	ratón del campo
<i>Ctenomidae</i>		
	<i>Ctenomys eremicus</i>	tunduche

Myocastoridae

Myocastor coipo nutria

Caviidae

Macrocavia australis australis cuis

Dolichotis patagonicum mara

Leporidae

Lepus europaeus liebre de castilla

Listado de Especies Amenazadas

Las especies detectadas para el área, categorizadas con algún grado de conservación, siguiendo las categorías y criterios propuestos por el Decreto Reglamentario N° 522/97 de la Ley N° 22.344 que aprobó la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres (CITES) y por la U.I.C.N. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) son las que se detallan a continuación:

Especies	Ley N° 22.344	UICN
<i>Falco peregrinus</i>	Vulnerable	Vulnerable
<i>Chammyphorus truncatus</i>	Vulnerable	Vulnerable
<i>Dolichotis patagonicum</i>	Vulnerable	En peligro

En la descripción del estado de conservación o "status" de las especies se ha tenido en cuenta los listados de especies y las categorías propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (1996), en la publicación denominada *1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN, Gand, Switzerland.*

Glosario de términos

- extintas: especies que en base a la información reunida, parece haberse extinguido por completo.
- amenazadas: especies que corren serios riesgos de extinción.

- c. vulnerables: especies que de continuar la tendencia actual de su explotación o la transformación de su hábitat pasarán en breve a la categoría anterior.
- d. raras: especies naturalmente escasas, poco colectadas o endémicas de una o muy pocas localidades.
- e. indeterminadas: especies que corren algún riesgo, pero sobre los cuales existen discrepancias acerca de en que categoría deben figurar.
- f. insuficientemente conocidas: son aquellas especies de las se carece casi por completo de información sobre su status de conservación.

4.2.4. Identificación y descripción de Ecosistemas

En el área de influencia del proyecto han podido identificarse tres ecosistemas:

- * Huayquerías
- * Humedales del río Mendoza
- * Zona de cultivos bajo riego

Huayquerías

En estos sectores se suma a la aridez climática, una aridez de carácter edáfico debida a la composición de los suelos, con granulometrías tamaño limo – arcillosos.

Esta condición se manifiesta mediante la escasa capacidad de infiltración del agua de las precipitaciones y de la gran resistencia a la liberación de la poca agua retenida (escasa permeabilidad del suelo).

De esta manera, las especies vegetales dominantes en el lugar actúan como indicadores de esta situación.

Asimismo, la presencia de sales en el sustrato queda evidenciada por la presencia de especies halófilas.

Finalmente, en los lugares donde los materiales Cuaternarios presentan un mayor espesor se observa un aumento en la diversidad de especies presentes, como así también la presencia de especies con una mayor demanda de agua.

Humedales del río Mendoza

Estos ecosistemas están vinculados a la planicie de inundación del río Mendoza, conformando zonas anegadas o áreas con niveles freáticos cercanos a la superficie, que son alimentadas por los caudales del río y desagües del oasis.

La vegetación, de carácter netamente hidrófilo, se presenta en las áreas anegadas de aguas tranquilas y persistentes durante casi todo el año.

En los sitios no anegados, con niveles freáticos cercanos a la superficie, la continua evaporación del agua ha dejado en la superficie altos contenidos de sales por lo que la vegetación es principalmente halófila de carácter freatófito.

En estos sectores, la cobertura vegetal está representada por estepas dominadas por *Baccharis spartioides*, *Baccharis salicifolia* y *Tessaria absintiodes*, que están sujetas a quemas periódicas. Por esta razón, la vegetación y la fauna de estos sitios están fuertemente modeladas y/o afectadas por el fuego.

Esta práctica es frecuente en estos ecosistemas y forma parte del manejo que realizan los pobladores del lugar, por lo que debería tenerse en cuenta en la planificación vial como un elemento a considerar para garantizar el normal funcionamiento de la ruta.

Del mismo modo, resulta importante destacar que la planicie de inundación del río Mendoza actúa como nivel de base de la región tratada en el presente documento, por lo que recibe el agua proveniente de los desagües y los excedentes de los cultivos del oasis.

Este aporte adicional, que se vuelca lateralmente por su línea de ribera en diferentes lugares, se suma al caudal del río, alimentando y sosteniendo estos humedales.

Es importante mencionar que estas tierras bajas con matorrales constituyen áreas de refugio para la fauna silvestre, como así también funcionan como corredores que conectan ambientes naturales ubicados fuera del oasis bajo riego.

Áreas bajo riego

Estas áreas constituyen un ecosistema de origen antrópico, altamente intervenido y subsidiado ecológicamente.

En los mismos, la vegetación natural es removida, los suelos son nivelados, fertilizados y regados para incorporar diferentes cultivos –en este caso olivos y vid–, que luego son tratados con herbicidas y plaguicidas.

El hábitat de la fauna silvestre desaparece y solo quedan algunas pocas especies que pueden adaptarse a estos severos cambios.

4.3. Medio Socioeconómico y Cultural

4.3.1. Situación económica

Atendiendo a la ubicación geográfica relativa del proyecto se estima pertinente incluir en la descripción del perfil socio – económico de la comarca datos relevantes del Gran Mendoza.

Se denomina Gran Mendoza a la aglomeración urbana única, consecuencia de la extensión de la ciudad de Mendoza (ubicada en el departamento Capital de la provincia de igual nombre), por sobre los departamentos limítrofes y los Departamentos de Luján de Cuyo y Maipú.

La llamativa pequeñez de la jurisdicción de la ciudad de Mendoza -de la cual un importante sector es terreno montañoso- es la causa de que la ciudad que originó el conurbano sea -según la cantidad de residentes- la 4ª entre las seis jurisdicciones que la componen, y todo indica que llegará a ser la sexta, ya que su población se encuentra completamente estancada (e incluso en retroceso); mientras que el conurbano mendocino avanza a un ritmo constante del 1% anual aproximadamente.

El Gran Mendoza se extiende de forma casi regular hacia el nordeste, este y sur; mientras que las estribaciones de la cordillera de los Andes impiden el crecimiento en las direcciones norte y oeste.

El área metropolitana del Gran Mendoza actual (2007) excede los límites del aglomerado establecidos por el INDEC, extendiéndose por algunas zonas semiurbanas del oasis del Norte y con una fuerte interrelación entre zonas urbanas y rurales. En estos sectores del aglomerado la industria y la agricultura intensiva son las actividades predominantes y poseen una alta densidad de

población rural. Este crecimiento va cubriendo lentamente cada vez más áreas y distritos rurales de los departamentos comprendidos por el Gran Mendoza original. El Gran Mendoza cuenta con una población total de 114.822 habitantes (según datos del censo 2010). Es la ciudad más importante fuera de la Pampa Húmeda y la de menor desempleo entre las grandes urbes del país. La población de Guaymallén (la más poblada del aglomerado) representa sólo un cuarto de la población total del conurbano, este dato es un indicador de lo uniformemente distribuida que se encuentra la población. Para 2008 se estimaba que la población del aglomerado ya superaba las 930.000 personas y 1.300.000 vivían en el área de influencia.

De acuerdo a lo que puede apreciarse en la tabla siguiente, la población en esta zona aumentó casi 2,6 veces desde la década del '60, y casi un 10% entre 1991 y 2001. Pese a que la tasa de crecimiento se va reduciendo a través del tiempo, de todas formas se trata de un incremento bastante importante, que influye sobre el progresivo incremento que también se registra en el plano económico y en el transporte de bienes y servicios.

EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA DEL GRAN MENDOZA EN LOS ULTIMOS CENSOS NACIONALES						
Componente	Departamento	Censo 2001	Censo 1991	Censo 1980	Censo 1970	Censo 1960
Guaymallén ^[1]	Guaymallén	223.365	200.477	164.670	118.995	85.718
Godoy Cruz ^[2]	Godoy Cruz	182.563	179.553	142.408	112.481	80.024
Las Heras ^[3]	Las Heras	169.248	145.680	101.579	67.789	36.494
Mendoza	Capital	110.993	121.620	119.088	118.568	109.122
Maipú ^[4]	Maipú	89.433	71.603	49.778	34.839	14.951
Luján de Cuyo ^[5]	Luján de Cuyo	73.058	54.210	35.254	25.138	4.418
Total		848.660	773.113	612.777	477.810	330.727

Además de las características socioeconómicas de los departamentos directamente afectados por el proyecto del tramo, es importante indicar además algunas precisiones sobre la evolución de los principales indicadores económicos a nivel provincial, como marco de referencia para las estimaciones a futuro sobre la

progresión de la economía regional. A tal efecto, se citan las siguientes cifras elaboradas por la Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas (DEIE) del Ministerio de Economía del Gobierno de Mendoza:

"Según estimaciones definitivas el Producto Bruto Geográfico de la provincia de Mendoza, para el año 2006, el Valor Agregado Bruto llegó a la suma de \$12.601 millones de pesos de 1993. En valores corrientes la magnitud anterior llegó a los \$26.048 millones de pesos. El crecimiento real de la economía mendocina para el año 2006, respecto de 2005 fue de 9,9%. El crecimiento nominal del producto 2006 resultó del 20,1% respecto de 2005. La tasa esperada de crecimiento real del Producto para el año 2007 es del 7,5%.

El crecimiento promedio de Mendoza, para el período 2003 a 2006 fue del 12,8%. El crecimiento observado desde el piso de 2002 hasta 2006 fue del 40% punta a punta en términos reales. Por otro lado la caída registrada desde 1998 a 2002 fue del 18% en términos reales. El sector motor y de mayor incidencia en el crecimiento de la economía de Mendoza durante 2006, fue Comercio Restaurantes y Hoteles que aportó el 4% de la tasa de crecimiento. La economía de Mendoza representaba el 3,16% durante 2001 y durante 2005 el aporte al PBI nacional era de 3,76%. En 2006 Mendoza representa el 3,81% de la economía nacional, medida en valores constantes de 1993".

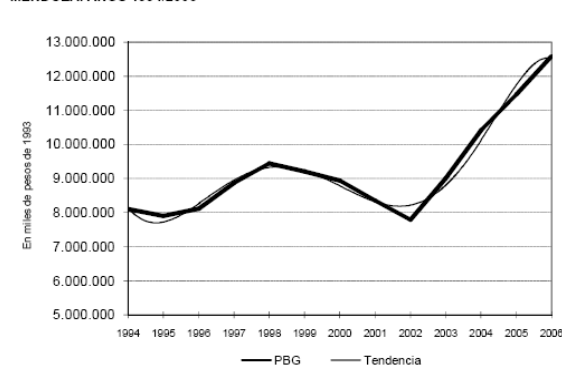
En el siguiente cuadro, también extraído del mencionado informe, puede verse el desglose de la participación de los diferentes rubros de la economía provincial en la conformación del PGB. En dicho cuadro se aprecian claramente las subas y bajas de la economía durante la última década, en coincidencia con los sucesivos períodos de crisis ('94-'95 y 2000-2002) y de recuperación económica ('96-'99 y desde el 2003 en adelante), lo cual se refleja claramente en el gráfico global que muestra la tendencia de evolución del PGB mendocino a valores constantes del año 1993.

**PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO.
VALOR AGREGADO BRUTO POR AÑO SEGÚN SECTORES.
MENDOZA, AÑOS 1994/2006**

Sectores	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
en miles de pesos de 1993													
TOTAL	8.108.124	7.905.784	8.114.706	8.875.989	9.447.972	9.205.352	8.943.582	8.354.703	7.792.968	9.011.677	10.419.803	11.466.274	12.600.718
1 Agropecuario	820.747	750.626	591.378	695.447	617.855	571.807	598.349	733.220	730.238	884.379	1.078.844	1.130.141	1.285.887
2 Explotación de Minas y Canteras	642.562	659.616	756.968	835.675	878.515	751.085	755.068	677.614	1.000.450	1.177.053	1.344.859	1.634.793	1.829.033
3 Industrias Manufactureras	1.756.871	1.815.181	1.697.808	1.929.223	2.159.431	1.909.794	1.693.543	1.604.808	1.498.871	1.785.985	1.924.178	1.987.083	2.043.214
4 Electricidad, Gas y Agua	192.588	176.938	189.682	197.906	203.970	208.312	201.345	199.718	190.084	228.353	257.280	287.516	300.978
5 Construcciones	319.078	287.188	195.189	298.097	295.000	365.231	267.911	201.858	162.017	235.837	334.598	384.338	353.598
6 Comercios, Restaurantes y Hoteles	1.638.083	1.500.318	1.677.309	1.851.457	1.926.924	1.889.466	1.805.203	1.355.765	1.222.665	1.665.888	2.214.517	2.622.281	3.082.116
7 Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	402.838	370.318	402.518	456.757	521.084	518.207	510.820	494.459	455.637	490.747	621.340	689.808	741.196
8 Establecimientos Financieros	1.285.433	1.298.193	1.347.273	1.409.480	1.546.942	1.648.092	1.748.405	1.741.480	1.270.155	1.258.175	1.275.877	1.345.253	1.349.299
9 Servicios Comunes, Sociales y Personales	1.261.296	1.247.457	1.256.596	1.203.987	1.297.271	1.345.349	1.362.938	1.348.204	1.264.851	1.305.261	1.369.511	1.445.294	1.615.417
TASA DE CRECIMIENTO	0,0%	-2,5%	2,6%	9,4%	6,4%	-2,6%	-2,8%	-6,6%	-6,7%	15,6%	15,6%	10,0%	9,9%

Fuente: Facultad de Ciencias Económicas, UNCuyo - D.E.I.E.-Área Indicadores de Coyuntura.

**PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO.
VALOR AGREGADO BRUTO EN PESOS DE 1993 Y TENDENCIA POR AÑO.
MENDOZA. AÑOS 1994/2006**



Fuente: D.E.I.E - Área Indicadores de Coyuntura- y Facultad de Ciencias Económicas, UNCuyo.

Como dato adicional interesante, se muestran las proyecciones elaboradas en el mismo informe para los quinquenios 2007-2011 y 2012-2017, en relación a la evolución del crecimiento esperado para cada uno de los rubros. Puede verse que para el primer quinquenio se espera un fuerte crecimiento en general, casi de un 7% en promedio, en tanto que para el segundo quinquenio el crecimiento baja a casi un 5,5%, lo cual de todas formas sigue mostrando la confianza en que la economía mantendrá un ritmo sostenido de crecimiento.

Proyecciones Quinquenales del PBG y PBI

2007-2011

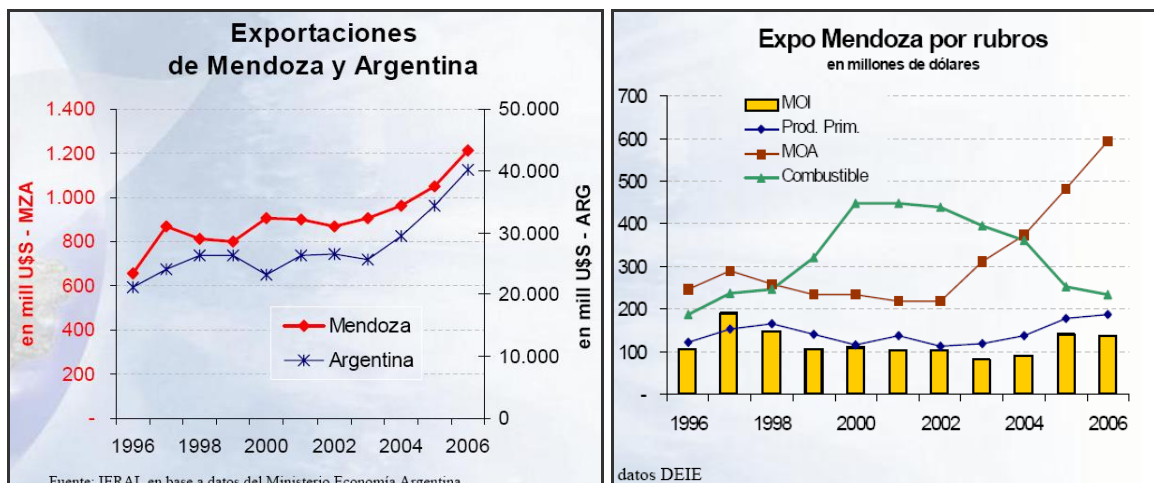
2012-2017

Sector	Primer Quinquenio			Segundo Quinquenio		
	Ls	Media	Li	Ls	Media	Li
Agropecuario	7.6%	6.3%	2.0%	3.3%	2.0%	0.7%
Minas y Canteras	10.9%	9.6%	8.3%	8.3%	7.0%	5.7%
Industria Manufacturera	8.4%	6.7%	5.0%	5.8%	5.0%	4.1%
Electricidad, Gas y Agua	5.5%	3.7%	3.1%	6.1%	5.5%	4.9%
Construcción	14.9%	12.4%	9.9%	9.6%	7.0%	4.5%
Comercio, restaurantes y hoteles	11.2%	9.6%	8.0%	9.6%	8.0%	6.5%
Transporte y Comunicaciones	9.1%	6.7%	5.9%	6.7%	5.9%	5.1%
Servicios financieros	5.2%	4.4%	3.6%	6.0%	5.2%	4.4%
Serv. personales, comunales y sociales	4.4%	3.0%	1.6%	4.4%	3.0%	1.6%
Producto Bruto Geográfico	8.4%	6.9%	5.3%	6.6%	5.4%	4.2%
Producto Bruto Interno	6.3%	4.9%	3.6%	4.0%	3.4%	2.9%

Fuente: *Matriz Estratégica - Ministerio de Economía - Proyecciones Lic. Aldo Medawer*

Ls: Límite superior y Li: límite inferior

En lo que se refiere a las exportaciones provinciales, las mismas también muestran una tendencia consistente con la realidad nacional, tal como se muestra en el siguiente gráfico que presenta la evolución general a nivel nacional y provincial, y por tipo de producto.



También se muestran a continuación los destinos principales a los que se destina la exportación de productos mendocinos, donde puede verse que USA, Chile y Brasil tienen una importante participación en este rubro. Asimismo, los ingresos por exportación obtenidos por los productores provinciales han ido en continuo incremento desde el año 2001, gracias en parte a la ventaja de la alta paridad cambiaria respecto a la época de la equivalencia peso – dólar, y también debido al sostenido incremento de los precios de materias primas tales como petróleo, vino y mosto, que están dentro de los principales productos de la economía provincial.



El **Departamento de Maipú** abarca una superficie de 617 Km² y cuenta con una población de 172.861 habitantes. Limita al norte con Guaymallén y Lavalle; al este con San Martín; al sureste con Junín al y suroeste con Luján y al oeste con Godoy Cruz. Junto a Capital, Las Heras, Guaymallén, Godoy Cruz y Luján integra el Gran Mendoza.

Esta conformado por 12 distritos Coquimbito, Cruz de Piedra, Fray Luis Beltrán, General Gutiérrez, General Ortega, Barrancas o Las Barrancas, Lunlunta, Luzuriaga, Maipú, Rodeo del Medio, Russell y San Roque.

La actividad vitivinícola es por demás significativa contabilizándose un total de 13.148 hectáreas de superficie plantada con vid.

La elaboración y comercialización de aceitunas en importantes establecimientos, le ha permitido a Maipú escalar el primer lugar en el mapa olivícola de la provincia (existen 5.334,73 hectáreas plantadas con olivos que representan el 38,97% del total provincial), fundamentalmente por su significativa producción y excelente calidad.

El perfil agrícola departamental también incluye 3.575,49 hectáreas según datos de la temporada 2006 / 2007 cultivadas con hortalizas entre las cuales sobresalen diferentes variedades de ajos, papa, cebolla, zanahoria, lechuga, repollo, etc.

El Departamento cuenta con 443 establecimientos industriales que incluyen principalmente bodegas y el resto corresponden a la rama de productos alimenticios, bebidas, metalmecánica, industria del vidrio, textil, cuero, madera y muebles.

Las áreas de mayor concentración de actividades corresponden a los distritos de Ciudad, General Gutiérrez, Luzuriaga, Rodeo del Medio, Coquimbito y Fray Luis Beltrán en escala decreciente. A su vez estas zonas coinciden con aquellas de mayor desarrollo urbano.

Las industrias, si bien se presentan con mayor frecuencia en los distritos nombrados, adquieren mayor importancia, en relación a otros tipos de establecimientos, en Russell, Lunlunta, Coquimbito, Cruz de Piedra y Rodeo del Medio. En cambio San Roque, Barrancas y General Ortega, tienden a tener una

menor concentración de actividades industriales, pero si son distritos productores de materia prima.

El **Departamento Luján de Cuyo** abarca una superficie de 4.847 Km² y cuenta con una población de 124.418 habitantes. Limita al norte con Godoy Cruz, Las Heras y Maipú, al este con Junín y Rivadavia y al oeste con la República de Chile. Junto a Capital, Las Heras, Guaymallén, Godoy Cruz y Maipú integra el Gran Mendoza.

Esta conformado por 14 distritos Luján Ciudad, Mayor Drummond, La Puntilla, Carrodilla, Chacras de Coria, Cacheuta, Potrerillos, Industrial, Vistalba, Las Compuertas, Perdriel, Agrelo, Ugarteche y El Carrizal.

La agricultura involucra un total de 1.160 de explotaciones agropecuarias (EAP definida como la unidad de organización de la producción con más de 500 metros² de superficie dentro de una provincia que produce bienes agrícolas, pecuarios o forestales destinados al mercado o al autoconsumo) de las cuales 1.105 son con límites definidos (superficie 59.723 hectáreas) y las restantes 55 sin límites definidos (14.920 hectáreas).

La superficie implantada en primera ocupación es de 14.290 hectáreas ocupando un papel preponderante los viñedos, frutales (manzano, peral, cerezo, ciruelo, durazno, nogal) y hortalizas (ajos, cebolla, papa, zanahoria, etc.).

En lo que respecta a la actividad pecuaria las estadísticas dan cuenta de la existencia de 3.461 cabezas de bovinos; 95 cabezas de ovinos; 114 cabezas de porcinos y 9.791 cabezas de caprinos respectivamente (INDEC, 2007).

En el Departamento Luján de Cuyo la industria se asienta en tres Zonas Industriales reconocidas y aprobadas por la Dirección de Infraestructura Industrial dependiente del municipio.

Entre ellas sobresale el Parque Petroquímico Provincial asiento de industrias electroquímicas, electrometalúrgicas, de base minera, metalúrgicas, químicas y petroquímicas que conjuntamente con la destilería Luján de Cuyo de Repsol – YPF y Central Térmica Mendoza constituye uno de polos o conglomerados industriales de la provincia.

La destilería de petróleo de Luján de Cuyo es una de las principales en todo el país, bajo la propiedad de Repsol – YPF. En ella se procesan cerca de 7,2 millones de m³ de crudo al año, lo cual corresponde al 18% de esta actividad a nivel nacional. Está situada en las márgenes del río Mendoza y al norte de la Ruta Nacional N° 7, desde la cual se accede a dicha refinería.

En el sector centro – este del departamento la actividad industrial está representada básicamente por los 106 establecimientos vitivinícolas concentrados en los distritos de Agrelo, Perdriel, Ugarteche, etc.

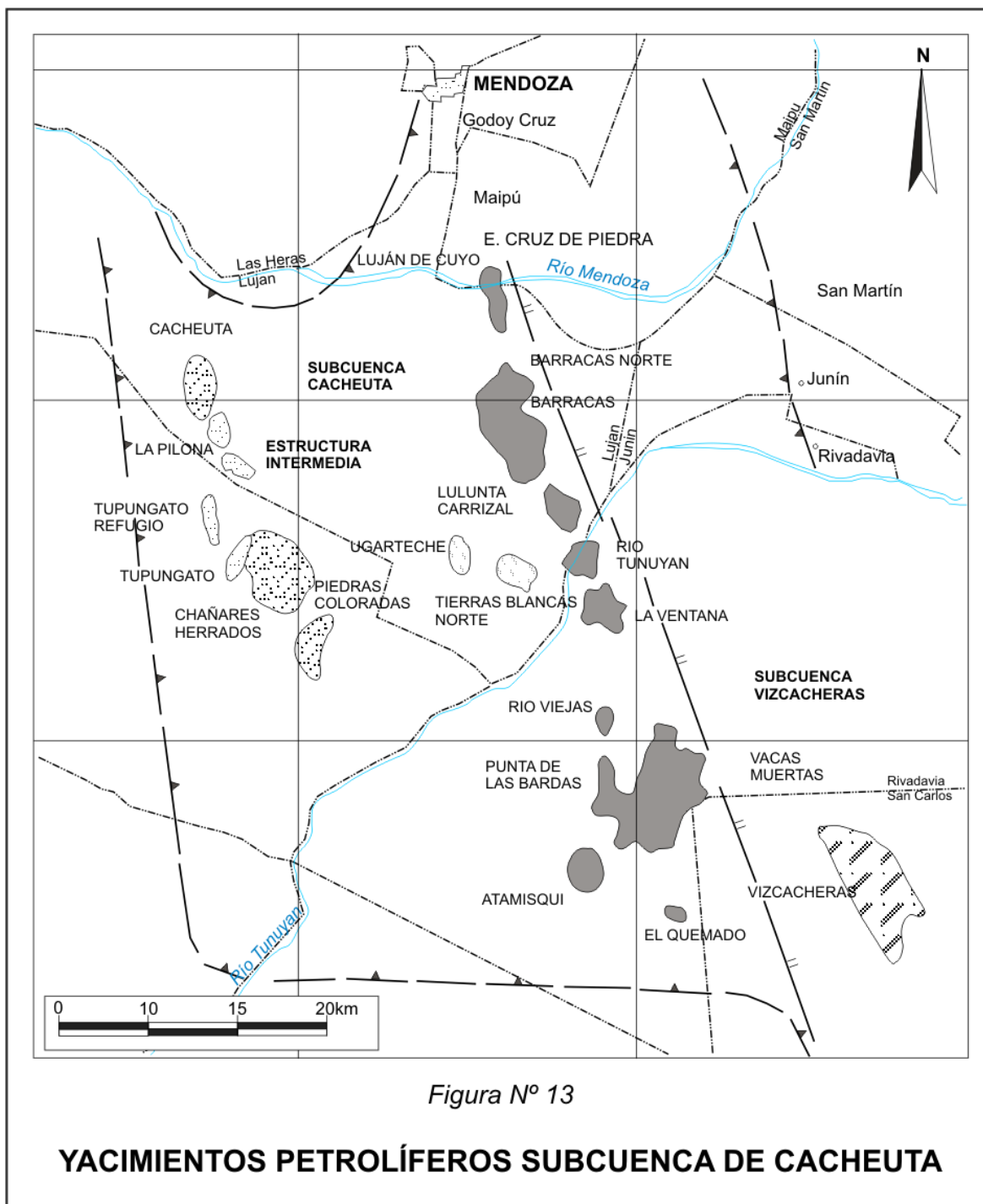
La Cuenca Cuyana abarca parte del Departamento Luján de Cuyo, es de forma alargada en dirección nor – noreste y presenta un máximo transversal de 160 Km. Los límites están bien definidos en su borde oriental no ocurriendo lo mismo con el occidental, en ocasiones marcado por los afloramientos de depósitos triásicos.

Según datos de la Secretaría de Energía de la Nación, para el pasado año 2007, la producción de petróleo de la Cuenca Cuyana alcanzó a 1.987.251,37 m³ valor que representa el 35,5% del total provincial, en tanto que la producción de gas alcanzó a 33.530,42 M m³ cifra que constituye solo el 2,15% del total de la Provincia de Mendoza.

Tal cual lo señalado en el punto 4.1.2. hacia los 34° de latitud sur se muestra un desplazamiento de rumbo, permitiendo distinguirse dos subcuencas: la de Cacheuta al norte y la de Alvear al sur. En cada una de estas subcuencas se desarrollan otras de menor extensión con características propias.

Es aceptado que la generación de hidrocarburos tuvo lugar durante el Mioceno medio, tiempo en que se alcanzó un espesor de la pila sedimentaria suprayacente suficiente para llegar a la ventana de petróleo. Es decir que en los últimos 10 millones de años se generaron hidrocarburos en la Cuenca Cuyana.

Los yacimientos petrolíferos se encuentran en la zona central de la subcuenca Cacheuta entrampados fundamentalmente en anticlinales alineados en dos ejes y



también entrampamientos estratigráficos entre ejes (más precisamente en un eje sinclinal como es el caso de Ugarteché). Ver Figura Nº 13.

En cuanto al Área Barrancas el pozo descubridor del yacimiento fue el L – 3 que se terminó el 30 de Diciembre de 1939 con una producción de 45 m³ / día de

petróleo por surgencia natural, proveniente de un horizonte de la Formación Las Cabras después de haber alcanzado una profundidad de 2.264 m.b.b.p.

El Área Barrancas se encuentra integrada por los Yacimientos Barrancas, Barrancas Norte, Barrancas Oeste, barrancas Sur, Estructura Cruz de Piedra, Lunlunta – Carrizal, Lunlunta – Carrizal Este, Perdriel, Tierras Blancas Norte y Ugarteche. Para el año 2007 y según datos oficiales de la Secretaría de Energía de la Nación la producción de petróleo alcanzó a 590.323,38 m³ y la de gas a 8.400 N m³ respectivamente. Ver Fotografía N° 43.

Los minerales metalíferos y las rocas de aplicación constituyen los principales rubros a nivel departamental.

Entre los primeros la bentonita es la que reviste mayor importancia. Los yacimientos, pertenecientes a la Formación Potrerillos de edad Triásica, se ubican en la falda occidental del cerro Cacheuta (Grupo La Elcha) hasta el flanco oriental del cordón del Plata en especial en los alrededores de la localidad de Potrerillos (minas El Salto, San Félix, Santa Elena, San Carlos, María Laura, Carlos Guillermo, etc.).

La bentonita normalmente se comercializa molida, en estado natural, sin tratamiento o activación, empleándose en la preparación de lodos de perforación, clarificación de vinos, bebidas y jugos, siderurgia, industria cerámica, etc.

Existen además manifestaciones de yeso correspondientes a la Formación Auquilco de edad Jurásica en ambiente de Cordillera Principal localizados en las cercanías de Puente del Inca.

Las rocas de aplicación involucran algunos niveles de arcillas plásticas y refractarias alojadas en los depósitos del Triásico del flanco oeste del cerro Cacheuta (minas Marisa y Sonia).

En esta categoría deben agregarse también las canteras de arena y canto rodado para la industria de la construcción situadas en el área pedemontana.

En lo que atañe a mineralización metalífera existen “áreas de interés” entendiéndose por tal aquella porción del territorio que presenta datos anómalos de tipo geológico, geoquímico y/o geofísico que hacen suponer la existencia de una o más concentraciones de minerales con carácter económico en escala de

trabajo menor a 1:5.000 tales como la de Punta de Vacas con anomalías geoquímicas de Cu y Cerro Minero con brechas anómalas en Au (Fusari, 1993).

Otro de los atractivos turísticos de Luján de Cuyo es el Embalse de Potrerillos, ubicado sobre la margen de la Ruta Nacional Nº 7. Con la puesta en marcha de este embalse la importancia turística en la zona de Potrerillos, que ya contaba con complejos de campings y cabañas que permitían aprovechar sus notables bellezas naturales, ha aumentado sustancialmente durante los últimos años.

En lo referente a la pesca deportiva, en este espejo de agua se encuentran las tres variedades de truchas que hay a lo largo de toda la provincia de Mendoza, (Marrón, Arcoíris y Fontinalis). Su belleza, sus peces y sus opciones de pesca, lo transforman en un lugar sumamente codiciado por los pescadores mosqueros.

4.3.2. Situación sociocultural

El **Departamento de Maipú** fue creado el 14 de Mayo de 1858 por Decreto del Gobernador Don Juan Cornelio Moyano, quien recibió de la Capitanía General de Chile la Merced Real de las jurisdicciones que los indios Huarpes conocían con el nombre de Tiasta.

Se fundó allí una estancia, que a la muerte del Capitán Moyano paso a propiedad del Capitán Don José Moyano Cabral, denominada Potrerillos de Cabral constituyéndose en una importante posta llamada Rodeo del Medio.

En esta zona los jesuitas levantaron la Capilla de Barrancas y la de Nuestra Señora de Las Mercedes de la Cruz de Piedra, la que en 1855 dejó de funcionar debido a que se encontraba muy vieja y deteriorada.

El 9 de Enero de 1855 ante la necesidad de fijar los límites de los nuevos pueblos el Gobernador de la Provincia Don Pedro Pascual Segura dictó un decreto – ley por el cual se estableció el perímetro geográfico del futuro Departamento de Maipú denominado en ese entonces Departamento 70 de Campana. Sin embargo solo 3 meses después de crearse los Departamentos de Luján de Cuyo y San Martín (actual Godoy Cruz), el Departamento 70 de Campana quedó circunscrito al interior de las mencionadas jurisdicciones.

De esta manera se llega al 14 de Mayo de 1858 cuando el Gobernador de la Provincia Don Juan Cornelio Moyano promulgó el decreto – ley por el cual se establecía que el paraje Cruz de Piedra adoptaría el nombre de Maipú y tendría como cabecera el punto donde se levantaba el nuevo templo bajo la denominación de Villa Maipú.

Posteriormente el 18 de Abril de 1884 se anexa el distrito de Barrancas que hasta dicho momento formaba parte del Departamento San Martín.

El territorio del **distrito Barrancas** estuvo ocupado por una antigua y numerosa población indígena a la cual lograron acceder algunos misioneros a partir del año 1610, actividad que dio lugar a la construcción de una capilla colonial declarada monumento histórico nacional. El término Barrancas tiene sus orígenes en los numerosos ríos secos por donde bajan las aguas pluviales dejando sus barrancas cortadas a pique.

El **distrito Fray Luis Beltrán** es el más extenso del departamento y fue creado en 1910 en homenaje a quien tuviera a su cargo la maestranza del Ejército de Los Andes. Las principales actividades se encuentran representadas por la agricultura y la vitivinicultura.

El **distrito San Roque** era conocido con el nombre de La Riojita Pobre constituido a partir de un pequeño caserío de la época colonial donde sus escasos pobladores se dedicaban a tareas de baqueanos y mensajería a través del río Mendoza que en aquella época carecía de puentes. Años después al crecer la población y al levantarse una capilla esta fue consagrada a San Roque, situación que trajo aparejado el cambio de nombre del antiguo caserío de La Riojita Pobre por el del santo patrono.

El **Departamento Luján de Cuyo** fue creado el 11 de Mayo de 1855 con el nombre de Villa de Luján, durante el Gobierno del General Pedro Pascual Segura. El municipio como tal remonta sus orígenes al año 1872. El pueblo de Luján realizó un importante aporte a la historia de la emancipación nacional atendiendo a la participación protagónica que le cupo en la formación del Ejército de Los Andes.

Al momento de la creación la Villa de Luján contaba con una población de solo 4.700 habitantes, cifra que en la actualidad supera los 95.000 habitantes. En 1949 se declaró Ciudad a la Villa de Luján y en 1964, tanto esta como el departamento, pasaron a denominarse Luján de Cuyo.

La toponimia del departamento está relacionada con la capilla de la Virgen de Luján que se encontraba emplazada en un costado de la plaza departamental, donde en la actualidad se localiza el Palacio Municipal, ya que fue destruida por el terremoto de 1861.

La tradición cuenta que el tropero Don Pedro Molina y Vasconcelos durante un viaje a Buenos Aires enfermó gravemente, prometiendo a la Virgen de Luján traer una imagen de ella y levantar una capilla con su nombre si mejoraba. El tropero mejoró y cumplió con la promesa construyendo la capilla que fuera destruida por el terremoto de 1861 (al iglesia actual se edificó entre 1909 y 1917).

Resulta interesante hacer notar que en el santuario de Luján de Cuyo se encuentra la imagen "fundadora" de la Virgen de Luján hecha en una talla de madera de principios del siglo XVIII adornada con un escapulario pero con los colores españoles; en su parte inferior, esculpido un sol, emblema argentino y los escudos de Uruguay y Paraguay. El vestido y el manto han sido confeccionados en Sevilla, en 1914.

El **distrito Perdriel** debe su nombre a Don Gregorio Ignacio Perdriel militar argentino que inicio su carrera con las invasiones inglesas y fue Gobernador de las Provincias de Cuyo durante el período 1915 a 1816. En la actualidad la zona es reconocida a nivel internacional habida cuenta que en ella se encuentra uno de los principales distritos vitivinícola de la Provincia de Mendoza.

El **distrito Agrelo** debe su nombre a Don Pedro José Agrelo (1776 – 1864) notable jurisconsulto y catedrático que fue miembro de la Asamblea del Año XIII. Se lo considera uno de los distritos más antiguos del departamento, en cuanto a población, ya que en su perímetro se han encontrado yacimientos pertenecientes a la cultura Huarpe y a la llamada Cultura de Agrelo.

El **distrito Ugarteche** debe su nombre al médico y educador Don Alberto Ugarteche que se desempeñó como diputado en la Asamblea del Año XIII. La

demografía del distrito se encuentra caracterizada por el impacto ejercido por la comunidad boliviana, que por su tamaño constituye una de las aglomeraciones de esta colectividad más importantes de la República Argentina.

El **distrito El Carrizal** debe su nombre a una gramínea que se da en abundancia en la zona razón por la cual los lugareños la denominaron “Los Carrizales”. Entre sus principales atractivos se cuenta el embalse homónimo que permite el desarrollo de numerosas actividades recreativas y deportivas.

4.3.3. Nivel de vida y organización social

El **Departamento de Maipú** cuenta con una población de 172.861 habitantes. La población urbana alcanza al 64% y la rural al 36% respectivamente.

Los resultados del estudio de condiciones de vida de los hogares rurales y urbanos de la Provincia de Mendoza son ilustrativos de la situación que vive la población del Departamento de Maipú (www.deie.mendoza.gov.ar).

En lo que hace a infraestructura el 100,0% de los hogares de la zona urbana cuentan con agua corriente, mientras que dicha cifra se reduce al 73,9% en la zona rural. La proporción de hogares urbanos con servicios cloacales es del 94,1% frente a solo el 5,9% en la zona rural.

El suministro de energía eléctrica alcanza al 99,5% de los hogares localizados en el sector urbano, frente al 98,1% de los hogares rurales. Sin embargo la proporción de hogares con alumbrado público es del 100,0% en la zona urbana y de solo 69,4% en la rural.

Las diferencias resultan más notables cuando se compara la proporción de población servida con gas natural –98,2% en zona urbana frente a 31,7% en la rural–, la proporción de pobladores que disponen de pavimento –92,3% en el medio urbano versus 52,6% en el medio rural– o la proporción de hogares que cuentan con servicio de recolección de residuos que es del 100,0% en la zona urbana frente a solo el 63,1% en zonas rurales.

Al compararse las distancias promedio a diferentes centros de servicio y abastecimiento también se ponen de manifiesto las diferentes condiciones que priman en uno y otro medio.

En efecto la distancia promedio al hospital o centro de salud más cercano es de 0,9 Km en la zona urbana frente a 3,4 Km en la zona rural, en tanto que la distancia promedio a la escuela es de 0,1 Km en el ámbito urbano frente a 1,7 Km en el rural. De igual modo las distancias promedio en el medio rural a la parada del transporte público son de 0,3 Km, al almacén o supermercado de 0,6 Km, al teléfono público de 2,3 Km y a la comisaría de 5,2 Km respectivamente.

El **Departamento Luján de Cuyo** cuenta con una población de 124.418 habitantes. La población urbana alcanza al 76,68% y la rural al 23,32% respectivamente.

Los resultados del estudio de condiciones de vida de los hogares rurales y urbanos de la Provincia de Mendoza del pasado año 2006 son ilustrativos de la situación que vive la población del Departamento Luján de Cuyo.

En lo que hace a infraestructura el 99,4% de los hogares de la zona urbana cuentan con agua corriente, mientras que dicha cifra se reduce al 69,9% en la zona rural. La proporción de hogares urbanos con servicios cloacales es del 80,2% frente a solo el 10,4% en la zona rural (www.deie.mendoza.gov.ar).

El suministro de energía eléctrica alcanza al 99,7% de los hogares localizados en el sector urbano, frente al 99,4% de los hogares rurales. Sin embargo la proporción de hogares con alumbrado público es del 95,8% en la zona urbana y de solo 59,4% en la rural.

Las diferencias resultan más notables cuando se compara la proporción de población servida con gas natural –88,0% en zona urbana frente a 34,3% en la rural–, la proporción de pobladores que disponen de pavimento –81,2% en el medio urbano versus 32,3% en el medio rural– o la proporción de hogares que cuentan con servicio de recolección de residuos que es del 97,7% en la zona urbana frente a solo el 63,5% en zonas rurales.

Al compararse las distancias promedio a diferentes centros de servicio y abastecimiento también se ponen de manifiesto las diferentes condiciones que priman en uno y otro medio.

En efecto la distancia promedio al hospital o centro de salud más cercano es de 1,9 Km en la zona urbana frente a 3,9 Km en la zona rural, en tanto que la



Fotografía N° 43: Vista de una instalación de bombeo ubicada en el Yacimiento Barrancas. La producción de petróleo, para el año 2007, alcanzó a los 590.323,38 metros cúbicos.



Fotografía N° 44: Vista de la capilla de San Roque sita en el distrito homónimo del Departamento Maipú inaugurada el 14 de Junio de 1874.



Fotografía N° 45: Vista del cartel indicador de la capilla de San Roque con datos indicativos sobre su fundación y patrocinadores.

distancia promedio a la escuela es de 0,5 Km en el ámbito urbano frente a 2,2 Km en el rural. De igual modo las distancias promedio en el medio rural a la parada del transporte público son de 1,0 Km, al almacén o supermercado de 1,2 Km, al teléfono público de 2,7 Km y a la comisaría de 5,2 Km respectivamente.

El desempeño que muestran los diversos indicadores sociales y de sustentabilidad resulta elocuente al evidenciar las condiciones que prevalecen en los medios urbanos y rurales.

En este contexto la concreción de una obra como el tramo de la Ruta Nacional N° 7 en cuestión, implantado en una zona eminentemente rural, se constituirá no solo en un factor de integración del territorio sino que podrá inducir favorablemente en el mejoramiento de alguna de las variables mencionadas y por ende en la calidad de vida de los pobladores asentados en su zona de influencia.

4.3.4. Sitios históricos y de interés social

No se han identificado sitios de interés histórico y/o social en el **área operativa de la obra vial**, según la definición de esta indicada en el punto 3.1.

En el ámbito del **área de influencia directa de la obra vial** (ver punto 3.2.) entre los principales sitios de interés histórico y cultural pueden mencionarse:

- a.- Capilla Nuestra Señora del Rosario sita en distrito Barrancas, Departamento Maipú, declarada monumento histórico nacional (Decreto PEN N° 9.051 / 72), ubicada sobre el costado norte de la arteria conocida como La Capilla a una distancia de 100 metros al este de la calle Munives.
- b.- Batalla Rodeo del Medio sito en el distrito Fray Luis Beltrán, Departamento Maipú, declarado lugar histórico (Decreto N° 1.178 / 74) ubicado en el costado sur del antiguo carril nacional (Ruta Provincial N° 8) a unos 500 metros al este de la intersección del mismo con la calle El Resplendor. Conmemora la batalla de Rodeo del Medio o Vuelta de la Ciénaga que tuvo lugar el 24 de Septiembre de 1841 entre las fuerzas federales y unitarias comandadas por los Generales Ángel Pacheco y Gregorio Aráoz de Lamadrid, resultando victorioso el primero de ellos.
- c.- Capilla de San Roque sita en el distrito San Roque, Departamento Maipú, frente a la plaza homónima en la villa cabecera del distrito. Inaugurada el 14 de Junio de

1874 empleándose en su construcción adobes de barro y madera. Alrededor de 1922 se modificó su frente erigiéndose el que ostenta en la actualidad. Ver Fotografías Nº 44 y 45.

d.- Cementerio de San Roque sito en el distrito San Roque, Departamento Maipú, colindante con la iglesia de la localidad dando frente a la plaza y también sobre calle Lamadrid. En 1871 comenzaron las gestiones tendientes a lograr la construcción de la escuela, capilla y cementerio por parte del cura párroco R. P. Fray Manuel Apolinario Vázquez. Este camposanto tuvo vigencia pública hasta 1872.

e.- Complejo Histórico, Cultural y Religioso "Virgen de la Carrodilla" sito en distrito de igual nombre (Av. San Martín y La Carrodilla), del Departamento Luján de Cuyo, monumento nacional dedicado a la patrona de los viñedos.

f.- Museo Provincial de Bellas Artes Emiliano Guiñazú "Casa de Fader" sito en Avenida San Martín 3651, distrito Mayor Drummond, Departamento Luján de Cuyo.

g.- Museo Regional y Americanista sito en Avenida Roque Sáenz Peña 1000 de la ciudad de Luján de Cuyo en el departamento homónimo. Cuenta con una importante colección arqueológica de la Cultura de Agrelo.

4.3.5. Patrimonio arqueológico / paleontológico

Como parte de los relevamientos de campo se contempla la realización de una prospección arqueológica a lo largo del trazado a los efectos de establecer de manera fehaciente la existencia o no de sitios de interés patrimonial.

Los trabajos en cuestión se llevaron a cabo bajo la dirección del Dr. Víctor Durán y contaron con el respectivo permiso a la Dirección de Patrimonio, dependiente de la Secretaria de Cultura, en consonancia con lo establecido en la legislación vigente (Ley Nº 6.133 / 93 y Decreto Reglamentario Nº 1.273 / 95). Ver Anexo.

4.3.6. Paisaje

El término paisaje ha sido empleado con muy diversos significados desde la concepción clásica, que lo entendía como un simple trasfondo estético de la

actividad humana hasta la concepción actual donde se lo define como un recurso y por lo tanto se lo considera como un elemento comparable a la vegetación, el suelo o la fauna. En este sentido el análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso afectado por una acción humana determinada.

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el paisaje total identificando el paisaje con el conjunto del medio contemplando a este como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (roca, agua y aire) y vivos (plantas, animales y hombre) del medio.

El paisaje visual se considera expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Conesa Fernández (1997) expresa que al momento de valorar el paisaje se deberán tener en cuenta: visibilidad, calidad paisajística, fragilidad y frecuentación humana.

Smardon (1979) describe una serie de elementos visuales básicos a partir de los cuales es posible definir y diferenciar distintos paisajes, tal como: la forma, la línea, el color, la textura, la escala y el espacio.

El reconocimiento de terreno permitió identificar dos unidades de paisaje que por su fisonomía y rasgos generales coinciden con la llanura fluvial del río Mendoza y las Huayquerías.

En el sector comprendido entre la Ruta Nacional Nº 7 y la Ruta Provincial Nº 14 se manifiesta un paisaje amplio, elongado en dirección prácticamente este – oeste, caracterizado por presentar rasgos morfológicos dominados por una topografía de formas sub – horizontales. Presenta una componente antrópica dada por elementos poblacionales y de agricultura que combinan con aquellos de tipo abiótico o vegetacionales. Son frecuentes las vistas amplias y las condiciones panorámicas hacia los relieves circundantes.

En la época invernal debido al escaso aporte de las precipitaciones la vegetación hace predominar los colores grises y ocres, en cambio durante la temporada

estival la vegetación juega un rol importante en el paisaje por las tonalidades verdes que presenta la cobertura vegetal.

La topografía regular y mayoritariamente sub – horizontal o plana del relieve define territorios visuales de formas redondeadas (visuales en 360°) o semiredondeadas. Esta particularidad morfológica y topográfica le permitirá a un observador situado en el centro de la cuenca –esto es sobre el futuro trazado– desplazarse en cualquier sentido y no alterar significativamente su territorio visual. Debido a esta condición el paisaje de tipo panorámico con fondos escénicos dominando de manera permanente la visual del observador y mezclándose con elementos antrópicos en el fondo del valle. Por otra parte los atributos morfológicos y topográficos de esta unidad determinan una baja compacidad es decir corresponden a territorios cuyas visuales se interrumpen por efecto de muy pocos obstáculos con bordes o límites claramente definidos.

Tal cual lo señalado las cuencas visuales son en su gran mayoría redondeadas con amplio dominio y gran alcance visual (ángulos visuales de 360° y alcance visual > 10 Km) generándose a partir de dicha distancia una pérdida de nitidez en las formas y objetos.

En el sector comprendido entre la Ruta Provincial Nº 14 y el empalme con la Ruta Nacional Nº 40 el paisaje corresponde a una zona semiárida donde la estacionalidad climática permite observar los cambios que tienen lugar en el paisaje durante un ciclo completo.

En la época invernal, la cubierta vegetal al no recibir lluvias, hace que este tipo de paisajes predominen las características de granulometría y color de la superficie del suelo prevaleciendo las tonalidades grisáceas y marrones. En cambio en la temporada estival la vegetación juega un rol significativo en el paisaje predominando las tonalidades verdes y grisáceas.

La acción antrópica es por demás evidente representada por las instalaciones e infraestructura de servicio del yacimiento Barrancas. Otro rasgo distintivo es que las marcas visuales se encuentran asociadas a la morfología del relieve donde se tienen las geoformas propias de un “bad land”.

Comparativamente se tienen menores condiciones de visibilidad e intervisibilidad, las visuales suelen ser algo más cortas. La compacidad es alta apareciendo en algunos sectores pequeñas zonas de sombra debido a una mayor sinuosidad del relieve.

El fondo escénico alcanza una mayor entidad en sentido este – oeste a través de la visual que otorgan los cordones montañosos de la Precordillera y Cordillera Frontal. En tanto el tamaño de la cuenca visual puede verse reducido si se lo compara con los del primer sector.

4.3.7. Áreas Naturales Protegidas

En el ámbito del área operativa y área de influencia de la obra no existen Áreas Naturales Protegidas de jurisdicción nacional, provincial y/o municipal de acuerdo a la información obrante en el sitio Web de la Dirección de Recursos Naturales Renovables, dependiente de la Secretaria de Medio Ambiente, Gobierno de Mendoza.

4.3.8. Uso del suelo, actual y tendencias

A los efectos de este informe de impacto ambiental se entiende por **uso del suelo**, la utilización de las parcelas con o sin edificación y/o instalaciones con fines residenciales, industriales, comerciales, institucionales de servicio, de esparcimiento o rural.

Rural (agricultura, ganadería, bosques, piscicultura, minería, áreas protegidas, etc.)

En el tramo comprendido entre Progresivas 0,00 a 22.570 el uso dominante del suelo es el de carácter rural. En este contexto cabría definir que por **uso del suelo dominante** se entiende aquel que reviste carácter preferencial para una determinada zona subordinada a los demás usos. El **uso del suelo rural** hace mención al destinado a la explotación de los recursos naturales renovables y en el cual el suelo, las aguas, la flora y la fauna participan como elementos del mismo.

Sobre el particular resulta pertinente destacar que se observan parcelas incultas particularmente sobre margen izquierda del sector que se extiende entre la Progresiva 0,00 a 6.500 y parcelas cultivas sobre margen derecha del trazado entre Progresivas 0,00 a 18.000. Ver Fotografía N° 46.

Como resultado del relevamiento de campo se han podido identificar parcelas rurales donde se manifiesta un alto grado de tecnificación como por ejemplo las existentes sobre margen izquierda entre Progresivas 16.700 a 21.000 (Finca El Inca) o sobre margen derecha entre Progresivas 21.000 a 22.200 (Finca Isena SA). Ver Fotografía N° 47.

En el tramo comprendido entre Progresivas 22.570 a 34.847 el uso dominante del suelo puede tipificarse también como comercial destinado a la explotación de hidrocarburos en el ámbito del Yacimiento Barrancas, área concesionada a YPF. Ver Fotografía N° 48.

El uso del suelo comercial se define como aquel destinado a la realización de actos de comercio considerado tales por la legislación vigente y el ejercicio profesional u operaciones civiles onerosas.

Urbano (residencial, comercial, industrial, recreacional, etc.)

El trazado propuesto implica afectar una serie de parcelas ubicadas sobre margen izquierda entre Progresivas 100 a 500 destinadas al uso residencial entendiéndose por tal aquel donde tiene lugar asentamientos con vivienda de morada permanente o transitoria, individual o colectiva, en edificios o instalaciones adheridas al suelo.

4.3.9. Tenencia de la tierra (afectación)

Al momento de la preparación de este documento se están realizando los correspondientes estudios de título a los efectos de establecer la situación dominial de los inmuebles que pueden llegar a verse afectados por la traza y cuya cantidad en forma aproximada puede estimarse en alrededor de 100 parcelas.



Fotografía N° 46: Vista de una parcela cultivada, en el tramo comprendido entre Progresivas 8.000 a 12.000, donde se asientan principalmente sobre margen derecha de la traza.



Fotografía N° 47: Vista al sur de la Finca de la firma ISENA SA ubicada en el sector de la Ruta Provincial N° 14 Progresivas 21.100 a 21.900.



Fotografía N° 48: Vista de la infraestructura e instalaciones de servicio en el perímetro del Yacimiento Barrancas concesionado a Repsol -YPF.

4.3.10. Infraestructura

Transporte

En el Departamento Luján de Cuyo operan desde la Terminal de Ómnibus de Mendoza las líneas que se detallan a continuación: Autotransportes El Trapiche SRL, Expreso Uspallata, Transporte Bartolomé Mitre, Transmillenium SRL, etc. debiéndose agregar también los servicios de colectivos con destino a otras provincias y el servicio internacional a Chile.

En el Departamento Maipú operan desde la Terminal de Ómnibus de Mendoza las líneas que se detallan a continuación: El Cacique SA – Grupo 160, El Rápido SRL, etc.

Saneamiento

En los Departamentos de Luján de Cuyo y Maipú los servicios de agua potable y de saneamiento son brindados por dos operadores principales. El primero de ellos es Obras Sanitarias Mendoza SA (OMS) empresa privada que presta los servicios desde Junio de 1998 bajo la figura de un contrato de concesión otorgado por el estado provincial.

OSM opera áreas concesionadas en la mayoría de los departamentos tratando en sus 11 establecimientos potabilizadores –entre los cuales se incluyen los denominados Luján I y Luján II- un caudal de $3,5 \text{ m}^3 / \text{s}$ que sirven a una población de aproximadamente 800.000 habitantes lo que representa una cobertura del 91% del total de la provincia.

La infraestructura abarca 236.235 conexiones de agua potable, 148.136 conexiones de cloacas y 11 establecimientos depuradores.

El segundo operador está representado por los de carácter municipal que en el caso de Luján de Cuyo opera 21.180 conexiones de agua potable y 15.075 conexiones de cloacas, mientras que en el caso de Maipú se tienen 26.950 conexiones de agua potable y 16.200 conexiones de cloacas respectivamente.

A título informativo puede indicarse que los distritos de Agrelo, Barrancas, Lunlunta, Perdriel, San Roque y Ugarteche disponen de agua potable y carecen de red cloacal.

Energía

En ambas jurisdicciones la provisión de energía eléctrica está a cargo de la empresa EDEMSA. En el área de influencia directa de la obra vial se encuentran emplazadas las Estaciones Transformadoras "Gran Mendoza" de 500 Kv y "Cruz de Piedra" de 132 Kv operadas por Distrocuyo SA, además de los tendidos de las siguientes líneas de alta tensión: LAT 132 Kv Anchoris – Cruz de Piedra, LAT 2 x 132 Kv Anchoris – Gran Mendoza 2 y LAT 500 Kv ET Gran Mendoza – ET San Juan (también conocida como línea minera).

Infraestructura educativa

El Departamento Luján de Cuyo cuenta con 115 establecimientos educativos – jardín de infantes, EGB, Polimodal, Centros para Adulto, Centros Laboral, Terciario - de los cuales 14 son de gestión privada y el resto de gestión estatal.

El Departamento Maipú cuenta con 127 establecimientos educativos –jardín de infantes, EGB, Polimodal, Centros para Adulto, Centros Laboral, Terciario - de los cuales 16 son de gestión privada y el resto de gestión estatal.

Infraestructura sanitaria

Los Departamentos Luján de Cuyo y Maipú, conjuntamente con el Departamento Godoy Cruz, integran la Zona Sanitaria Metropolitana Sur dependiente del Ministerio de Salud del Gobierno de Mendoza con tres hospitales regionales: José Néstor Lencinas sito en Talcahuano s/n, Godoy Cruz; Alfredo Metraux sito en España 126, Fray Luis Beltrán, Maipú y Diego Paroissien sito en Godoy Cruz 551, Maipú.

El Departamento Luján de Cuyo cuenta con 2 Centros Asistenciales de gestión municipal y 19 Centros de Salud de Atención Primaria de gestión provincial

incluyendo los centros de salud de Perdriel sito en 20 de Junio 4120 Agrelo sito en San Martín 8995 y Ugarteche ubicado Bº Cuadro Estación.

El Departamento Maipú cuenta con 16 Centros Asistenciales y 4 Postas Sanitarias de gestión municipal y 19 Centros de Salud de Atención Primaria de gestión provincial incluyendo los centros de salud de Barrancas sito en El Alto 6996, Lunlunta sito en Maza 8035, Bajo Lunlunta, San Roque sito en Lamadrid 484 y Chachingo situado en Videla Aranda s/n.

4.3.11. Poliductos, redes eléctricas, de comunicación, de riego

Como parte de las tareas de campaña realizadas se procedió al relevamiento de la totalidad de la zona de camino y de detalles en zonas de cauces, alcantarillas existentes, edificaciones, infraestructura de servicio del yacimiento petrolífero Barrancas y redes de servicio.

La información relevada que incluye rutas nacionales y provinciales, calles públicas, vías del FFCC ALL, caminos y huellas de servicio petrolero, callejones, tranqueras, alambrados, obras de defensa, red de riego (canales terciarios, acequias derivadoras e hijuelas), desagües y colectores, poliductos, líneas eléctricas, alumbrado público, arbolado público, señales viales, etc. serán volcadas en las correspondientes planialtimetrías.

4.3.12. Interacciones entre lo abiótico, lo biótico y lo antrópico

En los diferentes puntos tratados en el presente capítulo se han descripto las interacciones entre los componentes bióticos y abióticos del medio receptor y las intervenciones antrópicas existentes en el ambiente.

A lo largo del tramo se pueden distinguir claramente tres sectores en cada uno de los cuales se manifiestan relaciones entre los componentes ambientales y las acciones antrópicas.

El **primer sector** se extiende desde el empalme con la Ruta Nacional Nº 7 hasta la margen derecha del río Mendoza (Progresiva 19.000) caracterizado por la presencia de campos incultos donde se han preservado las comunidades vegetales nativas y parcelas cultivas (sobre todo en las proximidades de la Ruta Provincial

Nº 60). En este sector se manifiesta un significativo nivel de intervención antrópica que viene dado por la presencia de obras de protección hidráulicas, red de riego, tendido eléctrico e infraestructura vial y ferroviaria.

El **segundo sector** se extiende desde Progresivas 19.000 a 22.570 donde si bien se mantienen los patrones de uso del suelo con relación al anterior sector, se manifiesta un menor nivel de intervención antrópica la cual queda representada fundamentalmente por el tendido eléctrico y la infraestructura vial.

El **tercer sector** se extiende desde Progresiva 22.570 hasta el empalme con la Ruta Nacional Nº 40 presentando rasgos distintivos desde el punto de vista morfológico –relieve tipo “bad lands”–, como así también la neta preeminencia de terrenos incultos donde se conservan, en gran medida, las comunidades vegetales. La singularidad de este sector viene dada por la naturaleza e intensidad de las intervenciones antrópicas relacionadas todas ellas con el desarrollo y explotación de los recursos hidrocarburíferos del Yacimiento Barrancas.

4.4. Situación ambiental actual en relación al proyecto y proyección de la misma sin proyecto

En vista de las consideraciones expuestas en distintos puntos de este documento puede afirmarse que el soporte físico de la intervención vial se encuentra modificado como consecuencia de las actividades productivas –agricultura y extracción de hidrocarburos– y de la implantación de obras de infraestructura de variada naturaleza (eléctrica, hidráulica, ferroviaria, vial, etc.).

Sin embargo el comportamiento del medio receptor no solo debe analizarse desde una perspectiva exclusivamente “física” puesto que el entorno socio – económico también muestra características particulares. Palmira (Depto. San Martín), San Roque (Depto. Maipú) y Barriales (Depto. Junín) muestran un perfil social que merece un análisis más profundo.

En efecto la localidad de Palmira debido a su ubicación geográfica relativa a la vera de la Ruta Nacional Nº 7, sus talleres de mantenimiento y reparación ferroviaria y el desarrollo agrícola e industrial llegó a ser uno de los lugares más pujantes de la Provincia de Mendoza hasta inicios de 1980.

A partir de dicha fecha la localidad comienza a declinar debido a la crisis de los vinos comunes, situación que se agrava durante la década posterior como consecuencia del fuerte impacto que significó la eliminación del transporte ferroviario de pasajeros y el cierre de los talleres de mantenimiento que estaban instalados en la ciudad de Palmira.

Altas tasas de desocupación y subocupación, incremento en los índices de pobreza e indigencia, disgregación familiar, violencia, desnutrición infantil, aumento en la mortalidad infantil pasaron a ser indicadores de la alta conflictividad social de la microregión que alcanzaron su punto máximo en los años 2001 – 2002.

Si bien desde entonces el estado ha implementado políticas de contención social, planes de empleo y ayuda económica directa, aspectos que conjuntamente con la reactivación de la actividad agroindustrial han mejorado el panorama general, resulta evidente que la falta de alternativas productivas y de infraestructura pueden ocasionar un estancamiento de esta fase de recuperación.

Es entonces en este escenario que la concreción del tramo adquiere relevancia más allá de las consideraciones eminentemente técnicas descritas en el Capítulo 2 de la presente entrega.

Es decir que en caso de mantenerse la actual situación es probable el mantenimiento en el tiempo de los diferentes indicadores de no conformidad afectando consecuentemente a toda la microregión y área de influencia de esta.

CAPÍTULO 5: IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

5.1. Evaluación ambiental de las alternativas del proyecto consideradas

En primer lugar resulta pertinente señalar que el medio receptor de la obra, entendiéndose por tal aquella porción del territorio donde tendrá lugar la implantación del emprendimiento carretero, se comporta como una unidad respecto de las alternativas evaluadas.

En efecto dicha unidad presenta rasgos comparables en lo que hace a sus componentes bióticos y abióticos, aunque mostrando particularidades en cuanto a su potencial evolución socio – económica.

Asumiendo como válido este marco conceptual es que en el punto 2.5. se describieron las características ambientales distintivas de las alternativas analizadas -Alternativa Margen Derecha con su respectiva variante y Alternativa Margen Izquierda- con especial énfasis en aquellos aspectos relacionados al soporte físico de la obra (usos dominantes del suelo, grado de interferencia con las redes de servicio e infraestructura, magnitud de las afectaciones, necesidad de relocalización de pobladores frentistas, etc.).

En el punto el análisis se complementó desde la perspectiva socio – económica y sobre todo teniendo en consideración que la selección de una u otra alternativa puede llegar a producir un efecto barrera en términos de integración territorial.

- Aprovechamiento de la red vial existente. A los efectos de establecer la viabilidad o no de emplear como alternativa la red vial provincial se practicaron las consultas del caso con la autoridad competente (DNV). Sin embargo y desde una perspectiva conceptual en los trazados estudiados se evita el uso de la red vial provincial a fin de separar tránsito de características disímiles, puesto que a través de la Rutas Provinciales N° 50, N° 60 y N° 14 circula mayormente tránsito de tipo local donde además de los vehículos convencionales es frecuente encontrar tractores, maquinaria agrícola, etc.
- Líneas de alta tensión. Durante las tareas de campaña se procedió al relevamiento de las líneas de alta tensión existentes en el área operativa de cada alternativa, las cuales se volcaron en las correspondientes planimetrías

identificándose las potenciales interacciones entre las redes de infraestructura vial y energética. Este aspecto reviste significación en el caso de la AMD, puesto que en el inicio del tramo la zona de camino quedaba delimitada – hacia ambos lados – por líneas de alta tensión.

- Tendido de poliductos, gasoductos, etc. El sector comprendido entre el vértice A122 de la poligonal de apoyo y el distribuidor de RN Nº 40 – RN Nº 7 es común para ambas alternativas localizándose al interior del Yacimiento Barrancas. En este contexto se relevó todos aquellos elementos de la infraestructura e instalaciones del yacimiento petrolífero, los cuales obran en las respectivas planimetrías.

Adicionalmente y tal cual lo expresado el trazado propuesto fue recorrido en conjunto con personal de Repsol – YPF, recepcionándose las sugerencias y/o recomendaciones en lo que respecta a la ubicación relativa del mismo y a la intersecciones entre la futura vía y los ductos existentes.

- Afectación de parcelas cultivadas. La identificación de las parcelas cultivadas que puedan verse afectadas total o parcialmente como consecuencia de la implantación de la obra vial constituye uno de los elementos referenciales al momento de la valoración de los impactos efectivamente imputables a cada alternativa. Justamente este criterio constituyó uno de los determinantes para desechar la AMD.

- Afectación de viviendas. A los efectos de la identificación de las viviendas que pudieran llegar a verse afectadas por el trazado se aplicó la misma metodología de valoración que para las parcelas agrícolas.

- Cruces con rutas nacionales y provinciales. Necesidad de afectación. Las tareas de campaña incluyeron el relevamiento de la totalidad de las rutas nacionales y provinciales y calles públicas que puedan verse afectadas por el emplazamiento de las alternativas. Sobre este particular cabe señalar que para la AMD los cruces con las RP Nº 50 y RP Nº 60 presentaban complicaciones de diseño al carecerse de espacio suficiente para lograr intersecciones compatibles con la categoría de la vía.

- Integración territorial. Conectividad de Palmira con el nuevo corredor. En el análisis de alternativas se ponderó fuertemente el hecho que la AMI facilita la

integración territorial de Palmira tanto a nivel de la microregión que conforma con San Roque y Barriales como así también en términos del corredor bioceánico. De esta manera se potenciarán las ventajas comparativas de Palmira, en el área de influencia del corredor, como asimismo las capacidades de la Base Multimodal Palmira de la firma ALL que ocupa una superficie de 155 hectáreas y que permite combinar el transporte por ferrocarril, por camión o bien ambos modos.

- Interferencia red de drenaje. La alternativa seleccionada es la que ocasiona menores alteraciones sobre la red de riego y de drenaje, aspecto que se mantiene en el sector de Las Huayquerías donde tampoco se interceptan grandes cuencas de aporte a diferencia de la AMD que se vería expuesta a las numerosas bajadas del flanco oriental del cordón del Carrizal.
- Cruce río Mendoza. La necesidad de un nuevo puente sobre el río Mendoza constituye, sin lugar a dudas, una de las principales diferencias entre ambas alternativas. En este contexto si bien la AMI conlleva la necesidad de construir un puente de aproximadamente 300 metros de longitud, se compensa notablemente por los beneficios que trae aparejado en términos de integración territorial.
- Interferencia Yacimiento Barrancas. La totalidad de las posibles interferencias entre el trazado y la infraestructura del yacimiento petrolífero se encuentra relevada y volcada en las planimetrías.
- Interferencia con el patrimonio arqueológico, histórico y paleontológico. En la etapa de análisis de alternativas se procedió a identificar, en función de los antecedentes bibliográficos existentes, aquellos sitios de interés patrimonial. Decidida la alternativa AMI se llevo adelante la correspondiente prospección arqueológica cuyos resultados se presentan en el respectivo anexo.
- Áreas Protegidas y Áreas Turísticas. En el área operativa de ambas alternativas no existen áreas naturales protegidas de jurisdicción nacional, provincial o municipal. El Parque Chachingo (Progresiva de la AMI) constituye el único sitio de interés turístico que se verá afectado, de manera parcial, por la futura ejecución de la obra.
- Afectación de la fauna. En el marco de los estudios y relevamientos de campo conducentes a la caracterización de los componentes bióticos y abióticos del

medio receptor del emprendimiento se establecieron las actuales condiciones que presenta la fauna nativa. Hay que destacar, que para ambas alternativas, se trata de un medio antropizados con evidentes intervenciones vinculadas a diferentes actividades antrópicas.

- Afectación de la forestación. Tal cual lo señalado precedentemente se han identificado las parcelas con cultivos permanentes y temporarios priorizando aquella alternativa que ocasione un menor número de intervenciones sobre estas. En lo que atañe al número de ejemplares arbóreos que deban ser erradicados la cantidad definitiva se podrá establecer, de manera fehaciente, una vez aprobada la alternativa seleccionada contemplándose las respectivas medidas de compensación en el Plan de Manejo Ambiental.

5.2. Resultado de la comparación técnico – económica – ambiental de alternativas

A partir de las consideraciones expuestas en el punto 2.5. y de las sugerencias recepcionadas del propio comitente se procedió a seleccionar la denominada Alternativa Margen Izquierda (AMI), la cual presenta una serie de ventajas desde el punto de vista ambiental y constructivo.

Si bien ambas alternativas se localizan en una misma unidad ecológica y la longitud de ambas es prácticamente coincidente, la AMI se distingue por:

- a. La traza afecta una menor cantidad de parcelas cultivadas y de construcciones, aspecto no menor si se considera en cerca de 90 parcelas las que se verán afectadas por la obra vial. Este aspecto reviste gran significación puesto que no solo implica reducir la cantidad de expropiaciones y de personas a relocalizar, sino también conlleva un menor impacto en términos de la sustentabilidad social del proyecto.

- b. La alternativa AMI promoverá una efectiva integración territorial de Palmira y la microregión adyacente, tomando como elemento referencial el corredor bioceánico como asimismo generará una sinergia con otros emprendimientos destinados al rubro transporte (centro multimodal).

c. La traza provocará alteraciones mínimas sobre la red de riego representada esencialmente por el Canal San Martín (Progresiva 15.100) y en la red de drenaje. En el sector de las Huayquerías (Progresivas 22.570 a 34.847) no se interceptan áreas de aporte significativas.

d. En lo que hace al diseño geométrico se logra una mejor resolución tanto del trazado como en aquellos lugares críticos como son las intersecciones.

5.3. Identificación de los diferentes impactos de la alternativa seleccionada

A continuación se incluye una relación de los impactos más relevantes de probable ocurrencia en cada una de las fases de desarrollo del proyecto. Esta identificación surge al analizar las condiciones del medio descriptas en capítulos anteriores y de las características generales de las intervenciones previstas.

Ahora bien teniendo en cuenta los elementos relevados en el perímetro de la futura zona de camino y área de influencia directa de esta, tales como:

- Ocupación de la zona de camino.
- Accesos a propiedades frentistas, establecimientos agrícolas y áreas productivas.
- Puntos de cruce (rutas provinciales, vías férreas, servicios e instalaciones del Yacimiento Barrancas).
- Uso del suelo dominante en las inmediaciones de la vía.
- Problemas de anegamiento, problemas de erosión y pasivos ambientales existentes en la zona de camino (básicamente acumulaciones puntuales de residuos sólidos urbanos).
- Forestación existente.
- Puntos de cruce de la fauna nativa a través de indicios indirectos (huellas, marcas), avistaje o presunción en función de las características del entorno.

El sector comprendido entre Progresivas 400 a 20.000 se emplaza en la planicie de inundación del río Mendoza, compuesta por un mosaico de unidades con varios estados de desarrollo donde la actividad antrópica ha modificado sustancialmente el régimen hidrológico.

En algunas partes de este ecosistema se presentan zonas que evidencian fenómenos de freática alta lo cual conlleva a la necesidad de recurrir a la conformación de pedraplenes no solo a fin de preservar la obra básica, sino también con el objeto de evitar la transformación de esos pequeños humedales en pantanales.

En el sector comprendido entre Progresivas 20.000 a 22.570 el trazado se emplaza en el piedemonte que representa una zona de transición entre las mesetas y cerrilladas de las Huayquerías y la planicie de inundación del río Mendoza, mostrando un grado variable de antropización siendo más significativa en el dominio de la llanura aluvial del río Mendoza al contar con mejores condiciones edáficas y disponibilidad de recursos hídricos superficiales y subterráneos.

En el sector comprendido entre Progresivas 22.570 a 34.847 el trazado se emplaza en un relieve sumamente particular, las llamadas Huayquerías, fuertemente antropizadas como consecuencia de las actividades extractivas. En este caso aparece un relieve conformado por lomadas con escasa expresión morfológica sobre las cuales se encuentran implantada una red de drenaje intrincada y de alta densidad.

Es por ello entonces que en el proyecto se han considerado tanto las características del relieve y de los suelos, como así también de las intervenciones existentes.

CAPÍTULO 6: MEDIDAS DE MITIGACIÓN

6.1. Identificación de medidas de mitigación

Se definen como medidas de mitigación ambiental al conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que acompañan el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

Las medidas de mitigación pueden clasificarse en términos generales en varias categorías:

- a.- Las que evitan la fuente de impacto.
- b.- Las que controlan el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente.
- c.- Las que mitigan el impacto por medio de la rehabilitación o restauración del medio afectado.
- d.- Las que compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o ecosistemas sustitutos.

Las mismas abarcan el conjunto de acciones e interacciones que involucra la construcción de una obra de este tipo. Ellas se relacionan con las secuencias y métodos constructivos; con la diversidad de condiciones naturales; con las infraestructuras de servicios y los requerimientos de coordinación institucional que ello involucra y con el marco legal e institucional ambiental que debe ser atendido.

Se incluye una relación tentativa de las medidas destinadas a atender los impactos más relevantes de probable ocurrencia en cada una de las fases de desarrollo del proyecto. Comprende, asimismo, un anticipo de los principales componentes del Plan de Manejo Ambiental.

A partir de la información correspondiente al proyecto, las características del ambiente donde se ejecutará el mismo y la identificación y evaluación de las potenciales interacciones entre la obra y el medio, se resumen seguidamente las

medidas de mitigación a implementar en cada fase del desarrollo de la obra, a fin de minimizar los impactos negativos que pudieran plantearse.

Se identifican a continuación los principales factores ambientales considerados, las acciones más relevantes del proyecto, los potenciales efectos que ocasionará la obra y las medidas recomendadas a desarrollar durante la gestión ambiental de la obra.

El enfoque a priorizar en la formulación de dicho conjunto de medidas estará centrado en la prevención más que en el tratamiento ulterior de los problemas ya desencadenados, teniendo en cuenta la reducción de costos que implica la adopción de una oportuna medida que evite daños controlables, así como la minimización del riesgo de generar impactos irreversibles.

Con respecto al tipo de medidas destinadas a garantizar que durante la ejecución del proyecto se asegure el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente, aquellas podrán comprender acciones tendientes a evitar, mitigar y compensar los impactos negativos que pudieran presentarse.

Como se mencionó precedentemente, se privilegiarán los dos primeros tipos de acciones, adoptando los criterios de protección ambiental en los métodos a utilizar en la construcción, en los procedimientos operativos y en el manejo de eventuales situaciones de emergencia.

6.2. Descripción de medidas de mitigación

6.2.1. Etapa de construcción

Para el manejo adecuado de las distintas cuestiones de posible ocurrencia en esta etapa, y luego de informar con suficiente anticipación a los superficiarios de las parcelas a ser afectadas por las obras a ejecutar, el programa y características de los trabajos, acordando las condiciones en que podrá hacerse un uso temporal de caminos rurales, accesos y otras facilidades; se adoptarán las siguientes medidas de mitigación.

Calidad del agua e hidrología

Respecto de los probables cambios transitorios y localizados a plantearse con relación a la hidrología superficial, y para evitar durante la construcción la formación de barreras al escurrimiento superficial así como la acumulación de descargas pluviales, se asegurará desde un principio la instalación de las vías de evacuación necesarias teniendo en cuenta las áreas de aporte y las cargas más probables.

Para prevenir que las alteraciones en el drenaje superficial alcancen una envergadura tal que deriven en impactos negativos para el ambiente, o puedan incidir sobre la propia obra, el diseño de ésta, los procedimientos constructivos y las condiciones de operación incluyen consideraciones específicas que contemplan tales potenciales efectos.

El adecuado diseño de los sistemas de evacuación de excedentes pluviales, originados en las modificaciones en la permeabilidad de la zona de camino y en el nuevo modelado del drenaje, se basa en la consideración de las máximas descargas, de acuerdo con las condiciones hidrológicas de las áreas de aporte y con sus respectivas superficies.

Por su parte, la recomposición del patrón general de drenaje se resolverá mediante sistemas de alcantarillado y aliviaderos en puntos estratégicos, los que serán dimensionados adecuadamente, para evitar la acumulación de grandes volúmenes de agua o su operación ineficiente.

Se evitará, en la medida de lo posible, la desviación de caudales por cursos diferentes a los existentes a fin de evitar procesos erosivos y respetar los regímenes de circulación preexistentes.

De acuerdo con los estudios disponibles, y con los reconocimientos previos realizados, se considera que tales cuestiones no constituirán una preocupación relevante, ya que se dispone de la tecnología y la experiencia necesaria para la adopción de las prácticas pertinentes para disminuir los transitorios efectos desfavorables de la misma.

Una vez finalizados los trabajos, se verificará que se hayan restaurado los drenajes, las pendientes y los taludes a su estado original en las zonas vecinas a

la obra, de manera tal que se asegure la estabilidad de los suelos y la inexistencia de riesgos de erosión hídrica.

Responsables de la implementación

Proyectista – Experto en Hidrología – Director de obra

Estabilidad de suelos y riesgo de erosión

Las medidas de mitigación destinadas a la protección de los suelos incluirán un ajuste detallado de la topografía de la zona de obra a fin de evitar movimientos excesivos de suelo. Comprenderá también la adopción de los procedimientos más eficaces para evitar su innecesario deterioro, reduciendo al mínimo el desplazamiento de equipos por zonas no autorizadas y confinando los trabajos al espacio definido por la zona del camino, a fin de evitar la compactación de suelos, o el daño a la vegetación.

Los procedimientos constructivos tenderán a abreviar los plazos en que dichas situaciones se manifiestan y a adoptar sistemas de trabajo que controlen, o restrinjan, la movilización de materiales por arrastre o voladuras.

A fin de prevenir la generación de procesos erosivos de origen eólico o hídrico, se evitará la formación de grandes acumulaciones de material suelto o la creación de nuevos sistemas de drenaje superficial.

Se procederá a la recolección, acopio y disposición adecuada del suelo con valor agrícola obtenido en la franja de operaciones. Dicho material podrá ser necesario para la recomposición vegetal de los terraplenamientos. El material de excavación excedente será dispuesto en sitios apropiados, prefiriéndose las depresiones naturales. Estas medidas de protección pueden facilitar más tarde la revegetación y recuperación de la franja de terreno vecino a la obra.

Responsable de la implementación

Director de obra

Vegetación y vida silvestre

Con relación a los posibles impactos sobre la vegetación, se priorizarán las medidas preventivas sobre las correctivas, minimizando en primer lugar la superficie a ser utilizada durante la construcción, la preparación de la explanación, la ejecución de desmontes y terraplenes, la explotación de canteras, la instalación de obradores y la apertura de caminos de servicio.

A los fines de una posterior recuperación de los sectores afectados y luego de los trabajos principales se crearán las condiciones de pendientes y suelos que faciliten la implantación vegetal natural.

Cabe destacar por otra parte, que el proyecto incluye acciones de revegetación como medida compensatoria de las acciones de desmalezamiento. A dicho efecto, el proyecto contempla el acopio de suelos vegetales para acciones de restauración.

Con respecto a la protección de la fauna y dado que el trazado no involucra sectores altamente sensibles en esta materia, ya que en general se trata de un corredor de alta antropización, las medidas respecto de la fauna terrestre y avifauna se limitarán a mantener en lo posible los hábitats preexistentes.

Responsable de la implementación

Director de obra

Repercusiones sobre la comunidad

La gestión ambiental del proyecto y el seguimiento de las medidas de regulación durante su ejecución, procurará que tanto el diseño de la obra como el procedimiento constructivo y la operación de la instalación, consideren las acciones necesarias para prevenir, controlar, mitigar y en su caso compensar, los efectos de tales impactos.

En este apartado corresponde destacar entre los potenciales impactos positivos de la obra proyectada, además de los directamente relacionados con la ampliación de la capacidad de desplazamiento de personas y carga de manera eficiente y segura, la generación temporaria de puestos de trabajo, la movilización de

recursos locales requeridos por la obra, el desarrollo de servicios complementarios y la integración regional.

Una vez finalizados los trabajos, se procederá al retiro de todo el material no utilizado en la construcción y a limpiar la zona del camino, volviendo las zonas aledañas a las condiciones originales.

Responsable de la implementación y seguimiento

Agente de Comunicación – Responsable ambiental – Director de obra

Impacto visual

El análisis de este potencial efecto involucrará no sólo el grado en que la estructura a implantar incidirá sobre los valores estéticos y paisajísticos del ambiente afectado, sino también la identificación de las oportunidades que la obra puede brindar para percibir valores de similar carácter que, de otra forma, no resultarían valorizados.

En este caso, las características del diseño considerarán ambos puntos de vista, definiendo trazados y localizaciones de estructuras singulares, de manera tal que se optimice el valor del conjunto: ambiente y obra.

Según se advierte en la planimetría respectiva, la traza correspondiente al tramo en consideración presenta un alineamiento con predominio de largas rectas y solo algunas curvas de amplio radio.

Responsable de la implementación y seguimiento

Proyectista – Responsable de las tareas de conservación

Otras repercusiones

En materia de calidad del aire, las medidas de protección ambiental incluirán consideraciones relativas a las fuentes, a las condiciones de dispersión de contaminantes y a las características del medio receptor.

En el primer caso, el énfasis estará puesto en el control de los vehículos afectados a la obra, los que se mantendrán en condiciones de operación que minimicen la

emisión gaseosa. Sobre las condiciones de dispersión, tratándose de áreas abiertas, la difusión de contaminantes atmosféricos será irrestricta, no previéndose acumulación alguna de los mismos. Respecto del medio receptor, y tratándose de un corredor que involucra en su totalidad zonas rurales, prácticamente no existirán afectados en el área de influencia de la obra.

Con relación al ruido, no se espera la generación durante el servicio de niveles sonoros que excedan los límites establecidos para zonas rurales. Además de ello, la ausencia de receptores a lo largo del recorrido torna innecesarias medidas de mitigación específicas.

Responsable de la implementación y seguimiento

Director de obra

Explotación de zonas de préstamo

Los lugares de emplazamiento de las canteras se seleccionarán de manera tal que no afecten el desplazamiento habitual de la zona ni originen riesgos para terceros. Las adecuadas prácticas en el movimiento de suelos y el manejo cuidadoso de las zonas de extracción y acumulación de materiales contribuirán a evitar cualquier alteración perjudicial en el ambiente.

Las prácticas constructivas en dicha zonas de préstamo contemplan el desarrollo de los trabajos extractivos en terrazas escalonadas, atenuando los taludes y mejorando los criterios de seguridad, con la incorporación de vallados y señales de advertencia. Se evitarán, en consecuencia, los cortes verticales profundos y se promoverá luego de terminada la operación de la cantera, la recomposición del sitio y su revegetación.

Se han identificado sitios aptos alternativos para la extracción del material necesario en diferentes puntos de la traza, donde se tenderá a compatibilizar la provisión del material requerido con las menores perturbaciones al ambiente y la menor afectación al paisaje.

En cualquier caso, los efectos de los trabajos extractivos sobre diversos componentes ambientales deberán ser adecuadamente evaluados por el

contratista encargado de la obra, a fin de introducir, oportunamente, las medidas preventivas y correctivas necesarias.

Por todo lo expuesto, la gestión ambiental específica a desarrollar contemplará la incorporación de las prácticas de mitigación adecuadas y los criterios de seguridad apropiados, tanto durante la explotación como luego de la desactivación del yacimiento. Tales previsiones serán contempladas en el Plan de Manejo Ambiental de la Obra.

Responsable de la implementación y seguimiento

Responsable ambiental – Director de obra

Aspectos vinculados al movimiento de equipos y materiales

Dado que los trabajos se desarrollarán dentro del área delimitada por la zona del camino, y observando las medidas que exige la normativa vigente, es esperable que las interferencias con el resto de la red vial sean mínimas y tengan una localización y duración reducida.

Además de los criterios de protección asociados a esta actividad comentados en los apartados precedentes, se establecerán pautas específicas para el almacenamiento y manejo de materiales potencialmente riesgosos, así como procedimientos adecuados para el acopio y transporte de materiales a granel, tendientes a reducir las emisiones de polvo y partículas, o la movilización, por el agua, de diferentes tipos de materiales.

Responsable de la implementación y seguimiento

Capataces y supervisores de obra

6.2.2. Etapa de operación y mantenimiento

Como se mencionó precedentemente, los aspectos más relevantes a considerar en esta etapa tienen relación con los nuevos impactos asociados al funcionamiento del corredor vial, es decir, las afectaciones a la calidad del aire, la generación de ruidos y la intrusión visual de la obra.

Las medidas de mitigación previstas para esta etapa tienden a complementar las previsiones adoptadas durante la etapa de planificación y las puestas en práctica durante la construcción.

Las medidas de mitigación se deben orientar a asegurar el adecuado cumplimiento de las normas ambientales y de higiene y seguridad del trabajo vigentes, adoptando criterios básicos de protección del medio durante toda la vida útil de las obras.

Las acciones de mantenimiento del sistema de drenaje constituyen un aspecto clave para el mantenimiento de la calidad ambiental en el entorno del Proyecto.

El Plan de Medio Ambiente correspondiente a esta etapa deberá atender especialmente estos aspectos y arbitrar los mecanismos de prevención, monitoreo, control y mitigación que correspondan en cada caso.

Así, el PMA para la etapa de Operación debe incluir una serie de contenidos, entre los que prioritariamente cabe mencionar:

Programas de Contingencia, que permitan hacer frente a las situaciones derivadas de los riesgos inherentes a accidentes, intencionales o no, que deriven en incendios, derrames de combustibles y lubricantes, etc.

También se deberá dar solución adecuada a efectos erosivos que hayan afectado o comprometan la estabilidad de elementos de la obra.

Asimismo, se deberá evitar la degradación de espacios verdes y áreas naturales que queden comprendidas dentro del entorno del Proyecto y que puedan verse afectadas por el incremento del tránsito y el desarrollo de actividades recreativas en el área.

En materia de calidad del aire, las medidas de protección ambiental incluirán consideraciones relativas a las fuentes, a las condiciones de dispersión de contaminantes y a las características del medio receptor.

En el primer caso, el énfasis estará puesto en el control de los vehículos en tránsito, que en alguna medida escapa a la competencia del operador de la ruta y es materia de regulaciones que involucran a todo el transporte automotor.

No obstante ello, debe resaltarse que se pueden esperar efectos mitigatorios significativos respecto de este componente mediante el mantenimiento de un

tráfico fluido y a una velocidad constante, lo que estará en condiciones de proporcionar el buen diseño de la obra.

Sobre las condiciones de dispersión, tratándose de áreas abiertas, la difusión de contaminantes atmosféricos será irrestricta, no previéndose acumulación alguna de los mismos. Respecto del medio receptor, y tratándose de un corredor que involucra casi en su totalidad zonas rurales, prácticamente no existirán afectados en el área de influencia de la obra.

Con relación al ruido, por el diseño de la traza, no se espera la generación durante el servicio de niveles sonoros que excedan los límites establecidos para zonas rurales. Además de ello, la ausencia de receptores a lo largo del recorrido torna innecesarias las medidas de mitigación específicas.

Con relación a los efectos potenciales sobre el paisaje, puede señalarse que las consideraciones ambientales relativas a esta materia incluyeron una adecuada selección del trazado y el empleo de criterios de diseño de la obra que permiten integrarla armónicamente en el entorno existente.

6.3. Responsables de la Aplicación

En el punto 6.2. del presente capítulo se detalla, para cada una de las medidas de mitigación aplicables en la etapa de construcción, el responsable de la implementación y/o seguimiento de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- Barazangi, M. and Isacks, B.L.; 1976. Spatial distribution of earthquakes and subduction of the Nazca plate beneath South America. *Geology*, 4: 686-692.
- Bastías, H., Tello, G., Perucca, L. y J. Paredes; 1993. Peligro Sísmico y Neotectónica. Relatorio de Geología y Recursos Naturales de Mendoza. VI (1): 645-658. XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Mendoza.
- Cabrera, A.; 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Editorial ACME (segunda edición), Tomo II, Fasc. I. Buenos Aires, Argentina.
- Conesa Fernández, V.; 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa (3º edición). Madrid, España.
- Chebez, J. C.; 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina.
- Chernicoff, A.; 1986. Estudio de la posible determinación de la actividad sísmica de la falla de Salagasta: Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo, Informe inédito, 73p., Mendoza.
- Diario Los Andes; 1903. Edición del día 28 de agosto, "Informe del Dr. Pablo A. Loos", página 4.
- Dirección Nacional de Vialidad; 2007. Manual de Evaluación y Gestión de Obras Viales (MEGA II). Buenos Aires, Argentina.
- Fossa Mancini, E.; 1939. Vistas aéreas, fallas activas y temblores mendocinos. Boletín de Informaciones Petroleras, 16:45-78.
- Fusari, C.; 1993. Prospectos y posibilidades mineras. Relatorio de Geología y Recursos Naturales de Mendoza. VI (1): 645-658. XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Mendoza.
- García Fernández, J. J., et al.; 1997. Libro Rojo de Mamíferos y Aves de la Argentina. FUCEMA.
- INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica); 1982. "Microzonificación sísmica del valle del Tulum. Provincia de San Juan". Informe Técnico General. Volumen I.

INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica); 1986. Gran Mendoza, El núcleo urbano expuesto al mayor nivel de riesgo sísmico en la República Argentina. Publicación Técnica N° 10. San Juan, 57 p.

INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica); 1993. Estudio del peligro sísmico en el área de Malargüe – Cerro Chachao, provincia de Mendoza. Contrato CNEA-INPRES, informe inédito.

INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica); 1995. Microzonificación sísmica del Gran Mendoza. Resumen Ejecutivo. Publicación Técnica 19, 150 p., San Juan.

INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica); 2007. Listado de terremotos históricos, catálogo on-line (www.inpres.gov.ar).

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; 2007. Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda 2001. Censo Nacional Agropecuario 2002. Buenos Aires, Argentina (www.indec.mecon.ar).

Jordan, T.E.; Isaacks, B.L.; Allmendinger, R.W.; Brewer, J.A.; Ramos, V.A.; Ando, C.J.; 1983. Andean tectonics related to geometry of subducted Nazca Plate. *Geological Society of America, Bulletin*, Vol. 94, p. 341-361.

Köeppen, W.; 1931. Grundriss der Klimakunde. Berlin und Leipzig. Walter de Gruyter Co. XII + 338 pp., 28 figs.

Kokogian, D., Fernández Seveso, F. y A. Mosquera; 1993. Las secuencias sedimentarias triásicas. Relatorio de Geología y Recursos Naturales de Mendoza. VI (1): 645-658. XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Mendoza.

Le Houérou, H. N.; 1999. "Estudios e Investigaciones Ecológicas de las Zonas Áridas y Semiáridas de Argentina". Informe de la visita al IADIZA-CRICYT, Mendoza, República Argentina.

Loos, P. A.; 1928. El terremoto argentino – Chileno del 14 de Abril de 1927. Contribuciones Geofísicas del Observatorio Astronómico de la Universidad de La Plata, Tomo II, N°2, 67-106.

- Loos, P. A.; 1926. Los terremotos del 17 de diciembre de 1920 en Costa de Araujo, Lavalle, La Central. Tres Porteñas. Contribuciones Geofísicas del Observatorio Astronómico de la Universidad de La Plata, Tomo I, N°2, 129-158.
- Mingorance, F.; 2000. Peligro de desplazamiento superficial de falla en el núcleo urbano del gran Mendoza, Argentina. IX Congreso Geológico Chileno. Actas 1: 81-85.
- Narosky, T. y D. Yzurieta; 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Editorial Vázquez Mazzini. Buenos Aires, Argentina.
- NEIC; 2007. Listado de terremotos históricos, catálogo on-line (<http://earthquake.usgs.gov/regional/neic/>).
- Ortiz, A., Zambrano, J. J. y J.C. Perucca; 1977. Imágenes Landsat. Evolución geomórfica de los ríos Mendoza y Tunuyán. Universidad Nacional de San Juan, Instituto de Investigaciones Mineras (inédito), 1.21, San Juan.
- Ponte, J.; 1987. Mendoza, aquella ciudad de barro. Historia de una ciudad andina desde el siglo XVI hasta nuestros días. Archivo histórico de Mendoza, Imp. D'Accurzio: 72-210. Mendoza.
- Roig, F. y B. Rossi; 2001. Capítulo Flora y Vegetación. La Reserva de Biosfera de Ñancuñán IADIZA. MAB. UNESCO. Mendoza.
- Santistevan, P.; 1993. Yacimiento Barrancas. Relatorio de Geología y Recursos Naturales de Mendoza. VI (1): 645-658. XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos. Mendoza.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación; 1990. Atlas de suelos de la República Argentina. Escala 1:500.000 y 1:1.000.000. Proyecto PNUD ARG. 85 / 019. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) – Centro de Investigación de Recursos Naturales. Buenos Aires, Argentina.
- Smalley, R. & Isacks, B.; 1987. A high resolution local network of the Nazca Plate Wadati-Benioff zone under western Argentina. Jour. Geophysics. Res., 92(B13): 13903-13912.
- Smardon, R.C.; 1979. Prototype Visual Impact Assessment Manual. University of New York.

Tonelli, M. S., Claver, F., Videla y J. Donet; 2001. Capitulo. Los Vertebrados de la Reserva de Ñancuñan. IADIZA. MAB. UNESCO. Mendoza.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales; 1996. Red List of Threatened Animals. IUCN. Gand, Switzerland.

Viers, G.; 1975. Climatología. Editorial Oikostan. 1975. 309 p. Barcelona (España).



ANEXO INFORME ARQUEOLÓGICO



ANEXO DOCUMENTACION

YPF

Exploración y Producción

Mendoza, 30 de marzo de 2009.
U.E.M. 011

Sres.
Ruiz y Asociados
Consultora S.R.L.
Sr. Eduardo R. Moreno

Ref.: Traza Ruta Nacional N° 7 – Variante Palmira

De nuestra consideración:

Con respecto a su nota del 10/2/09, y analizada por nuestros técnicos, les informamos que no se observan inconvenientes para la traza proyectada.

Les requerimos mantener presente en la futura obra, los planos y condiciones técnicas que remitiéramos oportunamente a la Dirección Nacional de Vialidad, a fin de no interferir entre su actividad y nuestras instalaciones.

Quedamos a su disposición por cualquier consulta y los saludamos atentamente.


JAVIER GUSTAVO SANAGUA
DIRECTOR
UNIDAD ECONOMICA MENDOZA

YPF S.A.
Avenida España 955
M5500DXJ Mendoza, Argentina
Tel. 449 7600
Fax 449 7703

ANEXO PLANOS

- Planimetrías generales.
- Perfiles tipo de obra y estructuras.
- Planialtimetrías.
- Planimetría cruce río Mendoza.
- Plano de cuencas.