

BIOGEOGRAFÍA HUMANA EN LOS ANDES MERIDIONALES: TENDENCIAS ARQUEOLÓGICAS EN EL SUR DE MENDOZA

HUMAN BIOGEOGRAPHY IN THE SOUTHERN ANDES: SOUTHERN MENDOZA ARCHAEOLOGICAL TRENDS

Gustavo Neme¹ y Adolfo Gil²

Este artículo presenta, desde una perspectiva biogeográfica, un modelo del poblamiento humano en los Andes Meridionales enfatizando el registro arqueológico del sur de Mendoza. Sobre la base de los conceptos de exploración, colonización y ocupación efectiva se intenta explicar la tendencia temporal y espacial de las ocupaciones humanas. La heterogeneidad ambiental del área en estudio genera una jerarquización de los diferentes sectores para los que se esperan diferencias cronológicas en su colonización y ocupación efectiva. El modelo es confrontado con los fechados radiocarbónicos disponibles y con las características del registro arqueológico regional.

Palabras claves: biogeografía humana, ambientes marginales, Andes Meridionales, Centro Occidente Argentino, cazadores recolectores.

The biogeographic model of Southern Andes is presented in order to understand some aspect of the archaeological record from the Southern Mendoza (Argentina). The theoretical concept of explorations, colonization and effective occupation are employed to explain the temporal and spatial difference showed for the archaeological record. The environmental heterogeneity of the area is considered in order to propose a ranking to human exploitation. The radiocarbon date show a differential chronology to the different regions while the obsidian show that some area not human occupied until Late Holocene was exploited at least in its raw lithic from the Middle Holocene. The model presents some perspective to future research and it has hard potential to empirical refutation.

Key words: Human biogeography, marginal areas, Southern Andes, Central West of Argentina, hunter gatherer.

Si bien la historia de las investigaciones arqueológicas en el oeste argentino (Bárcena 1989, 1994; Durán 1997) señala un marcado tinte Histórico Cultural en la interpretación de la diversidad arqueológica, avances teóricos y metodológicos aplicados en otras regiones invitan a rediscutir el proceso de colonización y ocupación del espacio desde diferentes perspectivas. Es en ese marco que el presente trabajo intenta explorar las potencialidades de la perspectiva biogeográfica o paleoecológica (Brown y Lomolino 1998) para comprender el proceso de ocupación humana en el sur de Mendoza.

Recientemente se postuló que la exploración/colonización del sur de Mendoza tendría una estrecha relación con la estructura ambiental de cada uno de los ecosistemas representados en la región (Gil 2002; Neme 2002). En este sentido y tomando el modelo biogeográfico de Borrero (1989, 1994-

1995) el sur de Mendoza fue subdividido en una serie de áreas menores, las cuales fueron ordenadas jerárquicamente de acuerdo a su disponibilidad de agua, productividad primaria y accesibilidad a los recursos. Con relación a esa jerarquización se generaron expectativas sobre el orden en el que habrían sido colonizados los diferentes ambientes de la región.

El presente trabajo presenta nueva información para discutir la validez de las propuestas biogeográficas previas y se explora el comportamiento temporal y espacial de algunos indicadores. El énfasis está en la asociación fauna extinta-ocupación humana, la situación del Holoceno Medio y la ocupación efectiva de hábitats marginales. Para discutir estos aspectos se explora la información radiocarbónica y la explotación de las distintas fuentes de obsidianas en la ocupación de los espacios.

¹ CONICET- Departamento de Antropología (Museo de Historia Natural de San Rafael). Parque Mariano Moreno; (5600) San Rafael. Mendoza (Argentina). gustavoneme@arqueologiamendoza.com

² CONICET- Departamento de Antropología (Museo de Historia Natural de San Rafael), Mendoza. adolfofil@arqueologia.mendoza.com

Biogeografía Humana y Áreas Marginales

La utilización de modelos biogeográficos en estos ambientes áridos-semiáridos tiene como objetivo integrar datos de cambios ambientales, respuestas de recursos a esos cambios y tendencias del registro arqueológico en relación a variaciones demográficas y en la organización tecnológica (Veth 1993). Los procesos de poblamiento regional no son unidireccionales, por lo que es esperable que algunas áreas sean exploradas/colonizadas, posteriormente abandonadas y nuevamente exploradas/colonizadas (Borrero 1994-1995; Veth 1993). Este último punto es particularmente importante en el sur de Mendoza dado que, como se ha discutido recientemente, estos casos necesitan ser considerados al menos para parte del Holoceno Medio (Gil et al. 2005).

Con relación a la jerarquización de las áreas del sur de Mendoza, algunas han sido caracterizadas como marginales (Gil 2002, 2006; Neme 2002). Esta caracterización fue establecida en términos relativos al resto de las áreas de la región, dado que como señalan Mondini y Muñoz (2004) la caracterización de área marginal no tiene que ver con sus propiedades inherentes, ya que éstas pueden variar a lo largo del tiempo. El término marginal puede ser entendido de diferentes maneras en relación al contexto en el que es usado. En este caso se adopta el sentido geográfico propuesto por Borrero (2004a) en el cual un área marginal implica un espacio que está discontinuamente ocupado o es explotado por núcleos poblacionales distantes que utilizan esas tierras de forma poco frecuente y/o intermitente. Este último tipo de uso puede reflejarse como una ausencia de campamentos base detectables arqueológicamente (Veth 1993). Por último, la caracterización de un área marginal dependerá de la especie involucrada para la cual un tipo de hábitat particular puede o no ser marginal (Mondini y Muñoz 2004).

Una visión dinámica del paisaje regional es importante para la discusión de los modelos biogeográficos, en los cuales los espacios que pueden ser vistos como barreras infranqueables poseen límites que fluctúan a lo largo del tiempo. En este sentido, distintos autores han caracterizado a los desiertos como "barreras permeables", en contraposición a la visión de que son lugares extremos cuyos espacios son impenetrables para la ocupación humana (Kelly 2003; Smith et al. 2005; Veth 1993).

Borrero (1989, 1994-1995) planteó un modelo biogeográfico para explicar el poblamiento humano

de la Patagonia. Este modelo utilizó los conceptos de *exploración*, *colonización* y *ocupación efectiva* para abordar el *cómo* y el *por qué* del poblamiento en una región (Belardi 1996). Esta última cuestión, el *por qué*, puede ser enfocada inicialmente mediante el *cuándo* (Belardi 1996). Un supuesto básico en este modelo es que los sitios son ocupados en forma óptima según la jerarquía de los espacios disponibles en cada expansión y esta jerarquía se relaciona con la productividad de los ambientes (Borrero 1989).

La exploración "... se refiere a la radiación inicial hacia una zona deshabitada e implica movimientos de individuos o grupos usando las rutas naturales de menor resistencia..." (Borrero 1994-1995:10). Se espera para esta etapa una baja depositación de materiales, que sean funcionalmente poco específicos y que se acumulen en localizaciones no óptimas. Los criterios arqueológicos deben ser considerados regionalmente. Según Borrero y Franco (1997) el registro mostraría una abundancia de artefactos formatizados expeditivamente (para uso inmediato), baja frecuencia de artefactos conservados (quebrados o agotados), y la presencia de desechos de reformatización o asociados con las etapas finales de artefactos transportados.

La colonización "... se refiere a la consolidación inicial de grupos humanos en sectores determinados del espacio, con rangos de acción especificados..." (Borrero 1989:134). Arqueológicamente se nota una mayor reocupación de sitios localizados óptimamente, generando registros con alta visibilidad y buena resolución (Borrero 1989). No necesariamente las evidencias de colonización deben seguir inmediatamente a las de exploración, sino que se espera discontinuidad temporal manifestada arqueológicamente como *hiatus* ocupacionales (Borrero 1994-1995). Respecto a la etapa de exploración previa, ésta puede mostrar

... un incremento en la variabilidad de la cultura material y procesos de cambio más o menos acelerados, como resultado de la adaptación a algunas condiciones locales. Estos cambios deben ser muy claros en el registro arqueológico, y variar horizontalmente, en relación a la distribución de recursos y topografía... (Borrero 1994-1995:25).

Podría enmarcarse en lo que se ha denominado estrategia adaptativa, reflejada en una mayor

redundancia ocupacional y una mayor reiteración en el uso de ciertas estrategias de subsistencia, junto a una diferencia neta con ocupaciones anteriores.

La tercera etapa del modelo es la ocupación efectiva del espacio y que se define arqueológicamente cuando todo el espacio deseable está en uso (Borrero 1989). Se desarrollarían mecanismos dependientes de la densidad como ajustes poblacionales, deriva cultural, o competencia por territorios de alta productividad. Arqueológicamente esta etapa presenta una alta visibilidad pero una baja resolución producida por la superposición de rangos de acción (Borrero 1989). Según el mismo autor, el registro arqueológico de esta etapa debe constar de una sucesión de ocupaciones continuas o separadas por *hiatus* pequeños y de amplitud comparable.

El Sur Mendocono: Una Región Heterogénea

El sur de la provincia de Mendoza es un amplio territorio que abarca ca. 90.000 km², el cual se halla comprendido al oeste por la divisoria de aguas de la

cordillera principal, el río Desaguadero-Salado al este, el río Diamante al norte y el río Grande-Colorado al sur (Figura 1). Dentro de este territorio se puede definir una serie de paisajes con características muy diversas según la escala que se adopte. Actualmente para este enfoque biogeográfico se considera la región dividida en una porción cordillerana que incluye la *alta cordillera* y los *valles intermedios*, mientras que hacia el este la planicie oriental y la región volcánica de La Payunia que incluye los *valles fluviales extracordilleranos*, *Área El Nevado* y *Área El Payén*. El ensamble entre estos sectores está dado por el *pedemonte* (Neme et al. 2005). Los vientos predominantes del oeste y la presencia de la cordillera de los Andes con alturas de hasta 5.100 msnm le imprimen a esta región las características de un paisaje árido-semiárido, con promedios de precipitación anual que en general no alcanzan los 300 mm, aunque con significativa variación en el gradiente altitudinal este-oeste. Dentro de este patrón general las lluvias no se distribuyen de manera uniforme ni estacional ni longitudinalmente. Por el contrario, las áreas cordilleranas reciben entre 900 y

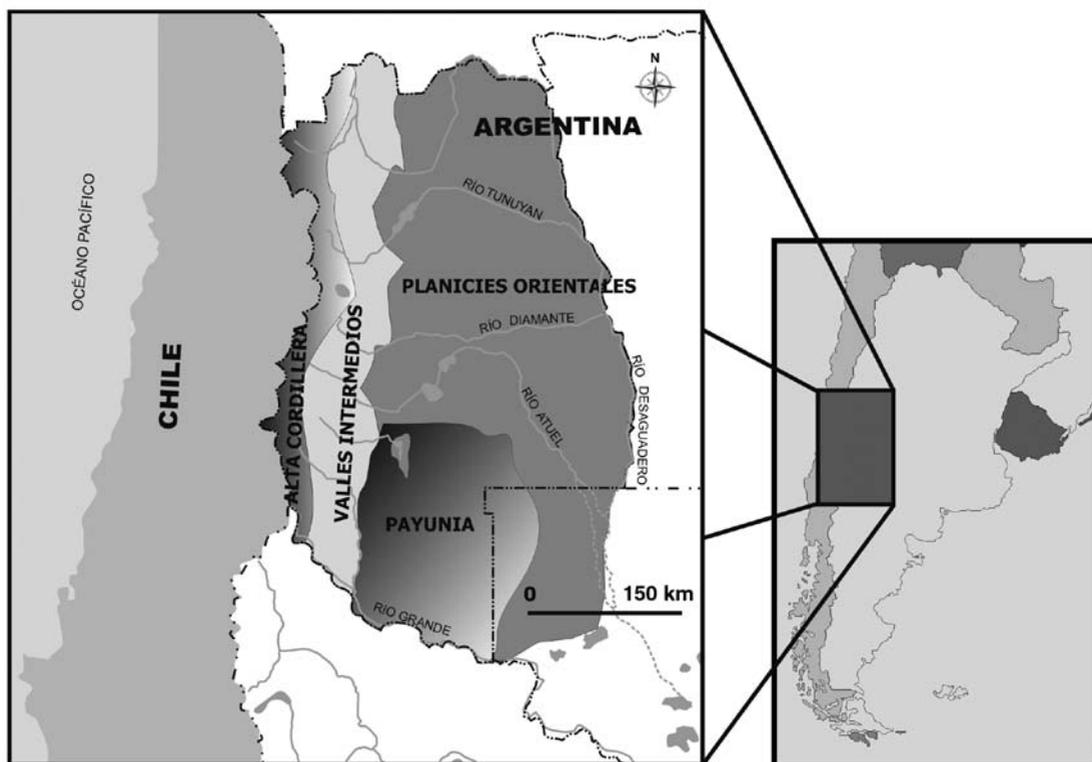


Figura 1. Ecorregiones del sur de Mendoza.
Ecoregions from the South Mendoza.

300 mm, aumentando con la altura, y mientras estas precipitaciones son principalmente invernales, como también lo son en parte de La Payunia, la planicie oriental registra precipitaciones principalmente veraniegas (Capitanelli 2005; Norte 2000). Por otra parte, mientras en cordillera hay una disponibilidad abundante y ubicua de agua, en los sectores orientales las fuentes de agua están limitadas a los cursos de los ríos principales (Diamante, Atuel y Grande) y a vertientes con escaso impacto regional y heterogéneamente distribuidas. La Payunia recibe los valores más bajos de precipitación y carece de cursos de agua permanentes. Solo algunas vertientes, pozos y “agua del tiempo” constituyen los puntos del paisaje donde se puede localizar este recurso (Gil 2006).

Sobre la base de estas características en la estructura ambiental y a su impacto en la productividad primaria regional se ha propuesto una jerarquía de las subregiones del sur de Mendoza (Neme et al. 2005). Esta jerarquización incluye a los *valles intermedios* y *pie demonte* en los valores más altos por su productividad, disponibilidad de agua y relativamente baja variabilidad interanual. Luego continúan en la jerarquía los *valles fluviales extracordilleranos*, y por último los ambientes de menor jerarquía que incluyen a La Payunia (*Área El Nevado* y *Área El Payén*) y la *alta cordillera*. Ambos espacios pueden ser considerados como los ambientes más marginales de la región de acuerdo a la definición anteriormente explicitada (Neme et al. 2005).

Los diferentes tipos de registros paleoambientales muestran variaciones en la extensión areal de la Diagonal Árida Sudamericana para los últimos 14.000 años a.p. Estos cambios han dependido de fluctuaciones climáticas relacionadas a cambios en la ubicación, características e interacción de los elementos de circulación atmosférica (Zárate 2002) y han jugado un rol importante en la configuración del paisaje regional a través del tiempo.

En cordillera los glaciares estarían en un franco proceso de retracción desde unos 14.000 años a.p. (Zárate 2002), lo que ha sido registrado en diferentes lugares de las cuencas de los ríos Atuel (Stingl y Garleff 1985) y Grande (Espizúa 1993). Las condiciones ambientales más rigurosas impuestas por la probable presencia del Younger Dryas ca. 11.000-10.000 años a.p. podrían haber tenido alguna influencia entre los grupos de cazadores-recolectores que entraban al territorio (Borrero 1996; Zárate 2002). Según Markgraf

(1983) unos 12.000 años a.p. se habría pasado de las condiciones de precipitación invernales a las precipitaciones de verano que caracterizan el clima moderno. Este cambio es propuesto por D’Antoni (1983) para un rango temporal de entre 11.000 y 8000 años a.p., mientras que Zárate (2002), en La Estacada, lo cronologiza entre 10.000-11.000 años a.p. (Zárate 2002). El establecimiento de estas condiciones habría llevado a la evaporación de numerosos lagos al oriente de los Andes como parece haber ocurrido con el de Llanquanello (Gil et al. 2006; Groeber 1939).

Grimm et al. (2001) señalan un aumento de aridez y temperatura a escala continental entre 7.800 y 4.300 años a.p. con un máximo entre los 6.500 y los 4.500 años a.p. Durante el Holoceno Medio se registran mayores caudales de agua en los cauces de los ríos del sur de Mendoza (Zárate 2002), lo que estaría reflejando un aumento en las precipitaciones invernales en cordillera y una disminución en las lluvias de verano debido a la mayor influencia del anticiclón del Pacífico (Gil et al. 2005; Zárate 2002).

A comienzos del Holoceno Tardío ca. 4.000-3.000 años a.p. se habrían establecido las condiciones climáticas actuales caracterizadas por una gran variabilidad ambiental y la influencia de eventos del Niño (Zárate 2002). Espizúa (2003, 2005) propone variaciones en los glaciares que se pueden agrupar en tres avances neoglaciarios para los últimos 5.000 años a.p.

Exploración/Colonización Inicial (Pleistoceno Final/Holoceno Temprano)

La exploración/colonización del sur de Mendoza habría comenzado hacia fines del Pleistoceno y comienzos del Holoceno Temprano ca. 11.000 ¹⁴C años a.p. con los registros de Gruta del Indio (García 2003a; García y Lagiglia 1999; Lagiglia 2001), contemporáneamente a lo que estaba ocurriendo en el norte de Mendoza, según lo atestiguan los registros de Agua de la Cueva (García 1999, 2003b; García et al. 1999). La falta de asociación de restos culturales con fauna extinta en Agua de la Cueva (Gil et al. 1998), así como la efímera ocupación humana en el contexto Atuel IV (Paleoindio) de la Gruta del Indio (García y Lagiglia 1999), han despertado el debate acerca de la existencia en la región de un “verdadero” paleoindio (García y Lagiglia 1999; Lagiglia 2002; Long et al. 1998). Estas discusiones

varían desde cuestiones netamente terminológicas vinculadas al significado del término Paleoindio (García 1999, 2003b; Lagiglia 2002), hasta la asociación hombre-megafauna (García 2003a, 2003b; García y Lagiglia 1999; Lagiglia 2002; Long et al. 1998). En la perspectiva biogeográfica no parece relevante la discusión del término "Paleoindio" si no más bien la forma e intensidad de las primeras ocupaciones, las características de los ecosistemas previos a estas primeras evidencias y las asociadas a ellas. En Chile central se registra una situación similar con las ocupaciones inferiores de El Manzano 1 y Caverna Piuquenes (sin asociación hombre megafauna) y el componente 2 de Tagua Tagua con presencia de puntas cola de pescado asociadas a restos de mastodón (Cornejo y Saavedra 2003; García y Labarca 2001; Stehberg et al. 2005). Estas diferencias entre sitios de cordillera (sin asociación) y sitios del bajo (con asociación) fueron interpretadas por un lado como dos patrones económicos diferentes (Cornejo y Saavedra 2003) y por otro como producto de la explotación estacional llevada a cabo por un mismo grupo (Stehberg et al. 2005).

Para el caso de la Gruta del Indio, si se acepta la superposición cronológica de carbones asignados a actividad humana (García 2003a), con restos de fauna extinta, esta no mostraría señales fuertes de una caza sistemática o especializada de estos grandes herbívoros (Borrero 2002). Si se acepta también la contemporaneidad de estos primeros fogones con el material lítico del nivel (García y Lagiglia 1999) es esperable que las primeras ocupaciones en la Gruta del Indio hayan sido consecuencia de eventos de corta duración. Es importante mencionar que esta significativa baja densidad de elementos culturales se extendería en el tiempo hasta fechas de ca. 3.800-4.000 años a.p. momento en el que comienza el registro de restos óseos humanos.

Los datos estratigráficos del sur de Mendoza señalan a la Gruta del Indio, en un valle fluvial extracordillerano, como el único lugar con ocupaciones humanas asociadas a fauna extinta (Figura 2). Por la escasa cantidad de elementos culturales y lo efímero de la ocupación humana, se propone asociar al contexto arqueológico de Gruta del Indio a grupos que estarían explorando el paisaje local. Los pocos artefactos líticos señalan una baja especificidad funcional, como se espera en esta fase biogeográfica. Los datos paleoambientales, las identificaciones taxonómicas y las dataciones directas sobre huesos de fauna extinguida muestran una importante

diversidad faunística, incluyendo taxa de grandes herbívoros, desde fines del Pleistoceno que se continuaron hasta ca. 8.000 años a.p. (García 2003b; Long et al. 1998) aunque en forma más definida se registrarían hasta ca. 10.900 ^{14}C años a.p. Las especies representadas en Gruta del Indio incluyen *Mylodon* sp., *Megatherium* sp., *Machrauquenia* sp. y Equidae (*Hippidium* sp. o *Equus* sp.) (García 2003a), además de la fauna holocénica actual de la cual hay registro en el sitio desde al menos 30.000 años a.p. (Lagiglia 1977, 1981, 2001).

La fauna pleistocénica en las áreas extracordilleranas del sur mendocino ha sido registrada en sitios tales como el Volcán del Hoyo (*Glossotherium* sp.) y Agua del Carrizo (*Gonphoteridae*?), ambos en La Payunia y sin asociación cultural. En general el registro faunístico de las áreas extracordilleranas del Atuel medio y La Payunia parecería mostrar una temprana disponibilidad de flora y fauna que potencialmente habría estado disponible para los grupos de cazadores-recolectores que arribaron a la región.

En las áreas de cordillera la situación de la megafauna y del ecosistema fini Pleistocénico es más complejo debido al mayor impacto de los glaciares sobre las condiciones ambientales y su retroceso (Zárate 2002). Es esperable que las áreas más altas (por encima de los 2.000 msm) registren un impacto más fuerte y prolongado que las localizadas por debajo de las mismas. Como algunos autores sostienen (Neme 2002), las regiones de cordillera habrían demorado más tiempo en recuperarse de los procesos de deglaciación, por lo que el poblamiento animal y humano se habría retrasado con respecto a las áreas extracordilleranas. Nuevos fechados directos sobre restos de fauna extinta en dos sitios del piedemonte, Gruta El Manzano y Cueva El Chacay, y valles intermedios, Arroyo Malo 3, muestran que estos ambientes habrían estado poblados por grandes herbívoros desde mucho antes de comienzos del Holoceno, en el piedemonte, y al menos desde los inicios del Holoceno en la región cordillerana ca. 2.000 msm. Los fechados de Cueva El Chacay mostrarían contemporaneidad de esta fauna con el Último Máximo Glacial (Tabla 1).

Estos datos sugieren que, al igual que en los valles fluviales extracordilleranos y La Payunia, gran parte de la cordillera habría estado disponible para su exploración/colonización por lo menos desde el límite Pleistoceno-Holoceno ca. 10.800 años a.p. (Tabla 2).

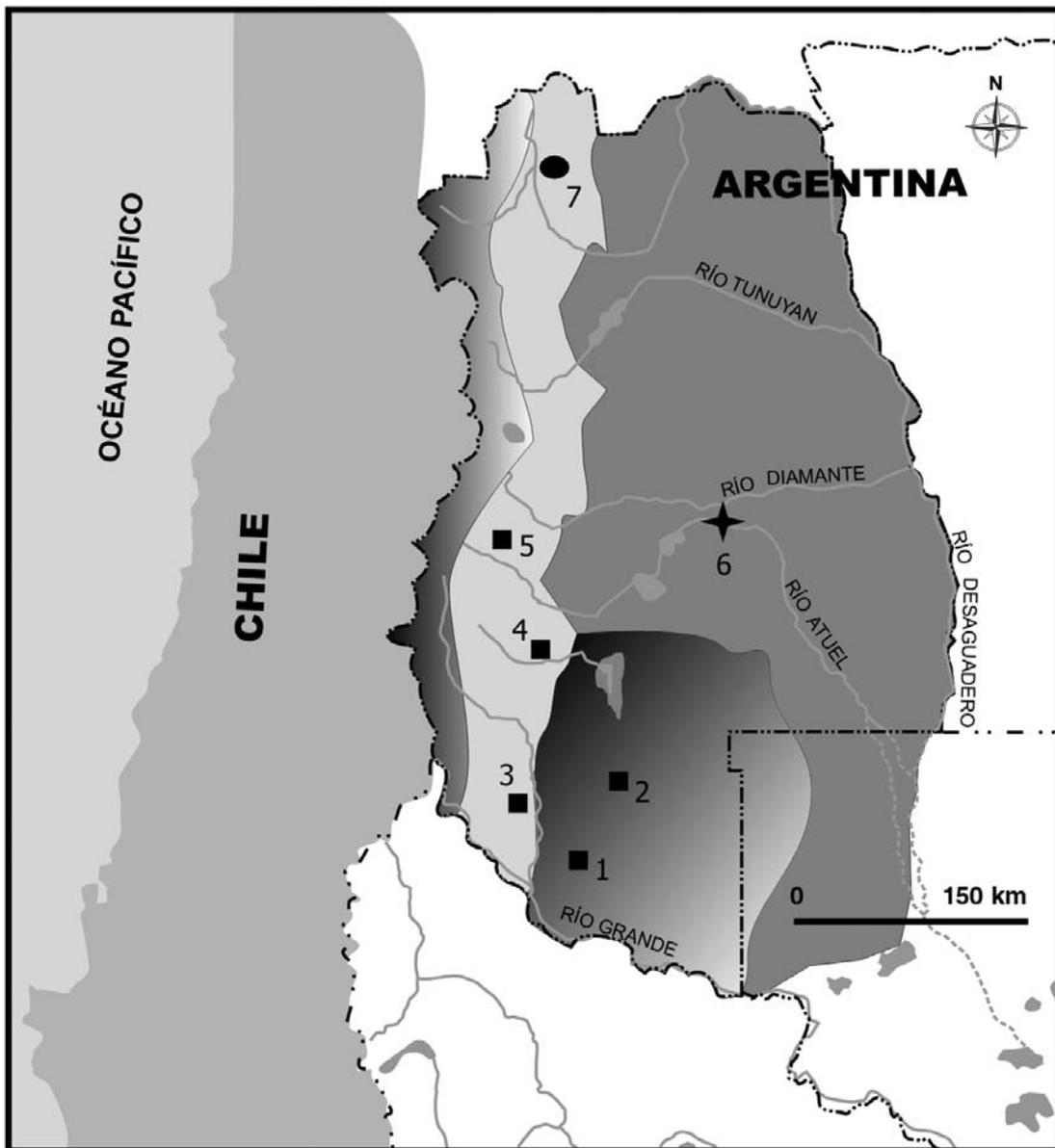


Figura 2. Mapa de Mendoza mostrando las ecorregiones y los principales sitios mencionados en el texto. ■ Sitios con presencia de fauna extinta sin asociación cultural. ● Sitios del Pleistoceno Final/Holoceno Temprano con ocupación humana sin fauna extinta. ★ Sitios del Pleistoceno Final/Holoceno Temprano con ocupación humana asociada a fauna extinta. (1) Agua del Carrizo; (2) Volcán del Hoyo; (3) Gruta El Manzano; (4) Cueva El Chacay; (5) Arroyo Malo 3; 6- Gruta del Indio; (7) Agua de la Cueva. *Archaeological site considered in the text.* ■ *Fauna extint not associated to human occupation.* ● *Late Pleistocene/Early Holocene human occupation without extint fauna.* ★ *Late Pleistocene/Early Holocene human occupation asociated to extint fauna.* (1) Agua del Carrizo; (2) Volcán del Hoyo; (3) Gruta El Manzano; (4) Cueva El Chacay; (5) Arroyo Malo 3; (6) Gruta del Indio; (7) Agua de la Cueva.

Tanto en la Gruta El Chacay (Rusconi 1962) como en la Gruta El Manzano (Gambier 1985) los restos de fauna extinta no están asociados a las ocupaciones humanas. En el caso de Arroyo Malo 3,

si bien la falange de *Xenarthra* apareció en los niveles con ocupación humana, los fechados estarían mostrando que el uso del reparo por parte de esta fauna extinta no habría sido contemporáneo a las

Tabla 1. Fecha-taxón para registro de fauna extinta.
Taxa-date to extint faunal remains.

Área	Sitio	Taxa	Fecha 14C años a.p.	Material	$\delta^{13}C$	Código
Piedemonte	El Chacay	<i>Xenarthra</i>	20.400±650	óseo	-24.13	AA-62913
		<i>Megatherium</i> sp.	13.960±190	óseo	-21.51	AA-62914
		<i>Hippidium</i> sp.	15.520±130	óseo	-20.62	AA-62916
		<i>Megatherium</i> sp.	18.780±190	óseo	-21.49	AA-62917
Valles intermedios	Arroyo Malo 3	<i>Xenarthra</i>	10.873±94	óseo	-20	AA-58287
Payunia	Volcán del Hoyo	<i>Glossoterium</i> sp.	10.910±110	óseo	-18.3	AA-66569

Tabla 2. Taxones extintos registrados en el Pleistoceno Final/Holoceno.
Extinct taxa recorded at the Late Pleistocene/Holocene.

Área	Sitio	Cronología (a.p.)	Taxa representado	Referencia
Piedemonte	El Chacay	20.400-13.900	<i>Xenarthra</i> , <i>Megatherium</i> sp., <i>Hippidium</i> sp.	
Planicies orientales	Gruta del Indio	32.000-8.990	<i>Mylodon</i> sp., <i>Megatherium</i> sp., <i>Machrauquenya</i> sp. y Equidae	Semper y Lagiglia 1968
Valles intermedios	Arroyo Malo 3	10.850	<i>Xenarthra</i>	
Piedemonte	El Manzano	S/D	<i>Megatherium</i> sp.	Gambier 1985
Payunia	Volcán del Hoyo	10.900	<i>Glossoterium</i> sp.	
Payunia	Agua del Carrizo	S/D	Gonphoteridae?	

primeras ocupaciones humanas, las cuales fueron fechadas sobre carbón entre 8.900-8.500 años a.p. (Dieguez y Neme 2003; Neme 2002).

Durante esta exploración humana de la región no se utilizó ninguna de las fuentes de obsidiana (Durán et al. 2004), lo que sugiere una falta de conocimiento en la escala macrorregional del paisaje y de los recursos. Esto es coherente con las expectativas de una etapa de exploración, la que incluirían además ocupaciones humanas efímeras, como de Gruta del Indio.

La mayor parte de los ambientes del sur de Mendoza habrían estado disponibles y con presencia de megaherbívoros para momentos de la transición Pleistoceno/Holoceno. La exploración y tal vez la colonización habría comenzado en los sectores extracordilleranos alrededor de 11.000 años a.p. Las áreas de cordillera se habrían ocupado hacia mediados del Holoceno Temprano ca. 9.000 años a.p., probablemente después de la desaparición regional de la megafauna al menos en la cordillera. Las cronologías más recientes para megaherbívoros

extintos se localizan en Gruta del Indio, único sitio que registra estas taxa en los inicios del Holoceno. La región volcánica de La Payunia, si bien tiene registro de megaherbívoros hacia fines del Pleistoceno, no muestra ocupaciones pleistocénicas ni en el Holoceno Temprano (Gil 2002, 2006). En cuanto a la alta cordillera, por encima de los 2.000 msm, tampoco se registran ocupaciones humanas en este lapso temporal, tal vez reflejando las consecuencias del fuerte impacto del proceso glaciario.

El Problema Biogeográfico del Holoceno Medio (8.000-4.000 años a.p.)

Hacia principios del Holoceno Medio (ca. 8.000-7.000 años a.p.) se incrementa el número de sitios así como la densidad de materiales en las ocupaciones (Gil et al. 2005). En estas fechas comienza el uso de la obsidiana en la región particularmente en los sitios de cordillera (Gruta El Manzano, Arroyo Malo 3 y Los Queltehues). Las fuentes explotadas durante estas fechas son las de Payún

Matrú y Pehuenche, localizadas en La Payunia y en cordillera respectivamente. Este uso de los recursos regionales con rangos de obtención de hasta 250 km implica un mayor conocimiento del paisaje y tal vez el comienzo de alianzas o sistemas de interacción regionales. En términos del modelo biogeográfico de Borrero (1994-1995) estas ocupaciones, con una mayor densidad y variabilidad de materiales arqueológicos, podrían ser incluidas dentro de una etapa de colonización de la región.

Alrededor de los 7.000 años a.p. y hasta ca. 4.000 años a.p. la situación regional en términos de la ocupación humana cambia drásticamente. Recientemente se ha instaurado un debate en torno a la disminución del registro arqueológico durante parte del Holoceno Medio en casi todo el territorio de Mendoza (Durán 1997; Cortegoso 2005; García 2005; Gil et al. 2005), característica que parece extenderse a muchas regiones del subcontinente sudamericano (Núñez y Grosjean 1994; Zárate et al. 2005). Las tendencias de fechados radiocarbónicos muestran que después de la colonización (en algunos casos exploración) ocurrida a comienzos del Holoceno Medio ca. 7.000 años a.p., en casi todos los ambientes del sur de Mendoza (*piekemonte, valles intermedios, valles extracordilleranos y La Payunia*) la señal arqueológica se desvanece hasta desaparecer (Gil et al. 2005) (Figura 3). La excepción

corresponde a los sectores de los valles intermedios de cordillera (alrededor de 2.000 msm), los cuales incluyen evidencias culturales de ca. 5.500 años a.p. en los sitios de Arroyo el Desecho y Arroyo Malo 3 (valles del Atuel y Salado). Se ha propuesto una continuidad en las ocupaciones humanas del piedemonte en base a los datos de la Gruta El Manzano (Gambier 1985), pero la distribución de los fechados disponible, concentrados en un estrato inferior, no permiten discutir el tema hasta tanto se avance en el estudio cronoestratigráfico del sitio.

Este panorama podría estar mostrando una situación regional de cambio, aunque con respuestas diferenciales según las áreas ambientales propuestas en este trabajo. Para comprender este proceso deben considerarse las diferencias ambientales entre los sectores considerados, así como las diferencias en procesos de largo plazo en las variaciones ambientales y las respuestas a los cambios climáticos. Por eso se propone que las respuestas de cada área a dichas variaciones ambientales podrían haber respondido en forma diferencial de acuerdo a las características ecológicas de cada área y a la velocidad de respuestas de los distintos sistemas, principalmente cordillera/extracordillera. Estas respuestas ambientales diferentes podrían haber modificado el ranking de preferencia de las áreas descriptas. Considerando los cambios a largo plazo

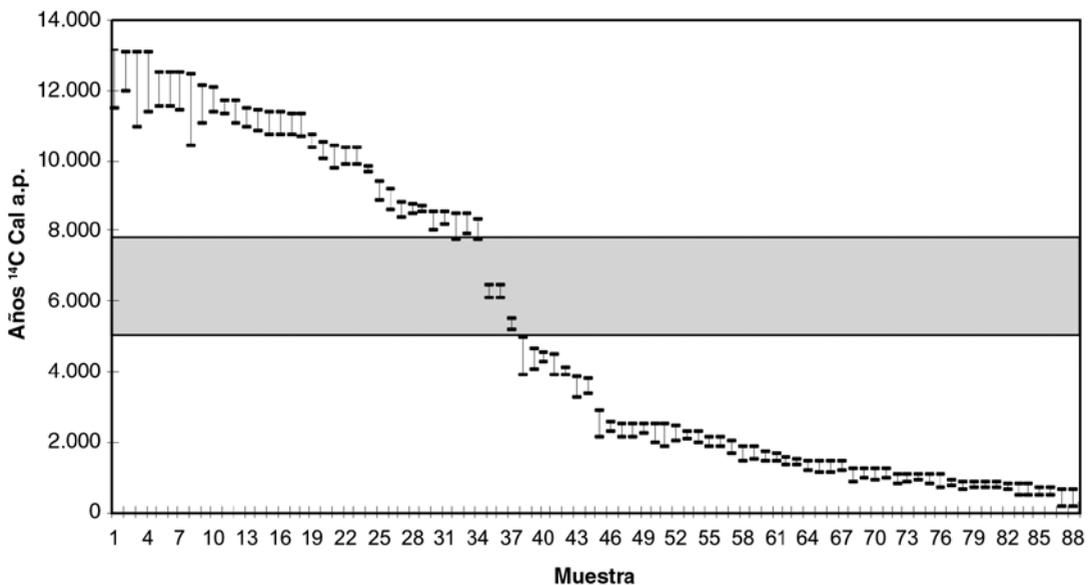


Figura 3. Fechados del sur de Mendoza mostrando el "vacío" de fechados durante el Holoceno Medio. Radiocarbon trends shows the chronological "gap" during the Middle Holocene.

propuestos para este lapso temporal, se ha planteado un momento de decrecimiento generalizado de las precipitaciones, incluso a nivel continental (Grimm et al. 2001). A nivel regional se ha sugerido que si bien en las áreas extracordilleranas la aridez continuó hasta unos ca. 4.000 años a.p., en cordillera, donde se nuclean las ocupaciones de mediados y fines del Holoceno Medio, se habría iniciado un incremento en las precipitaciones en alrededor de 5.000 años a.p. (Markgraf 1983; Zárate 2002).

El Proceso de Colonización de Las Áreas Marginales

A principios del Holoceno Tardío entre 3.800 y 3.200 años a.p. vuelven a aparecer depósitos arqueológicos en casi todos los ambientes de la región, con las excepciones de La Payunia y de los territorios más altos de la cordillera, los cuales tienen registro a partir de ca. 2.000 años a.p. (Neme et al. 2005). Podría interpretarse a estos registros como la consecuencia de un proceso de recolonización de los paisajes que incluyó, en el inicio del Holoceno Tardío, a las áreas ranqueadas más altas en el espectro ambiental del sur de Mendoza. Los

territorios recolonizados corresponden a los *valles fluviales extracordilleranos*, el *piedemonte* y los *valles intermedios*, todos ellos paisajes con mayor y más estable disponibilidad de agua (Figura 4). El registro no muestra las expectativas de una “exploración”, lo que también debilita la posibilidad de un abandono en escala espacio temporal amplia de la región y/o genera expectativa de encontrar registros previos que reflejen esta instancia biogeográfica. El abandono de un sitio, sector, localidad o área no necesariamente obliga a una nueva exploración.

En todos estos espacios se define una ocupación efectiva del territorio, con un incremento en el número y tamaño de los sitios arqueológicos especialmente hacia mediados del Holoceno Tardío. Entre unos 2.000 y 1.500 años a.p. el proceso de colonización humana se extiende a las áreas más marginales de la región, las cuales incluyen los desiertos de La Payunia (sitios La Corredera, Ponontrehe y Agua de La Mula en ca. 2.000-1.500 años a.p.) y las tierras cordilleranas ubicadas por encima de los 2.500 msm (Valle Hermoso-1, El Indígena y Laguna el Diamante entre 2.000 y 1.500 años a.p.).

Para explicar este último proceso de colonización avanzado el Holoceno Tardío, se propuso un

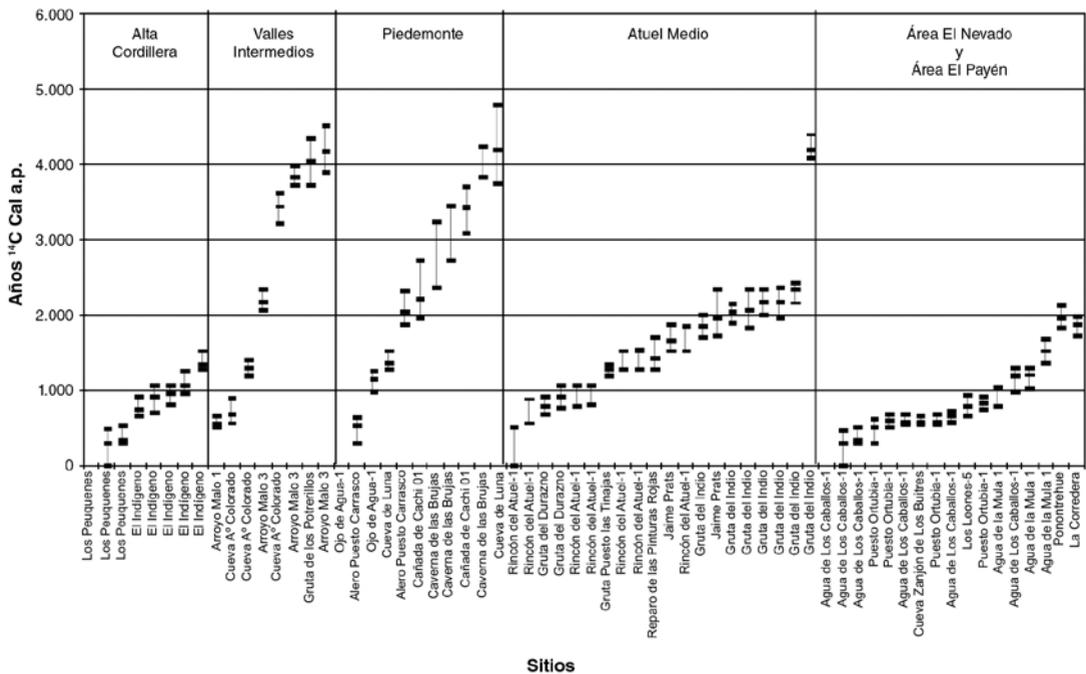


Figura 4. Cronología radiocarbónica para el Holoceno Tardío por regiones. Radiocarbon trends to the Late Holocene by regions.

proceso de intensificación regional disparado por un desbalance entre la población y los recursos del área (Neme 2002). Esta idea está sustentada en las tendencias temporales en el uso de la fauna dentro de la región, una mayor reocupación de los espacios y un incremento en el procesamiento de los recursos vegetales entre otros (para una crítica a esto ver Borrero 2002).

El uso de fuentes de materias primas puede ser otro indicador importante del conocimiento de los recursos regionales y de la paulatina incorporación de áreas dentro de los circuitos de explotación regional. En este sentido los análisis de elementos traza sobre obsidiana sobre un amplio abanico de sitios arqueológicos de la región muestra una progresiva incorporación de nuevas fuentes a los sistemas de producción lítica. Los rangos espaciales de explotación de obsidiana en este lapso temporal se extienden espacialmente explotando una mayor diversidad de fuentes, algunas localizadas a más de 200 km (Durán et al. 2004).

Esta gradual incorporación de las fuentes de obsidiana, que como mencionamos comenzó a principios del Holoceno Medio con las canteras del complejo Pehuenche y Payún Matrú, continuó con la incorporación de la fuente del Arroyo las Cargas ca. 5.000 años a.p. en el área de cordillera, la fuente de la Laguna el Diamante ca. 2.000 años a.p. (también en cordillera) y finalmente se completó con el uso de la fuente del Peceño, en el Área del Nevado, ca. 1.000 años a.p. (Durán et al. 2004; De Francesco et al. 2005) (Figura 5). Esto estaría mostrando un progresivo conocimiento del paisaje regional y de sus recursos por parte de las poblaciones humanas. Aparentemente, y pese a su

fácil acceso, algunas canteras nunca llegaron a ser incluidas dentro de los circuitos de producción de tecnología lítica de la región. Tal es el caso de la cantera del Huenul localizada en el extremo sur de la región considerada, en el área piedemontana.

Desde el punto de vista espacial es relevante para la discusión biogeográfica notar la temprana explotación (ca. 7.000 años a.p.) de las fuentes localizadas en ambientes marginales que fueron poblados muy tardíamente. En primer lugar la fuente del Payún Matrú localizada en una región cuya colonización/ocupación efectiva parece haber comenzado hacia la segunda mitad del Holoceno Tardío ca. 2.000 años a.p. En segundo lugar las fuentes Pehuenche-Maule-Negra y Las Cargas que se encuentran a alturas superiores a los 2.200 msm. Como se mencionó anteriormente, estos ambientes habrían sido ocupados, al menos en forma estacional, recién para los últimos 2000 años a.p. Esta temprana explotación de las canteras de obsidiana estaría mostrando un conocimiento del paisaje y de los recursos regionales desde al menos 7.000 años a.p. que permitió la explotación de recursos puntuales en ambientes no colonizados sino hasta bien entrado el Holoceno Tardío.

Consideraciones Finales

La utilización de la información arqueológica en el marco de un modelo biogeográfico permite discutir no solo las características del registro arqueológico dentro del contexto ambiental, sino también integrar información procedente de diversas disciplinas, y/o diferentes líneas de análisis, así como entender las causas de los procesos de poblamiento en una región

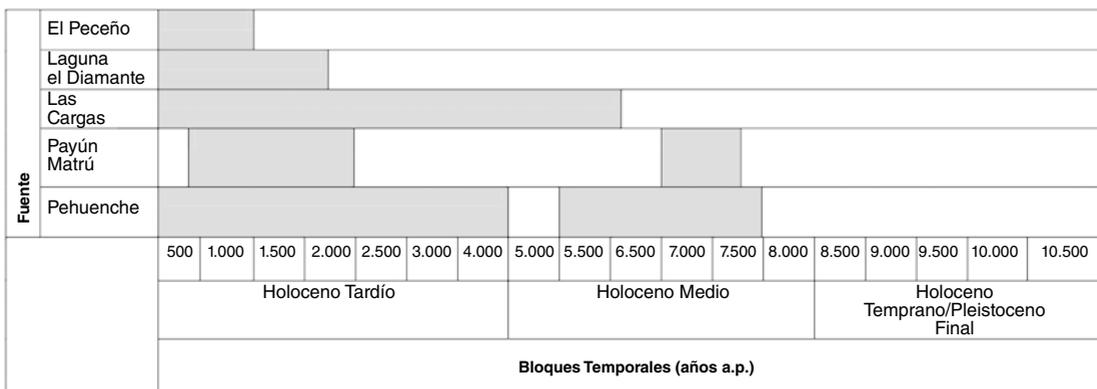


Figura 5. Tendencia temporal en el uso de las fuentes de obsidiana (Durán et al. 2004; De Francesco et al. 2005).
Temporal trends in the obsidian sources use (Durán et al. 2004; De Francesco et al. 2005).

gada. De esta forma el presente trabajo intentó dar sentido en una escala regional a un conjunto de datos arqueológicos y paleoambientales, permitiendo así generar un modelo explicativo de las tendencias temporales observadas en el registro arqueológico regional. Estas tendencias dan cuenta de los procesos de colonización del paisaje regional, así como del uso de determinados recursos distribuidos de una forma heterogénea en el contexto ambiental.

Algunos de los contextos usados para caracterizar estas primeras ocupaciones tienen numerosos restos de fauna extinta, pero dada la baja densidad de materiales culturales asociados a ellos se ha puesto en duda su asociación con la ocupación humana (García 2003a; Lagiglia 2001; Long et al. 1998). Por otro lado, otros sitios que presentan claras evidencias de ocupación en el Pleistoceno final no tienen registro de fauna extinta (Gil et al. 1998), y sitios como Gruta El Manzano y Arroyo Malo 3 que presentan fauna extinta ésta no estaría asociada a las ocupaciones humanas. Esta variabilidad en el registro de fauna extinta-ocupación humana también es registrada en Chile central, donde ha sido interpretada como el reflejo de dos sistemas culturales diferentes (Cornejo y Saavedra 2003). Las diferencias de los ecosistemas y las velocidades diferenciales para la extinción de la megafauna pueden ser una explicación alternativa para entender esta variabilidad en la explotación de los recursos (ver para la situación de Chile García y Labarca 2001). Los fechados realizados sobre restos de megafauna en diferentes sitios del sur de Mendoza muestran registro en la totalidad de los ambientes, entre 11.000 y 10.000 ^{14}C años a.p., a excepción de aquellos ambientes cordilleranos ubicados por encima de los 2.000 msm. Esto sugiere la existencia de una diversidad de biomasa animal que potencialmente habría permitido la sustentación de poblaciones humanas. Pese a esto, la exploración, colonización y ocupación efectiva del territorio no parece haber ocurrido de una forma homogénea, por el contrario, las tendencias radiocarbónicas están distribuidas de una forma heterogénea tanto espacial como temporalmente y su comportamiento no es lineal.

Las primeras ocupaciones del sur de Mendoza se restringen al valle fluvial extracordillerano del río Atuel, con un registro que por lo lábil, respondería a los primeros intentos exploratorios de la región. Si bien la Gruta del Indio se emplaza en un ambiente que hoy tendría una jerarquía alta para

su ocupación, surge un problema biogeográfico al no registrarse un registro claro de colonización y ocupación efectiva hasta 4.000 años a.p. Recién a partir de esta fecha surgen las primeras evidencias de una colonización u ocupación efectiva en el sitio, con el registro de entierros humanos asignados a Atuel III (Lagiglia 1962-1968). En cordillera el registro aumenta su densidad y diversidad a lo largo del Holoceno Temprano. Cabe plantear alternativa-mente que la situación paleogeográfica y ambiental del valle del Atuel haya sido significativamente diferente, no convirtiéndose en un espacio apto o valorable para su ocupación inicial, más allá de las exploraciones y/o ocupaciones efímeras entre ca. 11.000 y 8.000 años a.p. También es significativo marcar que las primeras evidencias de ocupación en este valle extracordillerano corresponden a restos óseos humanos y sólo a partir de ca. 1.800-2.200 años a.p. (Gil 2006; Dieguez et al. 2004; Neme et al. 2005) se registran sitios que podrían señalar una ocupación efectiva no limitada a la presencia de restos humanos. Esto señala la necesidad de profundizar el estudio geoarqueológico y paleoambiental del valle del Atuel y aumentar los trabajos de campo con la intención de localizar los campamentos extracordilleranos vinculados a estos osarios.

Hacia fines del Holoceno Temprano y principios del Holoceno Medio, las ocupaciones humanas se consolidan con un registro más visible y extendido, ocupando ya no sólo los cauces extracordilleranos, sino también el piedemonte y los valles intermedios de cordillera. Esta situación va a cambiar hacia mediados del Holoceno Medio cuando los sitios ocupados se restringen a los valles intermedios en cordillera. Las condiciones de aridez crecientes con la consiguiente disminución de la biomasa en las zonas bajas habrían hecho de estos lugares altos, espacios preferibles para la ocupación humana.

Por último, el Holoceno Tardío muestra un nuevo proceso de colonización de los ambientes con un nivel creciente de ocupaciones, que en un primer momento se restringen a los valles intermedios de cordillera, el piedemonte y los cauces extracordilleranos y ca. 1.500-2.000 años a.p. la ocupación humana se extiende hacia los espacios de mayor marginalidad regional, en los que se incluyen La Payunia y las áreas más altas de la cordillera (por encima de los 3.000 msm). Como en situaciones vecinas (Borrero 2004b), los costos para colonizar áreas variaron positivamente con el grado de aridez de las mismas. Hay otras razones que podrán explicar

la velocidad y forma en que se dio el proceso de colonización. Entre ellas Kelly (2003) señala las diferentes dificultades para internalizar un paisaje como obstáculos que pueden influir en la colonización de áreas desconocidas. En forma exploratoria la planicie oriental y La Payunia presentan mayor dificultad que la cordillera y los valles fluviales extracordilleranos pero, como también señala Kelly (2003), este tema es complejo de ser tratado en la escala arqueológica.

Los análisis de elementos traza en obsidiana sobre canteras y sitios arqueológicos, usados en una escala macrorregional, muestran su potencial para discutir cuestiones de poblamiento y uso del paisaje. Estos permitieron mostrar la progresiva incorporación de fuentes a los sistemas de producción lítica y la utilización de áreas marginales como lugares de extracción incluso antes de que estas hayan sido definitivamente colonizadas.

El enfoque biogeográfico muestra muchos problemas a resolver y tiene un alto potencial de refutabilidad, por lo que se lo entiende como un programa de investigación fértil y flexible alternativo a la clásica historia cultural de la región. En ese sentido esta propuesta también es otro marco de referencia en la que pueden discutirse temas como la incorporación de las plantas domésticas o el movimiento de la cultura material. No hay razones para aceptar una ocupación homogénea y

continua de los ambientes, situación que debería ser demostrada y no asumida. De no ser así se abren muchas preguntas que implican desde futuros trabajos de campo, incorporación de nuevos análisis y desarrollo de otras explicaciones para los movimientos poblacionales y los cambios en la organización de los sistemas.

Agradecimientos: Este trabajo se ha realizado en el marco de los proyectos CONICET (PIP 5819 “Paleoambientes y Ocupaciones Humanas del Centro-Oeste de Argentina durante la Transición Pleistoceno-Holoceno y Holoceno”), Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 03- N°04-14695) y Fundación Antorchas (N° 14116-182 y 14116-116). Una versión previa fue presentada en el simposio “Arqueología y Biogeografía. Diferentes escalas de análisis y líneas de evidencia” organizado en la VI Jornada de Arqueología de la Patagonia (Punta Arenas, 2006) por Ramiro Barberena. Agradecemos a Arizona AMS Facility por su consideración en los fechados realizados que permiten mejorar, entre otros aspectos, el conocimiento sobre la cronología de la fauna extinta. Queremos agradecer a los evaluadores, quienes realizaron significativas sugerencias que seguramente ayudaron a mejorar el texto aunque no por ello son responsables de errores u omisiones.

Referencias Citadas

- Bárcena, R.
1989 La arqueología prehistórica del centro-oeste argentino (Primera parte). *Xama* 2:9-60.
1994 Historie des recherches archéologiques dans le centre-ouest argentin. *L'Anthropologie* 98:2002-228.
- Belardi, J.
1996 Cuevas, aleros, distribuciones y poblamiento. En *Arqueología Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 43-48. Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn.
- Borrero, L.
1989 Evolución cultural divergente en la patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia*; Serie Ciencias Sociales 19:133-140. Punta Arenas, Chile.
1994-1995 Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto* 4:9-69.
1996 The Pleistocene-Holocene transition in Southern South America. En *Human at the End of The Ice Age*, editado por L. Straus, B.V. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner, pp. 339-354. Plenum Press, New York.
2002 Arqueología y biogeografía humana en el sur de Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 195-202. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- 2004a The archaeozoology of the andean “Dead End” in Patagonia: Living near the continental ice cap. En *Colonization, Migration and Marginal Areas*, editado por M. Mondini y S. Muñoz, pp. 55-61. Oxbow Books, Gran Bretaña.
- 2004b The Archaeology of the Patagonia Deserts hunter-gatherers in a cold desert. En *Desert Peoples Archaeological Perspective*, editado por P. Veth, M. Smith y P. Hiscock, pp. 142-158. Blackwell Publishing, Australia
- Borrero, L. y N. Franco
1997 Early patagonian hunter-gatherers: Subsistence and technology. *Journal of Anthropological Research* 53:219-239.
- Brown, J. y M. Lomolino
1998 *Biogeography*. Sinauer Associates Inc, Sunderland, Massachusetts, EEUU.
- Capitanelli, R.
2005 *Climatología de Mendoza*. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.

- Cornejo, L. y B. Saavedra
2003 The end of the Pleistocene in Central Chile: Evidence of economic and cultural diversity. *Current Research in The Pleistocene* 20:12-14.
- Cortegoso, V.
2005 Mid Holocene hunters in the Andes Mountains: Environment, resources and technological strategies. *Quaternary International* 132:71-80.
- D'Antoni, H.
1983 Pollen analysis of Gruta del Indio. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 1:83-104.
- De Francesco, A., V. Durán y A. Blosie
2005 Caratterizzazione e provenienza delle ossidiane di alcuni siti archeologici nell'area a sud di Mendoza (Argentina centrale) con metodología non distruttiva in fluorescencia a raggi (XRF). *Poster presentado en Convengo Nazionale AiAr. Associazione Italiana di Archeometria, Metodologie Scientifiche per i Beni Culturali*, Pisa.
- Dieguez, S. y G. Neme
2003 Geochronology of the archaeological site Arroyo Malo 3 and the first human occupations in the North Patagonia Early Holocene. En *Ancient Evidence for Paleo South Americans: From Where the South Winds Blows*, editado por L. Miotti, M. Salemme y N. Flegenheimer, pp. 87-92. Center for the Study of the First Americans, Texas A&M University Press, Texas.
- Dieguez, S., A. Gil, G. Neme, M. Zárate, C. De Francesco y E. Strasser
2004 Cronostratigrafía del sitio Rincón del Atuel-1 (San Rafael, Mendoza): formación del sitio y ocupación humana. *Intersecciones* 5:71-80.
- Durán, V.
1997 *Arqueología del Valle del Río Grande, Malargüe, Mendoza*. Tesis Doctoral. 2 Tomos. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Durán, V., M. Giesso, M. Glascock, G. Neme, A. Gil y L. Sanhueza
2004. Estudio de fuentes de aprovisionamiento y redes de distribución de obsidiana durante el Holoceno Tardío en el sur de Mendoza (Argentina). *Estudios Atacameños* 28:25-43.
- Espizúa, L.
1993 Glaciaciones cuaternarias. En: *Geología y Recursos Naturales de Mendoza. Relatorio del XII Congreso Geológico Argentino. II Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, editado por V. Ramos, pp. 195-204. Mendoza
2003 Holocene glacier fluctuations in South of Mendoza Andes, Argentina. *Actas II Congreso de Cuaternario y Geomorfología*, pp. 87-92, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.
2005 Holocene glacier chronology of Valenzuela Valley, Mendoza Andes, Argentina. *The Holocene* 15:1079-1085.
- Gambier, M.
1985 *La Cultura de los Morrillos*. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo. Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan, San Juan.
- García, A.
1999 La extinción de la fauna pleistocénica en los Andes Centrales Argentino Chilenos. *Revista Española de Antropología Americana* 29:9-30.
2003a On the coexistence of man and extinct Pleistocene megafauna at Gruta del Indio (Argentina). *Radiocarbon* 45:33-39.
2003b *Los Primeros Pobladores de Los Andes Centrales*. Zeta Editores, Mendoza.
2005 Human occupation of the Central Andes of Argentina (32°-34° S) during the Mid-Holocene. *Quaternary International* 132:61-70.
- García, A. y H. Lagiglia
1999 A 30.000 year-old megafauna dung layer from Gruta del Indio (Mendoza, Argentina). *Current Research in Pleistocene* 16:116-118.
- García, C. y R. Labarca
2001 Ocupaciones tempranas de "El Manzano 1" (Región Metropolitana): ¿Campamento arcaico o paradero paleoindio? *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 31:65-71.
- García, A., M. Zárate y M. Páez
1999 The Pleistocene/Holocene transition and the human occupation in the Central Andes of Argentina: Agua de la Cueva Locality. *Quaternary International* 53/54:43-52.
- Gil, A.
2002 El Registro arqueológico y la ocupación humana de La Payunia. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp. 103-118. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
2006 *Arqueología de La Payunia*. BAR Series 1477, Reino Unido.
- Gil, A., G. Neme, y A. García
1998 Preliminary zooarchaeological results at Agua de la Cueva-sector Sur shelter. *Current Research in the Pleistocene* 15:139-140.
- Gil, A., G. Neme, V. Durán, M. Giardina, P. Novellino, L. De Santis y D. Miguelissi
2006 Exploraciones arqueológicas en Laguna Llanquanelo. *Maguellania*, en prensa.
- Gil, A., M. Zárate y G. Neme
2005 Mid-Holocene paleoenvironments and the archaeological record of Southern Mendoza, Argentina. *Quaternary International* 132:81-94.
- Grimm, E., S. Lozano-García, H. Behling y V. Markgraf
2001 Holocene vegetation and climate variability in the Americas. En *Interhemispheric Climate Linkages*, editado por V. Markgraf, pp. 325-370. Academic Press, San Diego, California; EEUU.
- Groeber, P.
1939 Informe Geológico sobre la Zona del Embalse del Proyectoado Dique en Nihuil, Mendoza. Dirección Nacional de Geología y Minas, Buenos Aires. Manuscrito en posesión de la Biblioteca de la Dirección Nacional de Geología y Minas. Inédito.
- Kelly, R.
2003 Colonization of New Land by hunter-gatherers. Expectations and implications based on ethnographic data. En *Colonization of Unfamiliar Landscapes*, editado por M. Rockman y J. Steel, pp. 44-58. Routledge, Londres.
- Lagiglia, H.
1962-1968 Secuencias culturales del Centro Oeste Argentino: Valles del Atuel y Diamante. *Revista Científica de Investigaciones* 1(4):159-174. San Rafael, Mendoza.
1977 *Arqueología y Ambiente Natural de los Valles del Atuel y del Diamante*. Tesis Doctoral N° 353; 2 tomos. Facultad

- de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- 1981 Problemática del Prececerámico y del proceso de agriculturización en el Centro Oeste Argentino. *Notas del Museo* 24:73-93. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- 2001 El Paleolindio del Atuel en Sudamérica. *Notas del Museo* 48. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael, Mendoza.
- 2002 Arqueología prehistórica del sur mendocino y sus relaciones con el Centro Oeste Argentino. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil, y G. Neme; pp. 43-83. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Long, A., P. Martin y H. Lagiglia
1998 Ground sloth extinction and human occupation at Gruta del Indio, Argentina. *Radiocarbon* 40:693-700.
- Markgraf, V.
1983 Late postglacial vegetational and paleoclimatic changes in subantarctic temperate, and arid environments in Argentina. *Palinology* 7:43-70.
- Mondini, M. y S. Muñoz
2004 Behavioral variability in the so-called marginal areas from a zooarchaeological perspective. En *Colonization, Migration and Marginal Areas*, editado por M. Mondini y S. Muñoz, pp. 42-45. Oxbow Books, Gran Bretaña.
- Neme, G.
2002 Arqueología del alto valle del río Atuel: modelos, problemas y perspectivas en el estudio arqueológico de las regiones de altura del sur de Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, pp: 65-84. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Neme, G., A. Gil y V. Durán
2005 Late Holocene in southern Mendoza (northwestern Patagonia): Radiocarbon pattern and human occupation. *Before Farming* 2(article5): 1-18
- Norte, M.
2000 Mapa climático de Mendoza. En *Argentina, Recursos y Problemas Ambientales de la Zona Árida*, editado por E. Abraham y F. Rodríguez Martínez, Primera parte, pp. 25-27, Mendoza.
- Núñez, L. y M. Grosjean
1994 Cambios ambientales pleistoceno-holocénicos: ocupación humana y uso de recursos en la Puna de Atacama (Norte de Chile). *Estudios Atacameños* 11:11-24.
- Rusconi, C.
1962 *Poblaciones Pre y Posthispanicas de Mendoza*. 4 tomos. Gobierno de Mendoza, Mendoza.
- Smith, M., P. Veth, P. Hiscock y L. Wallis
2005 Global Deserts in perspective. En *Desert Peoples: Archaeological Perspectives*, editado por P. Veth, M. Smith y P. Hiscock, pp. 1-13. Blackwell Publishing Ltd., Australia.
- Semper, J. y H. Lagiglia
1984 Arqueología de la Gruta del Indio. *Revista Científica de Investigaciones* 1(4):89-158. San Rafael.
- Stehberg, R., J. Blanco y R. Labarca
2005 Piuquenes Rockshelter, the earliest human pleistocene settlement in the Andes mountains of Central Chile. *Current Research in the Pleistocene* 22:2-4.
- Stingl, H. y K. Garleff
1985 Glacier variations and climate of the Late Quaternary in the subtropical and Mid-latitude Andes of Argentina. *Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, Innsbruck*. Band 21:225-228.
- Veth, P.
1993 *Islands in the Interior: The Dynamic of Prehistoric Adaptations within the Arid Zone of Australia*. International Monographs in Prehistory. Archaeological Series 3, Michigan.
- Zárate, M.
2002 Los ambientes del tardiglacial y Holoceno en Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del Sur de Mendoza*, editado por A. Gil, A. y G. Neme, pp. 19-42. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Zárate, M., G. Neme y A. Gil
2005 Mid Holocene paleoenvironments and human occupation in Southern South America. *Quaternary International* 132:1-3.