

PARTE I

CAPÍTULO 2

AMBIENTE Y PALEOAMBIENTE EN EL NORTE DE MENDOZA

“A través de la llanura infinita, bajo el cielo infinito, de esta pampa se hace amargo el sueño e imposible el olvido, de esta tierra que es corazón desnudo y ciego esperando del cielo la gracia del agua y la locura... ...toda esta tierra de angustia en playa seca, esta espuela perdida en médanos de plomo...

*“tiempo de llanura” Abelardo Vázquez
1942 Advenimiento Pampeano, Mendoza*

1. Límites del área de estudio y fundamentos de su selección

El espacio comprendido en el presente estudio corresponde al límite Este de la Sub Área arqueológica Centro Oeste Argentina (C.O.A., Lagiglia 1984), y concretamente a su sector central. Se trata del tramo Norte de la “llanura de la travesía” de Mendoza, franja ubicada en el Este de la provincia, entre las unidades de montaña y el río Desaguadero (Abraham 2000, González Díaz y Fauqué 1993). Se localiza entre los 68° 30` y los 67° 15` LW y los 32° 05` y los 33° 30` de LS. Las altitudes fluctúan aproximadamente entre cotas de 600 y 450 msnm. Comprende un área trapezoidal de aproximadamente 15.000 km.². El eje Norte-Sur es de poco más 100 km. y de Este-Oeste de alrededor de 150 km. (ver figuras 2.1. y 2.2.). El espacio comprende los actuales departamentos de Lavalle, San Martín y las porciones Norte de Santa Rosa y La Paz.

Esta área, en una escala continental, se ubica en el extremo Suroeste de la denominada *Diagonal Árida Sudamericana*. En términos ecológicos, a nivel biogeográfico corresponde al bioma Chaqueño, que se extiende desde el Este boliviano hasta las márgenes del río Colorado en nuestro país. Este bioma en la provincia de Mendoza, en líneas generales se caracteriza por suelos con sedimentos areno-limosos profundos. El régimen de lluvias se caracteriza por la presencia de tormentas convectivas de verano que en las travesías del Norte apenas alcanza los 60 mm. de promedio anual. La vegetación consiste en Estepas arbustivas con especies de hojas

perennes o áfilas. También hay bosques en los llanos con capas freáticas más superficiales y ejemplares de vegetación samófila en los médanos. La fauna presenta relativa diversidad, aunque muchas especies han desaparecido debido a la presión antrópica y a los cambios ambientales.

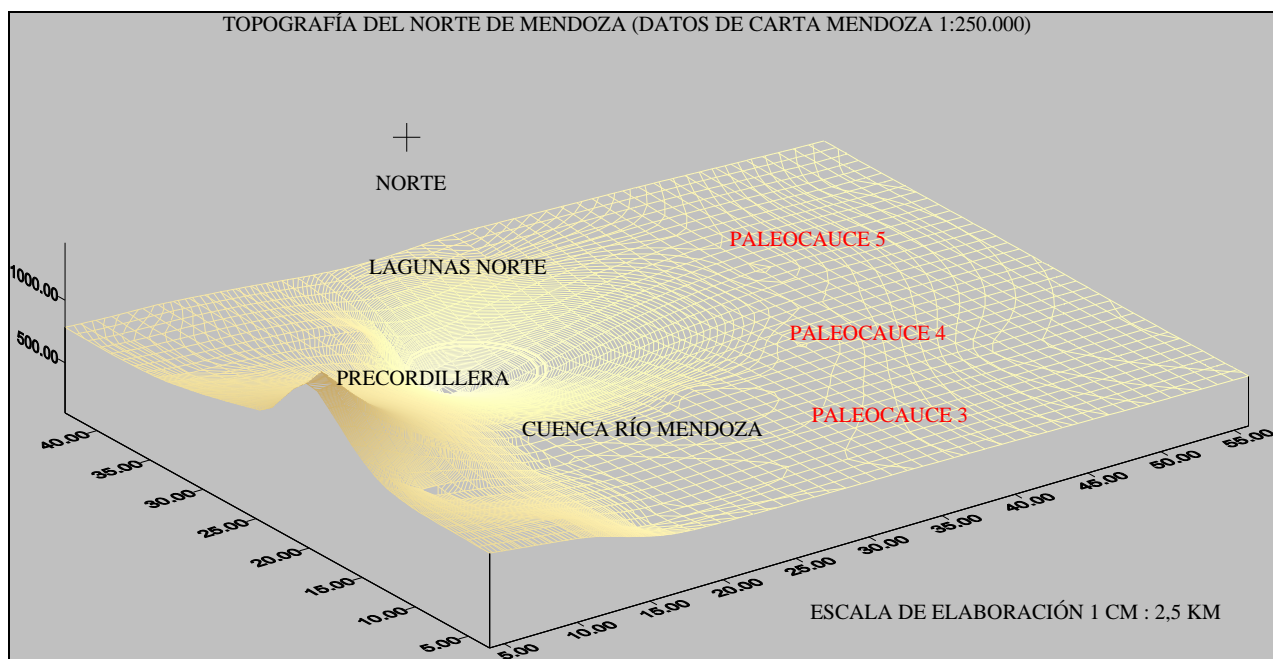


Figura 2.1. Modelo topográfico regional del Norte de Mendoza

Los límites fueron establecidos a partir de la estructura que presenta la red hidrográfica de la cuenca. Dentro de ella se determinaron los paleocauces, objeto de estudio, y luego se establecieron los límites de prospección en torno a ellos, en el espacio comprendido entre los actuales cursos de los ríos Mendoza (al Oeste), Tunuyán (al Sur) y Desaguadero (al Este). Los complejos lacustres que se forman por los ríos Mendoza y San Juan hasta confluir con el río Desaguadero, constituyen el límite Norte. Esta distinción del territorio se realizó a los efectos metodológicos, ya que es la cuenca de derrame en la cual los ríos Mendoza y Tunuyán presentan signos de haber cambiado sus cursos (paleocauces) e incluso de haber corrido unidos en tiempos pretéritos (por ejemplo el paleocauce 1 ver imagen de satélite en figura 2.2.)

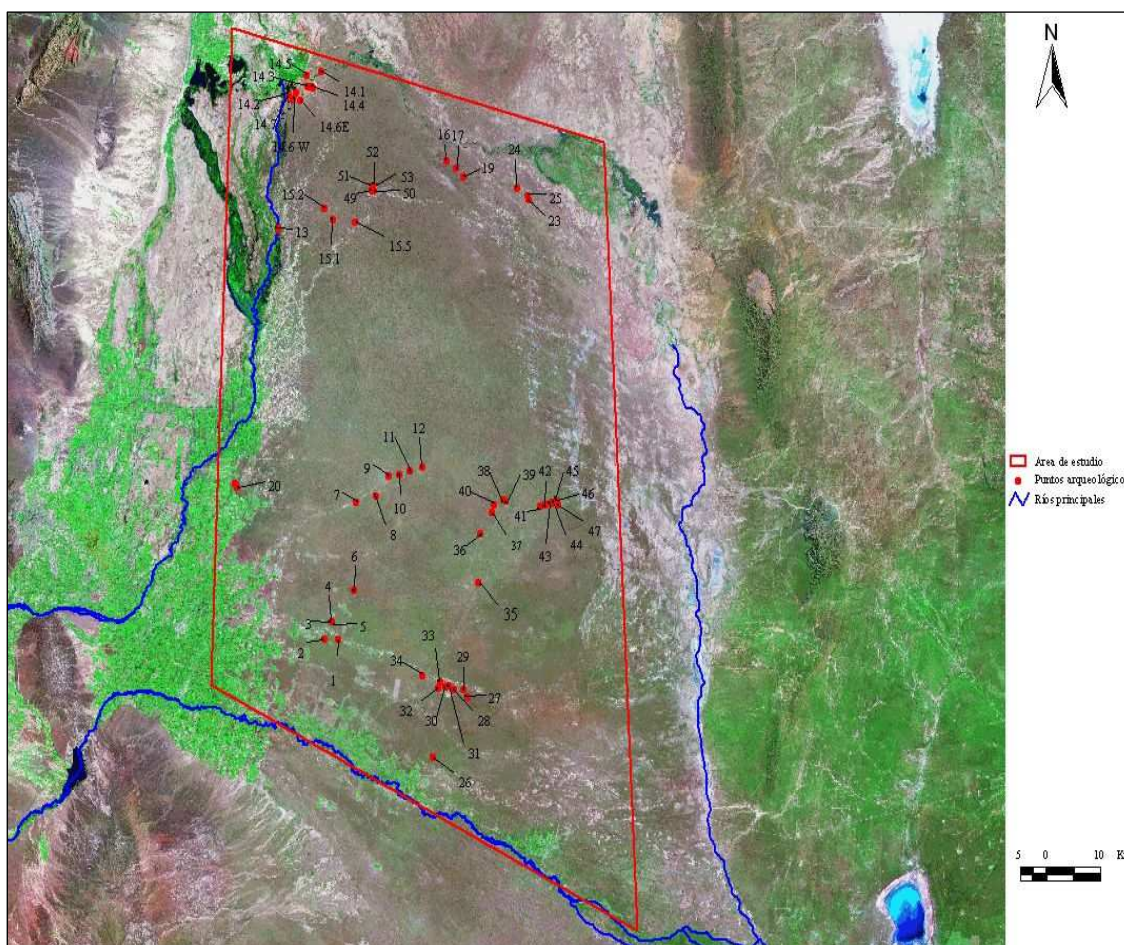


Figura 2.2. Imagen satelital integrando el Noreste de Mendoza, Noroeste de San Luis y Sureste de San Juan. Se destacan los sitios arqueológicos investigados en la presente tesis y su denominación.

En esta zona se seleccionaron los paleocauces como unidad espacial de estudio porque corresponden a la evidencia de un funcionamiento diferente de la cuenca, dando pautas de cambios entre etapas con menor o mayor cantidad de agua. Los sucesivos cauces detectados en las imágenes de satélite se manifiestan a modo de abanico, considerando como vértice la zona de la actual localidad de Palmira (figuras 2.2. y 2.3.). Se decidió por este sector debido a que es donde el curso actual manifiesta signos de haber cambiado su trazado Oeste-Este, para encaminarse francamente hacia el Norte. Justamente desde este vértice divergen los paleocauces, que presentan direcciones que van claramente de Oeste a Este, y desde esta orientación un paulatino cambio hacia el curso actual Sur Norte.

2. El ambiente del Norte de Mendoza

La elección del Norte de Mendoza como objeto de estudio se debe a que, como se mencionó en la introducción, existe una discusión acerca del modelo de ocupación humana postulado para explicar el sistema de asentamiento entre la precordillera y la llanura. Esos modelos se basaron en explicar el asentamiento humano por la influencia de diferencias climáticas estacionales según diferentes altitudes (como se verá en el capítulo 3, referido a los antecedentes). Aún considerando que se trata de paisajes muy diferentes, la montaña y la llanura en el Norte de Mendoza, poseen relaciones desde el punto de vista ecológico y en consecuencia, son relevantes desde el punto de vista de las ocupaciones humanas prehispánicas.

2.1. Las geoformas como base del análisis

Para describir las estructuras geológicas, las unidades geomorfológicas y la red hidrográfica que caracterizan la región se cuenta con los estudios de Polansky (1954), Regairáz y Barrera (1975) y los más recientes de Rodríguez y Barton (1993). También se considerarán los referidos específicamente a la geomorfología de la región Noreste elaborados por González Díaz y Fauqué (1993) y Abraham (2000).

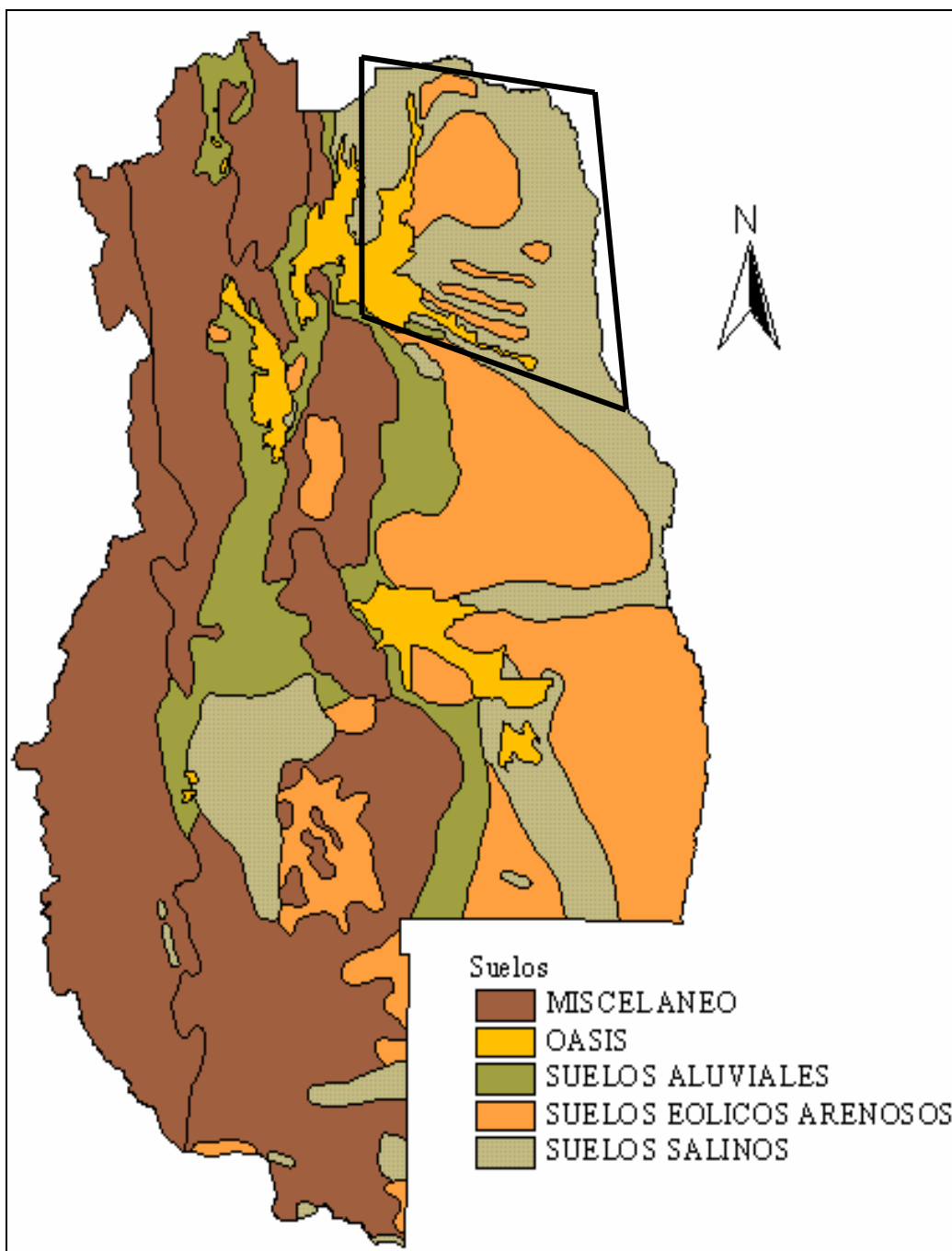


Figura 2.3. Mapa de suelos (Fuente: D.O.A.D.U. Informe Ambiental 1999)

De acuerdo al enfoque de este trabajo, el estudio y la interpretación de las características del registro arqueológico de la planicie, superficial y sobre médanos, dependerá del conocimiento de los procesos geomorfológicos generales que se dan tanto a nivel del área como de las localidades. Es decir, la comprensión del registro arqueológico será posible considerando estas variables y su dinámica en la formación del mismo. A su vez, el registro arqueológico y las particularidades de su depositación contribuirán a entender ciertas características de la dinámica ambiental.

El paisaje Norte de Mendoza está constituido en términos generales, por dos grandes regiones físicas básicas: al Oeste las elevaciones montañosas y al Este las planicies o llanuras. Estas regiones poseen una relativa diversidad de estructuras geomorfológicas y tipos de suelos (figuras 2.3. y 2.4.). El elemento de mayor contraste lo constituyen las diferencias altitudinales ya que en la misma cuenca del río Mendoza y en una distancia de 150 km. lineales las alturas descienden desde los 6.950 msnm (en el C°. Aconcagua) hasta los 500 msnm (en el sector de Lavalle).

Concretamente, entre los 32° y 33° LS., se observan las unidades estructurales básicas de: cordillera, precordillera, cerrilladas del piedemonte y cuencas marginales de la cordillera y la precordillera (ver tabla 2.1.y figura 2.5.). Los suelos en esta franja en general y sin detallar los de piedemonte y montaña, incluyen los propios de oasis, y aquellos de orígenes eólico y aluvial y por último los de tipo salino (figura 2.3.). En un estudio general se han discriminado con mayor detalle, de Oeste a Este, las siguientes características (Regairáz 2000: 59): *entisoles* o suelos de escaso desarrollo, representados por *torriortentes típicos* en el Oeste (valle de Uspallata) entre la característica rocosa de cordillera y precordillera. En el sector de Villavicencio existe una franja de *aridisoles* o suelos de climas áridos en los que la evapotranspiración potencial excede ampliamente las precipitaciones en la mayoría de los años, de estos se mencionan específicamente *paleortides típicos* (capas fuertemente cementadas constituidas generalmente por carbonato de calcio).

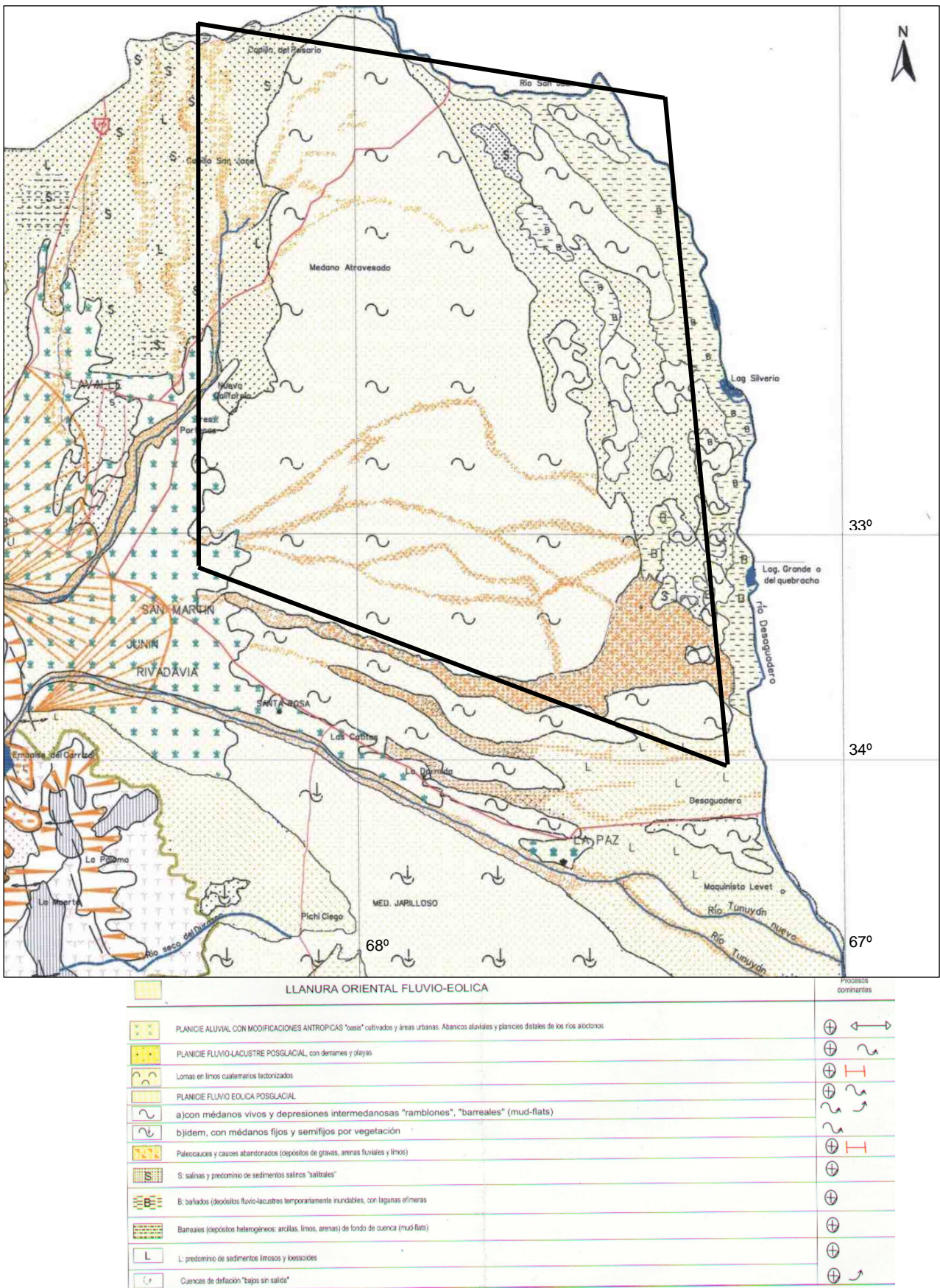


Figura 2.4. Mapa geomorfológico del Noreste de Mendoza (Abraham 2000)

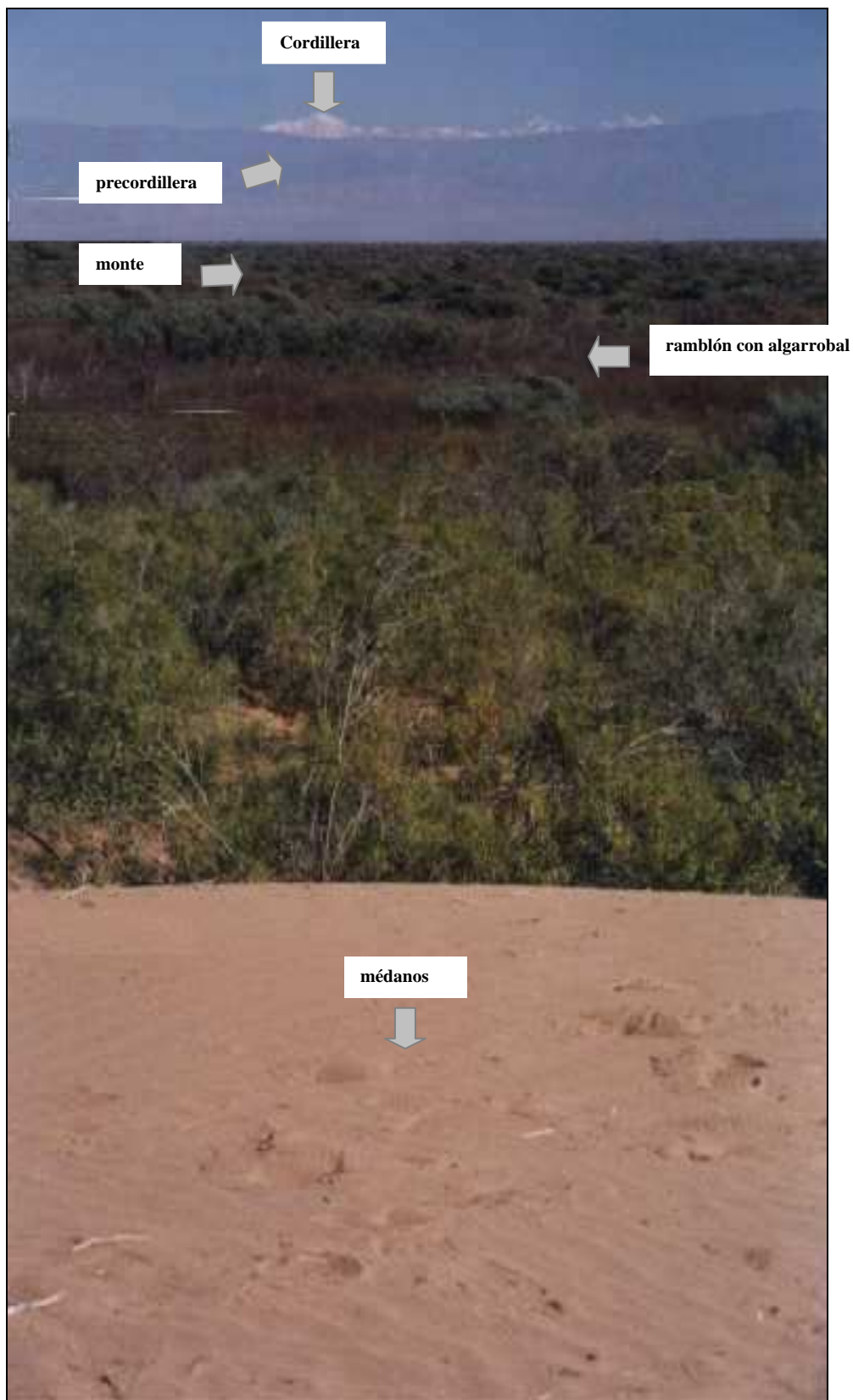


Figura 2.5. Vista de Este a Oeste de los ambientes que incluye la región Norte de Mendoza.

En la misma longitud pero unos kilómetros hacia el Sur (entre las localidades de Luján y Medrano) se marcaron *aridisoles haplargides típicos*. Hacia el Este se encuentra una franja con *entisoles* de escaso desarrollo *torriortentes típicos* en el sector de Lavalle, conformando una cuña con desarrollo hacia el Norte. Esta unidad de suelos se encuentra inserta dentro de una extensa superficie de *entisoles torrifluventes típicos* (desarrollados sobre sedimentos recientes depositados por ríos), que es interrumpida hacia el Este del río Mendoza por una franja ancha de *entisoles torripsamentes típicos*, es decir suelos predominantemente arenosos. Hacia el Este, en el sector de Desaguadero, nuevamente se marcan suelos *torrifluventes típicos* (Regairáz 2000).

Geomorfológicamente existe una diversidad relativa de formas, las que a su vez han recibido diferentes denominaciones en las diferentes investigaciones. Las zonas geomorfológicas generales en cuestión son, siguiendo a distintos autores las que se detallan por correspondencias en la tabla 2.1.

Regairaz y Barrera (1975)	Rodríguez y Barton (1993)	González Díaz y Fauqué (1993)
1. Unidad de Precordillera 2. Cerrillada Pedemontana 2.1. Norte (Jocolí y Punta negra) 2.2. Sur (al oriente del <i>pedemonte</i> , Barrancas) 2.3. Suroeste (occidente del <i>pedemonte</i> Cacheuta-Tupungato) 3. Pedimento de precordillera y cerrillada pedemontana <hr/> 3.1. Norte del Río Mendoza (al O. de la ciudad entre cotas de 1500 y 800 msm.) 3.2. Sur del Río Mendoza (al E. De cerrillada pedemontana)	1. Cordillera 1.1. Payunia 2. Precordillera 3. Bloque San Rafael 4. Depresión Pedemontana <hr/> 5. Cerrilladas Pedemontanas 5.1. Huayquerías 5.2. Meseta del Guadal	1. Montañas y Serranías 1.1. Cordillera Principal 1.2. Cordillera Frontal 1.3. Serranías Cisandinas 1.4. Precordillera 1.4.1. Cerrilladas Pedemontanas <hr/> 1.4.2. Peneplanicie vieja desde su nacimiento 1.5. Huayquerías 1.6. Payenia
4. Planicie y cono de Agrelo 5. Cono de Maipú 6. Cono de Palmira 7. <i>Planicie de Tulumaya (planicie aluvial de Transición)</i> 8. <i>Planicie del Rosario (Fluvio Aluvial)</i>	6. Llanura Oriental 6.1. Sector Norte centro 6.2. Sector Intermedio 6.3. Sector Sur	2. Llanuras o Planicies agradacionales pedemontanas 2.1. Depresión de los Huarpes-Graben de Tunuyán 2.2. La Travesía 2.2.1. Médanos y Guadales

Tabla 2.1. Geomorfología de Mendoza según diferentes autores En *cursiva* se indica la zona en particular en que se concentra la presente investigación.

En la tabla 2.1., en la fila de abajo, se subraya y escribe en cursivas la zona comprendida en el presente estudio dentro del contexto de definición de las unidades geomorfológicas generales para Mendoza. Puede observarse que los autores difieren en cuanto a su denominación. Si bien las descripciones e interpretaciones geomorfológicas no varían sustancialmente si lo hacen en cuanto a las escalas de las unidades que

destacan. A estas puede agregarse la denominación más precisa, propuesta recientemente como “*llanura oriental fluvio-eólica*” (Abraham 2000).

Según la cartografía histórica, relatos documentales, imágenes de satélite y cartas geomorfológicas de la región (Abraham 1988, 2000, Prieto 2000), se observa uno de los procesos geomorfológicos recientes más significativos del Norte provincial: el cambio de dirección en el cauce del río Mendoza. En el pasado histórico el río Mendoza llegó a unirse con el río Tunuyán, desaguando francamente en dirección Oeste-Este en el río Desaguadero (Abraham y Prieto 1981). Este fenómeno se relaciona directamente con procesos geomorfológicos, sobre todo con los que guardan a su vez alguna relación con las tendencias imperantes en las condiciones climáticas (-por ej. sequías, inundaciones y agradación o embanque de cauces; Abraham y Prieto 1981, Méndez 1978, Minoprio 1973, Peruca s/f, Prieto 2000, Regairáz y Barrera 1975, Vitali 1940).

El glacis del piedemonte (forma erosiva de aplanamiento) constituye el elemento de unión entre las dos unidades morfo-estructurales principales: montaña del Oeste y planicie del Este. En esta zona se ha podido establecer de modo preliminar una secuencia de su proceso de conformación que comenzaría desde el Pleistoceno Medio e Inferior hasta el Holoceno (Regairaz y Barrera 1975: 14-15). Los autores han distinguido cuatro conos correspondientes al río Mendoza, que se superpusieron a través del tiempo. Este sector no corresponde al interés directo del presente trabajo pero se vincula con la problemática de la llanura en las adyacencias inmediatas del Este. La zona de planicie oriental en la cual el trazado del río Mendoza experimentó cambios y formó alternativamente grandes reservorios de agua, se relaciona al proceso de formación de estos conos. La planicie involucra tipos específicos de geoformas, tales como “*ramblones y guadales*” que son ocasionalmente tapados por médanos móviles o inundados luego de grandes lluvias e incluso cambios de cauce del río Mendoza en la zona de Lavalle (González Díaz y Fauqué 1993: 221).

En la llanura no se observó ningún tipo de geoforma directamente asociada a procesos glaciarios. Si, en cambio, se marcaron aquellos elementos vinculados a procesos fluviales y eólicos intensos y sucesivos (los que de modo indirecto se relacionan con los procesos de deglaciación). También se han consignado procesos geomórficos endógenos en las planicies ignimbrítico - tobáceos (González Díaz y Fauqué 1993: 221). Existe una sugerente hipótesis basada en datos geológicos que señala la existencia de un “*mar interior*” (Minoprio 1973: 124) o macro laguna. La misma habría ocupado gran parte de la región considerada en este estudio hacia inicios

del cuaternario. Esta habría estado limitada por las estribaciones de la sierra de Pie de Palo al Norte, las de precordillera al Oeste, las sierras de Guayaguás, de los Colorados y de la Quijada al Este, y al Sur aunque menos claro, probablemente correspondiera a las “*huayquerías*”¹ de Tunuyán. Se supone que la misma habría existido hasta el Holoceno Temprano, cuando comenzó su retracción. Por esta razón se ha sugerido que las ocupaciones de cazadores recolectores antiguas deberían buscarse en sus márgenes (Abraham y Prieto 1981, Minoprio 1973: 126). Si bien esta hipótesis tiene fuertes sustentos geológicos, sus implicancias arqueológicas debieron ser corroboradas por nuestra investigación².

Retomando las características geomorfológicas de la región, para el caso de procesos exógenos, las geoformas se vinculan al proceso fluvial. Hacia el borde Oeste de la zona bajo estudio se observa la planicie aluvial de piedemonte, cortada por la planicie aluvial modificada por acción humana (allí se fundó la ciudad en 1561 y se comenzó el cultivo en extensión e intensidad) y aquellas aluviales llamadas también “de derrame”, extensiones salitrosas que se desarrollan hacia el Norte. Hacia el Este predomina un ambiente de médanos y guadales (o *ramblones*), formas vinculadas al proceso eólico e hídrico respectivamente. En este sector se registran antiguos cauces, salitrales y bañados, elementos vinculados al proceso fluvial. En el presente estudio se distinguieron siete trazados de antiguos cauces o paleocauces. Estos ocupan el área de salida desde los sucesivos conos de deyección. Desde la localidad de Palmira, tomada virtualmente como vértice se realizó la evaluación hacia ese *abanico* de siete³ cauces viejos que tienen direcciones que van de Oeste a Este, pasando de Suroeste a Noreste, hasta Sur a Norte. Allí el cauce posee características propias de río de llanura. La evaluación se realizó desde la cartografía, las imágenes de satélite y la fotografía aérea siguiendo propuestas desarrolladas previamente por otros autores (Abraham 1988, Abraham y Prieto 1981, Méndez 1978, Vitali 1940). Esto se complementa con observaciones en el propio terreno, por lo cual, debido al carácter exploratorio inicial en

¹ Así se llaman localmente a las tierras malas o “*bad lands*”. Con el término *huayco* se designan los cauces secos.

² En investigaciones recientes hemos comprobado, tanto por prospecciones propias como por la revisión de antecedentes y colecciones, que es justamente en los sectores marginales de esta gran cuenca donde tienden a aparecer sitios sin cerámica y con artefactos líticos con diseños propiamente pre-cerámicos (por ej. Morrillos) (sitios: Vaquería GI, Agua de los Pajaritos, San Isidro, P° Lima, etc. –Chiavazza 2004-).

³ Esta determinación fue realizada en la evaluación cartográfica y de imagen de satélite. En las prospecciones realizadas se chequeó por lo menos los cauces 1 a 5. Resta aún completar recorridos en los tramos n° 6 y 7 aunque su potencial es claro a juzgar por los antecedentes (ver Paleocauces Septentrionales más adelante en el capítulo 11).

una región arqueológicamente inédita, la definición de estos siete trazados puede cambiar y aumentar en el futuro.

Las unidades geomorfológicas involucradas se definen por su relación a tipos de específicos de roca de base y su disposición estructural y a la acción erosiva, manifestación derivada de específicas condiciones climáticas. De este modo, rocas, tectónica y clima dan lugar a escenarios geomorfológicos que se asocian según altitud y tipos de suelos a específicas cubiertas vegetales. Esto caracteriza a los pisos ecológicos. Los presentes en el Norte de Mendoza son:

1. Monte (formación xerófila arbustiva que domina la planicie y el piedemonte).
2. Estepa herbácea (domina ambientes elevados de precordillera).
3. Alto andina (gramíneas, especies achaparradas y arbustos de poco desarrollo).

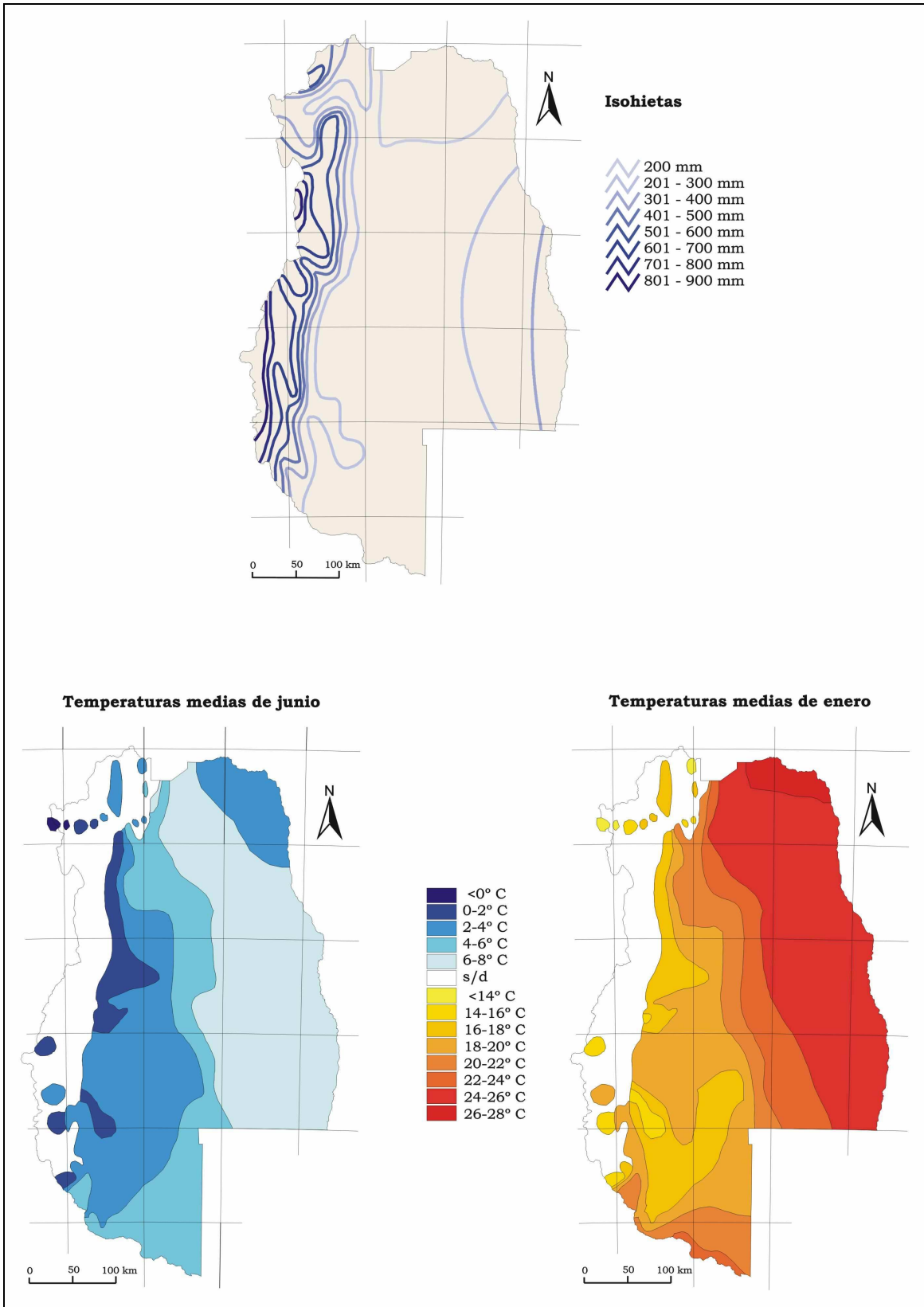


Figura 2.6. Mapas de isohietas y temperaturas medias de invierno y verano (Norte 2000)

El denominador común de las comunidades vegetales es que suponen una cobertura parcial del piso, lo que significa un fuerte impacto de agentes erosivos en superficies desprotegidas y es desfavorable para la formación de suelos. Esto guarda estrecha relación con la dinámica de formación de sitios arqueológicos e intervención de fenómenos post-depositacionales derivados, tales como escorrentía, meteorización, y acción eólica, muy activos en ambientes del piedemonte alto y la llanura.

En lo referido a procesos de meteorización geomorfológica, se ha remarcado la dominancia de fenómenos de orden físico por encima de los de orden biológico y químico (Regairaz y Barrera 1975: 7). Predomina la desintegración, por encima de la descomposición y disolución, que actúan a menor escala. Por otro lado, debe destacarse que las unidades planas del sistema, presentan una inclinación que oscila entre 6%-1% en el caso del piedemonte y del 1% en la llanura. Todos estos datos guardan alguna relación con los procesos de formación de sitios arqueológicos, más si se considera el carácter superficial de los registros.

La planicie constituye una gran depresión que contrasta con los sectores montañosos del Oeste, la misma fue rellenada de manera continua por depósitos aluviales continentales a lo largo del Terciario y el Cuaternario (González Díaz y Fauqué 1993: 228). Esta llanura carece actualmente de aguas permanentes, existiendo evidencias de que en determinados sectores los ríos la atravesaban al experimentar desvíos por cambios en su caudal. Estos cambios fueron consecuencia de variaciones climáticas y de impactos antrópicos en los cursos medios de los ríos (sobre todo cuando se implementó una economía agrícola excedentaria e intensiva en lapsos históricos). La migración de los cauces permite observar actualmente en el terreno a los paleocauces secos. Esta extensión pasó en consecuencia al dominio exclusivo del ciclo árido expresado por la continua cubierta eólica de médanos de gran espesor y *guadales* (González Díaz y Fauque 1993: 230). Esto es reconocible en la observación de imágenes de satélite (ver figura 2.4.). Las migraciones de cauces se dieron tanto en el tramo Norte (ríos San Juan, Mendoza y Tunuyán) como en el tramo central y Sur (ríos Diamante y Atuel).

En la región bajo análisis, los médanos y *guadales* o *ramblones* de inundación estacional conforman las unidades básicas y cubren extensas zonas en el Este del curso inferior del río Mendoza. Estas unidades caracterizan una geomorfología carente de formas definidas. Los *guadales* son verdaderos amontonamientos arenosos amorfos en constante pugna con la vegetación xerófila, achaparrada (González Díaz y Fauque

1993: 231). Están compuestos por material pumíceo, componentes andesíticos y cuarzos de acumulaciones terciarias del ambiente “huayquerías”. Los *ramblones*, *barriales* y *salitrales* provienen de las planicies aluviales, lo que indica su origen hidrológico.

De Sur a Norte, desde el río las Peñas, la cubierta medanosa es continua. Sólo es interrumpida por los depósitos de los ríos Tunuyán y Mendoza, los *guadales* antes mencionados y por los salitrales y depósitos lagunares del ambiente de los ríos Desaguadero y San Juan en el Norte, actualmente activos (González Díaz y Fauqué 1993: 231). Según Polansky (1963: 246) “...*los médanos son penecontemporaneos con los sedimentos similares al loess (formaciones “El Zampal” y “Estacada”)*” en el centro de la provincia, considerando su yuxtaposición y su parentesco granulométrico. Esto argumentaría a favor de que las acumulaciones medanosas sean posglaciales u Holocénicas. Recientemente Zárate (2002) pudo datar estas formaciones otorgándoles cronologías entre los 8.000 y 4.000 años AP. El autor propone una coincidencia entre la formación de médanos en Alvear y la formación de pantanos, con aporte aluvial en La Estacada.

2.2. El Sistema Hidrográfico

Las cuencas imbríferas (o de recolección) de los ríos de Mendoza, se localizan en la porción frontal de la alta cordillera, por lo que los caudales dependen básicamente de los deshielos. Así, cuanto mayor sea su frente en cordillera, mayor será el caudal de agua del que dispondrá.

Las corrientes fluviales del Norte de la provincia de Mendoza desaguan directa o indirectamente en la cuenca del “complejo Chadileuvú”. Este curso tiene una dirección Norte Sur, que involucra a los ríos: Bermejo en las provincias de La Rioja y San Juan, Desaguadero al recibir aportes de la confluencia de los ríos San Juan y Mendoza; y Salado desde el punto donde desagua el río Tunuyán. En su dirección al Sur-Sureste recibe aportes de los ríos Diamante y el Atuel formando un sistema de bañados salitrosos que escurren aguas hasta entroncar con el cauce ríscoso del río Curacó (al Sur en la Provincia de la Pampa). A través del mismo conecta con el río Colorado, que vierte sus aguas al Atlántico, 100 km. al Sur de Bahía Blanca.

El río Mendoza es servido por una cuenca imbrífera de alimentación en la zona montañosa, de 8.200 km. cuadrados, entre 32° 27` longitud Oeste y 32° 20` LS. (Prieto *et al.* 1995 y 1999: 473) y con un frente cordillerano de 90 km. que implica los picos

andinos más altos (por ej. el C°. Aconcagua de 6.959 msm. y un cordón montañoso de más de 5.500 msm.). Todos son acopiadores de nieve y el origen de las aguas de los ríos de llanura proviene justamente de los glaciares y la fusión de esa nieve acumulada en la montaña. El caudal del río Mendoza experimenta una notable variación interanual del módulo por su dependencia de las nevadas invernales en la montaña y situaciones de mayor o menor temperatura en verano, cuestión vinculada a la fusión nívica que alimenta el caudal. Actualmente promedia los $53 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, con un máximo de $750 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ y un mínimo de $9 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (Prieto *et al.* 1999: 473). En términos históricos se ha corroborado que el caudal varió en volumen de acuerdo a las condiciones ambientales de cordillera (más o menos nevadas) lo que se vinculó con la salida de la P.E.G. hacia condiciones más cálidas (Prieto *et al.* 1999, Figura 2.7.).

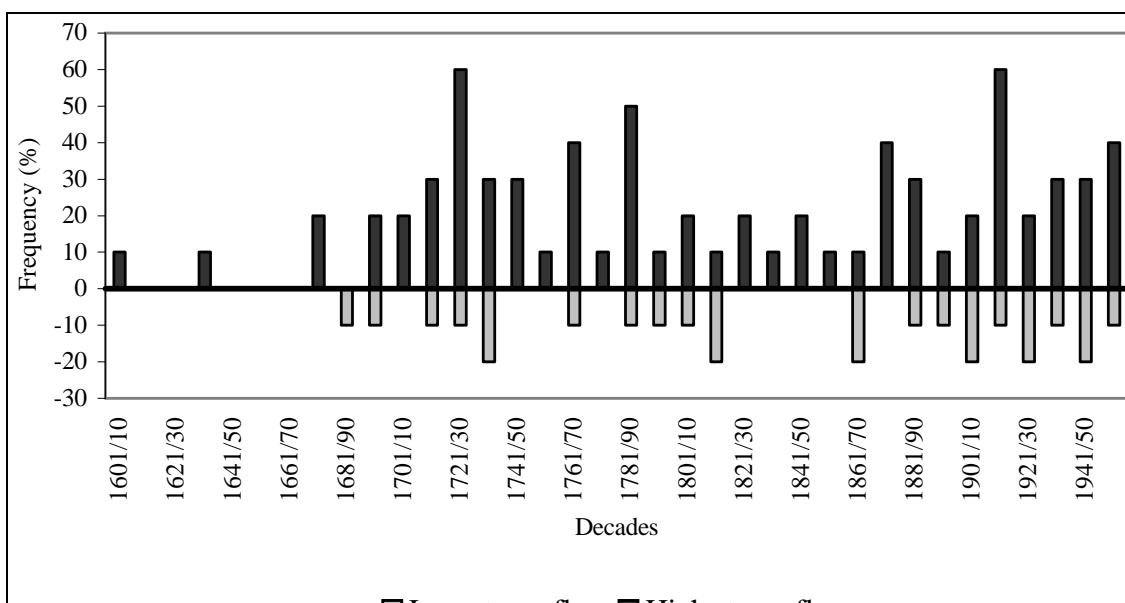


Figura 2.7. Porcentaje por década de ocurrencia de grandes crecidas del Río Mendoza, para el período 1601 – 1960 (tomado de Prieto *et al.* 1999).

El río Mendoza posee un caudal torrencial propio de los ríos de la vertiente oriental de los Andes Centrales Argentino Chilenos. Su curso puede dividirse en tres secciones:

1. Sector cuenca de alimentación.
2. Sector del canal de descarga (bordea el Sur valle de Uspallata y atraviesa la precordillera hasta Cacheuta).
3. Cono de deyección (área sedimentaria de ensanche del cauce).

Actualmente el cauce del río Mendoza tiene dirección Este desde su boca hasta la localidad de Palmira. En ese sector toma dirección hacia el Norte, adquiriendo características propias de un río de llanura (marcado como cauce actual número ocho en este trabajo –figura 2.2.-). Este último tramo del río interesa, sobre todo por los rasgos más antiguos que su curso dejó en el terreno (paleocauces uno a siete en la imagen de satélite, figura 2.2., y figuras 2.15., 2.22. y 2.23.).

Desde el punto de vista de la climatología histórica, son detallados los trabajos realizados en lo referido a la relación entre eventos climáticos y variaciones en el caudal del río Mendoza entre 1600-1950 (Abraham y Prieto 1981, 1989, 1999, Prieto 1983a, 1983b, 1984, 1985a, 1985b, 1985c, 2000, Prieto y Wuilloud 1986, Prieto *et al.* 1995, Prieto *et al.* 1999). Desde tales estudios se ha interpretado una dinámica que asocia los cambios de condiciones climáticas cordilleranas de secas a húmedas, lo que se relaciona con los cambios en el trazado de los cauces dentro de procesos de agradación⁴. Los embanques en los cauces secos, debido a períodos de baja disponibilidad hídrica y fuerte acción eólica de acumulación de sedimentos arenosos producen el taponamiento de los cauces en una llanura. Esto habría sido la causa de cambios en el trazado del cauce en períodos en que el caudal aumentaba⁵ (figura 2.9.). M. Prieto (2000: 43) ha consignado un episodio histórico de este tipo en el siglo XVIII (1789), refiriéndose el cambio en el trazado del río Mendoza en un documento elaborado conjuntamente con un mapa por Ximenez Inguazo:

“Sabe y le consta que cuando el río Mendoza corría por el cauce antiguo...camino de Buenos Aires dirigiendose hasta el Sampal, en las cercanías del paso del Desaguadero, pero que en el día sería dificultoso correr por aquellos cauces por haberse cegado los médanos...” (en Vignati 1953 a)

⁴ “Agradación: nivelamiento de una planicie o valle en el que los depósitos aluviales superan los efectos del acarreo y la erosión” (Bompadre y Lúquez 1994: 13).

⁵ A inicios del año 2001 Este fenómeno se produjo en el sector del puente de la ruta provincial 142 (sector de capilla de Asunción). Luego de períodos secos y como consecuencia de un invierno con abundantes nevadas en cordillera, unas pocas pero intensas lluvias en el mes de febrero, generaron junto con el aumento de deshielos, un caudal que, por los taponamientos y embanques hacen que el río tome el curso hacia Asunción, es decir, el que actualmente está Surcado por la ruta al Encón (paleocauce 5, figura 2.2.)

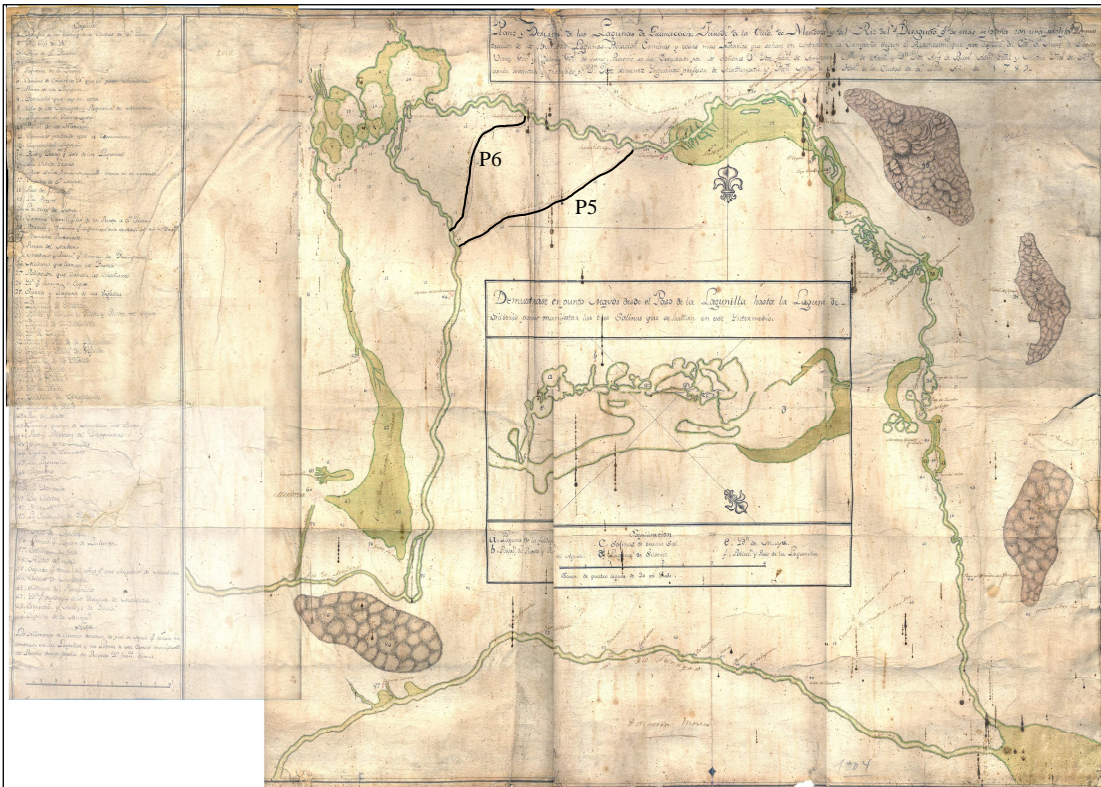


Figura 2.8. Plano histórico (1789) donde se marcan antiguos cauces del río. P5: paleocauce 5 y P6: paleocauce 6 (el documento los data en el año 1777 aproximadamente).

El fenómeno citado debe haberse producido en repetidas oportunidades a lo largo del Holoceno Tardío e incluso en la actualidad (figura 2.9.). La situación mencionada documentalmente ha sido interpretada en relación con fluctuaciones climáticas en la cordillera y con el incremento en la explotación del caudal del río por parte del asentamiento urbano fundado por los europeos en 1561 en el valle de Mendoza. La acción neo-tectónica también se ha considerado entre los factores que intervinieron en el cambio de curso de los ríos (Regairaz y Barrera 1975: 18 y 19). De todos modos resulta oportuno aclarar que aún habiéndose registrado cambios en el curso del río, el cauce principal no manifiesta haberse secado totalmente. Probablemente si disminuyó su caudal antes del desagüe en las lagunas (ver Rusconi 1962), pero esto tampoco habría significado la desecación de estas, ya que se nutren también del río San Juan.



Figura 2.9. Puente del río Mendoza en el sector de Asunción. El embanque producido a inicios del 2001 rellenó unos cuatro metros desde el puente a la base del río y provocó el cambio de curso del río. La dirección de la ruta coincide con el paleocauce 5.

En varios trabajos hidrográficos y geológicos (Méndez 1978, Regairaz y Barrera 1975, Perucca s/f, Vitali 1940) da gran antigüedad geológica a los paleocauces. En otros casos (Abraham y Prieto 1981: 119) se sostiene que los cambios en el trazado, corresponden a la fluctuación en la disponibilidad hídrica derivada de fluctuaciones climáticas producidas durante el Holoceno Tardío. Se entiende que la variación de cauces por embanques, responde una dinámica que está vinculada a su vez, con el comportamiento ambiental en períodos neo-glaciarios propios de una zona extra-glacial (Fairbridge 1972, Rabassa *et al.* 1989). La evolución de la red hidrográfica regional y local, sobre distintas unidades geológicas estratificadas desde el paleozoico inferior al cuaternario superior cambió en asociación a formas locales y regionales de relieves, sobre fondos que se formaron bajo determinadas condiciones climáticas y paleoclimáticas. La evolución de la cuenca ha condicionado y condiciona el escurrimiento de aguas superficiales y subterráneas.

Es interesante notar, además de los trazados de paleocauces en la llanura, la sucesión de “*pozos balde*”, pozos de agua excavados por pobladores en períodos recientes, que tocan las distintas napas freáticas existentes en el subsuelo y asociados a la infiltración de agua de la cuenca (figura 2.10.) (un intenso relevamiento de estas

excavaciones⁶ fue realizado por G. Vitali, 1940). Por otro lado, el fenómeno neotectónico:

“...puede llegar a tener una importancia fundamental sobre la superficie en lo que se refiere al rumbo tomado por determinados cauces de aguas permanentes o esporádicas. Así mismo puede influir decisivamente en el desplazamiento, en los desplazamientos o bien en el entrapamiento de determinados volúmenes de agua en el subsuelo...” (Regairáz y Barrera 1975).

Estos cambios fueron comprobados por ejemplo, en estudios relativos a los paleocauces del río Jachal en la depresión del valle de Tulúm en San Juan (en el límite al Norte de nuestra región de estudio). La hipótesis presume el pasaje desde la cuenca del Jachal-Zanjón hacia el Sur (Suvires 1984, Suvires *et al.* 1999). Destacamos este caso debido a la cercanía y similares características de la geografía en la zona.



Figura 2.10. Típico “pozo balde” en el paleocauce 5 (cerca del sitio PA 24).

⁶ Debido a las condiciones de aridez, el asentamiento humano actual e histórico (post-colonial) se estructura en torno a estos pozos excavados hasta las napas subterráneas de agua. La instalación es la de “puestos”, unidades domésticas de familia extensa. Subsisten en base a la explotación pastoril extensiva (ovina, caprina y excepcionalmente vacuna), recolección de frutos (*Prosopis sp* y *Geoffrea decorticans*) y caza menor. Por el momento no pudieron detectarse materiales arqueológicos asociados a estas

En términos hidrogeológicos la planicie Noreste se define como “*Unidad QS*” (Torres y Zambrano 2000: 51). Esta se caracteriza por sedimentos cuaternarios portadores de acuíferos. Comprende capas filiformes y mantiformes, a veces amalgamadas de gravas, gravillas y arenas muy permeables con intercalaciones limo-arcillosas. En las llanuras aluviales predominan cubiertas medanosas de arenas. Los acuíferos en zonas de piedemonte y abanicos aluviales son libres, en tanto que en zonas distales y llanura oriental en general son acuíferos confinados o semiconfinados. Los sedimentos de esta unidad, debido a su elevada permeabilidad, sirven de vías de conducción de agua (Torres y Zambrano 2000: 51).

La cuenca de agua subterránea del sector oriental se denomina “llanura oriental” y dentro de la misma existen diferentes regiones (entre los ríos Mendoza y Tunuyán, entre los ríos Tunuyán y Diamante y entre los ríos Diamante y Atuel. Estas regiones se diferencian de acuerdo a la vinculación con las cuencas imbríferas del Oeste, de donde proceden sus aguas.

La región de nuestro interés se denomina “*región entre los ríos Mendoza y Tunuyán*”. Esta zona, de 22.800 km², presenta una capacidad de embalse subterráneo de 10.260 hm³ (figura 2.13.). Entre los ríos Tunuyán y Diamante se embalsan hasta 67.400 hm³ y en el Sur entre los ríos Diamante y Atuel la cifra asciende hasta los 120.000 hm³. Sin embargo pese a la menor capacidad de almacenamiento en las napas del Noreste, en comparación a los sectores centro y Sur, las mismas presentan la ventaja de hallarse a menor profundidad (entre los 5 y 10 m., mapa de la figura 2.11.).

instalaciones y por lo tanto se asumen como históricas (además en muchos casos, la memoria de sus habitantes reconoce en sus antepasados inmediatos la instalación y excavación de los “*pozos balde*”).

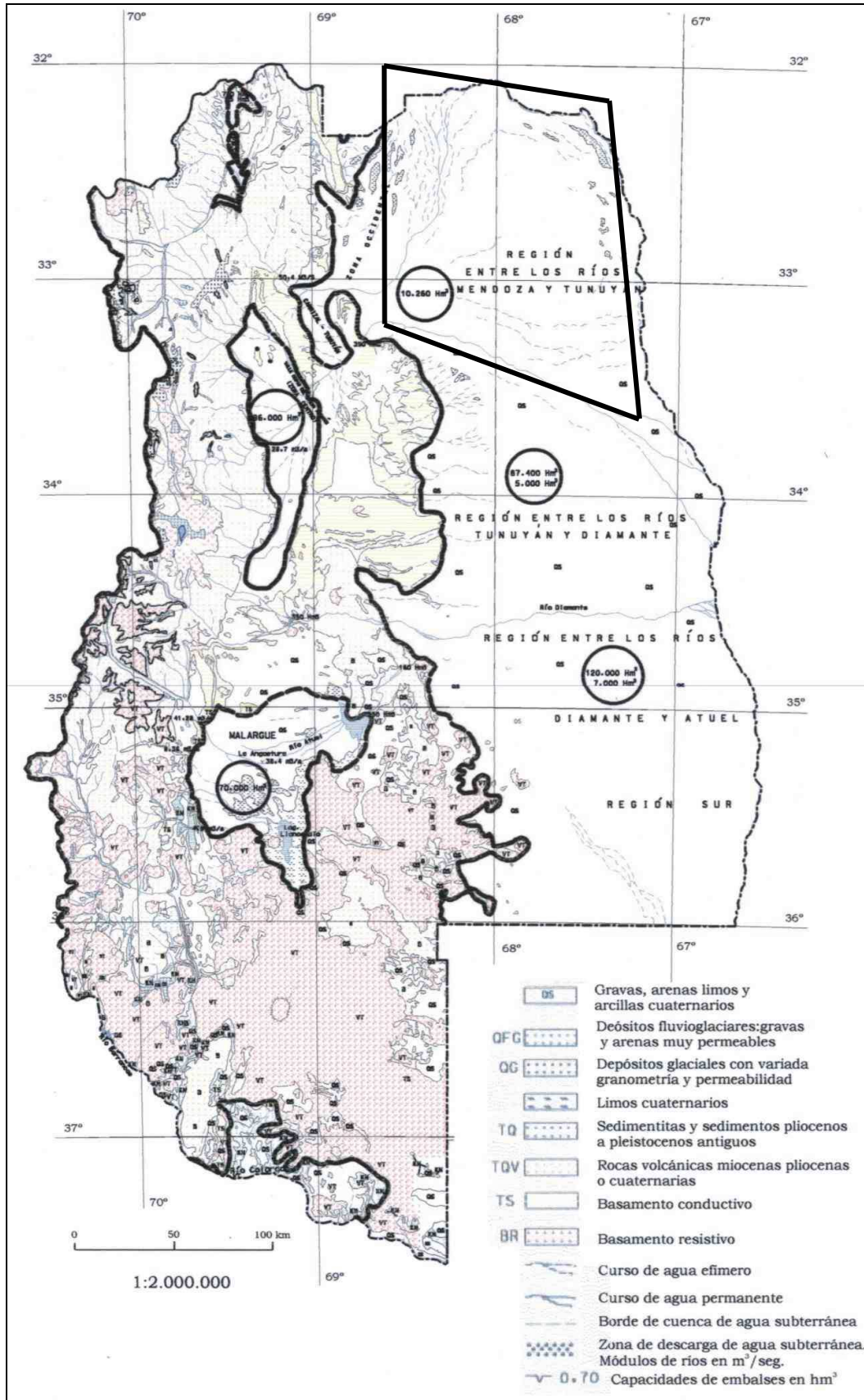


Figura 2.11. Mapa hidrogeológico de Mendoza (en círculos las capacidades de embalse subterráneo Torres y Zambrano 2000).

2.3. Aspectos climáticos

Los aspectos climáticos actuales del Norte de Mendoza han sido gravitantes en la elaboración de los modelos referidos al poblamiento del pasado y el uso estacional de diferentes pisos altitudinales (Durán y García 1989, Prieto 2000). Los elementos climáticos tales como temperatura, humedad, viento, nubes, precipitación y presión atmosférica se combinan de modo diferencial según las características altitudinales en diferentes estaciones. Los fuertes contrastes morfológicos del paisaje, dados por las marcadas diferencias de altitud aún en la misma latitud, han influido en las condiciones climáticas, generando ambientes diferentes en el Norte de la provincia. En ellas, el clima experimenta fluctuaciones según la altitud y latitud, ya que con la altura la temperatura disminuye generando diferencias estacionales marcadas según la altura. Se ha postulado que toda la región presenta características propias de condiciones áridas y semiáridas a partir del Eoceno en el Terciario (Regairaz y Barrera 1975: 6). Bajo esta condición general del ambiente, fue poblado el territorio Norte de Mendoza y los cambios experimentados en torno a la variable disponibilidad hídrica y condiciones de humedad y temperatura, no salieron de los márgenes de aridez característicos.

Mediante un estudio realizado durante una década se midieron los promedios diferenciales de temperatura en estaciones localizadas en ambientes de llanura, piedemonte y montaña (Estrella y Heras 1972). Se volcaron esos índices de temperatura en un gráfico que permite observar las tendencias climáticas que registran las diferentes estaciones en cuanto a temperatura y precipitaciones a lo largo de un año y en diferentes niveles altitudinales (figura 2.12.).

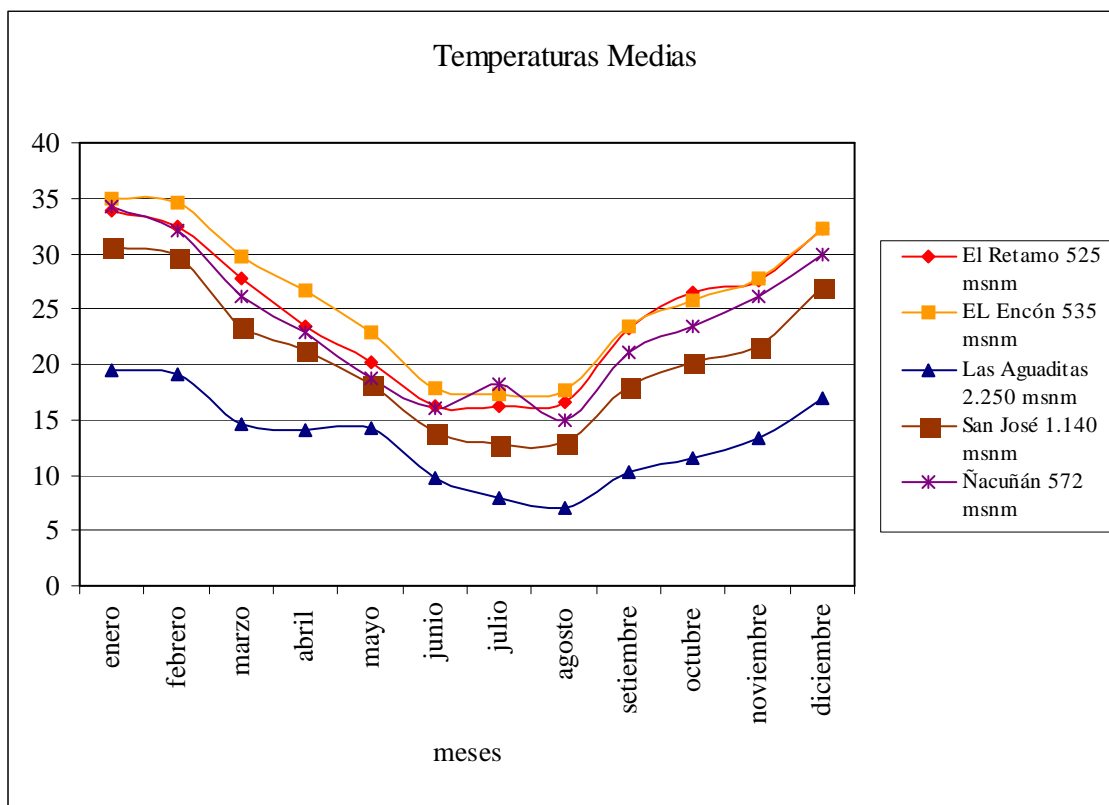


Figura 2.12. Gráfico de temperaturas promedio mensuales según altitudes (elaborado en base a serie de datos tomados durante 10 años, Estrella y Heras 1972)

Es importante reiterar que las variaciones climáticas registradas en cordillera repercuten en el volumen del caudal del tramo inferior de la cuenca, en la llanura Noreste. Las precipitaciones níveas y deshielos en la alta montaña, forman el aporte que determina el volumen del caudal que tienen los ríos en la planicie. Por ello las condiciones climáticas del área en general son las que influyen mayormente e impactan parcialmente sobre las características del ambiente de llanura (al menos en lo que al aporte de agua se refiere). Y esto es parcial porque otros aspectos que inciden en tal dinámica, aunque en menor grado, son los tipos de sedimento y la infiltración, las pendientes, la profundidad y carga de las napas de agua subterránea, las lluvias y las características de la cobertura vegetal).

A nivel climático, el sector Noreste presenta homogeneidad con predominio de períodos secos y temperaturas más elevadas que en precordillera y piedemonte (datos de El Retamo y El Encón, figuras 2.12. y 2.14.). Al considerar la franja latitudinal comprendida por la zona de estudio y su proyección de Este a Oeste, desde el río Desaguadero hasta Uspallata, (ver mapa elaborado por F. Norte 2000: 25-28 -figura 2.13.), se observa un predominio de clima “desértico”. Se detectan variaciones tan sólo en dos sectores donde el clima es “seco de Estepa”, uno en la margen Sureste y otro

diferenciado en el sector correspondiente a Villavicencio y adyacencias (figura 2.13.). De este modo, en lo referido a la escala climática, la zona que comprende este estudio presenta homogeneidad, sobre todo al compararla con el Oeste y el Sur de la provincia. La isoterma de 15° C. coincide con el límite Oeste y el clima desértico limitaría con el de Estepa en el Sur (figura 2.13.).

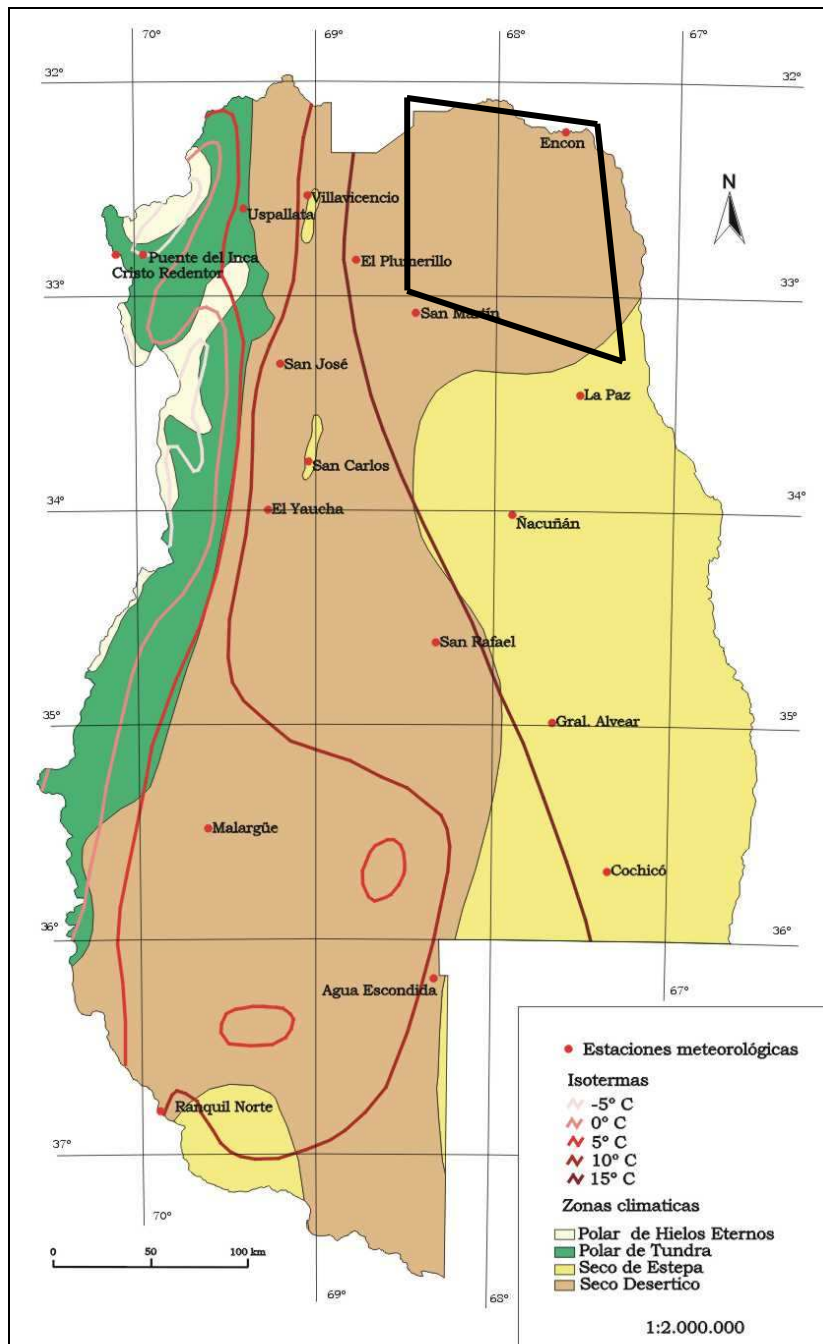


Figura 2.13. Mapa de zonas Climáticas de Mendoza (según Norte 2000)

En una escala correspondiente a la del territorio provincial las precipitaciones medias anuales disminuyen de Oeste a Este y de Sur a Norte, variando entre los 900-360 mm. y los 360-100 mm., respectivamente (Espizúa 1993: 195). El cuadro de mayor índice de aridez en la zona corresponde a la del presente estudio, con un promedio anual de 60 mm. Las precipitaciones en el Noreste presentan los índices más bajos de la provincia, tratándose de lluvias acompañadas por tormentas eléctricas concentradas en verano.

De acuerdo al mismo estudio utilizado para observar las tendencias de temperaturas (Estrella y Heras 1972), las precipitaciones experimentan las siguientes tendencias según estaciones localizadas en diferentes niveles altitudinales (figura 2.14.):

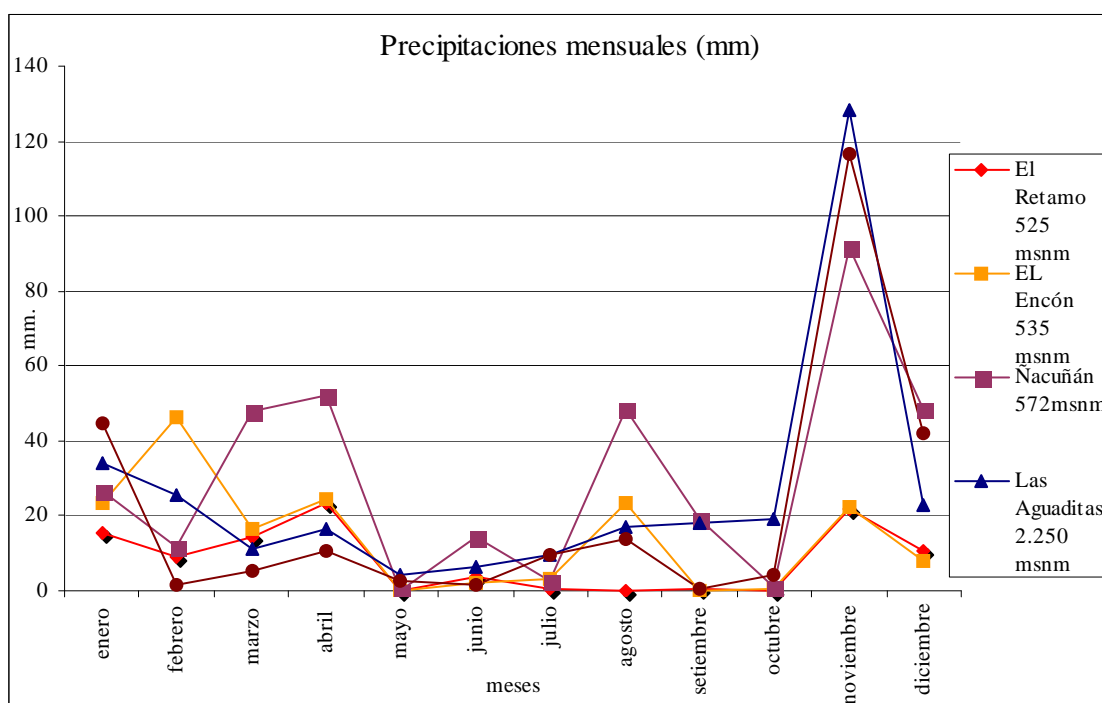


Figura 2.14. Gráfico de precipitaciones en diferentes ambientes de Mendoza a lo largo del año según datos de 10 años (Estrella y Heras 1972).

De acuerdo a estos datos, las menores temperaturas en los tres ambientes (planicie, piedemonte y precordillera) coinciden con las etapas de menor cantidad de precipitaciones. De este modo, se estima que la disponibilidad de agua en ríos y cuerpos de agua, independientemente de las precipitaciones, sería el factor vertebrador en la organización del asentamiento humano en la prehistoria (por lo menos desde mediados de otoño a mediados de invierno) ya que justamente en esos meses se dan las menores temperaturas en los tres ambientes (aunque con temperaturas menos rigurosas en la llanura).

3. La llanura del Este de Mendoza: el tramo Noreste

Dentro de las características ambientales mencionadas para el Norte de Mendoza, el Noreste presenta ciertas particularidades. Esta unidad comprende el extremo Norte de la franja oriental conocida como la llanura de la travesía. Se trata de una profunda cuenca sedimentaria. La escasa pendiente oscila entre los 600 y 400 msm. Su homogeneidad dificulta la diferenciación unidades morfogénicas, pero considerando la evolución de la red de drenaje y las *facies* de depositación, se observa el predominio de actividad fluvial, lacustre y eólica del período posglacial (Abraham 2000: 40-41).

A partir de esta definición se pudieron establecer a su vez varios ambientes, de los que interesan aquellos vinculados con el patrón de la antigua red hidrográfica del Norte mendocino: en general la planicie aluvial del río Mendoza y el arroyo Tulumaya, en particular un sector de los derrames del tramo inferior de los ríos Mendoza, Tunuyán y la llanura fluvio lacustre posglacial “*del Rosario- Guanacache y Desaguadero Salado*”. Otro ambiente de interés lo constituye la “*llanura fluvio eólica posglacial*” que según gradiente climático y de vegetación puede diferenciarse en dos subunidades transicionales: 1- “*de la travesía*” propiamente dicha con médanos vivos⁷ y paleocauces y 2- “*de transición*” hacia la llanura chaco-pampeana suavemente ondulada con médanos fijos (Abraham 2000: 41). De estas sub-unidades interesa particularmente la primera.

La llanura Noreste es un ecosistema que cubre aproximadamente el cuarto oriental de la provincia. Su relieve es uniforme, sólo diferenciado por altos y extendidos sistemas de médanos y depresiones halófilas. Está cruzada por los ríos alóctonos que descienden de los Andes y sus bordes Norte y Este están ocupados por relictos de un antiguo sistema de lagunas y bañados (Guanacache, del Rosario, Silverio). Constituye una gran cuenca de sedimentación hídrica y eólica, donde divagan los ríos alóctonos. La utilización de los caudales de estos ríos en los oasis de cabecera existentes en la transición entre el piedemonte y la llanura (por ej. ciudad de Mendoza), determina que los únicos recursos hídricos disponibles de la llanura estén constituidos por las lluvias,

⁷ Esta definición planteada a grandes rasgos es relativa en escalas de análisis de grano fino, ya que se observan en la actualidad gran parte de los médanos fijados y alterados tan sólo superficial y localmente. Por lo tanto cuando nos referimos a la deflación es en términos muy localizada y dentro de paisajes que no se caracterizan en su totalidad por médanos móviles, generalmente las hoyadas de deflación referidas a los sitios son de afectación superficial y muy poca profundidad.

con un promedio anual de precipitaciones entre 60 mm. y por el agua subterránea (siendo además la cuenca con menor capacidad de embalse subterráneo, figura 2.11.).

3.1. Vegetación en la llanura

La vegetación predominante de Mendoza, por la superficie que cubre en la llanura, es la de la Provincia fitogeográfica del Monte. Esta abarca toda la franja oriental provincial. La misma limita hacia el Noroeste con las provincias del cardonal, puneña y andina respectivamente. La Provincia del Monte ocupa desde el río Desaguadero a las estribaciones del margen Este del piedemonte precordillerano. Entre los 1.500 y 2.000 msnm., la provincia de Monte se mezcla en una transición con la de cardonal.

En términos generales, en la llanura dominan elementos fitogeográficos del Monte, con un importante ingreso en el Este de elementos Chaqueños, marcándose la transición entre ambas en el ángulo Noreste de la provincia. Existen:

"...distintas comunidades arbustivas xerofíticas de hojas perennes. Estos matorrales tienen en general dos estratos, uno leñoso, de uno a dos metros de alto y otro de herbáceas. Aún en las mejores condiciones, el porcentaje de suelo desnudo oscila entre 20 y 40 %. Los bosques son raros, la única especie que llega a formar rodales aislados es el algarrobo dulce (Prosopis flexuosa)". (Guevara et al. 1990: 97)

Específicamente, a nivel fitogeográfico se reconocen dos grandes unidades fisonómicas: el bosque y el matorral. El primero típicamente azonal, está dominado por algarrobos (*Prosopis flexuosa*), que conforma rodales pequeños y abiertos, arbustos como atamisque (*Capparis atamisquea*) y retamos (*Bulnesia retama*) y un estrato herbáceo escaso. Otro bosque, restringido a cuencas endorreicas es el de chañar (*Geoffroea decorticants*). El matorral dominante es el de zampa (*Atriplex lampa*), especie invasora en bosques talados de algarrobo. Las arbustivas más frecuentes son las jarillas (*Larrea divaricata* y *Larrea cuneifolia*), el piquillín (*Condalia microphylla*) y la *Bougainvillea spinosa* (monte negro). El matorral de retamo se extiende principalmente por laderas de médanos, lugares no ocupados por el algarrobo. De fuerte condicionante edáfica, el matorral de jume (*Allenrolfea vaginata*) ocupa pequeñas cuencas endorreicas, donde es mayor la concentración de sales (González et al., 1990).

A pesar de su aparente homogeneidad, en la llanura se han diferenciado unidades ecológicas, en función de los rasgos generales del relieve, pendiente, sustrato, suelos, erosión y vegetación dominante. Braun et al. (1979) han distinguido para el sector de la

llanura con el que coincide nuestro estudio siete subunidades: 1. Planicie lacustre del Tulumaya, prácticamente sin bosques; 2. Planicie terminal del río Tunuyán, bosque abierto con estrato arbustivo y herbáceo desarrollado; 3. Planicie del Desaguadero, Estepa arbustiva halófila, sectores de bosques abiertos; 4. Planicie oriental al Norte del río Tunuyán, bosque abierto alternando con Estepa arbustiva; 5. Bajada y playa del Gran Mendoza, cultivos bajo riego; 6. Llanura de Ñacuñan, bosque abierto con estrato arbustivo y herbáceo desarrollado y 7. Sector central de la planicie oriental, similar al anterior (ver figura 2.15.).

Todo el ambiente de la llanura presenta evidentes signos de desertificación (Abraham 1989), siendo la tala y el sobrepastoreo los factores desencadenantes de este proceso, acelerado a partir de fines del siglo pasado (Abraham y Prieto 1999). La explotación de recursos vegetales por parte de las comunidades indígenas también fue intensa, tal como lo consigna la documentación histórica. A punto tal llegaron las actividades vinculadas con la recolección de vegetales, que algunos grupos eran denominados como “*algarroberos*” (Parisii 1992 y 1995, Prieto 2000). La explotación de recursos vegetales seguramente gravitó de modo importante en la subsistencia de los grupos humanos prehispánicos. Sin embargo los límites que impone el ambiente para la conservación de restos vegetales arqueológicos no permiten por el momento proponer más evidencias que las que se han planteado por medio de estudios documentales, es decir, para el lapso histórico. En el capítulo de antecedentes se presenta el cuadro en el cual Abraham y Prieto (1981), reconstruyeron las explotaciones por medio de la documentación histórica (tabla 3.2.).

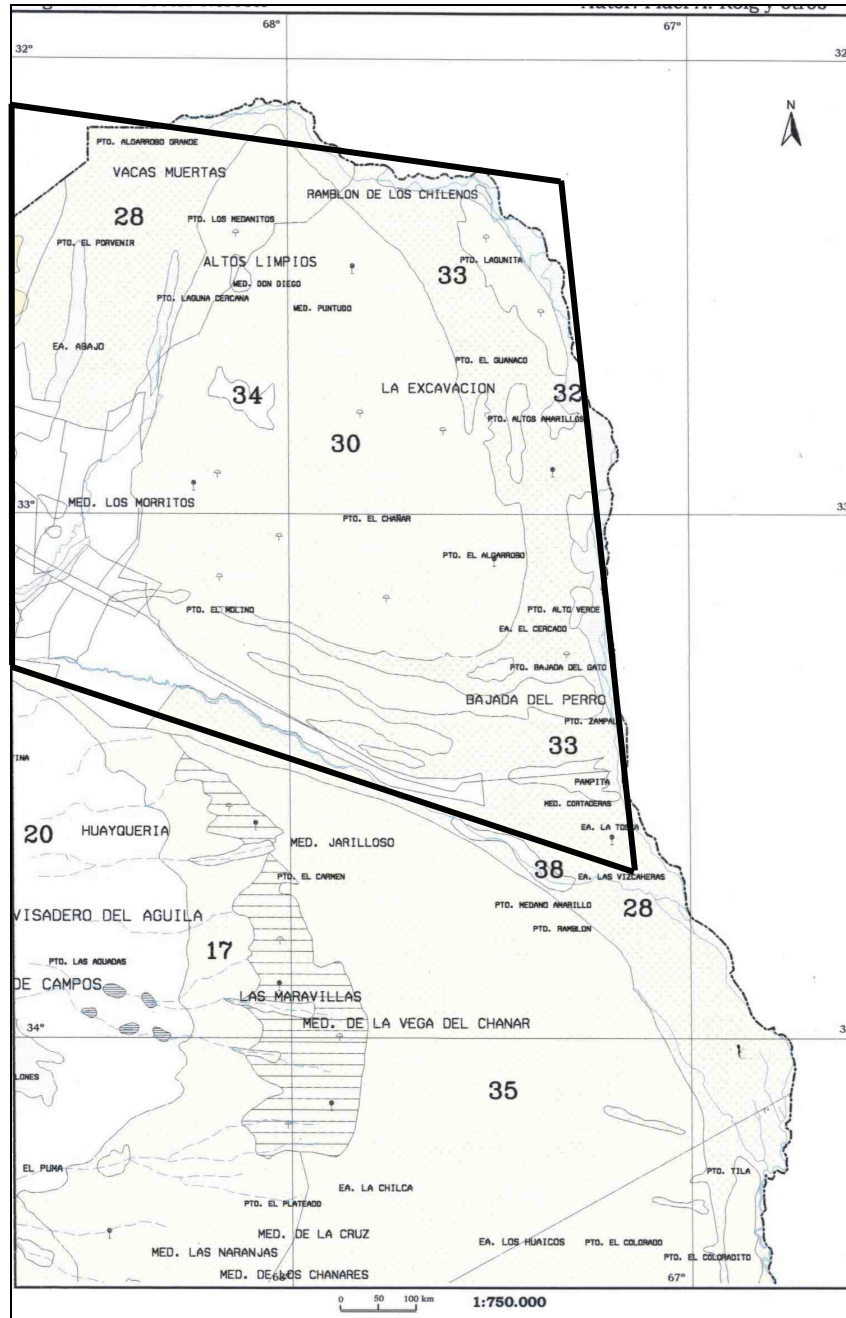


Figura 2.15. Mapa de la vegetación de bolsones y huayquerías (Roig et al. 2000)

Referencias al mapa de la figura 2.15.

- 28-Estepas diversas de comunidades halófilas con *Atriplex Argentina*, *Atriplex flavescens*, *Plectocarpa Tetracanta*, *Heterostachys ritteriana*, *Alleronlfaea vaginata*, etc
Vegetación de las Travesías
- 30-Travesía de Guanacache con vegetación *Psamófila* en médanos con *Sporobulus rigens*, *Mimosa ephedroides*, *Ephedra boelckei*, etc, Alternando con rodales abiertos de *Prosopis flexuosa* y *Geoffroea decorticants*
- 32-Áreas de inundación *Phylla nodiflora*, *Petunia parviflora*, *Leptoglossis linifolia*, *Prosopis alpataco* var. *lamaro*, etc
- 33-Área Halófila con *Prosopis sericantha*, *Xeroaloyisia ovalifolia*, etc
- 34-Grandes médanos con *Bulnesia retama*, *Prosopis argentina*, etc.

Si bien la mayoría de las especies inventariadas son usadas por las poblaciones actuales con fines alimenticios, medicinales, tintóreos o forrajeros, nota especial merece el tema del algarrobo (*Prosopis flexuosa*). Esta especie arbórea modifica las condiciones micro-ambientales a través de la moderación de la temperatura, disminución de la intensidad luminosa, aporte y disponibilidad de la materia orgánica y agua, y disminución de la evaporación (Rossi y Villagra 2003: 77). Constituye uno de los principales elementos debido a que favorece el desarrollo de condiciones para la existencia de otros recursos, también explotados y a que sus frutos y maderas ocuparon un lugar importante en la subsistencia entre las poblaciones de Mendoza en general y de la planicie árida del Noreste de Mendoza en particular. Esto puede comprobarse sobre todo en la documentación histórica (Parisii 1995 y 1992⁸, Prieto 2000). Lamentablemente en los registros arqueológicos del sector, las condiciones depositacionales en sitios de llanura no han permitido la conservación de restos vegetales por lo que no se han recuperado restos arqueobotánicos⁹.

La disponibilidad hídrica determinaría las características de la cobertura del estrato arbóreo, en este caso del algarrobal. Por ejemplo en zonas con menos de 400 mm. de precipitaciones (caso del Noreste de Mendoza) las especies aparecen en bosques abiertos y con dependencia del suplemento extra de agua que aporta la freática. Su crecimiento y desarrollo está vinculado a la presencia de agua. A través del estudio dendro-ecológico de los anillos de crecimiento, los algarrobales de monte y pre-puna presentan bajas tasas de crecimiento, sobre todo en los primeros años de vida (Villagra *et al.* 2002: 53-57). Este comportamiento fue interpretado como el resultado de la dependencia que tiene el crecimiento respecto del desarrollo del sistema radicular. Esta observación se vincula con la variabilidad climática. Se comprobó que las variaciones en anchos de anillos están controladas por variaciones climáticas en la estación de crecimiento (entre mediados de octubre y abril). De este modo, se puede pensar que los ritmos de crecimiento de algarrobales en los diferentes sectores de planicie habrán dependido de los cambios experimentados en la disponibilidad de agua, sobre todo del aumento de la freática que supuso el cambio de curso y caudal de los ríos.

⁸ Esta autora propuso una especialización económica que ha sido criticada por García (1999) en el sentido teórico y metodológico discutiendo de Este modo las conclusiones acerca de una especialización económica. Consideramos acertadas las críticas dado que es insostenible tal especialización por un lado y mucho menos trasladarla directamente desde información del siglo XVI-XVIII hacia etapas prehispánicas como ha sugerido Mónica Parisii (1999).

⁹ Sin embargo existen restos de frutos de algarrobo en contextos arqueológicos estratificados de abrigos precordilleranos, donde estas especies no coinciden con el piso vegetal de los sitios.

En consecuencia, puede postularse que estos bosques, si bien abiertos, en los períodos de mayor caudal y cambio del curso de los ríos, motivados por fluctuaciones climáticas, debieron tener ritmos de crecimiento más acelerados que en la actualidad; lento los primeros 15 años y un incremento de la tasa de crecimiento en los años siguientes (según Villagra *et al.* 2002). Este aumento en los sectores de derivación de curso, tendría su contraparte en aquellos desprovistos de agua, que habrían experimentado un decrecimiento en las tasas de desarrollo.

Los paisajes de los entornos de paleocauces, en consecuencia, debieron ser relativamente diferentes de los actuales, y poseer mayor cobertura de *Prosopis sp.* lo que suponía a su vez, un ambiente con mayor disponibilidad de recursos silvestres que en la actualidad (figura 2.16.). Actualmente la recolección de las vainas de algarrobo se realiza en temporadas de verano¹⁰. A nivel arqueológico hay que considerar la relación establecida entre estas actividades en la llanura y la organización de la movilidad, dado que en los modelos arqueológicos propuestos, las ocupaciones de montaña se postulan coincidentemente en etapa estival. Esto implica que será necesario reinterpretar la presencia de frutos de algarrobo en sitios de montaña según este esquema de recolección estacional (y teniendo en cuenta que por encima del piso de piedemonte a 900 msnm. no se desarrollaron bosques de esta especie, Roig et al 2000).



Figura 2.16. Algarrobos de considerable desarrollo secos en las terrazas del paleocauce 5.

¹⁰ Los puesteros actualmente realizan recolecciones trasladándose hacia distintos “algarrobales”. Esto lo hacen entre diciembre y enero según pudimos comprobar. El recurso se usa fundamentalmente como forraje para animales (complementando el déficit de pasturas en la zona). Un dato de interés es el riesgo en su disponibilidad que suponen las temporadas muy ventosas (Aurelio Córdoba de Lagunas y Matías Talquenca de San Miguel com. pers 1998 y 2000 respectivamente).

3.2. Fauna de la llanura

La fauna de Mendoza se divide según su fisiografía en dos tipos básicos: la fauna andina y la fauna de las planicies áridas y medanosas del Este (Roig 1965, 1972). Sobre un total calculado en 387 especies de vertebrados que integran la fauna de Mendoza (excluyendo peces), se ha estimado para la reserva de Ñacuñán, una representatividad aproximada al 44% (Tognelli *et al.* 2003: 85). Este dato es significativo dado que el cálculo corresponde a una zona inmediatamente lindante al Sur con la de nuestro estudio y presenta características ambientales muy semejantes.

La fauna de la planicie Noreste de Mendoza corresponde a la del bioma chaqueño que presenta relativa diversidad. Esta aumenta en la consideración temporal, dado que los antiguos ambientes extintos de lagunas, bañados y cauces de ríos favorecieron el desarrollo de especies que la acción antrópica directa (por ej. caza indiscriminada) o indirecta (por ej. procesos desertificadores) han diezmado o hecho desaparecer definitivamente. Los órdenes más representados entre los vertebrados son sucesivamente: Aves, Reptilia, Mammalia, Anfibia y Peces. Al analizar las especies mencionadas en la documentación histórica se detecta que actualmente algunas están desaparecidas (D) o en riesgo (R):

- . Peludo chico (*Chaetophractus vellerosus*) (R)
- . Tatú poyú (*Euphratus sexcintus*) (D)
- . Mataco (*Tolypeutes matacus*) (D)
- . Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) (D)
- . Venado de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*) (D)
- . Carpincho (*Hydrochaeris hydrichaeris*) aún puesta en duda su posible presencia en la provincia y no comprobada arqueológicamente tampoco.
- . Coipo (*Myocastor coypus*) (R)

3.2.1. Peces

Una mención especial merecen los peces por su representatividad arqueológica y su comprobado valor como recurso en las dietas prehispánicas del Noreste. En Mendoza y en el Norte en particular, el grupo de peces autóctonos es pobre. Entre los estudios consultados sobre peces de la región se destacan los de Mac Donagh (1950), Ringuelet y Aramburu (1961), Ringuelet *et al.* (1967), Peñafort (1982), Arratia *et al.* (1983), Talavera (1992) y Villanueva y Roig (1995). La documentación histórica da cuenta de un consumo intenso de los recursos piscícolas, los que abundaban en los restringidos

ambientes lacustres del Noreste provincial (Villanueva y Roig 1995). El desarrollo pesquero está documentado históricamente (Rusconi 1961). Incluso hacia el siglo XVII (1670-1680) hay autores que mencionan el traslado de peces de Mendoza hacia Chile (Diego de Rosales 1938 [1665] en Villanueva y Roig 1995). Existen datos de que en 1885 las carretas se trasladaban cargadas de pescado arribando desde las lagunas para comercializarlo en la ciudad. Incluso en 1789 los mapas mencionan y marcan las “pesquerías” de Mendoza en el sector palustre de Guanacache, lo que da cuenta de la importancia de este recurso en la economía local.

A nivel arqueológico se han encontrado en cantidad abundante restos de peces en los sitios de llanura (en Lagunas), en menor cantidad en los sitios de valle (Chiavazza y Prieto 2001, Romero *et al.* 2002) y excepcionalmente en sitios de precordillera como Rincón de los Helados (Chiavazza 2002) y Agua de la Cueva (Durán com.pers.) y de piedemonte como los que excavamos en el sitio Vaquería recientemente. Los restos corresponden a peces de agua dulce y se pudieron definir específicamente a partir de la comparación con catálogos como perca o trucha criolla (*Percichthys trucha*). Los restos diagnóstico más abundantes en la planicie son los otolitos sagitales, los que muestran similitud entre sí, correspondiendo a un mismo taxón. La mayor variación se observa en los tamaños, por lo que puede argumentarse su pertenencia a un mismo género por lo menos, pero a especímenes de diferentes desarrollos corpóreos (y no necesariamente edades).

Un inventario de las especies que potencialmente pudieron ser explotadas en períodos previos al ingreso europeo es el siguiente:

. Bagre otuno (*Diplomystes viedmensis cuyanus*): mide hasta 230 mm. Es endémico y autóctono de Sudamérica. Habita zonas de aguas quietas y fondos de arroyos (es un pez bentónico). Se reproduce durante el verano. Se lo registra entre otros, en los ríos Mendoza y Tunuyán. Una variedad de esta especie es autóctona de Mendoza. En este caso es un poco más largo (235-250 mm.) y habita el río Grande en el Sur de la provincia.

. Bagrecito Anguila (*Hatcheria macreii*): es endémico de Sudamérica y autóctono de la provincia. Mide entre 210 y 300 mm. Habita aguas torrentosas, frías y transparentes con cauces de fondo arenoso y rocoso. Se reproduce entre primavera y verano. Entre otros, habita los ríos Mendoza y Tunuyán.

. Bagrecito del torrente (*Trichomyteris mendozensis*): es endémico y autóctono de la zona pre-andina de Mendoza. Habita ríos angostos y de poca profundidad. Mide 73 mm.

Habita los ríos Mendoza y Blanco. Esta especie no se incluiría entre las de planicie. Se reproduce entre primavera y verano.

. Bagre chico (*Trichomycterus areolatus*): mide 150 mm.. Se reproduce entre primavera y verano.

. Trucha criolla o perca (*Percichtys trucha*): llega a medir hasta 400 mm. pero el promedio de tamaño es de 300-350 mm.. Se reproduce entre primavera y mediados del verano. Habita los ríos Tunuyán y Mendoza.

. Mojarra plateada (*Cheirodon interruptus interruptus*): Alcanza hasta los 60 mm.. Habita los ríos Mendoza y Tunuyán.

. Anguila Criolla (*Sybranchus marmoratus*): Este pez también posee una sola abertura branquial y no tiene vejiga natatoria. Mide hasta 1.032 mm. Habita en fondos fangosos (por ej. en las lagunas del Rosario).

3.2.2. Aves

Según Contreras (1979), las aves de la llanura, se pueden clasificar en:

- . Residentes (viven en forma permanente).
- . Transeúntes (pasan por la zona siguiendo sus rutas migratorias).
- . Ocasionales (no características pero observables con cierta frecuencia).
- . Accidentales (cuando la aparición no se repite sino después de mucho tiempo)

Entre las aves se destaca una gran cantidad de especies, la biodiversidad es alta. La misma es muy sensible a las variaciones climáticas y ambientales. Es llamativo el aumento estacional y la variabilidad de especies registrados en temporada de primavera-verano a diferencia del invierno, sobre todo en sectores lacustres y de pozas formadas con las lluvias de verano.

Las aves que se registran en el inventario de la planicie son especies terrestres y acuáticas. Las primeras incluyen: ñandú (*Rhea americana*), perdíz (*Nothura darwinii*), martineta (*Eudromia elegans*) y chuñas (*Chunga burmeisteri*). Entre las especies más importantes para el sector lacustre se observan aquellas correspondientes a macaes (*Prodiceps sp*), garzas (*Egretta alba* y *Ardea cocoi*), cisnes (*Cignus melanhocorypus*, *Coscoroba coscoroba* y *Chloephaga picta*) y patos (*Anas flavirostris*, *Oxyura vittata*, *Anas georgica* y *Merganetta armata*).

Una de las aves más relevantes por su importancia económica entre las poblaciones humanas prehispánicas la constituye el ñandú. En Mendoza se registran tres especies de ñandú.

1. Ñandú común o Suri (*Rhea americana*) habita toda la Argentina a excepción de zona de alta montaña. Su habitat no supera los 2.000 msnm.
2. Suri petiso (*Pterocnemia pennata garleppi*). Habita desde el NO de Mendoza hasta el Sur de Perú.
- 3- Choique petiso (*Pterocnemia pennata*). Este animal habita el Sur mendocino y se la encuentra por encima de 2.000 msnm., en coincidencia con ambientes de pastos.

En el caso del ñandú interesan algunos aspectos de su comportamiento que pueden vincularse con cuestiones relacionadas a su explotación. En etapa reproductiva viven en grupos de entre 3 y 15 hembras guiadas y protegidas por el macho. Varias hembras ponen sus huevos en un mismo nido, llegando sumar hasta más de 30. Es el macho el que construye el nido, incuba los huevos y defiende los pollitos (*charitos*). El ñandú es localista y se aferra al territorio aun en casos de sequía y persecuciones. Esto constituiría una limitación en cuanto al potencial informativo arqueológico ambiental de esta ave. En la zona estudiada no se han observado más que individuos de forma aislada. Los puesteros refieren la presencia de grupos no mayores a los 10 individuos.

3.2.3. Reptiles

Los reptiles son animales característicos de zonas áridas y semiáridas. Los ofidios y lagartos ocupan altos niveles dentro de la estructura trófica de la comunidad biótica del Noreste, como suele ocurrir en los ecosistemas desérticos (Pianka 1986). Los reptiles poseen ventajas adaptativas para sobrevivir en zonas áridas por lo que en la “llanura de la travesía” en general se registra significativa riqueza específica. En la vecina zona de Ñacuñan, se determinó la existencia del 33% del total de las especies de reptiles registrados en Mendoza (Tognelli *et al.* 2001:92). También pueden mencionarse las tortugas, entre las que predomina *Chelonoidis chilensis* (Ormeño 1983: 179) y se han mencionado presencias constatadas y referencias no constatadas de Quelonios en la llanura Noreste. Entre los lagartos están: víbora de dos cabezas (*Amphisbaena angustifrons plumbea*), matuasto del palo (*Leiosaurus paronae*), lagartijas (*Liolaemus darwini* y *Liolaemus gracilis*), lagartija nocturna (*Homodonta horrida*), lagarto (*Cneridophorus longicaudus*), lagarto verde (*Teius teyou*). Entre las serpientes y culebras, se mencionan: viborita ciega (*Leptotyphlops borrichianus*), culebra (*Liophis sagittifer*), falsa coral (*Lystrophis semicinctus*), culebra ratonera (*Philodryas trilineatus*), culebra (*Philodryas psammophideus*), falsa yayará (*Pseudotomodon trigonatus*), culebra (*Boiruna maculata*), yayará chica (*Bothrops ammodytoides*), víbora coral (*Micrurus pyrrhocryptus*).

Estos son algunos de los reptiles mencionados para el desierto del monte de Mendoza. Debe tenerse en cuenta que por las características depositacionales y la densidad ósea de los huesos, es difícil la conservación de restos arqueofaunísticos de reptiles, aunque en principio, si se conservan los de peces estos también deberían.

3.2.4. Mamíferos

Los mamíferos predominantes en la fauna local del Noreste son de tamaño muy pequeño y pequeño. Entre los marsupiales se encuentra la comadreja *achocaya* (*Thylamys pusilla*). Entre los desdentados existe importante diversidad: peludo chico (*Chaetofractus vellerosus*), quirquincho bola (*Tolypeutes matacus*), pichiciego (*Chlamyphorus truncatus*), peludo (*Chaetophractus villosus*) y pichi (*Zaedyus pichiy*). Existen también roedores de diferentes tamaños, como la liebre mara (*Dolichotis patagonum*), vizcacha (*Lagostomus maximus*) y variadas especies de ratones de campo (*Eligmodontia typus*, *Oryzomys longicaudatus*, *Ctenomys mendocinus*, entre otros) se destaca el cuis, que presenta diferentes especies como *Galea Musteloides* y sobre todo *Microcavia australis*. El caso del coipo (*Myocastor coypus*) es de interés, dado que este animal habita en ambientes acuáticos, como por ejemplo en las desaparecidas lagunas del Rosario, sin embargo al estar desecadas, no es posible observarlos en la actualidad en el sector (aunque hay menciones históricas de su presencia). En el caso de los carnívoros existe zorro gris (*Pseudalopex culpeus*) y según menciones documentales existió el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) del que no existen referencias actuales (De Moussy 1864). Los felinos reportados son puma (*Felis concolor*), el gato de pajonal (*Felis colocolo*) y el gato montés (*Felis geoffroi*). Entre los mamíferos de mayor tamaño, en el Norte provincial se destacan dos, el actualmente extinto venado de las pampas (*Ozotocerus bezoarticus*) y el guanaco (*Lama guanicoe*). El guanaco hoy está confinado a la región de montaña, y su presencia en la llanura se limita a menciones históricas y excepcionalmente a testimonios óseos y dentales (caso de hallazgos en las Barrancas del río seco de Punta del Agua hacia el Sur de la zona de nuestro estudio, Contreras 1979).

En lo referido a la fauna euroasiática es importante recordar que existen registros del temprano ingreso de ovicápridos y vacunos, cuando en 1551 Francisco de Villagra realiza su paso hacia Chile viniendo desde el NOA. En esa oportunidad dejó abundantes animales que habrían sido incorporados rápida y exitosamente por las poblaciones huarpes locales. Incluso cuando se fundó la ciudad de Mendoza en 1561, los grupos indígenas ya pastoreaban cabras y ovejas (Prieto y Wuilloud 1986).

De acuerdo a lo expuesto en este apartado puede observarse que en la llanura Noreste existe una variabilidad importante de recursos animales silvestres pero que la misma ha disminuido a través del tiempo, dando lugar a la reducción de la cantidad de individuos por especie e incluso a extinciones locales (por ej. el venado de las pampas en toda la provincia).

4. Las condiciones ambientales locales y el asentamiento

La planicie Noreste se define por su homogeneidad geomorfológica, caracterizada generalmente como llanuras cubiertas de médanos y rasgos de paleocauces y complejos lacustres actualmente desecados. Para esta tesis se distinguieron entonces tres tipos de ambientes básicos como unidad de análisis: los médanos, los ambientes lagunares (activos o secos) y los ambientes fluviales (subdivididos en cauces actuales y cauces abandonados). En relación a esta discriminación de áreas o ambientes se evaluarán las características de la variabilidad arqueológica presente en los diferentes sitios. Presentaremos a continuación las características específicas de los tipos de ambientes.

4.1. Los médanos

Existen dos elementos de consideración: cordones medanosos y depresiones intermedanosas de deflación (figura 2.17.). Los cordones de médanos presentan gran extensión y se localizan en torno a cauces o ambientes lagunares (temporarios). Las direcciones de los cordones siguen generalmente paralelos al trazado de los paleocauces. En los casos que las corrientes fluviales no los definen se observan dos direcciones dominantes: Este-Oeste y Noroeste - Sureste (Abraham y Prieto 1981:116).



Figura 2.17. Médanos en sector de “Los Altos Limpios”. Fotografía tomada desde la depresión intermedanosa hacia el cordón de médanos.

Un problema particularmente importante para la arqueología local es la dinámica de los llamados “médanos vivos”, es decir acumulaciones de arena que se caracterizan por sus movimientos, producto de la acción eólica que la traslada en grandes volúmenes. El avance y movimiento de estos grandes volúmenes de arena se produce por la destrucción de la vegetación (figura 2.18.). Esta situación se genera al quedar la superficie arenosa expuesta a la erosión eólica, por la tala de la vegetación que contribuía a su fijación. Por lo general, los conjuntos arqueológicos, quedan expuestos en sectores donde se practicó el desmonte de la vegetación arbustiva e incluso arbórea de algarrobo, particularmente expoliado desde fines del siglo XIX (Abraham y Prieto 1999)¹¹.

En sectores bajos, rodeadas de médanos, se encuentran cuencas sin desagüe denominadas *ramblones* (figura 2.19.). Se trata de superficies planas de extensión variable y horizontalidad casi perfecta. La horizontalidad la adquiere por las lluvias estivales, escasísimas y violentas. Estos *ramblones* actúan como colectores temporales de agua, por lo que los depósitos superficiales son limo-arcillosos finos. Actualmente son utilizados, luego del anegamiento en años de abundancia de agua, como campos de cultivo con altos rendimientos.

¹¹ Hoy se observan bosques aislados en regiones más inaccesibles y protegidas (reservas naturales).



Figura 2.18. Médanos de “Los Altos Limpios”.

En general, en los sectores de *ramblón* no se detectaron puntos arqueológicos. Los sitios arqueológicos se localizaban en laderas medias-altas, en cumbres de los médanos adyacentes y excepcionalmente en la base de los mismos, indicando que muy probablemente fueron ocupados cuando esos *ramblones* disponían de agua (ver figura 5.1. más adelante en el capítulo 5). Esto evidenciaría que, aún siendo poderosa la acción eólica, la localización de los puntos de concentración de materiales arqueológicos en los médanos, no han sufrido procesos de relocalización que imposibiliten realizar estudios arqueológicos de modo absoluto (incluso presentando posibles mezclas contextuales y baja resolución temporal e integridad).



Figura 2.19. Superficie plana o ramblón en las márgenes del sitio PA 8 (ubicado en el médano del fondo)

4.2. Ambiente Lagunar

Predominan en el borde Norte y Noreste de la cuenca. Algunas superficies pequeñas aún contienen reservorios con agua altamente salinizada. El sistema, tradicionalmente conocido como Lagunas del Rosario y de Guanacache, constituyó un ambiente de bañados de poca profundidad (Abraham y Prieto 1981: 116), de no más de cuatro metros en los sectores más hondos (figuras 2.20. y 2.21.). Este sistema se nutría y nutre durante períodos de nevadas intensas y deshielos consecuentes, del caudal de los ríos San Juan, Mendoza y Bermejo, como así también, en el caso del complejo lacustre oriental, de los torrentes que drenan desde los faldeos occidentales de las Sierras de San Luis. La desintegración del sistema de drenaje por falta de aportes de los ríos cordilleranos se debe a la conjugación de factores naturales y antrópicos. El ciclo eólico fue depositando su sedimento sobre sectores fluviales y lacustres (Rodríguez 1966).

Como se mencionó en el capítulo 1, los escasos antecedentes de estudios arqueológicos realizados en la planicie, en general se han centrado en estos sectores lacustres, ya que fueron estos los que concentraron en su entorno una importante población indígena (en período prehispánico y colonial).

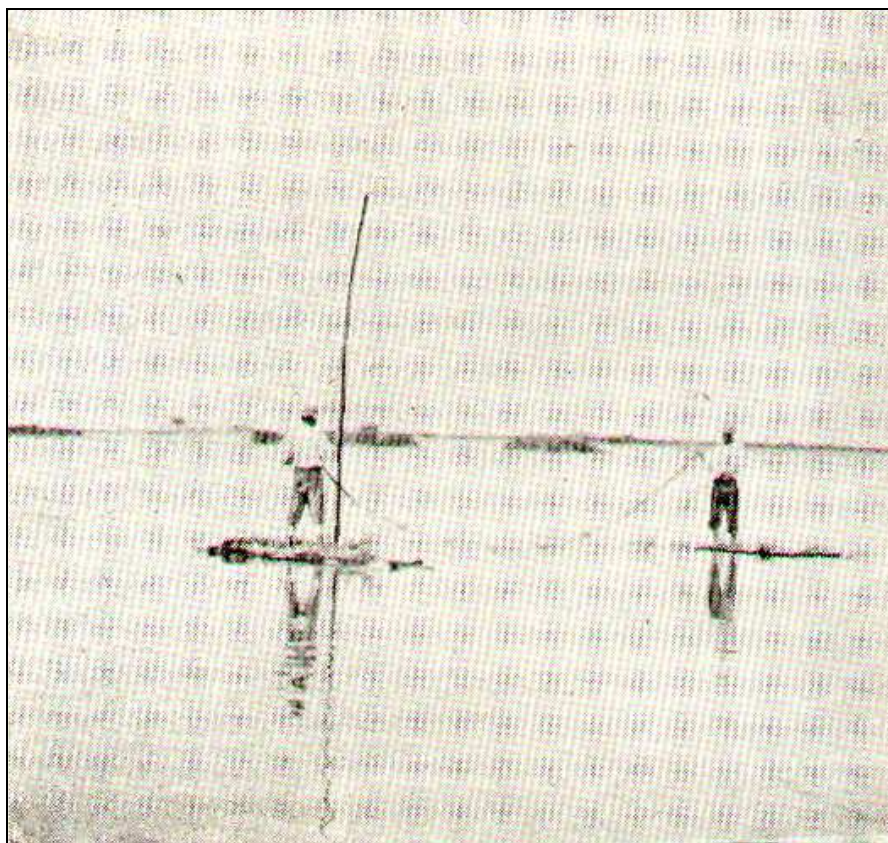


Figura 2.20. Foto histórica “Laguna de la Balsita” Lagunas del Rosario en 1939. (Rusconi 1961).



Figura 2.21. Una vista de laguna de La Balsita (en primer plano el artista plástico Fidel Roig Matons bogando en una típica balsa de totora durante alguna de sus visitas entre 1931 – 1937, Roig *et al.* 1999).

4.3. Ambientes fluviales

Los ambientes fluviales se pueden dividir en dos tipos básicos, los actuales, que se reactivan estacionalmente en períodos específicos y los inactivos permanentemente o paleocauces.

4.3.1. Cauces actuales

A pesar de la enorme extensión y organización de la cuenca, el sector Noreste ha perdido prácticamente funcionalidad. Los ríos tienen sus caudales interceptados para riego en sectores bajo cultivo. En general, en la llanura los cauces aparecen secos y bordeados de cadenas de médanos (figura 2.22.). Esta situación es alterada en ocasión de inviernos con nevadas intensas y fuerte acumulación de nieve en la cordillera. Es en los veranos posteriores, sobre todo si son calidos, cuando las aguas llegan por estos cauces y llenan las depresiones lagunares (los casos más recientes se dieron en los veranos de 1997-1998 y de 2000-2001) (figura 2.23.).



Figura 2.22. Foto cauce del río Mendoza en el sector de San José (otoño 1998).



Figura 2.23. Foto del cauce del río San Juan en el sector de Lagunas del Rosario.

4.3.2. Paleocauces, cauces antiguos

Estos rasgos son el interés particular de este trabajo. Actualmente la zona en la que se detectaron estos paleocauces corresponde a un ambiente árido y sin otro aporte hídrico que el que hacen las ocasionales y escasas lluvias de verano. Estas rellenan justamente algunas pozas de agua formando charcos esporádicos justamente en los *ramblones* relictuales o los lechos secos de los paleocauces (figura 2.24.). Por estas razones se postuló la hipótesis de asentamientos periféricos a los paleocauces, aprovechando la disponibilidad del crítico recurso hídrico (de hecho es imposible el mantenimiento del asentamiento si no es por la existencia de agua en el lecho o por medio de aprovechamiento de las capas freáticas -cuestión que se ha comprobado que no se registró en etapas prehispánicas-).



Figura 2.24. Foto de una poza o charco de agua formado por lluvias de fines de verano en el paleocauce 3.

Al observar las fotografías aéreas (figura 2.25.) y las imágenes de satélite (figura 2.2.), e incluso en el propio terreno (figuras 2.16. y 2.26.), estos rasgos son fácilmente identificables.



Figura 2.25. Vista área del paleocauce n° 3 entre campos cultivados.

En la región Noreste, la determinación de alternancias de momentos más o menos fríos y de mayor sequía con otros de mayor disponibilidad de agua resulta clave para entender la dinámica de cambio en los trazados de cauces. Bajo condiciones de aridez en general coincidentes con situaciones de menor temperatura en zonas glaciares (como por ejemplo la P.E.G., “Pequeña Edad Glaciar”), en las zonas bajas los frecuentes desplazamientos de los ríos se deben a la reducida pendiente y materiales de arrastre que han colmatado los cauces (fenómeno de agradación). Es importante remarcar que se ha determinado que justamente los cambios en los cauces se producen mayormente en períodos de grandes crecientes (Abraham y Prieto 1981: 120), es decir que los paleocauces corresponderían a períodos con veranos más cálidos en cordillera, que siguieron a otros más fríos con menor temperatura estival. Esto pudo comprobarse como ya se mencionó, al estudiar la frecuencia decádica de grandes crecidas del río Mendoza y la diferencia entre las escasas del siglo XVII (durante el último momento de la P.E.G.) y las más abundantes registradas en el siglo XVIII (Prieto *et al.* 1999). Siguiendo estas argumentaciones se ha afirmado que la acumulación de sedimento que produjo la colmatación del lecho del río durante el siglo XVIII pudo ser una de las causas del cambio de curso del río Mendoza que mencionan los documentos (en 1777 aproximadamente ver en Vignati 1953b: 71-72). De todos modos en los estudios históricos del clima no se pretendió interpretar a las fluctuaciones reseñadas como únicas causas y se ha mencionado que los cambios de curso de los ríos pueden deberse también al movimiento neotectónico diferencial de bloques por debajo del sustrato cuaternario de 250 metros de espesor (Perucca s/f en Abraham y Prieto 1981). Esto último se vincularía también con las causas postuladas para el cambio de curso del río Jachal en San Juan (ver el apartado 5.3. en este mismo capítulo más adelante).

A los efectos de definir espacialmente los diferentes paleocauces se han numerado de Sur a Norte desde el 1 hasta el 8 que sería el cauce actual del río Mendoza. Los números 1, 2 y 3, corresponden a paleocauces meridionales y probablemente el número 1 corresponda a un cauce que en algún momento sirvió de cuenca a la suma de aguas de los actuales ríos Mendoza y Tunuyán. El paleocauce número 4 corresponde a un rasgo que atraviesa el sector central de la planicie. En este caso, se observa un importante sector de delta en la desembocadura sobre el río Desaguadero a la altura de la localidad de Arroyito (ver figura 2.2.). El paleocauce denominado con el número 5 corresponde a un conjunto de rasgos ubicados al Norte de la región. Este aparece muy marcado e incluso su lecho compacto fue aprovechado para trazar la actual ruta n° 143.

Este paleocauce coincide con los marcados por Ximenez Inguanzo en un documento datado en 1789, es muy probable que sea el que menciona como activo hacia mediados del siglo XVIII.

Los rasgos numerados como paleocauces 6 y 7 se ubican al Oeste del número 5. Son más discretos y se asocian al derrame del cauce actual (número 8) por su cercanía al sector de lagunas del Rosario. Si bien a estos últimos paleocauces no los relevamos, existen antecedentes y colecciones de investigaciones precedentes que corresponden al sector sin que en las mismas se percibiera el fenómeno atribuyendo el espacio de estudio a márgenes de lagunas (Debenedetti 1928, Vignati 1953a). Por otro lado se evaluó la margen actual del río Mendoza a la altura de San José (Lavalle) y sectores correspondientes al complejo lacustre de Lagunas del Rosario. Esta se diferenció como ambiente lacustre junto a los de San Miguel y Arroyito (aunque los dos últimos no fueron intervenidos).

En la cartografía histórica, pudo detectarse en momentos relativamente tardíos, que los cauces de los ríos Tunuyán y Mendoza, llegaron a tener un trazado común. Los estudios históricos cartográficos y documentales han servido de guía en el relevamiento inicial de estos rasgos del paisaje (Abraham y Prieto 1981). Ese trabajo menciona cambios de curso en momentos coloniales tardíos (comienzos del siglo XVIII), asociando los mismos a las condiciones de aridez propias de la región. Además, por la escasa pendiente, los desplazamientos de cauces son frecuentes. Así, los cambios del curso se registran en períodos de crecida luego de lapsos de sequía (una dinámica que ha sido registrada documentalmente por Prieto *et al.* 1999). Fue justamente en el siglo XVIII cuando se produjeron grandes crecidas del río Mendoza. Evidentemente, esta situación debe haberse registrado también en momentos prehispánicos. Con las prospecciones desarrolladas en nuestro trabajo se han podido determinar ocupaciones prehispánicas en el entorno de los paleocauces septentrionales.

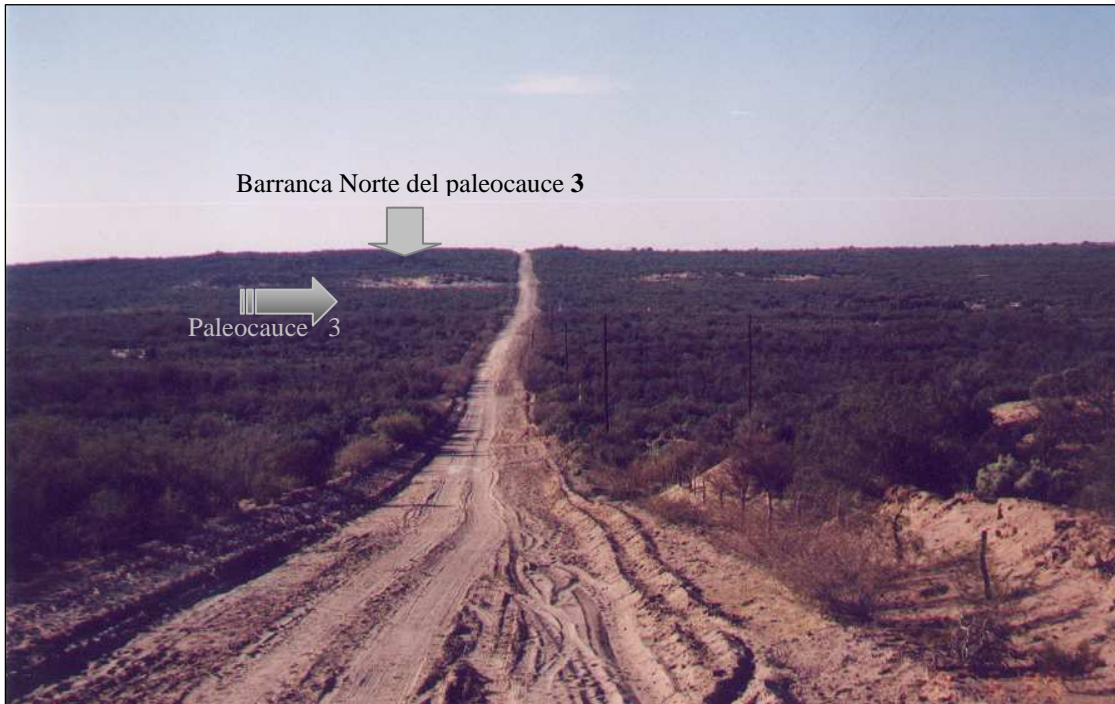


Figura 2.26. Vista de la depresión que forma el paleocauce 3, atravesado por una picada en el sector de Balde de Piedra.

Los registros estudiados dan cuenta de ocupaciones ocurridas en momentos finales del Holoceno Medio y sobre todo Tardío, las que se vinculan espacialmente al trazado de los viejos cauces. Estas ocupaciones permiten observar relaciones entre la disponibilidad de agua (por caudal y por acumulación de agua de lluvia) y el modo de estructurar el asentamiento. De este modo es posible pensar en lapsos con específicas condiciones ambientales a partir de la accesibilidad a un recurso crítico como el agua en un sector predominantemente árido.

5. El contexto paleoambiental

A continuación presentaremos las características del paleoambiente de acuerdo a la recopilación de investigaciones publicadas. Estas corresponden a distintos campos y son de diferentes áreas, por lo que se referirán según la relación que tengan con la región bajo estudio. Se ha organizado el tratamiento de la información según la escala temporal en información paleoambiental e histórico ambiental, que incluye etapas más recientes.

Nuestras investigaciones arqueológicas inicialmente se concentraron sobre todo en el Holoceno Tardío debido a que no se preveía la posibilidad de encontrar restos más

antiguos, los que de existir están sepultados por profundos mantos de arena si se consideran las edades de este depósito (por lo menos desde el Holoceno Medio). La única expectativa de encontrar sitios más antiguos se basaba en la posibilidad de hallar hoyadas de deflación profundas. Por otra parte debe tenerse en cuenta el dato geológico que hace mención a la macro-laguna que ocupó gran parte de la región bajo estudio hasta el Holoceno Temprano (Minoprio 1973: 124) (aunque hasta ahora no fue confirmado en Mendoza aunque si en el Sur de San Juan por M. Gambier 1991). Las geoformas dominantes son producto de distintos agentes de transporte y sedimentación. La dinámica eólica ha formado las cadenas de médanos de más de 20 metros, en ciertos sectores las mismas están flanqueando los paleocauces (Abraham 2000: 41).

5.1. Las glaciaciones en el Holoceno y régimen hídrico

La evaluación del proceso glaciario desde los límites del Pleistoceno - Holoceno (11.000 años AP aproximadamente) interesa en los estudios arqueológicos, si se considera que para el Norte de Mendoza el poblamiento humano tiene una antigüedad por datación ^{14}C de aproximadamente 11.000 años AP. (García y Sacchero 1989, García 2003). Por otro lado, estos glaciares son la fuente de agua que nutre los caudales de los ríos.

Justamente de la zona andina, y de la cuenca del río Mendoza, es de donde provienen muchos de los estudios paleoclimáticos de la provincia. Los mismos se han centrado en la observación de diversos indicadores paleoclimáticos intentando establecer relaciones con el proceso de glaciaciones cuaternarias. En general, no abundan estudios referidos a glaciaciones cuaternarias en Mendoza (Espizúa 1993, Videla 1997). Los problemas según Espizúa (1993) radican en que son pocos los trabajos de detalle realizados por especialistas, existen escasas dataciones absolutas y se observa disparidad en metodologías y escalas empleadas. Según la autora, esto condujo a “distintas interpretaciones, sobre todo en lo que hace a la extensión y número de glaciaciones” (Espizúa 1993:195).

Entonces y de acuerdo a lo expuesto, los resultados obtenidos en los estudios sobre glaciaciones son útiles para entender en qué medida la fluctuación en el trazado de los cauces dependió de variables condiciones de temperatura y precipitaciones níveas en montaña. Sobre todo eventos glaciales que se han producido en tiempos recientes (Holoceno) como en el lapso conocido como la Pequeña Edad del Glaciar (P.E.G.). La

situación glacial se caracteriza por los avances de los glaciares y mantos de hielo en cordillera. Estos avances alternan con retrocesos, que algunos autores denominan como períodos glaciares e interglaciares, respectivamente. Otros autores lo denominan bajo el término de "fluctuaciones glaciares". Estas fluctuaciones periódicas son resultado evidente de la existencia de variaciones climáticas.

Resultan importantes para esta tesis aquellos estudios referidos a las características de las condiciones climáticas en ambientes extra glaciales durante lapsos de avance glacial. Estos ambientes como el del caso de la planicie Noreste de Mendoza y fuera del alcance glaciario directo, se comportan con descensos de temperaturas y sequías durante etapas glaciares (Fairbridge 1972, Tricart 1973, Prieto *et al.* 1998).

El Holoceno, que habría comenzado hace unos 10.000 años AP, es considerado en general, como un período cálido, en el que se intercalaron intervalos bien marcados de episodios glaciares menores, alternando con eventos cálidos, incluso algunos de estos avances se produjeron en tiempos históricos (Videla 1997).

El último avance glacial es conocido como "Pequeña Edad del Glaciar" (P.E.G.). Este es el más reciente período frío que condujo a un avance importante de los frentes glaciares, a escala planetaria. Parece haberse iniciado en el hemisferio Sur durante los siglos XIII-XIV y se extendió hacia fines del siglo XIX con períodos de avance y retroceso (Meese *et al.* 1994). Las causas de este avance aún son motivo de investigación. Algunos lo vinculan principalmente con los cambios producidos en las variaciones de la circulación atmosférica general, o a los cambios cíclicos de la denominada Oscilación del Sur "El Niño" (Copagnucci y Vargas 1993, Ortlieb 1994, Quinn y Neal 1992).

Las opiniones referidas a los avances neoglaciares, durante el Holoceno en el Noroeste de Mendoza en particular y el Oeste argentino en general, varían según los autores (Espizúa 1989 y 1993, D'Antoni, 1983, Heusser 1984 y 1989, Markgraf 1983, Mercer 1976, Stingl y Garleff 1985, Wayne y Corte 1983, Wingenroth, 1992). Más allá de las diferentes opiniones en lo referido a cantidad de ciclos fríos y cálidos y las cronologías atribuidas, todos coinciden en la definición de fluctuantes niveles de temperatura y humedad en los últimos 2000 años, que es el período que agrupa muchos de los sitios de la planicie. También señalan fenómenos de neoglaciación durante el Holoceno.

Tempranamente, Bodenbender (1897) supuso una distinción de depósitos que asignó a glaciares que llegaron hasta cotas tan bajas como las que ocupa la ciudad de

Mendoza (entre 800-700 msnm.), aunque en la actualidad esto se ha descartado. Estudios recientes marcan según los casos, dos fases glaciarias (Salomón 1969) o tres avances (Bustos 1977, Corte y Espizúa 1981, Enjalbert 1957, Suárez 1983, Viers 1965 en Espizúa 1993: 196) y en general concuerdan que las glaciaciones cuaternarias a lo largo del río Mendoza descendieron hasta los 2.400 msnm.

Espizúa (1989, 1993) realizó un detallado estudio sobre glaciares en el valle del río Mendoza, basándose en: 1. Cronologías relativas, 2. Características morfológicas, 3. Posición topográfica de morenas terminales, 4. Meteorización de bloques superficiales de morenas, 5. Desarrollo del barniz del desierto, 6. Ángulos de pendientes distales en morenas de ablación y grado de desarrollo del suelo, 7. Apoyo en algunas dataciones absolutas. Pudo distinguir cinco *drifts*¹² del Pleistoceno, cada uno menos extenso que su predecesor (Espizúa 1993: 196). El menos extenso y más tardío, es el denominado “Almacenes” y fue datado por cronología relativa entre 14.000-10.000 años AP. (Espizúa, 1993: 197 y 198). Si bien estos datos son relevantes para la evaluación arqueológica en planicie, son los avances en el conocimiento de situaciones neoglaciarias del Holoceno los que están estrechamente vinculados al proceso de ocupación humana de la planicie Noreste de Mendoza.

Las opiniones referidas a los avances neoglaciares, durante el Holoceno, varían según los autores (Espizúa 1993: 201 y 202). Mercer (1976) propone un retroceso de glaciares después de los 13.000 años AP. y que éstos alcanzaron sus límites actuales en el 11.000 AP. (sus estudios se basan en el área 39°-53° LS.). Sostiene que en el Neoglacial se dieron reavances que culminaron entre los 6.000-4.200 años AP., entre 2.700-2.000 y durante los tres últimos siglos. Heusser, (1984 y 1989) en estudios palinológicos observa una tendencia al enfriamiento hacia 11.000-10.000 en sectores de lagos del Sur de Chile. El calentamiento paulatino muestra un pico entre los 9.400-8.600 años AP., nuevos ciclos fríos entre: 4.900-3.160, 3.160-800 y en los últimos tres siglos. Las interrupciones de estos ciclos fríos se habrían producido en los 3.000 y los 300 años AP. (en el Sur de Chile se registraron temperaturas más altas que las actuales).

Espizúa (1989) identifica en el valle del río Mendoza (32°45`LS) morenas laterales, (*drift* “Confluencia”) en los márgenes del río Horcones (3.300 msnm.). La fecha de este proceso neoglaciario rondaría los 5.000-2.500 años AP. El *drift* es fresco, con pobre desarrollo de barniz del desierto y está próximo a morenas terminales de

¹² *Drift* glaciario : son todos los derrubios rocosos depositados por un glaciar (Strahler 1982,557).

glaciares de valle activos. Wayne y Corte (1983 en Espizúa 1993: 202) detectan tres avances glaciarios del Holoceno, sugiriendo que el II se produjo aproximadamente entre 2.700 y 2.000 años AP. El ciclo III, más reciente, habría terminado tentativamente hace un siglo. Stingl y Garleff (1985) detectan cuatro momentos: 1. Glaciar menor (hasta el Holoceno Temprano); 2. Significativo avance glaciar entre los 6.000-4.500 años AP.; 3. Retroceso hasta límites parecidos a los actuales en el 3.000 AP. y 4. Avance remarcado hace un siglo. D`Antoni, (1983) en el sitio Gruta del Indio, del río Atuel (Sur de Mendoza) determinó un aumento de la temperatura y la aridez entre los 12.000 y 5.000 años AP. Hacia los 5.000-2.000 años AP. observó indicadores de mayores niveles de agua en el río Atuel, produciéndose un acercamiento a las condiciones actuales desde el 2.000 AP.

Hacia el Sureste de la región de estudio, las investigaciones en “Lagunas de Bebedero” (Oeste de San Luis) señalan que la presencia humana en diferentes niveles de costa de su entorno supondría mayor humedad entre los años 8.270 ± 160 y 5.240 ± 100 AP (González 1991). El análisis de la relación entre materiales arqueológicos y las líneas de costa de las lagunas indicarían, por tratarse de aportes de agua cordillerana, de avances neoglaciares (González 1991). Las riberas más modernas tienen una cronología de: 350 ± 70 años AP. y 630 ± 110 años AP. La ribera más joven que indica un aumento del volumen de la laguna, fue interpretada como resultante del aporte de deshielos de la P.E.G..

Cronología años AP.	Mercer (1976)	Heusser (1989)	Espizúa (1989)	Espizúa (2003)	Wayne y Corte (1983)	Stingl y Garleff (1985)	D'Antoni (1983)	González (1991)	Wingenroth (1992)	Markgraf (1983)
6.000	6.000 avance glaciario					6.000 avance glaciario	Cálido y árido	8.200 más húmedo		8.500 +temperatura -precipitación
5.500				5.700		4.500				
5.000		4.900 ciclo frío	5.000 <i>drift</i> glaciario	avance glaciario			5.000	5.200		5.000
4.500				4.400						
4.000	4.200	3.600								5.000 alta escorrentía a zonas bajas
3.500										3.000
3.000		3.100					Nivel alto de Aguas en el Caudal del Atuel			
2.500	2.700 avance glaciario		2.500	2.500 avance glaciario	2.700 avance glaciario	3.000 retracción glaciario				2.676 2.637
2.000	2.000	ciclo frío	2.200	2.000			2.000	2.281-2.242 2.039-2.020		
1.500								1.038		
1.000		800					Condiciones Actuales	950		
800								630 + deshielo		
500										
400				400 (P.E.G.) avance glaciario						
300								350 + deshielo		
200	avance glaciario (P.E.G..)	Ciclo frío			avance glaciario	Avance glaciario				
100										

REFERENCIAS	
	Condiciones frías
	Condiciones cálidas

Tabla 2.2. Paleoclima según distintos autores (referencia a lapsos glaciales en estudios del Oeste montañoso).

Markgraf (1983) en la región mendocina comprendida entre los 32°-34° LS, establece una cronología paleoambiental centrada en el estudio de polen de una gruta y una turbera. Observó un proceso de paso de patrón glacial a otro de tipo posglacial hacia el 12.000 AP. Entre los 8.500 y los 5.000 años AP., decrecieron las precipitaciones de verano y aumentó la temperatura. Entre los 5.000 y los 3.000 años AP. se produce una alta escorrentía de los ríos en zonas bajas. Aumenta la cantidad de agua, lo que sumado a pobre vegetación andina sugiere que se registró un incremento de precipitaciones invernales y en consecuencia temperaturas más bajas. Markgraf sugiere un incremento de la temperatura hacia el 3.000 AP., estableciéndose las condiciones modernas del clima.

Recientemente se detectaron evidencias de fluctuaciones y avances neoglaciares del Holoceno en el Sur de Mendoza, a los 35° LS. (Espizúa 2003:87-92). El estudio se concentró en el valle del río Valenzuela en los sectores de valles del Azufre y del Peñón. La investigación determinó tres avances neoglaciares. El más antiguo entre 5.700-4.400 años AP, el segundo entre 2.500-2.200 AP y el tercero entre los años 1435 y 1660 AD (400 años AP), coincidiendo de este modo con la P.E.G.. Las dataciones propuestas por Espizúa para los glaciares localizados a los 35° LS., son concordantes con los resultados obtenidos por Mercer (1976) e incluso con sus propios datos del *drift* Confluencia en el valle del río Mendoza. Los datos correspondientes a la P.E.G. presentan correlación con los resultados obtenidos trabajos de climatología histórica sobre las condiciones ambientales en los Andes del Noroeste Argentino (NOA) (Prieto *et al.* 1998). En este caso, los datos referidos a las condiciones neoglaciales en el Oeste cordillerano, permiten inferir lapsos durante los que, en ambientes extra-glaciares las condiciones debieron ser más secas y probablemente con temperaturas bajas. Autores han propuesto que en lapsos de avance glacial se producen sequías y descenso de temperatura en ambientes extra-glaciares (Fairbridge 1972 y Tricart 1973). Esta dinámica sirvió para comprender las correlaciones establecidas entre avances neoglaciares de Norte de Patagonia (Villalba 1990, 1994) y situaciones de sequía intensa en el NOA dentro de un marco regional amplio para el lapso 1520-1640 circa (Prieto *et al.* 1998:51-52).

De acuerdo a la dinámica ambiental antes expuesta, en el Norte de Mendoza, durante las etapas de avance glacial en el Oeste se habrían generado condiciones más secas en la llanura. Además, la menor temperatura y la menor fusión de nieve seguramente afectó los caudales, favoreciendo de ese modo el colmatado de los cauces

y su embanque (la cuestión de las crecidas del río Mendoza podrían ser un indicador en este sentido, Prieto *et al.* 1999). Esto cambió en lapsos posteriores a las situaciones de neoglaciación. Con el aumento de temperaturas en la época estival, se produjo mayor fusión de nieve y con ello mayores caudales y un cambio en el trazado de los cauces embancados y cegados durante la etapa más seca previa. Incluso se ha comprobado la influencia de estos procesos en la formación de una ambiente de ciénagas colindante con la ciudad y actualmente desaparecido (Prieto y Chiavazza 2006).

Estos procesos pueden comprobarse en tiempos históricos. En primer lugar se registra una coincidencia en los avances neoglaciarios interpretados como parte de la P.E.G.. a los 35° LS entre 1435 y 1660 AD (Espizúa 2003), con situaciones norpatagónicas (41° LS) de menor temperatura entre 1520-1660 años AD. dentro del lapso frío del 1080-1225 (Villalba 1994). A su vez los avances neoglaciares registrados en glaciar Frías (41° 10`LS) entre 1520-1670 AD (Villalba *et al.* 1990), y del glaciar Río Manso (41° LS) en 1640 (Rothlisberger 1986) coinciden con el intervalo datado por Espizúa para el Sur de Mendoza. A su vez, estos intervalos coincidirían con un lapso seco y con merma de caudales registrados entre 1580 y 1610 en el NOA (Prieto *et al.* 1998). Allí se dieron sequías particularmente agudas entre 1610 y 1641, acentuando el clima de por sí seco de La Rioja y Catamarca. A su vez, los datos históricos aportados por Prieto *et al.* (1998) confirman que las condiciones de sequía se agudizaron durante lapsos de avance glaciar. En el período siguiente se registran condiciones de mayor humedad (1663-1713) y con ellas se registran cambios en el curso del río Salado, con crecidas e inundaciones (Prieto *et al.* 1998).

Estas situaciones, tomadas en sentido regional pueden relacionarse con el Norte de Mendoza. En la planicie Noreste, durante lapsos secos derivados de la P.E.G. registrada por avances neoglaciares en cordillera, se produjo el cegado del cauce del río Mendoza, esto produjo un cambio de curso hacia la primera mitad del siglo XVIII cuando se producen aumentos en los caudales de ese río, los que han sido registrados documentalmente (Prieto *et al.* 1999).

Otra línea de estudios paleoambientales para la región proviene también de la zona cordillerana y comprende a la palinología. Para la comprensión del proceso ambiental en zonas altas del Norte de Mendoza durante los últimos 6.400 años existen estudios palinológicos realizados en la Quebrada de Benjamín Matienzo (32° 35`LS. y 70° 06` LW. 3.400 msnm.; Wingenroth 1992 y 2001). Entendemos que la relevancia de

estos estudios para nuestro caso radica en que fueron realizados en el sector de las nacientes, en la cuenca imbrífera, del río Mendoza.

Wingenroth estudió un perfil con 174 capas de diferentes espesores. La cronología de 6.400 años se distribuyó entre ocho dataciones de ^{14}C . Su trabajo le permitió determinar siete asociaciones de polen correspondientes a la pasada cobertura vegetal de la quebrada. Así por medio de la definición de tales correlaciones pudo establecer condiciones variables en los parámetros ambientales tales como: temperatura, precipitaciones, disponibilidad de agua y vientos predominantes. Los cambios se definieron en relación al estado imperante en la década de 1980 (1982) de estos parámetros en la zona, con temperatura promedio de $4,1^\circ$ en enero y $-6,9^\circ$ en julio; y precipitaciones de nieve o granizo promediadas en 8 mm. en enero y 56 mm. en julio. Estas condiciones influyeron en las dimensiones de los glaciares y en consecuencia en el caudal del río Vacas, uno de los afluentes del río Mendoza. Por estas razones parece oportuno cruzar los datos de su estudio en zonas altas, con aquellos vinculados a los períodos en que se observan ocupaciones en las márgenes de los paleocauces del río Mendoza.

Un dato paleoambiental de interés es la determinación de un ambiente similar al de 1980-1982 hace entre 4.659 y 4.635 años AP. En los 94 intervalos restantes establece comparativamente situaciones ambientales que presentan una variabilidad dada entre mayor o menor disponibilidad de agua y temperaturas más o menos elevadas (tabla 2.3.). Al observar los ambientes de la quebrada Benjamín Matienzo durante el Holoceno Tardío se detecta una fuerte anomalía, incluso en períodos tan acotados como por ej., entre 1750–1752 años AP., cálculo de microescala que nos parece aventurado por parte de la autora. De todos modos y tomándolos con cautela, son datos interesantes y sirven para sumar información en las inferencias de correlaciones establecidas entre las situaciones ambientales experimentadas en cordillera, sobre todo durante los últimos 2.000 años AP. según la palinología y comparar qué sucedía en la planicie, es decir cuando se daban las ocupaciones humanas y qué características revestían allí las mismas.

Los estudios de Wingenroth (1992) muestran un extenso panorama correspondiente al clima durante los últimos 6.400 años. Marcó 174 cambios ambientales determinando condiciones muy frías, húmedas y con intensas precipitaciones nivales entre los años: 2676-2637, 2281-2242, 2039-2020, y entre 1038-950 años AP. La autora interpretó esto como un aumento del hielo glaciario. El detalle

con el que trabaja la autora es sugerente, aunque la discriminación de lapsos de 11 años (Wingenroth 1992: 55), tan cortos y acotados en el tiempo, puede ser discutible ya que el cálculo se establece midiendo determinados cm de crecimiento del depósito por año partiendo de un supuesto simple de crecimiento constante (Durán 1997: 34).

Ambientes en Q. B. Matienzo	Intervalos AP
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 2136-2078
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(3) 2078-2039
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 2039-1888
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(3) 1888-1859
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 1859-1752
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más altas	(4) 1752-1750
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(3) 1750-1741
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 1741-1737
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(3) 1737-1733
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 1733-1729
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(3) 1729-1717
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 1717-1700
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más altas	(2) 1700-1413
Con mucho menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(5) 1413-1038
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 1038-950
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más altas	(2) 950-884
con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(1) 884-807
con mucho menos disponibilidad de agua y temperaturas más altas	(6) 808-707
con mucho menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(5) 708-664
con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	(3) 664 – 289

Tabla 2.3. Situaciones climáticas y cronologías en Quebrada de Benjamín Matienzo (Wingenroth 2001). Entre paréntesis códigos con los que tipificamos las diferentes situaciones de disponibilidad de agua y temperatura por intervalo.

En consecuencia, considerando estas limitaciones del análisis cronológico de la columna polínica pero sin desechar la información, tomamos los resultados con cautela, y observados en el contexto general de resultados obtenidos en las investigaciones paleoclimáticas desde distintas disciplinas.

Para graficar estos resultados elaboramos un ranking desde las condiciones con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas hasta las condiciones con mayor disponibilidad de agua y altas temperaturas (tabla 2.4.). El ranking elaborado se basa en un total de 6 tipos de situaciones según los datos palinológicos de Quebrada de Benjamín Matienzo para el lapso comprendido entre 2.136 años AP y 289 años AP. Esta tipificación se ordenó según su reiteración en un ranking, que se basa en el principio de que las situaciones con índices bajos no favorecerían la activación de cauces en llanura, en tanto que las mejor rankeadas implicarían posibles reactivaciones

y cambios de cauce por aumento de caudales (esto según el modelo de situaciones concordantes propuesto en el modelo sintetizado en la tabla 1.1., pág 17).

Características de disponibilidad de agua y temperaturas	Ranking de condiciones
Con mucho menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	1
Con mucho menos disponibilidad de agua y temperaturas más altas	2
Con menos disponibilidad de agua y temperaturas más altas	3
Con menos disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	4
Con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más bajas	5
Con mayor disponibilidad de agua y temperaturas más altas	6

Tabla 2.4. Detalle de las condiciones ambientales y el ranking elaborado para Q^a B. Matienzo con datos palinológicos.

Esta clasificación permite sintetizar un panorama que se expresa en el gráfico de la figura 2.27.

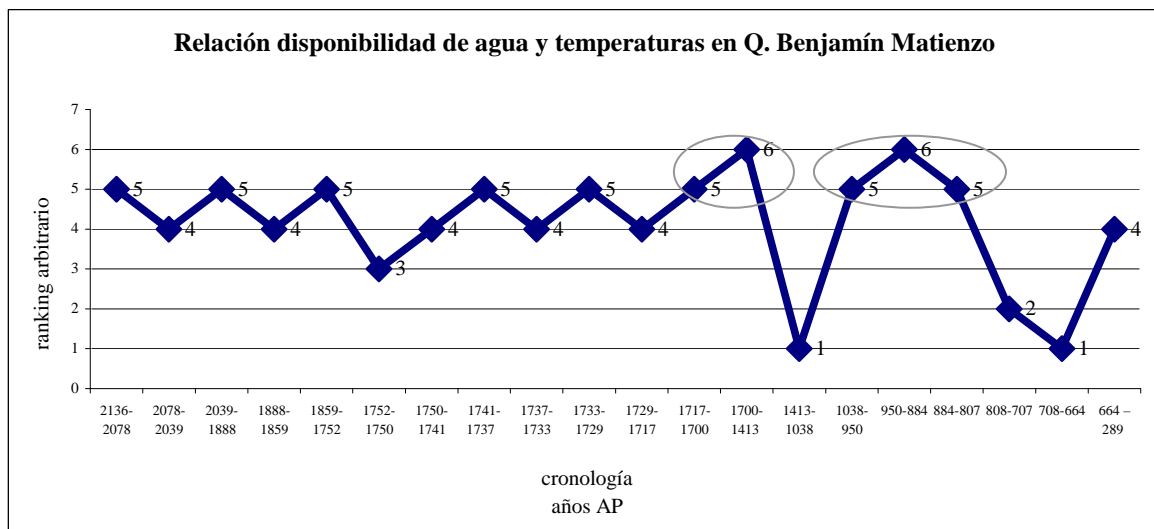


Figura 2.27. Relación entre disponibilidad de agua y temperatura en la cordillera (según datos palinológicos de la Q^a B. Matienzo) durante los últimos 2.000 años.

De acuerdo a lo observado, puede esperarse que en los lapsos rankeados como 6, 5 e incluso 4, se hayan dado buenas condiciones para la activación de cauces de llanura por la existencia de mayores temperaturas y más disponibilidad de agua, a diferencia de lo ocurrido en los casos de 1 y 2. Se puede observar un comportamiento cíclico y dentro de semejantes parámetros entre los 2.136 y los 1.700 años AP. Luego de esta fecha se producen mayores anomalías, un comportamiento dado sobre todo por la menor disponibilidad de agua en la cordillera. Puede observarse por lo tanto, que estos son datos de interés para analizar las correspondencias cronológicas relativas de las ocupaciones humanas en las márgenes de paleocauces según la carga de agua y temperaturas que favorecerían los deshielos en la zona de cuenca imbrífera del río Mendoza.

5.2. Síntesis de los estudios paleoambientales desde la geomorfología

Recientemente Zárate (2002) realizó un valioso aporte al conocimiento general de los ambientes tardiglaciales y holocénicos de Mendoza, partiendo de una revisión de resultados obtenidos en investigaciones sobre el cambio climático en regiones circundantes (vertiente andina occidental entre 27° y 41 ° de L.S., Sierras Pampeanas del Norte, Norte y Noroeste de Patagonia y región pampeana, Este de San Luis). Su trabajo en Mendoza se concentró inicialmente en el relevamiento de investigaciones precedentes basadas en diferentes tipos de registros, como el glacialógico, el palinológico, el registro aluvial, el eólico y el lacustre. Así logró una síntesis referida al paleoclima de Mendoza que periodificó en: Tardiglacial (14.000-10.000 años AP.), Holoceno Temprano (10.000-8.000 años AP.), Holoceno Medio (8.000-4.000 años AP.) y Holoceno Tardío (4.000 años AP.-actualidad) dentro del cual hace referencia específica a la P.E.G. Su estudio es amplio y minucioso, lo que le permitió definir varios aspectos de la evolución ambiental durante el Holoceno (Zárate 2002:40-42). Sin embargo concluye que las interpretaciones existentes hasta el momento deben considerarse como preliminares hasta que no se profundicen los estudios de campo. Los límites en las interpretaciones radican en dos problemas:

1. Predominan registros de entre 11.000-9.000 años AP. y entre 6.000-4.000 años AP. en relación a otros intervalos, sobre todo en comparación a los muy escasos del Holoceno Tardío (justamente los que interesan mayormente al presente estudio).
2. La resolución cronológica no presenta suficiente detalle para ajustar inicios, duración y terminación de los principales períodos de reorganización ambiental. Lo que se debe a la escasez de dataciones y a los problemas metodológicos observados en su utilización además de los problemas que presentan las estratigrafías, incompletas y con *hiatus* importantes. Así de modo preliminar postula el siguiente esquema de problemas de acuerdo a cortes cronológicos:

. Cronología 10.000-9.000 años AP.

Según evidencias estratigráficas se produce un cambio, que en escala geológica, es rápido. En pocas centurias se reducen a su mínima expresión los ambientes lacustres del Este y Noreste de Mendoza (Salinas del Bebedero, y quizá los cuerpos de agua alimentados por los ríos San Juan y Mendoza). También se registró una drástica disminución de los caudales fluviales. Se observan, ríos menos caudalosos y

alimentados por lluvias estivales producidas por el anticiclón del Atlántico. Las secuencias aluviales del registro La Estacada muestran el desarrollo de ambientes de vegas y pantanos según lo indican suelos enterrados aun no evaluados arqueológicamente.

En este período el escenario de Mendoza presentaba fuertes procesos de reorganización y cambio ambiental, con desaparición de ciertos sectores del paisaje que ofertaban diversidad de recursos. Aparecieron si, otros escenarios, con vegas, aun en condiciones climáticas rigurosas en comparación al Holoceno Medio y Tardío.

. Cronología 6.000-4.000 años AP.

A nivel continental se argumenta una tendencia árida, aunque en la región pampeana hay evidencias que discrepan. En el llano y piedemonte de Mendoza, solo se cuenta con evidencia palinológica de la Gruta del Indio que sugiere condiciones de mayor aridez, aunque existe un *hiatus* de indefinida cronología. Zárate sugiere que los grupos humanos durante este lapso pudieron darse a la búsqueda de nuevas estrategias adaptativas, citando como ejemplo arqueológico el de Atacama, donde para el lapso dado entre 8.000 y 3.800 años AP. se postula que las condiciones rigurosas y el *stress* de agua en un sector con recursos marginales podría haber llevado a un despoblamiento (Messerli *et al.* 2000 en Zárate 2002: 41). Por lo tanto, el registro arqueológico resultante de ocupaciones humanas en un ambiente árido (como el del Noreste de Mendoza) podría indicar lo opuesto y señalar que las condiciones implicaron mayor disponibilidad de agua (como se verá más adelante en el caso del sector del paleocauce 4).

Entre los aspectos a investigar que propone Zárate, se refiere por último al impacto producido por el manejo humano de los recursos en períodos caracterizados por el *stress* ambiental como la transición Pleistoceno-Holoceno o en la P.E.G.. Como caso reciente cita la relación establecida entre esta y los procesos antrópicos, ya que aun siendo comparativamente un acontecimiento climático de poca magnitud e intensidad, pudo potenciar y haber amplificado las respuestas del paisaje, que de no haber mediado las fuertes modificaciones antrópicas no habrían tenido mayor significación. Este es el caso, por ejemplo, que se está indagando en torno a la formación de las antiguas ciénagas en la ciudad de Mendoza durante el siglo XVIII (Prieto 2000 y Prieto y Chiavazza 2006).

En lo referido a lo específico de las condiciones derivadas de los indicadores paleoclimáticos y paleoambientales, Zárata sintetiza una tabla en la que separa ambientes de cordillera, precordillera y piedemonte y llanura. En el último caso se refiere fundamentalmente a sectores intervenidos en el Sur. Estos datos podrían servir de guía para entender algunas situaciones producidas en el Norte de la provincia.

A continuación se reproduce la tabla referida a la planicie y piedemonte (tabla 2.5.). Esta no presenta datos del sector Norte, y lo más próximo se refiere a los registros de La Estacada (en el centro de Mendoza) y de la Salina del Bebedero al Este (en San Luis).

Años AP ¹⁴ C	Registro polínico Gruta del Indio	Registro aluvial La estacada	Registro eólico Médanos en Alvear	Registro lacustre Salinas Bebedero años AP.
0 Holoceno Tardío 4.000	Vegetación de monte	Excavación de cauces actuales Sedimentación aluvial (pantanos) Suelos efímeros turberas	HIPÓTESIS sin datos: P.E.G.. Disturbios antrópicos y deterioro climático conduce a reactivación eólica Sin datos ¹³	
Holoceno Medio 5.000 <i>hiatus</i> estratigráfico 8000 8.000	Vegetación de monte	Sedimentación aluvial (pantanos) Suelos efímeros turberas	Formación sistema de médanos (hipótesis)	8.000/6.000 niveles lacustres intermedios
10.000	Ecotono Monte / patagonia	Tasas sedimentaria aluvial alta 10.000 : suelo	Sin datos	8.600 <i>hiatus</i> 9100 9.100 nivel alto 9600
14.000	11.000-10.000 ecotono monte/Patagonia antes de 11.000 pradera de afinidad patagónica	Sedimentación eólica (¿?) + aluvial , tasas menores a las del Holoceno	Formación del sistema de médanos (hipótesis)	10.100 nivel alto 10.700 niveles lacustres fluctuantes

Tabla 2.5. Cronología y registros ambientales en Mendoza (Zarate 2002).

¹³ Aunque en este caso deben considerarse que hay datos sobre la existencia de restos arqueológicos cerámicos y por ende de menos de 2.000 años de antigüedad, en sectores de deflación de médanos en La Varita (capa 2), asociados a los paleocauces del Atuel y que serían evidencias de un mejoramiento en las condiciones climáticas (según Krömer 1996: 53).

5.3. Paleocauces en el Sureste de San Juan

En relación a estudios geomorfológicos que se vinculan a la problemática aquí trabajada localizados en áreas vecinas, son útiles los trabajos desarrollados en el Sureste de San Juan (Suvires 1984 y Suvires *et al.* 1999). En el último trabajo en particular se pudo establecer la existencia de un antiguo cauce del río Jachal en la depresión del valle de Tulúm. La hipótesis postula el pasaje desde la cuenca del río Jachal-Zanjón hacia el Sur (Suvires 1984). El trabajo demuestra que un rasgo geomorfológico de paleocauce correspondería al río Jachal cuando descargaba su caudal en el río San Juan. La determinación se basó en observaciones geomorfológicas y el estudio de suelos desde el Valle del Bermejo (Ciénagas Verdes) al Norte, hasta un sector localizado a unos 20 km. al Este de la ciudad de San Juan (Suvires *et al.* 1999: 184-185). La hipótesis de ese trabajo se basa en que, si bien la actividad neo-tectónica en la región diferenció las cuencas hidrográficas actuales, es posible reconstruir el trazo de cauces que habrían bordeado el piedemonte occidental de la sierra de Pie de Palo y desembocado en el río San Juan en el Pleistoceno Tardío (Suvires *et al.* 1999: 177-178). Los autores chequearon esta hipótesis por medio del estudio de suelos que contenían un anómalo contenido de boro. Justamente este elemento posee tenores particularmente altos en el río Jachal, en cambio el río San Juan no contiene cantidades anómalas de boro. Las calicatas practicadas en el valle de Tulúm arrojaron contenidos anómalos de este elemento por lo que se confirmaría que los antiguos cauces del Bermejo Jachal habrían drenado hacia el Sur. Actualmente la divisoria de aguas es de carácter estructural, poco elevada (Altos de Mogna) y por lo tanto la explicación de tal fenómeno se sustentaría en la idea de que se trata de rasgos neotectónicos de comienzos del Holoceno.

Estas situaciones son de particular interés dado que contribuyen a explicar el posible desarrollo de los campos de inundación y paleocauces del río San Juan en el sector de San Miguel. Creemos que se complementarían la hipótesis propuesta con los datos referidos al asentamiento en torno al paleocauce del río San Juan (Abraham y Prieto 1981:125). Sin embargo puede postularse un probable cambio de curso por cuestiones que se vinculan además al aumento del caudal debido al proceso de deshielos que se inicia en el Oeste montañoso a comienzos del Holoceno.

6. Las condiciones ambientales de la planicie y fluctuaciones en lapsos históricos: orientaciones para las hipótesis arqueológicas

Como se ha planteado a lo largo de este capítulo, los datos históricos y su relación con información arqueológica, han sido consistentes para reconstruir situaciones ambientales del pasado. Debido a esto, para la elaboración de la hipótesis se ha recurrido no sólo a datos procedentes de las ciencias ambientales y de la geomorfología. También se consultó documentación histórica y estudios precedentes que señalan que en el pasado post-hispánico se registraron situaciones que sirven como fundamento de modelos para entender la dinámica ambiental en el pasado y su influencia sobre la conducta humana.

De acuerdo a exhaustivos estudios documentales se ha comprobado que los datos de archivo permiten lograr reconstrucciones histórico-ambientales bastante precisas para el caso de Mendoza (Prieto 1983c, Prieto y Chiavazza 2006, Prieto *et al.* 1999, Prieto y Herrera 2003, Prieto *et al.* 2003, etc.). En este caso, consideramos esos estudios y otros datos documentales como contribución de base para la formulación de nuestra hipótesis dentro de una perspectiva arqueológica ambiental. La consideración de los factores humanos y su participación en el ecosistema durante la prehistoria dejó rastros materiales. Estos son justamente los que permitirán conocer aspectos relativos no sólo al proceso de cambio en el subsistema ambiental, sino también a los procesos de cambio en el subsistema cultural. En este caso presentaremos algunos aspectos que desde la documentación, sugieren los vínculos que existieron entre sociedades y ambientes en el pasado.

Un relato histórico que documenta el comportamiento humano y su relación con la disponibilidad de agua de lluvias y no del caudal del río en la planicie Noreste se puede consultar en tempranos escritos de la primera mitad del siglo XVII. Allí se registran relatos referidos a la crítica disponibilidad del líquido en la llanura (Ovalle 1889). Consideramos que los rasgos de paleocauces se vinculan con la posibilidad de que se concentre agua y que aun cuando los cauces no estuvieran activos en el sentido de ríos, como superficies aplanadas de poca pendiente surcando médanos y con suelos arcillosos, favorecerían la acumulación de agua de lluvias en pozas. Por ejemplo, en su “*Histórica relación del reino de Chile*” el jesuita Alonso de Ovalle comenta en la dura experiencia del itinerario en el Este de la provincia:

“ ... el modo común de hacer camino en estas pampas es con carretas muy altas, que tiran bueyes...el grandísimo calor del verano, a causa porque no calmen y se ahoguen los bueyes, se hace jornada de noche, y se descansa, o por mejor decir se padece de día... no es esto siempre porque algunas veces se llega a ríos muy alegres ... la mayor molestia que yo sentía mas en aquellos caminos , era la falta de agua, la cuál es tan grande que es menester muchas veces cuando llegamos a estos ríos proveerse de ella para otras jornadas donde no la hay sinó solamente alguna ensenagada y verde, que quedó allí rebalzada de los aguaceros y esta puede servir solamente para los bueyes, y no es poca ventura cuando la hay, que algunas veces se hallan secas o hechas lodo estas ciénagas y es menester doblar la jornada, caminando otro tanto a otro puesto, donde también es contingente no hallarla “ (Ovalle 1889: 222-223)¹⁴.

A esto se suma el hecho de que muchas veces el agua era alcanzada por los bueyes que al pisotear el embanque movían “*el asiento de la laguna o ciénaga*” no permitiendo beber otra cosa que cieno y lodo. En ocasiones se enviaban avanzadas en busca de agua antes que llegara la boyada “*...para que coja alguna agua de la mas limpia (si es que hay alguna que no está hirviendo de sabandijas)..*” (Ovalle 1889: 224). Estas referencias indican un estancamiento y putrefacción de las aguas antes de evaporarse y secarse el charco por ausencia de un afluente. Incluso el autor señala un caso en el que, apretado por la sed, un aguacero nocturno proveyó de abundante agua en las pozas y “*... con que llenándose muchas pozas que había en la tierra bebimos todos y el ganado...*” (Ovalle 1889: 224).

Estos datos son útiles para comprender la dinámica de disponibilidad de agua, aún cuando no fuera el caudal del río el que aportara el agua, es en los lechos, por las características sedimentarias que: 1°. Se transitaba de modo menos penoso y con menos resistencia que por los arenales y desniveles de los médanos, y 2°. Había posibilidad de acumulación hídrica por lluvias en pozas (que no se podían dar en los médanos).

Un dato importante que confirma la sospecha acerca de la inexistencia de pozos indígenas para aprovechar la napa freática (una opción para provisión de agua según el registro etnográfico histórico más tardío) lo ofrece la percepción del mismo Ovalle:

“... No fuera este trabajo tan grande si en estos caminos hubiese algunas poblaciones, que en muchas partes hay los que llaman jagueyes, que son unos manantiales que aunque en años más secos no dan agua, pero cabando se halla y no muy profunda y si habitase gente en aquellos desiertos, se podían hacer pozos con gran facilidad y cuando menos se

¹⁴ Esta es una clara referencia a la incertidumbre que se percibe y experimenta en el ambiente.

podría recoger el agua llovediza en algibes y cisternas, como se hace en muchas otras partes; pero como son aquellas pampas tan dilatadas, que se mide a centenares de leguas, ¿quién basta a ocuparlas?...” (Ovalle 1889: 224).

Al describir el paisaje, el mismo relato describe: “...*Así se camina por estos campos de Cuyo... donde en muchas leguas no se suele topar ni un cerro, ni una piedra ni ménos un árbol...*” (Ovalle 1889: 225). Sin embargo el mismo autor relata que más adelante: “... *en algunas partes de estas provincias de Cuyo hay algunos bosques junto a los ríos de donde se corta la madera para las fábricas...*” (Ovalle 1889: 225).

Estos datos documentales acerca de los recursos (por ej. la inexistencia de fuentes líticas y el de cauces relacionados con el crecimiento de la vegetación, dados para principios del siglo XVII), permiten suponer las condiciones ambientales que debieron enfrentar las comunidades indígenas en lapsos inmediatamente anteriores a la conquista. Pensamos que no deben tomarse de modo lineal y unívoco para interpretar situaciones previas al relato del siglo XVII (coincidiendo con García 1999), sin embargo, las consideramos legítimas y muy útiles fuentes para elaborar hipótesis acerca de la dinámica ambiental según fluctuaciones climáticas y del uso del territorio por parte de las sociedades indígenas. Esto implica poner luego en consideración evidencias arqueológicas para contrastar estas alternativas ocupacionales durante la prehistoria, que es justamente lo que se ha buscado con este estudio.

Un caso documentado se evidencia cuando los sacerdotes misioneros emprendían recorridos para catequizar a los indios. Se trata de las “*Cartas Annuas*” datadas en 1609, donde se exponen consideraciones referidas sobre todo al ámbito lacustre. Los datos transcritos parcialmente son de la carta escrita por el padre Pastor al padre Diego de Torres en el año 1610, (en Draghi Lucero 1940, 6-81).

El relato es interesante, pintoresco y frecuentemente citado en trabajos históricos (Draghi Lucero 1940, Bárcena 1999, Michieli 1983, Prieto 2000). En él se expresan características de la disposición de recursos y los riesgos que tiene el desplazamiento en una zona árida. Además se menciona una baja de caudales para inicios del siglo XVII (durante la P.E.G.). En un apartado se señala la relación entre el tipo de *habitat* y la organización poblacional preexistente:

“...digo pues que anduve casi todas las lagunas en mes y medio, deteniendome en cada pueblo ocho días y más, y en ese interim hice

edificar cuatro iglesias hermosas para administrar los sacramentos. En ellas bauticé ciento y sesenta y cuatro ... “ (Draghi Lucero 1940).

El sacerdote indica de modo indirecto que existían cuatro poblaciones que justificaban detenerse a evangelizar y utilizar la fuerza de trabajo indígena para edificar templos. Los poblados probablemente hayan tenido un promedio de 40 habitantes si consideramos que se detuvo en ellos la misma cantidad de tiempo a realizar idénticas actividades (bautizar y edificar iglesias).

Entre los datos también se pueden observar cuestiones vinculadas a las condiciones del ambiente y disponibilidad de los recursos del sector según óptica del europeo:

“... Es la tierra miserabilísima, falta de todas las cosas. Fuera de raices de totora y pescado, no hay otro regalo. Los mosquitos son sin cuento; ni de día ni de noche dejan sosegar a un hombre. Mis manos y mi cara me las pararon tales que no parecían sino (de) sarnoso o leproso. Hartas veces me pasaba con un poco de mazamorra de maíz por no haber otra cosa. Los calores a ratos grandísimos, y a ratos el frío muy grande...” (Draghi Lucero 1940).

Los datos documentales referidos al modo de asentamiento indígena durante los siglos XVI - XVII permiten inferir que era disperso. El misionero menciona las dificultades que tenía para ver a los indios debido a que se escondían lagunas adentro y no era fácil juntarlos para evangelizarlos. En relación a la accesibilidad, el cura aporta datos y suma información acerca de la carga de agua en las lagunas: *“Algunas veces me sucedió ir en busca de algunos y pasar ríos muy caudalosos en balsas de totora, y otras, pasar algunas lagunas agua hasta media pierna...” (Draghi Lucero 1940).*

En otro pasaje el sacerdote relata una situación crítica ya que se habría perdido, calculando mal las distancias y desconocido la disponibilidad de agua en el recorrido entre el sector lacustre y la ciudad de Mendoza:

“...me viese en extrema necesidad, que casi hubiera de morir de sed en una pampa que hay de las lagunas hasta esta ciudad. Por no saber la tierra, no me previne con algún calabazo de agua. Por donde, habiendo salido de allá, caminé y fué tan grande el calor, que después de dos leguas que caminé, no me podía valer. En todo el camino no hay árbol ni cosa donde poderse reparar... Yo había dos o tres días que andaba con calentura; y aquel día arreció de manera que desmayado totalmente me eché en medio del camino, sin poder dar paso...” (Draghi Lucero 1940).

Los recursos mencionados en este valioso documento se intercalan con la situación incierta y crítica del ambiente, por momentos el relato manifiesta rasgos desesperantes. La variable disponibilidad de agua en el tiempo y el espacio, se observa en las referencias a ríos caudalosos, lagunas poco profundas e incluso una travesía totalmente carente de agua, que al recorrerla por error casi le cuesta la vida. Es un relato simple que provee abundante información propia de un reconocimiento de la zona, que proveerá datos valiosos del ambiente a quienes sigan las misiones. En la carta citada se aportan datos acerca de la población indígena, ya que se menciona la visita de un pueblo cada ocho días durante un mes y medio de recorrido de todas las lagunas, lo que permite calcular un total de entre 4 y 6 emplazamientos en estos entornos. El documento incluso describe distancias y recorridos, lo que permite pensar que el tramo de la pampa sin agua correspondería a la travesía comprendida entre el sector de San José, uno de los poblados de indios más meridionales que figura en un plano del siglo XVIII (el ya citado de Ximenez Inguazo) y que se distancia entre 20 y 25 km. de Tulumaya (donde si existía agua). En el plano mencionado figura un “*camino por donde los naturales se comunicaban*” y que atraviesa el punto mencionado. Este sendero muy probablemente corresponda al usado ancestralmente en el traslado entre la ciudad de Mendoza y el paraje conocido como Las Lagunas. Resulta interesante contrastar el relato documental del padre Pastor, con el que 180 años más tarde elaborará Ximenez Inguazo, ya que en este último caso se observa una duplicación de poblados de naturales y mucho mayor disponibilidad hídrica, hecho confirmado por ejemplo, cuando se mencionan las profundidades de las lagunas. Mucho más profundas que los aproximadamente 40-60 cm. que menciona a principios del siglo XVII el padre Pastor. Este dato confirmaría los cambios en los caudales del río Mendoza (elaborado por Prieto *et al.* 1999). En tal sentido se sospecha que durante el siglo XVII el río Mendoza corría parcialmente hacia el Este y no aportaba su caudal habitual a las lagunas por lo que estaban disminuidas.

La comparación de los datos que indican menor disponibilidad hídrica en ríos de la planicie en el siglo XVII y mayor en la segunda mitad del siglo XVIII cobra consistencia al compararlo con la serie de caudales del río Mendoza elaborada por medio de datos históricos (Prieto *et al.* 1999: 479). Allí se registra un caudal bajo en 1610 y uno muy alto en 1789 (de hecho los mayores altos caudales de todo el período colonial se dieron en el intervalo 1780-1790). Sin embargo es importante resaltar que los estudios sobre precipitaciones han establecido mayores índices en el siglo XVII y menores a fines del siglo XVIII. (Prieto 1983c, Prieto y Herrera 2003). Estas

precipitaciones habrían supuesto otro modo y volumen en la disponibilidad de agua en la llanura. Esta se habría acumulado en pozos con “*agua del tiempo*” de modo temporal y efímero, en los fondos de los *ramblones* de los paleocauces. Esta situación fue diferente de aquella en la que los cauces disponían de caudal producto del desvío del río. La importancia de este dato es que las fluctuaciones climáticas implicarían condiciones ambientales diferentes y en consecuencia, los modos de asentamiento humano y el registro documental y arqueológico de algún modo lo reflejarían. Así se registran lapsos con mayores caudales producto de mayores deshielos a consecuencia de la sucesión entre años con inviernos nevadores y veranos frescos, favorables para el acopio de nieve en la cordillera y el cegado de cauces en planicie. En estos lapsos es probable que las precipitaciones en la llanura hayan favorecido la formación de pozas de agua temporales. Es decir, condiciones frías en cordillera seguidas de veranos frescos implicaron acumulación de nieve, bajos caudales y probables aumentos en las precipitaciones de llanura. Esto, seguido por etapas más cálidas en cordillera significó el aumento en el volumen de los caudales y el cambio en el trazado del río en la llanura. Allí donde antes se producía escasez de agua y aprovechamiento de la acumulada en pozas por lluvias, luego corría el río. Pensamos que estas situaciones tendrían una representación en el registro arqueológico de los grupos que habitaron en el sector bajo una y otra situación ambiental. Los ejemplos documentados precedentemente son parte de un proceso dado en los últimos 300 años; sin embargo es probable que las poblaciones nativas lo hayan experimentado en períodos anteriores.

A nivel documental también se han registrado situaciones que contribuyen a formar una idea acerca de los sistemas de subsistencia indígenas. En estos relatos se comprueba tanto un uso estacional de los ambientes, como modos particulares de ocupar diferentes zonas de la planicie. Los datos mencionan las temporadas en las cuales los religiosos consideraban que era mejor evangelizar a los indios a inicios del siglo XVII. Los sacerdotes hablan de las estaciones más favorables para evangelizar. Por ejemplo, a sectores localizados en los entornos de los ríos se debía ir entre otoño o invierno, dado que los “naturales” se encontraban reunidos en un lugar determinado, a diferencia de lo que sucedía en verano, cuando se dispersaban por el territorio. Se destaca lo mencionado por el padre jesuita y misionero Juan Pastor, arribado a Mendoza en 1609, que: “...en 1611 y en 1612 hizo ... misión en las chacras de los alrededores de la ciudad...” “...En el invierno de 1612 se trasladó a misionar a los valles de Barranca

y Uco, eligiendo este tiempo para encontrar en él más reunidos que en el verano...” (en Verdaguer 1931: I, 103).

En este caso se observa una tendencia estacional de ocupación del espacio. Sin embargo la situación experimentada en otros sectores de la planicie Noreste fue diferente, ya que en invierno, en las lagunas, el relato refleja un asentamiento probablemente permanente y disperso:

“... a mediados de 1609 fue a misionar ... a las lagunas de Guanacache, con grandes trabajos y privaciones. Tuvo muchas dificultades para reunir a los indios laguneros que estaban dispersos, pero después de conseguir esto, los catequizó durante cuatro meses...” –probablemente entre mayo y agosto- (Verdaguer 1931: I, 102-103).

La información documental también da cuenta del paisaje existente y las características del asentamiento en los médanos de las orillas de los ríos. Los sacerdotes que de época colonial indican que:

“... ni cuidan tanto de hacer casas en que vivir, (como los indios de Chile) y las que hacen son unas chozas muy miserables, y los que viven en las lagunas hacen unos socavones en la arena, donde se entran como fieras”. (Canals Frau, 1942c: 62, nota 28)

Estos eran verdaderos pozos que se practicaban en laderas de los médanos y muy probablemente hayan seguido el patrón de “casa-pozo” que también hallamos en las márgenes del río Mendoza en los trabajos de salvataje por la represa Potrerillos. Entendemos que ellas corresponderían a un patrón constructivo expeditivo y en consonancia a la fluctuación del recurso hídrico, dado por el cambio de los cursos de los ríos (Chiavazza *et al.* 2002: 99).

“...habitan de una y otra banda del expresado río... sobre un médano alto... que... eligen estos... para vivir baxo de unas chozas bastante reducidas que por necesidad fabrican de paja y lo más sencillo que pueden para poder con felicidad mudarse cuando el agua se retira...”(Ximenez Inguanzo 1789, en Vignati 1953a: 73).

Debe advertirse que las márgenes del río ya estaban ocupadas por médanos y que estos eran habitados por nativos durante la etapa colonial temprana (tal como lo dicen los documentos en las citas precedentes). En la actualidad estos médanos limitan con los paleorasgos de aquellos cursos de agua, dados por extensas planicies limo arcillosas anteriormente lechos y hoy conocidos como *ramblones*.

Como se puede apreciar los datos documentales han orientado y permitido la formulación de las hipótesis y una integración interpretativa con el registro arqueológico y la reconstrucción de entornos. El estudio de documentos desde una perspectiva histórico-ambiental, la consideración de los factores humanos y su intervención en el ecosistema, tratados en profundidad temporal, han permitido conocer aspectos relativos no sólo al proceso de cambio en el ambiente, sino también a los procesos de cambio cultural durante tiempo históricos. No es objetivo de esta tesis desarrollar un trabajo histórico ambiental. Simplemente seleccionamos ejemplos que permiten entender cómo, desde el punto de vista documental, se pueden referenciar las hipótesis postuladas en este trabajo.

7. Las recientes fluctuaciones del río Mendoza en la planicie

Por último, parece apropiado mencionar aquí casos más recientes en los que se han registrado cambios en los trazados de los ríos. Aunque en menor escala, la influencia de las condiciones climáticas de la montaña sigue afectando en la planicie y a los cambios del curso del río Mendoza en particular. Fortaleciendo las ideas referidas anteriormente sumamos un aporte desde la evaluación de las condiciones correspondientes al siglo XX y la fluctuación en la existencia de agua en cauces en ciertos sectores de la planicie.

Prieto (2000), a partir de estudios históricos, documentó que los cambios más dramáticos del ecosistema en los últimos 400 años, corresponden a los de trazados en los cauces de los principales ríos (Mendoza, Tunuyán, Diamante). Este tipo de cambios se ha registrado también en el caso de los ríos Diamante y Atuel (Krömer 1996) en el centro-Sur de Mendoza, e incluso en el caso del río San Juan al Norte (Suvires *et al.* 1999).

Para el Noreste de Mendoza también existen datos recientes que permiten comparar e incluso extrapolar con recaudos, situaciones ambientales de mediados de siglo XX con las características y magnitudes que pudieron tener los cambios en la disponibilidad hídrica en lapsos más antiguos. Entre la información de los últimos 60 años aproximadamente, resultan útiles las observaciones de realizadas por Carlos Rusconi (1961) para el sector lacustre de Rosario-Guanacache, o de Galileo Vitali (1940) para la cuenca baja del río Mendoza y los paleocauces del Este. En estas consideraciones debe tenerse en cuenta que los cambios percibidos se vinculan a un

lapso en el cuál se estaba manejando la cuenca con diques, sistemas de regulación de cauces y acequias, etc. Rusconi, a partir de expediciones que realizó a lagunas en 1939 y 1940 menciona la situación experimentada en los acuíferos de lagunas del Rosario-Guanacache:

En "... laguna La Balsita y otras contiguas ... el proceso de la desecación siguió aceleradamente, y en menos de un año he podido comprobar la siguiente reducción: en abril de 1939, la laguna la Balsita tenía entre los 400 y 600 metros de amplitud y unos dos metros de profundidad en el centro; en noviembre del mismo año había quedado reducida a unas pocas decenas de metros. En la primera fecha, existía aún cierta cantidad de peces y se los obtenía con redes de 80 metros de longitud; más, en la segunda visita del mismo año se experimentó una extraordinaria mortandad, debido a la desecación de la laguna. Y este desastre ictiológico ha venido sucediéndose desde la vieja laguna de Huanacache y continuando con la laguna del Toro, de Los Altos, de los Blancos, de los Pozos, de la Echuna, de los Cisnes, etc. ..." (Rusconi 1962:69).

El autor proponía, luego de describir la rica biodiversidad del sector lacustre Noreste (Rusconi 1961:69-70), la regulación en la explotación de agua del curso medio de los ríos del Norte provincial, ya que de no considerarse, se estaba condenando el equilibrio del humedal y con ello la habitabilidad humana del sector:

"pero factores complejos los unos de carácter geohidrográficos y los otros impuestos por las nuevas fuentes de riquezas que surgían en la proximidad de los centros poblados de las ciudades de Mendoza, San Juan, etc., dieron lugar a que poco a poco se captaran las aguas... para regadío... y como resultado se produjo una merma progresiva del caudal de dichas aguas y entonces, las grandes lagunas de otrora fueron reduciéndose en extensión y transformándose sus orillas en inmensos medanales. Las inmensas lagunas que vieron los primeros hispánicos pueden ahora considerárselas ahora como un hecho puramente histórico." (Rusconi 1962:68, subrayado nuestro).

Carlos Rusconi acertaba al explicar que el manejo equivocado de los factores antrópicos y naturales se conjugarían en el deterioro del ecosistema dando lugar a una acelerada desertificación y desertización, percibiendo de este modo su fragilidad. El autor también se refirió a un cambio local de curso de los ríos Mendoza y San Juan en su expedición del 10-12 de noviembre de 1944 (Rusconi 1961: 734, lámina 136 y foto 267); lo que vinculó a la desecación de la Laguna de la Balsita (ubicada al O de la capilla del Rosario –ver figura 2.28.-).

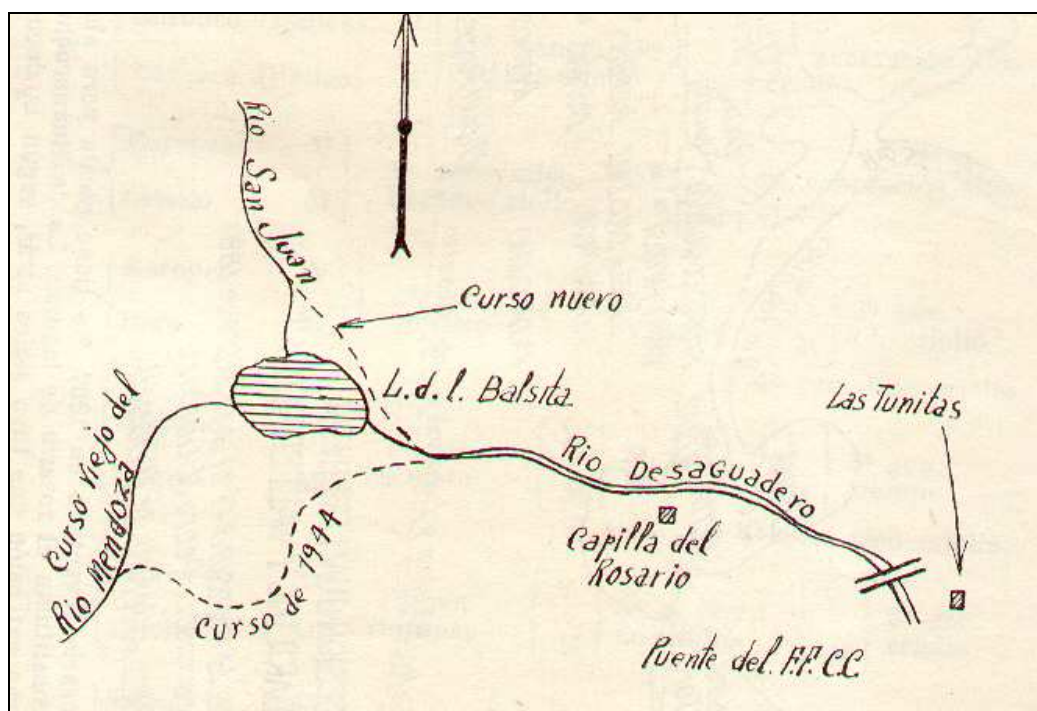


Figura 2.28. Plano publicado por Rusconi donde marca cambios de curso del río en el sector de lagunas del Rosario en 1944 (Rusconi 1962).

Recientemente pudo corroborarse definitivamente la dinámica de cambios en el trazado del cauce bajo del río Mendoza y su relación con la disponibilidad de agua en cordillera luego de inviernos nevadores. En el verano 1997-1998 se produjeron importantes crecidas en los ríos Mendoza y San Juan, lo que sumado a la liberación del caudal en los cursos medios, favoreció el llenado de las lagunas de Guaquinchay (por el río Mendoza) del Rosario (por aportes de los ríos Mendoza y San Juan) y de Guanacache (por aportes del río San Juan). El recorrido de las aguas entre Asunción y Lagunas del Rosario (aproximadamente 45 km.) se produjo en 20 días. Las crecidas se debieron a una excepcional abundancia de nevadas durante el invierno previo.

Más recientemente, a principios del año 2001 los medios de comunicación de la provincia dieron cuenta de un fenómeno ambiental recurrente a lo largo del tiempo. En el diario Los Andes del 21 de enero de ese año una nota se titulaba que “*En costa de Araujo, en Lavalle: 9 mil hectáreas de producción agrícola se habían quedado sin riego*”. Este fenómeno se debía fundamentalmente a las crecidas del río Mendoza.

“El incidente ocurrió el miércoles en la noche cuando el río transportaba un caudal de 150 m³ por segundo (lo normal en épocas de verano es de 60 a 80 m³ por segundo, y en invierno, época de sequía, de 10 m³ por

segundo). La corriente arrasó un talud de tierra que se encontraba en la margen izquierda del cauce”(Los Andes del 21 de enero 2001:12).

Por este motivo según la noticia: “...se produjo un desvío del agua y en consecuencia una disminución en el caudal, por lo que no alcanza a subir a los cauces de riego...”. (Los Andes del 21 de enero 2001:12).

El recuerdo de eventos similares persistía en la memoria de los habitantes entrevistados en la nota cuando se refieren a un cambio producido en 1980. Por su parte, el superintendente de Irrigación indicaba los motivos de este problema del desborde río y atribuía el fenómeno a la abundancia de lluvias y caudales resultantes de deshielos: *"Este año pueden presentarse varios problemas de este tipo, debido al aumento de los caudales provenientes del deshielo y las lluvias."*

Las abundantes nevadas invernales durante el año 2000 y los fuertes calores del verano 2000-2001 estaban dando lugar a un fenómeno recurrente en la historia ambiental de la planicie desértica: el desvío del cauce inferior del río Mendoza debido al exceso de agua luego de un lapso más bien seco. En ese sentido pudimos asistir al proceso postulado como recurrente a lo largo de la historia.

En definitiva estos datos actuales pueden considerarse para entender las características de la dinámica hidrológica de sector distal de la cuenca. Se observa una tendencia constante de cambios en cuanto a la existencia de agua de la planicie, tanto en sectores de paleocauces como en los complejos lacustres. Estos cambios dieron lugar a situaciones dramáticas para la organización del asentamiento. Los cambios de trazado de cauces y los aumentos o disminuciones abruptas de caudal respondieron a un comportamiento climático anómalo, propio del período Holoceno Tardío.

Estas observaciones realizadas sistemáticamente por Rusconi en el curso bajo del río Mendoza, son útiles y permiten que las hipótesis relativas a la correlación entre condiciones climáticas (temperatura-precipitaciones) disponibilidad hídrica de caudales y cambios en el trazado de cauces cobren consistencia. Esto se corrobora con los datos relativos a las fluctuaciones que tuvo el caudal del río Mendoza (Prieto *et al.* 1999.:477). Prieto *et al.* (1999) determinaron una secuencia histórica de los caudales del río en la que puede observarse que los bajos caudales durante los años '30 y '40 coinciden con las situaciones observadas por Rusconi en el sector palustre.

8. Conclusión

A partir de la información sintetizada en este capítulo podemos concluir que existen una serie de rasgos que permiten considerar el Noreste de Mendoza como una unidad regional de análisis. En efecto, esta cuenca, de escasa pendiente y de relativa homogeneidad geomorfológica, se encuentra claramente delimitada por ríos que la separan del piedemonte precordillerano al Oeste (río Mendoza), de Sierras Centrales al Este y Noreste (río Desaguadero) y de otras unidades de llanura al Norte (río San Juan) y al Sur (río Tunuyán). Los amplios campos de arenas atravesados por rasgos de antiguos cauces (o paleocauces) caracterizan a una llanura tapizada de médanos formados desde finales del Holoceno Medio.

Respecto a los paleocauces, si bien no se tiene certeza de su antigüedad, es posible proponer, de acuerdo la dinámica actual de nevadas y deshielos en cordillera, que estos se reactivaron en tiempos prehistóricos. De ese modo, es esperable que, bajo condiciones glaciares en la montaña y la alternancia entre veranos más y menos frescos en cordillera y lapsos más o menos secos en la llanura, se produzcan los embanques y taponamientos de los cauces en las tierras bajas, generando cambios en el trazado de los ríos. En la actualidad pueden observarse estas situaciones, aún cuando el caudal de los ríos esté fuertemente disminuido por la explotación en el sector del oasis Norte de Mendoza.

De este modo resultan importantes aquellos datos referidos a las características climáticas que se dieron en la cordillera durante el período Holoceno, sobre todo Medio y Tardío, ya que al comprobarse que se registraron períodos neoglaciales es posible pensar que en los siguientes lapsos, más cálidos, se produjeron deshielos que incrementaron sensiblemente los volúmenes de los caudales. La sensibilidad del sistema hidrográfico ante estas fluctuaciones habría sido más alta si se tiene en cuenta que no existían sobreexplotaciones de los caudales como en la actualidad se produce en los oasis irrigados. Los datos históricos permitieron poner a prueba este modelo, ya que existen documentos y mapas de tiempos coloniales que señalan y describen cambios de cauces en el sector de la planicie Noreste. Estos datos al cruzarse con aquellos emanados de otras disciplinas ambientales permiten corroborar relaciones entre aumento y disminución de caudales, sequías y situaciones climáticas como la P.E.G. Entre la información reciente se cuenta con datos de relevancia corroborados por observaciones propias. Así, los datos integrados en este capítulo permitieron postular

una serie de expectativas sobre la disponibilidad de agua y su relación con el proceso de ocupación y adaptación humana en este extenso ambiente de planicies desérticas de monte. La dependencia del desarrollo de la vegetación y la población animal en este tipo de ambientes y según esta particular dinámica, permitirán caracterizar las condiciones puntuales y locales dentro del ecosistema y desde allí entender las formas de adaptación y asentamiento humano a lo largo de la prehistoria. La hipótesis que proponemos, referida a la relación entre la ocupación humana de la región y la disponibilidad de agua, puede parecer elemental y obvia (véase en el capítulo 1 el apartado 1.2.3.). Pero pensamos que esta idea más que aceptarse debe demostrarse. De hecho se han estudiado grupos de cazadores recolectores de ambientes tropicales que ubican sistemáticamente sus campamentos a distancias de hasta sesenta minutos de marcha hasta las fuentes de agua (O`Connell *et al.* 1991 en Borrero *et al.*1992:14). Por lo tanto, la hipótesis referida al estudio de los procesos y formas de poblamiento en la llanura Noreste de Mendoza, requiere de la consideración de las características de los recursos y la dinámica del ecosistema, aunque se descarta que la adaptación dependa y opere en y desde la exclusiva participación de tópicos tecnológicos y económicos. En ellos participan también aspectos sociales e ideológicos, aunque debe aceptarse que lamentablemente son difíciles de aprehender desde la evidencia arqueológica material y la cantidad de estudios de que se dispone en la actualidad, como se verá en el capítulo siguiente.