



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES

DEPARTAMENTO DE ANTROPOLOGÍA

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL USO DEL
ESPACIO DE CUATRO VALLES EN LA REGIÓN
DE AISÉN ORIENTAL: VALLE DEL RÍO CISNES,
VALLE DEL RÍO IBAÑEZ, VALLE DEL RÍO
JEINEMENI, VALLE DEL RÍO CHACABUCO**

Proyecto para optar al Título

Profesional de Arqueóloga

CLAUDIA QUEMADA LIRA

Profesor Guía: Donald Jackson S.

Profesor Tutor: César Méndez M.

SANTIAGO - CHILE

2008

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al proyecto FONDECYT 1050139 “Cazadores-recolectores esteparios en la diversidad ambiental del norte de Aisén continental durante el Holoceno tardío (valle del río cisnes, 44° S)” por la posibilidad dada para la investigación de este estudio y especialmente a su investigador responsable Omar Reyes por la oportunidad y confianza entregada para la realización de esta memoria. Así mismo a Francisco Mena por facilitarme la información del proyecto FONDECYT 1990159 “Cazadores tardíos en la cordillera aiseniana: estudio comparativo de tres valles”, con los cuales se pudo realizar el análisis de los cuatro valles de mi proyecto. A mi profesor guía Donald Jackson, a mi profesor tutor de memoria Cesar Méndez y Andrés Troncoso por el gran apoyo que me brindaron. A Iván Barría y Pamela Carvajal por toda la ayuda, tiempo y generosidad brindada. A mi familia Cristián y mis hijas Camila e Isidora por toda la ayuda, todo el apoyo e infinita paciencia que me tuvieron. A mis papás que siempre han estado a mí lado en mis grandes desafíos. A mis amigas Bárbara y Carmen Luz Gotor que colaboraron enormemente en la realización de este proyecto, a todas las personas que colaboraron en las investigaciones de los proyectos antes mencionados y a todos aquellos que de alguna u otra manera, estuvieron involucrados en la finalización de este proyecto de vida.

INDICE

<u>1</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>2</u>	<u>HIPOTESIS</u>	5
<u>3</u>	<u>OBJETIVOS</u>	5
<u>3.1</u>	<u>Objetivos Generales</u>	5
<u>3.2</u>	<u>Objetivos Específicos</u>	5
<u>4</u>	<u>ANTECEDENTES</u>	7
<u>5</u>	<u>ÁREA DE ESTUDIO</u>	14
<u>6</u>	<u>MARCO TEÓRICO</u>	17
<u>6.1</u>	<u>Evolución Histórica del Concepto de Espacio</u>	17
<u>6.2</u>	<u>Patrones de asentamiento</u>	21
<u>6.3</u>	<u>Análisis de captación de recursos</u>	23
<u>7</u>	<u>METODOLOGÍA</u>	30
<u>7.1</u>	<u>La técnica de análisis</u>	35
<u>7.2</u>	<u>Los Sistemas de Información Geográfica</u>	37
<u>7.2.1</u>	<u>Elementos de los SIG</u>	38
<u>8</u>	<u>RESULTADOS</u>	45
<u>9</u>	<u>DISCUSIÓN</u>	92
<u>10</u>	<u>CONSIDERACIONES FINALES</u>	97
<u>11</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	100
<u>12</u>	<u>REFERENCIAS CITADAS</u>	101
<u>13</u>	<u>ANEXOS</u>	119

INDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1. Tipo de sitio según altitud (m), valle río Chacabuco.</u>	50
<u>Tabla 2. Tipo de sitios y distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Chacabuco.</u>	53
<u>Tabla 3. Tipo de sitio –según exposición valle río Chacabuco.</u>	54
<u>Tabla 4. Tipo de sitio –según vegetación valle río Chacabuco.</u>	55
<u>Tabla 5. Tipo de sitios de acuerdo a altitud (m), valle río Ibáñez.</u>	58
<u>Tabla 6. Tipo de sitios de acuerdo a distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Ibáñez.</u>	60
<u>Tabla 7. Tipo de sitios según exposición valle río Ibáñez.</u>	61
<u>Tabla 8. Tipo de sitio según vegetación valle río Ibáñez.</u>	62
<u>Tabla 9. Distancia chenques a sitio habitacional valle río Ibáñez.</u>	63
<u>Tabla 10. Tipo de sitio según altitud (m), valle río Jeinemeni.</u>	66
<u>Tabla 11. Tipo de Sitios Rango distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Jeinemeni.</u>	68
<u>Tabla 12. Tipo de sitio según exposición valle río Jeinemeni.</u>	69
<u>Tabla 13. Tipo de sitio según vegetación valle río Jeinemeni.</u>	70
<u>Tabla 14. Tipo de sitio según altitud (m), valle río Cisnes.</u>	73
<u>Tabla 15. Tipo de sitios según distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Cisnes.</u>	75
<u>Tabla 16. Tipo de sitio según exposición valle río Cisnes.</u>	76
<u>Tabla 17. Tipo de sitio según vegetación valle río Cisnes.</u>	77

INDICE DE FIGURAS

<u>Figura 1. Función de Hiking.</u>	43
<u>Figura 2. Sitios y hallazgos arqueológicos valle río Chacabuco.</u>	48
<u>Figura 3. Sitios y hallazgos arqueológicos valle río Ibáñez.</u>	56
<u>Figura 4. Sitios y hallazgos arqueológicos valle río Jeinemeni.</u>	64
<u>Figura 5. Sitios y hallazgos arqueológicos valle río Cisnes.</u>	71
<u>Figura 6. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Chacabuco.</u>	79
<u>Figura 7. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Chacabuco.</u>	80
<u>Figura 8. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Ibáñez.</u>	81
<u>Figura 9. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Ibáñez.</u>	82
<u>Figura 10. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Jeinemeni.</u>	83
<u>Figura 11. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Jeinemeni.</u>	84
<u>Figura 12. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Cisnes.</u>	85
<u>Figura 13. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Cisnes.</u>	86
<u>Figura 14. Proximidad territorial (min) en torno a sitio habitacional valle río Ibáñez.</u>	89
<u>Figura 15. Proximidad territorial (min) en torno a sitio habitacional valle río Jeinemeni.</u>	90
<u>Figura 16. Proximidad territorial (min) en torno a sitio habitacional valle río Cisnes.</u>	91

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo1. Delimitación de cuencas hidrográficas</u>	120
<u>Anexo 2. Funciones de un SIG</u>	121
<u>Entrada de Información</u>	121
<u>Gestión de los datos</u>	121
<u>Transformación y análisis de los datos</u>	121
<u>Salida de datos</u>	121
<u>Anexo 3. Ubicación geográfica de los Valles en estudio.</u>	125
<u>Anexo 4. Fechados cronológicos de sitios arqueológicos.</u>	126

INTRODUCCIÓN

Durante el Holoceno se produjeron una serie de cambios y variaciones climáticas y ambientales que debieron tener gran influencia en la manera que se produjo el poblamiento en la patagonia centro-meridional. Se ha propuesto un período muy húmedo para el Holoceno temprano (10000-7000 A.P.), un período más seco entre 7000-5000 A.P., seguido por otro episodio más húmedo entre el 4500-3000 A.P. y finalmente un período seco desde el 2200 A.P. en adelante, con un clímax de aridez hacia el 900 A.P. (Stine y Stine, 1990, en Goñi *et al.*, 2000-2002). Específicamente en el Holoceno tardío ocurre una fuerte baja en la humedad, lo que provocó períodos muy secos acompañados de altas temperaturas. Este fenómeno ha sido denominado Anomalía Climática Medieval-ACM-(Stine 1994, en Goñi *et al.*, 2000-2002). En ese escenario el Holoceno tardío en Patagonia se caracteriza por una serie de cambios-culturales y medioambientales- que concurren.

En lo que respecta a elementos culturales se puede decir que a pesar de las pequeñas fluctuaciones ambientales que se pueden registrar en este período, entre el 5000 y el 2000 A.P. la Pampa-Patagónica se caracteriza por ser un momento de estabilización y escasa innovación adaptativa cultural, época alrededor de la cual comenzarían a definirse unidades culturales discretas (Mena, 1991) que después se ven reflejadas en la etnografía (Borrero, 1998).

El Holoceno tardío se ha caracterizado por la consolidación de patrones culturales tradicionales que provienen de antes. Por ejemplo, para Patagonia Central continúa con el uso de láminas (u hojas) constituyéndose una variante tecnológica crucial en la definición de la Tradición Centro Patagónica propuesta por C. Aschero entre los 6000 y 3000 años A.P. (Mena, 1991), además de observarse que en el arte rupestre se continúa con varias de las convenciones más tempranas, tanto en los temas, como en los estilos. No obstante, se generan ciertas diferencias en el registro material como es la aparición de las puntas de proyectil tipo patagониense o triangulares de pedúnculo ancho (Mena, 1991, Gradin y Aguerre, 1992), mismas que las denominadas tipo Fell IV (Bird, 1988). Asimismo se observa durante este período la adopción de

puntas triangulares pedunculadas grandes, junto a instrumentos de molienda, que pasa también con los raspadores.

En este período se registra un aumento en el uso de la obsidiana además de un incremento en la diversidad de la base de subsistencia. Se observa un desarrollo de la movilidad logística en la que se ve acceso a nuevos pisos ecológicos, los que insertan campamentos de tareas especializadas en las altas mesetas. Estos campamentos con nuevas funciones se ubican claramente alrededor del 2000 A.P. (Mena, 1991).

En el Holoceno tardío se puede apreciar como la reconfiguración cultural afecto el asentamiento. No sólo se colonizan nuevos espacios como mesetas y zonas boscosas, (Mena, 1991, 2000), sino que se observan nuevas dinámicas sociales propias de la convivencia de mayor cantidad de gente en ciertos espacios.

Es así como Borrero (1989-90, 2000) ha definido el concepto de “Ocupación Efectiva” del territorio, en el que todo el espacio deseable está siendo ocupado. Para el autor, se esperaría que en este momento haya ajustes poblacionales, competencia por lugares de mayor productividad y mecanismos sociales para ordenar el uso del espacio (territorialidad, conflicto, entre otros). Los correlatos arqueológicos esperables para dicha situación debieran ser la redundancia ocupacional, una mayor visibilidad de los yacimientos, aunque una consecuente baja resolución debido a la superposición de rangos de acción y la ocupación de espacios marginales (espacios que tienen menor nivel de profundidad y por lo tanto, son áreas que se usan tardíamente).

El territorio de Patagonia es muy amplio, y sin embargo, la investigación en muchas áreas ha sido escasa, generando desniveles, lo que ha llevado a los investigadores a homogeneizar la información, dando como resultado modelos que se extrapolan sin la debida consideración al registro regional. **Se propone, como problema de investigación, que el registro en su totalidad no es homogéneo, sino que existen diferencias de uso del espacio entre valles que presentan distintas características. Este problema se pretende evaluar para el Holoceno tardío (post 4500 A. P.) a partir del estudio sistemático de cuatro valles andinos de Aisén oriental; de norte a**

Sur: valle Cisnes, valle Ibáñez, valle Jeinemeni y valle Chacabuco. Especialmente se considerará la factibilidad de modelos regionales propuestos anteriormente como la restricción de la movilidad post pulso climático adverso-anomalía climática medieval-que ha permitido a Goñi postular que durante el período Holoceno Tardío debido a un cambio climático significativo habría provocado cambios en la movilidad de las poblaciones generando un patrón de asentamiento más estable, en donde los grupos debieron favorecer los recursos indispensables para la subsistencia tales como agua, leña y reparo (Goñi *et al.*, 2000-2002; Goñi *et al.*, 2004).

A partir del 1000 A.P. cuando acontece un proceso de definición de territorios e inicio de sedentarización (Goñi, 2000, Goñi *et al.*, 2000-2002, Goñi y Barrientos, 2004), se limita la movilidad residencial (la cual implica que el grupo entero se mueva en función de la presencia de los recursos), en favor de un patrón logístico, en donde los movimientos residenciales son pocos y se organiza la obtención de recursos a través de lugares "satélites", en donde un grupo sale a buscar recursos y vuelve al campamento base (Binford, 1981, Goñi, 2000). En este tipo de movilidad es mucho más importante definir bien los lugares de residencia pues implica mayor permanencia y es esperable una mayor estructuración del uso del espacio (Chatters, 1987). En Patagonia, se comienzan a observar distintos patrones arqueológicos. Por un lado, se observa un uso diferencial del espacio: la costa atlántica, la estepa y la cordillera (Goñi, 2000). La movilidad logística va a incentivar el uso de materias primas líticas de alta calidad que no pertenecen al lugar de origen (Borrero, 1989-90).

En grupos humanos que presentan una movilidad residencial alta se esperaría que los entierros ocurran en el lugar de muerte, dando lugar a patrones aislados, sin embargo, cuando la residencia de los grupos se hace más prolongada en un mismo lugar aparecen los cementerios o lugares de entierros reiterados. Esto se hace evidente en el registro alrededor del 1000 A.P. Se puede decir que surgen áreas formales de enterramiento tales como cementerios (Goñi y Barrientos, 2000; Goñi *et al.*, 2004). A su vez, la presencia de un número considerable de niños en los entierros sugiere un cuadro de movilidad restringida más estable, pues es esperable que los niños se encuentren dentro de los campamentos residenciales, y de igual forma ante la posibilidad en la reducción

de la movilidad es esperable un aumento en la tasa de natalidad pues disminuye la necesidad de acarreo de los más pequeños, y por ende podría explicar una tasa de mortalidad más alta entre los infantes (Goñi, 2000).

Es por esto que entender las lógicas del uso del espacio constituye un tema central en la comprensión de las tendencias del Holoceno tardío.

Una de las fortalezas de la investigación realizada radica en que se tiene un registro sistematizado de todos los sitios y hallazgos aislados arqueológicos que se han detectado en la zona de interés. Además, se observa una abundancia significativa de sitios arqueológicos detectados, haciendo más confiables los resultados que se puedan obtener de este estudio. Es importante destacar que los cuatro valles se registraron siguiendo una metodología similar, lo que hace que las muestras sean comparables, permitiendo una comprensión más acabada de los eventos que ocurren en los cuatro valles. La información obtenida de los análisis de los valles sugieren que -en su mayoría- los sitios pertenecen al Holoceno tardío (identificación de cementerios y otras modalidades mortuorias, fechados radiocarbónicos, tipología de instrumentos líticos, entre otros) lo que permite poner a prueba las hipótesis formuladas. Además se cuenta con una metodología ordenadora: el Sistema de Información Geográfico (SIG), la que permitirá contribuir con la elaboración de una base de datos que sirva de pie para evaluar, tanto ésta, como otras hipótesis en concordancia al registro arqueológico y su relación con el medio ambiente y sus cambios a través del tiempo.

HIPOTESIS

Dado que cada valle presenta características ambientales propias (como son la altitud, la orografía, la hidrografía, la vegetación, la fauna, entre otras), se espera que los grupos humanos ocuparan diferencialmente el espacio acorde a la disponibilidad de recursos.

Un asentamiento más permanente habría estado condicionado a la disponibilidad constante de ciertos recursos más críticos (agua, reparo y madera de acuerdo a Goñi *et al.*, 2000-2002), especialmente bajo condiciones climáticas adversas (aridez). Consecuentemente, en lugares donde la presencia de estos recursos fue escasa se esperaría un asentamiento más transitorio, para el mismo período.

OBJETIVOS

1.1 Objetivos Generales

1. Caracterizar el uso del espacio en relación a una mayor o menor permanencia para cada uno de los valles en estudio (Cisnes, Ibáñez, Jeinemeni y Chacabuco).
2. Evaluar comparativamente el uso del espacio entre los valles considerando las variables que condicionaron este uso.

1.2 Objetivos Específicos

1. Registrar y sistematizar la información arqueológica de cuatro valles (Chacabuco, Jeinemeni, Ibáñez y Cisnes) andino orientales de la región de Aisén, que incluyen alrededor de quinientos *loci* arqueológicos georreferenciados.
2. Contribuir con la elaboración de una base de datos que sirva de pie para evaluar diversas hipótesis en relación al registro arqueológico y su relación con el medio ambiente y sus cambios a través del tiempo (como por ejemplo hacer una categorización de los sitios por tamaño, evaluar la distancia hacia cursos de agua o analizar la relación que hay entre los sitios con antiguas líneas de playas).

3. Elaborar tendencias y proyecciones que den lugar a futuros estudios de prospección y excavación que permitan comprender la conducta espacial de los cazadores-recolectores en ambientes de transición bosque-estepa.

ANTECEDENTES

La región de Aisén es un área muy extensa, comprende el 17% del territorio nacional. Comenzó a ser estudiada recién a partir de la década de los sesenta, la que se orientó principalmente al registro de información descriptiva.

Los primeros trabajos arqueológicos nos remiten a Ericksen, quien investigó los patrones mortuorios en el valle de Jeinemeni, a partir de las excavaciones realizadas por H. Niemeyer (Ericksen, 1965) dando a conocer el hallazgo de un entierro colectivo y de otros chenques aislados. A su vez, se efectuaron trabajos basados en pinturas rupestres, tanto en el valle del Ibáñez, (Bate, 1970), como en el sector del Río Pedregoso (Niemeyer, 1978), lo que muestra una abundancia y diversidad estilística regional.

Con el tiempo comenzaron a desarrollarse perspectivas de investigación regionales y ecológicas (Mena, 1991) que dan cuenta de los cambios, tanto climáticos, como culturales que se pueden apreciar en Patagonia. Se dio un especial énfasis en estudiar el área del Ibáñez Medio y su relación con las características del registro arqueológico, registrando la distribución de los sitios arqueológicos (Mena y Ocampo, 1993). Los datos obtenidos sugieren que el sector del Ibáñez Medio sería una región marginal y de ocupación no anterior al 6000 A.P. Asimismo se realizaron estudios de sitios en particular, como el llevado a cabo en la Cueva Las Guanacas (Mena, 1983) en donde destaca una pintura del grupo estilístico B de Río Pinturas, poco común para la zona (Mena, 1983).

En el valle de Chacabuco, en el Alero Entrada Baker, el que fue ocupado reiteradamente desde comienzos del primer milenio hasta tiempos tardíos, se pudo reconocer ocupaciones acerámicas y cerámicas (Mena y Jackson, 1991). El alero ha sido caracterizado probablemente como un campamento estacional (de preferencia en la estación estival) y como posible punto de partida para cazas más especializadas. Sin embargo el registro permite detectar diferencias entre las ocupaciones acerámicas y cerámicas.

Alero Fontana (Mena, 1992; Velásquez y Trejo, 2005)l que también presenta pintura rupestre con motivos de manos en negativo, geométricos simples y “grecas. En base al estudio faunístico del sitio,este es visto como un lugar de caza especializada por un grupo de tarea que abastecía a familias en campamentos residenciales vecinos (Mena *et al.*, 2004).

Sólo en los últimos diez años se ha tratado de sistematizar la arqueología regional a través del estudio de los valles andino-orientales (Mena, 2000, figura 1). Por un lado, se efectuó un estudio comparativo entre los valle del río Ibáñez y el valle del río Chacabuco concluyendo que los grupos utilizaron los espacios de estos valles de manera diferencial (Mena, 1999).

En el valle del río Ibáñez se han realizado estudios de forma rigurosa y sistemática. Por un lado, se han enfocado estudios con respecto al uso del espacio (en donde se ha visto necesario tener un conocimiento sobre el espacio global de recursos de un área dada) para poder realizar un estudio arqueológico más acabado (Mena, 1988-89, 1991). A su vez se han realizado investigaciones de las pinturas rupestres (Lucero y Mena, 2000) observando que estas muestran una gran homogeneidad para este valle registrándose en su gran mayoría negativos de manos en color rojo, en comparación con otras zonas de la Patagonia Central. Así es el caso, por ejemplo, de Cueva de las Manos en río Pinturas o Cerro de los Indios en lago Posadas las que presentan gran diversidad de pinturas y riqueza escénica (Lucero y Mena, 2000). Las prospecciones sistemáticas realizadas en el proyecto 1990159 permitieron completar el conocimiento del valle del río Ibáñez particularmente en sus momentos tardíos (Mena y Lucero, 2004) dando cuenta de un mayor registro de sitios para la zona. A su vez, se han efectuado estudios de las modalidades de enterratorios del Holoceno tardío, entre ellos el estudio de chenques (Reyes, 2001 y 2002). Esto ha permitido ahondar más en las prácticas funerarias de los grupos cazadores recolectores que poblaron los valles andino orientales y compararlas con otras distribuciones en la zona contigua argentina (Goñi y Barrientos, 1998, 2000; Goñi *et al.*, 2000-2002).

En el valle del río Ñirehuao no se han realizado estudios espaciales sistemáticos, sino que más bien la investigación se ha centrado en un solo yacimiento: el sitio Baño Nuevo 1 (Bate 1979). El registro de restos óseos en dicha cueva ha llevado a realizar un análisis exhaustivo sobre la temática mortuoria (Mena y Reyes, 1998, 2001, Mena *et al.*, 1998, Mena *et al.*, 2000, Mena *et al.*, 2003) detectando en la cueva de Baño Nuevo 1 los restos óseos humanos más antiguos encontrados hasta ahora en la Patagonia, hacia el 8800 A.P. Así mismo ha permitido tener más información sobre los patrones funerarios en esta zona permitiendo determinar que tanto el uso de cuevas como los montículos de piedras tienen un origen muy temprano y coexisten en el tiempo. A su vez, se han realizado estudios de la zooarqueología del sitio (Trejo y Jackson, 1996, Velásquez 2000, Velásquez y Mena, 2006). La mayoría del conjunto arqueofaunístico encontrado ha sido identificado como guanaco (*Lama guanicoe*) especie que, sin lugar a dudas, fue la base de la dieta de los grupos que habitaron esta zona siguiéndole en importancia los cánidos. Es especialmente interesante dar cuenta del hallazgo de unos fragmentos de cordelería recuperados en el sitio. No hay fechas bastante certeras sobre estos, sin embargo, se puede indicar que son posteriores a la fecha de 8000 A.P. y anteriores al 3000 A.P. Estos cordeles podrían ser las evidencias más antiguas conocidas de manipulación de fibras vegetales para la Patagonia (Mena y Quemada, 1999).

En el valle del río Chacabuco se han realizado diversos estudios. Como ya se mencionó está la investigación en particular del sitio Alero Entrada Baker (Mena y Jackson, 1991, Méndez y Velásquez, 2005). Se han analizado las relaciones entre el valle y los sectores de estepa abierta en el marco de un proyecto binacional (Mena y Mengoni, 2000), el que específicamente se centró en la investigación en conjunto sobre el tema de los patrones mortuorios (Goñi *et al.*, 2003). En esta área ha sido particularmente importante el trabajo realizado en los conjuntos líticos (Méndez, Blanco y Quemada, 2004, Méndez y Blanco, 2001, Méndez, 2001a, 2001b) puesto que el valle parece haber tenido una funcionalidad principalmente basada en las actividades de caza (Méndez *et al.*, 2000). Por un lado, se realizó una primera caracterización del aprovechamiento de materias primas en el valle (Méndez, Blanco y Quemada, 2004), además de una evaluación tecnológica de los artefactos líticos raspadores (Méndez,

2001a) y una descripción de algunos sitios específicos (Méndez y Blanco, 2001). Los sitios se encuentran relacionados con actividades de procuramiento y subsistencia, por lo que no se esperaría encontrarse con un completo espectro de las actividades líticas. Debe mencionarse la riqueza, tanto en cantidad de material lítico, como en la calidad de las materias primas, de lo que se destacan los análisis de proveniencia de obsidiana (Stern, 1999, Stern *et al.*, 1995).

A su vez, se han realizado comparaciones y análisis arqueológicos entre los valles (Mena, 1999, 2000, Reyes, 2004), de lo que se subrayan los estudios que tienen relación con el tema etnohistórico (Velásquez, 2002a, 2002b, 2004). No obstante, existe una carencia de fuentes documentales que tengan relación con la presencia indígena en la cordillera aisenina para momentos tardíos. Las revisiones sistemáticas de las fuentes disponibles en las áreas que tienen relación con nuestro estudio hace inferir que estas regiones eran muy aisladas y de difícil acceso.

Recientemente se han comenzado a estudiar los problemas referidos al poblamiento inicial (Mena *et al.*, 2003), la dinámica de relaciones entre la historia paleoambiental y las secuencias arqueológicas (Mena *et al.*, 1997), la ocupación tardía de los valles esteparios (Mena, 2000, Goñi *et al.*, 2004) y los patrones funerarios (Mena y Reyes, 1998, 2001, Reyes, 2001, 2002). La mayoría de estas investigaciones se han efectuado bajo el apoyo de proyectos FONDECYT (n° 401/87, 449/90, 1950106, 1990159).

Hoy en día además se están tratando temas relevantes para una comprensión más cabal de esta zona tan extensa como son: el impacto que produjo las erupciones volcánicas (Mena *et al.*, 1997) o el estudio de la existencia de un proceso de desecación, como el registrado más al sur (Stine y Stine, 1990, Rojas, 1995MS, Goñi, 2000), lo que habría provocado cambios en la distribución y obtención de recursos, esperando observar diferencias o cambios en los sistemas de asentamiento y movilidad de los cazadores recolectores. Otro tema, tiene relación con patrones mortuorios y restos antropofísicos pues interesa tener más conocimiento sobre el tipo físico de los grupos humanos en el Holoceno tardío (Reyes, 1998 Ms, Mena y Reyes, 1998) y los linajes

mitocondriales que caracterizaron a las primeras ocupaciones (Moraga *et al.*, 1999). Así también, se está estudiando si hubo o no abandono en los valles andino orientales después de las primeras incursiones (Mena y Reyes, 2001). Existe interés por saber si existió movilidad regular entre el sector occidental y oriental de los valles (Mena, 1987, 1999 y 2000) o si las rutas más utilizadas seguían el borde del bosque en dirección norte-sur. Hay estudios que pretenden determinar si el establecimiento de colonos y estancias ganaderas en el área afecta de alguna forma la movilidad y los contactos entre diferentes poblaciones (Goñi, 2000, Velásquez, 2002, 2004).

Para el área en estudio, ya en la década de los noventa comenzó un interés por estudiar el **uso del espacio**. Específicamente, destaca el realizado en el curso medio del río Ibáñez (Mena y Ocampo, 1993). En la zona se vio que el valle representa un área de ocupación marginal con respecto a la pampa patagónica y sin embargo, presenta una gran cantidad de sitios con pintura rupestre en comparación con valles esteparios contiguos. Posteriormente se estudió las distribuciones de material arqueológico en tres valles (Alto Chacabuco, Bajo Jeinemeni y Bajo Ibáñez), de donde, como ya se mencionó, proviene parte de la información en la que se basa esta memoria. La finalidad fue obtener un mejor conocimiento de las adaptaciones tardías de los cazadores recolectores en los distintos valles. El estudio permitió ver que los valles se comportaron de manera distinta, probablemente con énfasis estacionales y/o funcionales diferentes (Mena, 1999).

Recientemente se comenzó a estudiar el valle del río Cisnes mediante una prospección sistemática con el fin de llenar en parte el vacío del conocimiento prehistórico de esta extensa zona. Anteriormente se habían realizados estudios de sitios en particular, como el alero Las Quemadas (Mena, 1996; Méndez y Reyes, 2006) el que cuenta con pinturas rupestres distinguiéndose motivos geométricos simples, además de tridígitos borrosos el que ha sido interpretado como huella de ñandú y una roseta que pudiera ser una huella de puma. El sitio ha sido definido como un refugio para los grupos que circulaban entre las estepas orientales y el bosque. Otro sitio estudiado anteriormente fue el Alero el Toro, que destaca por ubicarse en espacios boscosos densos. El sitio funcionalmente ha sido definido como un lugar de parada breve

(Méndez *et al.*, 2006). El estudio del valle del río Cisnes obtuvo una primera muestra sistemática superficial bajo una metodología similar a la implementada en los tres valles mencionados anteriormente (Reyes *et al.*, 2006). Se trató de configurar un patrón de asentamiento para el segmento alto del valle a través de la observación de los indicadores que nos permitieran obtener información sobre la función del sitio. Toda esta información es muy rica; la cual si se analiza de forma integrada, permitirá evaluar los distintos modos de uso del espacio a lo largo de una vasta extensión territorial (anexo 1). A diferencia de los otros valles mencionados anteriormente, el valle del Cisnes presentó una baja intensidad de ocupación posiblemente producto de sus características de altitud (Ca 900 msnm) que hacen que este sector se encuentre cubierto de nieve durante grandes partes del año, provocando el congelamiento del recurso hídrico (Reyes *et al.*, 2006). Es interesante el estudio de los conjuntos líticos para el valle dando cuenta de una baja calidad de materias primas para el entorno inmediato (Méndez *et al.*, 2007).

Con respecto a la cronología de la región de Aisén, la evidencia registrada respalda la realización de una investigación centrada en el Holoceno tardío. En primer lugar, los estudios realizados en la zona apuntan a que la mayoría de los sitios registrados y excavados pertenecen a este período. Las fechas que se han obtenido en los distintos sitios arrojaron dataciones que se concentran en los últimos 4500 años y especialmente en los últimos 1000 años (anexo 2). Otro aspecto que respalda que se investigue este lapso de tiempo lo determinan las tipologías líticas, las que parecen ser propias del Holoceno tardío. Para ello nos basamos en los siguientes aspectos:

El registro en todos los valles, tanto en superficie, como en sitios excavados (por ejemplo Alero Entrada Baker), (Mena y Jackson, 1991, Méndez y Velásquez, 2005) de puntas triangulares de pedúnculo ancho, denominadas patagónicas o pertenecientes al periodo IV de Fell (Bird, 1988, Gradin y Aguerre, 1992).

La identificación de puntas triangulares de pedúnculo pequeño, sección baja, con aletas, propia de una tecnología de arco y flecha. Estas puntas se han ubicado a partir del 1500 A.P. en adelante y corresponden a lo que se ha denominado tehuelchense o periodo V de

Fell (Bird, 1988). Así mismo estas puntas fueron recuperadas en casi todos los valles estudiados.

El registro en cada uno de los valles de los raspadores denominados patagónicos, extraídos desde núcleos unidireccionales, los que se ubican dentro de los últimos 5000 años (Gradin *et al.*, 1996, Gradin y Aguerre, 1992).

Asimismo existen en la totalidad de los valles raspadores en uña confeccionados a partir de pequeñas lascas. Estos raspadores aparecen a partir de los últimos 1500 años (Gradin y Aguerre, 1992).

La identificación de bolas esferoidales de surco ecuatorial en todos los valles, los que se identifican con profusión durante los últimos 5000 años (Gradin y Aguerre, 1992).

A su vez, se ha registrado fragmentos de cerámica por lo menos en el valle del río Cisnes con un fechado de 740 +/- 80 a.p. (Velásquez *et al.*, 2007), del río Ibáñez (500 +/- 40 A.P.) y el río Chacabuco. Esta cerámica es de uso doméstico y cronológicamente se ubica para los últimos 1000 años (Mena, 1997). Del mismo modo, el estudio de los patrones mortuorios, tanto los realizados en grutas, como el entierro en chenques, arrojaron fechas para este último período (figura 2). Es durante el Holoceno tardío en que las ocupaciones humanas se hacen más permanentes, lo que deriva en concentraciones de entierros, como son los entierros en chenques (Goñi y Barrientos, 2000). Este tipo de entierro fue posible identificarlo en el valle del río Ibáñez (Reyes, 2001, 2002), y recién se está analizando para el valle del río Cisnes (O. Reyes, comunicación personal 2006). Por otro lado, el registro abundante de pinturas rupestres, especialmente el motivo de negativos de manos de color rojo, para el valle del río Ibáñez sugiere que la mayoría de estas evidencias corresponderían a un período de no más de 3000 años A.P. (Lucero y Mena, 2000, Mena, 2000).

ÁREA DE ESTUDIO

La región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo representa como ya se dijo una extensión muy amplia de la superficie total del territorio chileno, y comprende la tercera superficie mayor del país. A diferencia del resto del país donde se observa la estructura característica en sentido este-oeste por la cordillera de la costa, depresión intermedia y cordillera de los Andes, en esta región, la cordillera de la costa se encuentra sumergida casi completamente, encontrándose en su lugar los archipiélagos de Guaitecas y los Chonos. La depresión intermedia al igual se encuentra sumergida ubicándose en su lugar el canal de Moraleda, la que es la principal ruta de navegación regional. Por último la cordillera de los Andes atraviesa de forma longitudinal toda la región en donde los poblados se distribuyen al medio de esta.

El río Chacabuco (47° latitud Sur) posee una longitud total de 60 km. Constituye uno de los afluentes principales de la gran cuenca del Río Baker. Presenta como media una pendiente de 0.2% (Mena, 1999) y una altitud de 310 msnm. Es importante mencionar que el área de estudio está restringida al tercio superior del valle, zona contigua al límite con Argentina. El valle presenta un clima local semiárido con precipitaciones anuales que oscilan entre 400 y 600 ml, las que se distribuye a lo largo del año (Mena y Jackson, 1991). El valle presenta un paisaje predominante de estepa herbácea, cuyas principales especies son coironales (*Erodium cicutarium*, *Vicia speciosa* y *Stipa sp.*). En menor medida se pueden encontrar arbustos de baja altura como son el calafate (*Berberis buxifolia*) y el molle (*Schinus sp.*) (Mena y Jackson, 1991). Con respecto a la fauna local es posible encontrar guanacos (*Lama guanicoe*), ñandúes (*Pterocnemia pennata*), piches (*Zaedius sp.*), zorros (*Dusicyon sp.*), chingues (*Conepatus sp.*), roedores fosoriales y una importante variedad de avifauna (Mena y Jackson, 1991). Con respecto a las materias primas que se encuentra en el valle destacan las rocas silíceas locales, específicamente la toba, sin embargo, arqueológicamente tiene una muy baja representación.

El valle del río Jeinemeni (46° latitud Sur) se ubica en la costa sur del lago General Carrera en torno a lo que se conoce como la cuenca inferior y desembocadura del río

Jeinemeni. Las temperaturas son altas en verano y relativamente bajas durante el invierno. El promedio anual es de 11.8 ° C. Durante el verano el promedio es de 22° C. En invierno la temperatura promedio es de alrededor de 5,6 ° C. La vegetación está condicionada con el clima seco la que se compone de varias especies arbustivas xerófitas y especie herbácea dominada principalmente por el coirón. Las precipitaciones alcanzan un promedio anual de 250 mm (Ericksen, 1965). Esta zona presenta una geomorfología muy dinámica, por lo que se caracteriza por tener un vulcanismo muy activo (varias han sido las erupciones del volcán Hudson), procesos sedimentarios y una gran diversidad de material pétreo (en las que se encuentran material silicio, rocas metamórficas y gran cantidad de elementos fósiles).

El río Ibáñez (46° latitud sur) es junto al río Chacabuco uno de los principales afluentes del de la hoya hidrográfica del río Baker. El curso inferior del río Ibáñez de escurrimiento hacia el Pacífico desagua en el lago General Carreras / Buenos Aires. A través de su recorrido, el valle atraviesa distintos ambientes en términos de clima, vegetación y fauna. Presenta desde bosque siempreverde hasta la estepa semiárida. El valle presenta diferencias altitudinales y gradientes topográficos, por lo que permite el acceso a diversos recursos. El área de estudio estuvo restringida al curso inferior, en la desembocadura del río Ibáñez y la costa norte del Lago General Carreras. El valle presenta un clima ecotonal de transición bosque-estepa. Se caracteriza por la presencia de bosques deciduos y praderas. Este valle presenta un paisaje montañoso que puede llegar a ser bastante escarpado. A su vez exhibe formaciones labradas producto del retiro de los hielos (Méndez, 2004).

La hoya hidrográfica del río Cisnes (44° latitud sur) está delimitada por sendos macizos cordilleranos que gradualmente disminuyen en altitud a medida que se van adentrando al continente. En el sector de alto Río Cisnes se forma una extensa terraza que recorre gran parte del valle por el flanco sur. El valle del río Cisnes (44 ° S) se caracteriza por presentar un clima árido con oscilaciones térmicas anuales debido a las influencias continentales de las regiones pampeanas. Presenta diferentes unidades vegetacionales a lo largo del valle. Es así como se puede decir que el valle cuenta con las siguientes especies arbóreas en los bosques siempre verdes: (*Nothofagus betuloides*,

Embothrium coccineum, *Lomatia hirsuta*, *Podocarpus nubigea* y *Laurelia philippiana* y especies arbustivas/herbáceas como: *Chusquea sp.*, *Acaena sp.*, *Philesia magellanica* y *Pernetty sp.*), además de helechos como: (*Mitra coccinea*, *Asteranthea ovata*, *Luzuriaga sp.*, entre otras). En las zonas inferiores del valle las precipitaciones medias anuales son alrededor de 700 mm. En el sector medio del valle comienzan a dominar las formaciones boscosas caducifolias caracterizado por el *nothofagus antarctica* y *N. pumilio* y en pobre sotobosque que presenta: (*Acaena sp.*, *Ribes sp.*, *Berberis sp.* y *Chiliotrichium diffusum*). Esta vegetación corresponde con una disminución en las precipitaciones alcanzando 400mm anuales. En la zona alta del valle se caracteriza por una vegetación esteparia representada por gramíneas como *Festuca sp.* y *Stipa sp.* y plantas en cojín como la *Azorrela sp.* y *Mulinum spinosum*. En esta zona las precipitaciones son alrededor de 200mm anuales. (Gajardo, 1984). En nuestra área de estudio que presenta una vegetación de estepa Patagónica las especies más características son: (*Festuca pallenscens*, *Stipa neaei*, *Stipa speciosa*, *Stipa duriscula*, *Poa spicaeformis*, *Acaena splenders*, *Hordeum comosum*, *Mulinum spinosum*, *viola maculatta*, *Anemone multifida*, entre otras). No obstante en quebradas y zonas protegidas del viento es posible encontrar especies arbóreas como lengas y ñirres y especies arbustivas como:(*Adesmia boronoides*, *Baccharis obovata*, *Berberis buxifolia*, *Empetrum rubrum*, *Colligualla intergerrima* entre otras) (Informe FONDECYT 1050139).

MARCO TEÓRICO

1.3 Evolución Histórica del Concepto de Espacio

Los arqueólogos desde hace mucho tiempo se han percatado de la importancia del componente espacial en el registro arqueológico. Ya desde el siglo XVIII se realizaban mapas con gran precisión, e incluso algunas excavaciones pioneras son notables en la rigurosa forma en que se registraban la ubicación de los hallazgos (Wheatley y Gilling, 2002). No por nada uno de los marcos de referencia más significativos en la arqueología es, y siempre ha sido, el componente espacial (Binford, 2001). Se debe aclarar que la importancia que se le da a este término tiene relación con el hecho que la ubicación espacial de un sitio es significativa, puesto que de poco sirve tener un acabado conocimiento arqueológico si no se sabe donde se encuentra ubicado, y no con la importancia que se le ha dado al concepto de espacio a lo largo de la historia. La mayoría, sino toda la información que los arqueólogos recuperan tienen un componente espacial. Finalmente, la arqueología como disciplina debe manejar gran cantidad de información espacial, y ésta debe recibir un tratamiento central y con el uso de herramientas metodológicas acordes a los adelantos técnicos disponibles.

Durante la década de los años treinta y cuarenta la antropología comenzó a rechazar las teorías difusionistas que habían regido el modo de pensar de los años anteriores, en favor de explicaciones más evolucionistas. De esta forma, el concepto analítico de espacio se transformó en pasivo.

A partir de la década de los 50' Gordon Willey (1953) comenzó a masificar el concepto de patrones de asentamiento con el éxito obtenido en sus estudios en Perú. Para Willey: *“The term settlement patterns is defined here as the way in which man disposed himself over the landscape on which he lived. It refers to dwellings, to their arrangement, and to the nature and disposition of other buildings pertaining to community life”* (1953:1). Willey investigó la distribución espacial de los fenómenos arqueológicos por medio de lo que él denominó patrones de asentamientos. Su estudio apuntó a una interpretación funcional, por ende, los sitios debían tener relación con las

actividades humanas que albergaban. Es por ello que estableció distintas categorías de sitios. Willey reconoció cuatro tipos de sitios: sitios habitacionales, centros ceremoniales o comunitarios, fortificaciones o lugares de refugio y cementerios. Cada categoría conlleva grandes connotaciones de comportamiento. Uno de los grandes logros de Willey fue registrar con gran detalle muchos de los sitios del valle de Virú. Estos van desde la organización y composición de simples estructuras a través de la disposición de las edificaciones que conforman un asentamiento a la distribución de sitios dentro de un área de estudio (Moseley y Mackey, 1972:67). Mucho se ha criticado el hecho que la división en sólo cuatro categorías no fue suficiente, sin embargo, este primer intento de interpretación funcional de los sitios arqueológicos y su relación espacial fue una innovación muy significativa.

Con respecto al desarrollo de la arqueología de asentamiento fue Steward quien sugirió a Willey que aplicase un enfoque ecológico basado en la distribución de asentamientos en su estudio en Perú.

El concepto de espacio empieza a tener interés ya desde la arqueología histórico-cultural. Trigger plantea que la perspectiva espacial se desarrolla primero en la arqueología soviética. No obstante, con la aparición de las teorías ecológicas y la adopción del concepto de ecosistema comienza una reintegración del pensamiento espacial en la antropología, por lo menos a pequeñas escalas (Aldenderfer y Maschner, 1996, en Marshall, 2002:7).

Steward toma el concepto de ecología que se estaba usando desde finales del siglo XIX en la biología y crea la noción de Ecología Cultural la que define como "... el estudio de los procesos a través de los cuales una sociedad se adapta a su medio ambiente, siendo su principal objetivo la determinación de si esas adaptaciones inician transformaciones sociales internas o cambios evolutivos" (García Sanjuán, 2005:191).

Otra de las corrientes que contribuyen a la ampliación de los principios epistemológicos de la Ecología Cultural es el neoevolucionismo de Leslie White (García Sanjuán, 2005:191). Esta teoría se centra en la utilización de la energía, sosteniendo que mientras más desarrollada se encuentre tecnológicamente una cultura, mayor es la

cantidad de energía que puede obtener de la naturaleza. El hombre requiere de energía para proveerse de alimento, protección, ofensiva y defensa. Así la función principal de la cultura es que el hombre sea capaz de aprovechar y controlar esa energía. Esta energía se aprovecha y se utiliza mediante instrumentos tecnológicos. White entiende la cultura como un medio extrasomático de adaptación al medio ambiente (Bohannon y Glazer, 1988). No obstante cualquier cultura está condicionada por la situación ambiental local White contribuye a la formación de una reflexión espacial ambiental en arqueología.

Por último, una tercera corriente que tiene su inspiración en la ecología cultural es el Materialismo Cultural de M. Harris (García Sanjuán, 2005:192). El autor enfatiza la importancia que se le debe dar a los procesos de adaptación a nichos ecológicos específicos, la tecnología y la demografía (García Sanjuán, 2005:192).

Los principios epistemológicos de la Ecología Cultural son de carácter materialista, puesto que hay un énfasis en la preferencia dada a los factores materiales en la interpretación y explicación del comportamiento humano y el cambio social y cultural. Para esta corriente es primordial la adaptación a las condiciones medioambientales mediante ajustes tecnológicos, demográficos, económicos y sociales.

Se ha sugerido que las grandes repercusiones de la Ecología Cultural en la arqueología son: 1) la aparición de la arqueología de asentamientos y el análisis arqueológico espacial, 2) la definición metodológica del análisis paleoambiental y la geoarqueología y 3) la renovación materialista del concepto de cultura. (García Sanjuán, 2005:196).

Con la llegada de los años sesenta emerge un cambio dramático, tanto en el nivel dado a la información espacial, como en las técnicas usadas para identificar y explorar los patrones espaciales y sus relaciones. La cultura material se define como el resultado de una serie de procesos pasados, y a su vez, las relaciones espaciales son vistas como un impacto espacial en los procesos y actividades conductuales. Con la llegada de la Nueva Arqueología, se da el primer hincapié para moverse más allá de la apreciación visual y se pretende explorar con mayor detalle la forma y la naturaleza de los patrones espaciales visibles en el registro arqueológico (Wheatley y Gilling, 2002). En vez de una

mera descripción, lo que se requiere es una explicación involucrada en un razonamiento hipotético deductivo.

Se presume que los factores externos influyen en el comportamiento humano, y este comportamiento deja patrones en el espacio que pueden ser medidos y cuantificados objetivamente. En este sentido, para Binford la cultura era considerada como un “medio extrasomático de adaptación del organismo humano” (1962:219). La información puede ser analizada minuciosamente y los efectos de factores tales como la distancia pueden ser especificados objetivamente. Modelos geográficos son copiados y adaptados a las investigaciones arqueológicas. La arqueología espacial se centra en el análisis espacial de la evidencia arqueológica, así como en el estudio de los recursos económicos, interacción social y demográfica.

En los Estados Unidos con la llegada de la Nueva Arqueología comienza un fuerte énfasis por el estudio de los patrones de asentamiento, pues no sólo se interesaban en la interpretación funcional de las culturas, sino que además con un entendimiento del proceso de adaptación de un grupo a su entorno natural.

Es así como a partir de la década de los 60 aparece el concepto de Arqueología Espacial, la que presenta un conjunto de principios, modelos y técnicas de análisis de la geografía. El análisis espacial ha sido definido por Clarke como “*The retrieval of information from archaeological spatial relationship and the study of the spatial consequences of former hominid activity patterns within and between features and structures and their articulation within sites, site systems and their environment*”(1977: 9).

La arqueología espacial utiliza tres escalas de análisis que se mantienen hasta hoy en día: la micro, semimicro y la macro (Clarke, 1977: 9) La escala micro se ubica en el nivel de estructuras y contextos individuales. En este nivel interesa la dimensión espacial de los restos materiales que se encuentran insertos en estructuras individuales como son una casa, una tumba etc. La escala semimicro se ubica con los yacimientos individuales, espacios de actividad grupal y colectiva donde los hechos sociales y culturales se expresan en la organización espacial de los restos culturales. La escala

macro ve las relaciones entre los asentamientos y los asentamientos y el medio ambiente. Esta escala hace referencia a una escala regional (García Sanjuán, 2005:201).

El concepto de patrones de asentamiento ha tenido dos acercamientos. Por un lado, uno ecológico que supone que los patrones de asentamiento son producto de una simple interacción entre las variables de medioambiente y de tecnología. Este acercamiento ecológico es una forma de ver como los patrones de asentamiento reflejan la adaptación de una sociedad y su tecnología al medioambiente. Por otro lado, se ha utilizado la información de los patrones de asentamiento como base para hacer inferencias sobre los aspectos sociales, políticos y religiosos de las culturas pasadas (Trigger, en Chang, 1968).

1.4 Patrones de asentamiento

Sin lugar a dudas el masivo interés que han tenido los estudios de patrones de asentamientos desde los pioneros estudios realizados por Willey (1953) ha llevado a los distintos investigadores a realizar sus propias definiciones sobre el término.

Para Mosley y Mackey “Settlement patterns were considered to be the ways in which man dispersed himself over the landscapes on which he lives. The patterns were seen as products of interacting social institutions, technology, and the natural environment” (1972:67).

Chang redefine el concepto clásico de patrón de asentamiento considerándolo como “the physical locate or cluster of locates where the members of a community lived, ensured their subsistence, and pursued their social functions in a delineable time period” (Chang, 1968:3). El autor considera que la comunidad es el elemento básico de su análisis, lo que en términos arqueológicos corresponde al asentamiento “the local context wherein the community is presumed to have resided and to have gone about its daily business must substitute for the community” (Chang, 1968: 3). Para Chang cada sitio debe presentar ciertas variables como son: un contexto físico, la función de cada una de las partes físicas del asentamiento, la organización social de sus miembros y cualquier información que tenga que ver con el entendimiento de las personas que allí vivieron y la forma que se relacionan con grupos de otros asentamientos (1983).

El autor define tres aspectos para comparar asentamientos:

1. La posición que este ocupa en el espacio geográfico y en el tiempo.
2. Los atributos tipológicos del asentamiento, tales como su volumen, complejidad y cualidad.
3. Las partes que componen el asentamiento y sus interrelaciones.

Trigger, por su lado, define la Arqueología de asentamiento como el estudio de las relaciones sociales usando información arqueológica. El autor distingue tres niveles de análisis: la estructura individual, el asentamiento y por último las distribuciones de los asentamientos (Trigger, 1967:151). Estos niveles de análisis son comparables a los niveles definidos por Clarke (1977:9).

En Chile ciertos autores también han entregado su visión de los patrones de asentamiento. Aldunate y colaboradores (Aldunate *et al.*, 1986) distinguen entre el asentamiento en sí, el patrón de asentamiento y el sistema de asentamiento. El asentamiento se define como la “ocupación que se proyecta sobre un determinado espacio y en un momento dado, como un resultado de la interacción entre el hombre, su cultura y la naturaleza, formando una entidad discreta y específica a la sociedad que pertenece” (Aldunate *et al.*, 1986:3). El patrón de asentamiento lo definen como la existencia “en dos o más asentamientos sincrónicos de ciertos atributos de recurrencia que son expresión de un orden interno y permiten inferir su pertenencia a una sociedad específica (Aldunate *et al.*, 1986:3). El sistema de asentamiento, por su parte, lo definen como “las reglas de la sociedad que gobiernan este orden interno reflejado en el patrón de asentamiento” (Aldunate *et al.*, 1986:3).

A su vez, L. Cornejo define el concepto de patrón de asentamiento como la forma en que los grupos humanos utilizan y ordenan el espacio (Cornejo, 1984). El autor diferencia entre tres niveles: micro, semi micro y macro. El nivel micro se refiere al análisis del espacio al interior de un sitio. El semi micro dice relación con el estudio de la función y la forma de un sitio, preocupándose de los rasgos topográficos, arquitectónicos, viales, entre otros. Para Cornejo, este nivel correspondería al concepto tradicional de patrón de asentamiento. Por último, el nivel macro es el que “establece las

relaciones entre los sitios de una misma región y período, para entender así la articulación general de la o las sociedades que habitaron un territorio” (Cornejo, 1984:31). Este nivel se identificaría con el sistema de asentamiento.

Dentro del concepto clásico de “patron de asentamiento” se visualiza la integración de los análisis de captación de recursos para realizar un análisis desde una perspectiva económica y ambiental, y de este modo, ver las relaciones espaciales de los grupos humanos en función de los recursos que explota del medio ambiente. Es por ello que para trabajar el concepto de patrones de asentamiento se utilizaran los conceptos básicos del “*site catchment analysis*”.

1.5 Análisis de captación de recursos

Uno de los modelos en donde la influencia de la Ecología Cultural en la arqueología ha sido más evidente es el “*Site Catchment Analysis*” (análisis de captación de recursos). Este término fue acuñado por Vita-Finzi y Higgs como “*the study of the relationships between technology and those natural resources lying within economic range of individual sites*” (Vita-Finzi y Higgs, 1970:5).

El análisis de captación de recursos se basa en una serie de principios teóricos propuestos por Von Thunen. (García Sanjuán, 2005:204). Por un lado, se sostiene que mientras más lejos se moviliza alguien desde un asentamiento para realizar una actividad económica mayor es el gasto de energía que se invierte en la obtención de esos recursos, por lo que se supone que los grupos humanos ubicaban sus asentamientos de modo de reducir los costos de desplazamiento y maximizar el rendimiento (García Sanjuán, 2005:204).

Así mismo Kelly sostiene que la distancia de un campamento residencial en el que los forrajeros se procuran recursos con beneficio energético está limitado por los costos de retorno de esos recursos (Kelly, 1995:133). En la medida que el cazador-recolector ocupe más tiempo y energía viajando hacia y desde el área de forrajeo, el retorno del recurso diario disminuye. El autor sostiene que mientras más lejos un forrajero se mueva de su campamento, su elección de recursos debe de estar más restringida, pues sólo los recursos con alto costo de retorno se pueden obtener en largas

distancias del campamento. Esto es lo que se conoce como “*Central-place foraging model.*”(Kelly, 1995: 135).

En resumen el análisis de captación de recursos sostiene que mientras más lejos esté un área de un sitio, menor es la probabilidad que sea explotado y menor es la retribución de serlo puesto que la energía consumida en la movilización desde y hacia el sitio cancela lo obtenido del recurso. Su premisa básica es que los sitios se ubican por lo general en aquellas áreas que ofrecen recursos abundantes y de importancia para su subsistencia, de forma de evitar cubrir grandes distancias para satisfacer sus necesidades básicas.

Para la aplicación del análisis de captación de recursos es fundamental la delimitación del área de captación, es decir interesa saber la forma y la extensión entorno al asentamiento. Higgs definió catchment como “*the total area from which the contents of a site were derived*” (Higgs 1975 en Roper, 1979:124). Es fundamental saber la distancia entre el asentamiento humano y los recursos naturales. El método más simple para delimitar el área de captación es el que se conoce como delimitación en torno a los asentamientos de círculos de radio fijo (García Sanjuán, 2005:205). A través de estudios etnográficos Vita-Finzi y Higgs (1970) determinaron que el área optima era de caminatas de dos horas desde un sitio para los cazadores-recolectores y una hora para los agricultores. Sin embargo, también se ha utilizado el método de 10-km radio, en donde se dibujan círculos hasta 10 km de radio desde el sitio, sin embargo, los autores Vita-Finzi y Higgs determinaron que era un mejor método el anteriormente mencionado (Roper, 1979).

En contraposición, Flannery (Flannery, 1976) sostiene que primero deben estudiarse los recursos presentes en un sitio, y una vez identificados buscar las fuentes de donde provienen, y de este modo determinar el área de cobertura. Para Flannery, es importante mantener el criterio de distancia máxima para el límite del territorio (Cornejo, 1984:20).

Autores como Cornejo sostienen que sí se debe analizar el área de donde provienen los recursos, pero sin importar las distancias que se encuentren estos, es decir

se debe definir el “*catchment area*” considerando el registro arqueológico, y una vez establecido los recursos básicos utilizados buscarlos en los alrededores del sitio (Cornejo, 1987:29). El autor no cree que la minimización de la distancia a los recursos básicos sea aplicable a cualquier sociedad, pues para él se basa en motivaciones propias de sociedades capitalistas y por ende no necesariamente tiene que ver con sociedades que presentan diferentes modos de producción. Para Cornejo la definición de “*Site Catchment Analysis*” de Vita-Finzi y Higgs está enfocada en la llamada Economía Formalista (Cornejo, 1984:12).

Una de las aplicaciones del “*site catchment analysis*” es la evaluación del potencial de alimentos esenciales en los alrededores de un sitio, como un medio de reconstruir las economías pasadas y sus cambios a través del tiempo. Para muchos esta técnica tiene ciertas dificultades cuando se trata de estudiar sociedades de cazadores-recolectores puesto que el “*site catchment analysis*” se trata de un análisis centrado en un sitio con una zona de recursos que se extiende alrededor del asentamiento, y en el caso de los cazadores-recolectores “pueden estar menos constreñidos por áreas localizadas de explotación...debido al amplio espectro de recursos alimenticios explotados por ellos...débil desarrollo de posesiones, almacenaje, propiedad y derecho sobre la tierra..., que pueden cambiar el campamento dentro de los extremos de la variabilidad local y por ende redefinir su área de “(Wobst,1978:304 en Mena, 1987). No obstante como señala Mena (1987) si esta técnica se utiliza para varios sitios de una región, puede entregar una visión más completa de la forma de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras.

El análisis de captación de recursos se desarrolló originalmente como una respuesta al hecho de que en diferentes tiempos o lugares el medio ambiente puede ofrecer diferentes posibilidades de explotación, y que los grupos humanos se movilizan para explotar su medioambiente. Una premisa fundamental de este análisis de captación de recursos es que la ubicación de un sitio y su función se correlacionan, y por ende conociendo la ubicación de un sitio se pueden hacer inferencias sobre su función. (Roper, 1979:121).

Este modelo de análisis se basa en el hecho de delimitar un territorio que rodea a un determinado sitio y darle fundamental importancia a los recursos potenciales que se encuentran dentro de esta área delimitada, pues se supone que de esta área deben provenir la mayor cantidad de recursos que se obtienen. El tipo de recurso que se analice (tipo de tierra, topografía, flora, etc.) va a depender de la información disponible y en lo que el investigador considere que eran los recursos de importancia para el grupo en estudio.

Uno de los propósitos que le pueden dar los arqueólogos al estudio de los patrones de asentamiento es el de la distribución de los sitios en el paisaje y la explicación a su emplazamiento. El análisis de captación de recursos en Norteamérica ha tenido un gran interés en modelar la distribución espacial de sitios funcionalmente distintivos dentro de un sistema de asentamiento o para examinar el potencial de los recursos en los sitios que se piensa debieron ocupar distintas posiciones en el sistema de asentamiento (Roper,1979:133).

Tal como señala Mena (1987:17) la mayor contribución al estudio realizado por Vita-Finzi y Higgs es “la declaración explícita de que hay un criterio lógico de economización tras las decisiones sobre localización de asentamiento, y que el estudio de los recursos potenciales alrededor de un sitio puede arrojar ideas sobre sus funciones y características susceptibles de ser evaluadas luego por medio de excavaciones”.

El tamaño del área explotada alrededor de un sitio dado varía dependiendo de ciertas características como son: el tipo de recursos, la abundancia de los recursos, la distribución de éstos, las condiciones topográficas, las condiciones climáticas, el tamaño del grupo, entre otras. A su vez, el radio óptimo de explotación va a depender de las diferencias tecnológicas específicas, por lo que no se debe tomar al pie de la letra un radio de captación o “catchment” inamovible. Más bien el radio debe ser definido por el investigador dependiendo de sus intereses de estudio. Se debe tener presente que el radio de “catchment” es una unidad analítica y una aproximación al radio real de explotación de los grupos humanos. Es por ello que el modelo de “*site catchment analysis*” debe

tomarse como una técnica que permite generar hipótesis respecto a diversos temas de investigación.

Otra aplicación que ha tenido el “*site catchment analysis*”, ha sido, el inferir la estacionalidad y duración de la ocupación de sitios particulares (Vita-Finzi y Higgs, 1970 en Mena 1989:19), estimar el tamaño de la población (Hassan, 1975, en Mena, 1989:19), investigar ciertas hipótesis sobre el desarrollo de los sistemas de intercambio y complejidad cultural (Browman, 1976, Steponaitis, 1981 en Mena, 1989:19) y modelar sistemas de asentamiento y Subsistencias (Munson *et al.*, 1971; Zvelebil, 1983 en Mena, 1989:19).

Creemos que los postulados básicos del “*site catchment analysis*” son la base de una serie de análisis (como los Análisis de Costo de Superficie) que nos permitan dilucidar algunos de los problemas que hemos planteado, pues permiten darse una idea de la relación que hay entre el medio ambiente y un sitio, lo que puede entregar un mayor conocimiento de por qué un grupo humano se asentó en un determinado lugar y no en otro. Sin embargo, producto que el postulado básico de este análisis puede ser visto en muchos casos bastante restringido, considero que los planteamientos de Flannery de conocer primero los recursos de un sitio y a partir de ahí analizar las áreas de captación de recursos podrían permitir un mejor análisis para los objetivos propuestos.

En primer lugar se tratará de analizar las características ambientales propias de cada valle y poner a prueba la hipótesis que los asentamientos más permanentes están condicionados a la disponibilidad constante de ciertos recursos que son más críticos como son: el agua y la madera. El interés puesto en estos recursos se basa en la importancia que tienen para la supervivencia humana. En la medida en que los grupos tuvieron asentamientos más permanentes, estuvieron condicionados a los recursos más esenciales para su subsistencia.

El enfoque espacial de análisis de las evidencias arqueológicas, intenta explicar las relaciones entre los grupos humanos, su entorno y las interrelaciones entre estos, es

decir, como el entorno influencia la distribución de los asentamientos y como las acciones humanas modifican el ambiente.

La profundización en los estudios en donde los conceptos de espacio y lugar tienen un rol importante, estuvo aparejada con la incorporación de las nuevas tecnologías de información nacida en la década de los 80 como son los Sistemas de Información Geográfica.

Los Sistemas de Información Geográfica, (en adelante *SIG*), son herramientas computacionales.

El creciente interés en la incorporación de variadas aproximaciones metodológicas al quehacer arqueológico, extraídas de disciplinas como la geografía, la economía, la ecología, entre otras, fueron haciendo cada vez un mayor hincapié al concepto de espacio y lugar.

No cabe duda que la capacidad de un SIG de extraer una variedad de información sobre el medio ambiente y de estar preparado para realizar tanto operaciones geométricas como estadísticas ha permitido que se use para la aplicación del “*Site Catchment Analysis*” en arqueología. La capacidad de un SIG puede ser usado para aumentar la sofisticación metodológica del “*Site Catchment Analysis*”.

Tal como se ha sugerido cuando los SIG se desarrollaron como una importante herramienta para la investigación arqueológica, los conceptos de la Nueva Arqueología se encontraban en descenso en la comunidad científica. Principalmente la arqueología post-procesual ha acusado de reduccionismo a los modelos predictivos que se generan con los SIG y de tratar de introducir un acercamiento de lo denominado ciencia dura a las interrogantes arqueológicas. La mayor preocupación dentro del pensamiento post-procesual en la década de los noventa fue que la utilización de los SIG constituía un retroceso a los tiempos de la Nueva Arqueología y que con ello introducían nuevamente las ideas ya dejadas de lado del determinismo ambiental y de las teorías de captación de recursos (Gaffney and van Leussen, 1995; Wheatley, 1996, Wansleeben and Verhart, 1997 en: Wilhelmus, 2007).

La utilización de los SIG no ha dejado de estar bajo la mirada crítica de los arqueólogos fundamentalmente por ser acusada de su naturaleza determinista en sus aplicaciones. Para Gaffney y van Leussen (1995) el determinismo en las aplicaciones de los SIG se debe al énfasis que se coloca en la información ambiental, en la medida que es tomada de mapas ya existentes. No obstante, concordamos con Llobera en el sentido que esta acusación determinista en contra de los SIG se da cuando se confunden los términos ambientales con determinismo. Una investigación arqueológica que introduce información ambiental no está condenada a determinismo (o viceversa) (Llobera, 1996). El determinismo es el producto de nuestra interpretación en la medida que tiene que ver con la forma que usamos la información.

Del mismo modo Whitley y Hicks (2001) han sugerido que el hecho de utilizar principalmente parámetros ambientales no debería tender a asumir un determinismo ambiental. Es más, la base de datos que se utiliza en los SIG para generar modelos predictivos son por naturaleza ecológicos, por lo que el hecho de transformar esa información en representaciones del esfuerzo de movilización o rutas de preferencia deberían de verse como una forma para tomar el medio ambiente actual y de este modo tratar de deducir y comprender la forma en que antiguamente la gente utilizó las mismas variables.

Mucha de la defensa que se ha hecho a la utilización de los SIG es que no se deben tomar las variables ambientales como la respuesta a las explicaciones, más bien es otra técnica a tener en cuenta que nos pueden ayudar a tener un mejor conocimiento de las interrogantes que se plantean.

METODOLOGÍA

Nuestra disciplina tiene como principal objetivo general el conocimiento del pasado de las sociedades humanas, y observar los procesos de cambio que se han generado a lo largo del tiempo, así mismo, como disciplina científica la arqueología posee un cuerpo teórico, metodológico y de técnicas que nos llevan a la recuperación y análisis de las actividades humanas del pasado. A medida que aumenta el desarrollo de nuevas tecnologías, se incrementan los medios para integrar información útil sobre las sociedades pasadas.

En arqueología de campo existen dos grandes líneas de trabajo. Por un lado está la prospección o arqueología superficial y por otro la excavación. Por mucho tiempo la arqueología superficial fue considerada como un paso previo a la excavación, sin embargo, hoy por hoy es vista como una línea de trabajo por sí misma, con objetivos que le son propios y metodologías que le llevan a la obtención de información relevante para el estudio del pasado. El registro arqueológico es considerado como un registro continuo de la actividad humana en el espacio (Belardi *et al.*, 1998). La prospección es una interesante alternativa de investigación arqueológica que puede entregar información relevante sobre ciertos temas de investigación tales como la distribución espacial de las actividades humanas, las diferencias existentes a nivel regional, cambios poblacionales a través del tiempo y la relación de los grupos humanos con el medio ambiente que lo rodea (Renfrew y Bahn, 1998).

Nuestro estudio se basó a nivel más particular en las unidades de análisis definidas por los investigadores Mena y Lucero (Mena y Lucero, 2004). Es así como se definió un sitio arqueológico como “toda concentración de más de tres artefactos con menos de 30 metros entre ellos” (Mena y Lucero, 2004:646). Asimismo se entendió por hallazgo aislado a cualquier evidencia arqueológica que presentara una menor concentración que la cantidad de tres piezas arqueológicas.

Se debe tener presente que nuestras unidades básicas de análisis llevaron a definir a tres artefactos como un sitio, puesto que en el área de estudio, debido a lo extenso de la región y a la baja densidad poblacional, la concentración de tres artefactos en una distancia menor de treinta metros entre ellos es relevante para sugerir que el ser humano estuvo asentado en ese lugar originando lo que denominamos un sitio arqueológico. Por supuesto que tres unidades artefactuales cercanas entre sí, no van a reflejar que nos encontramos necesariamente ante un campamento base, o un sitio de ocupación permanente y prolongada, sin embargo, nos permite definir a este sitio como un acto de actividad humana en el espacio.

Autores como Dincauze (2000) han definido en una escala espacial como **micro área**, a un segmento menor a 1 km² que incluye a un sitio, una casa, o un área de actividad humana. En la prehistoria de Patagonia desde luego que cualquier sitio se encuentra dentro de esta escala. No obstante, en vista de nuestra definición operacional, nuestra unidad de análisis más que la distinción entre sitio y hallazgo aislado, lo que interesa son los segmentos de valles a nivel regional. Lo que se va a comparar son segmentos de valle entre sí. En el caso específico de Dincauze (2000) es lo que él llama **meso área** que equivale a 100-1000 km², y lo define como “*site catchment area*”.

En el caso específico de nuestra investigación se va a realizar una diferenciación operacional entre lo que se define como valle, el que reflejaría el área en el que el grupo se mueve para la obtención de recursos, y el segmento de valle que se va a definir como el área de captación de recursos. Somos conscientes que los grupos superan el espacio definido como valles. Es así como lo demuestran las diversidades de materias primas que se encuentran en todos los valles en estudio. Muchas de ellas provienen de lugares identificados distantes de los sitios en cuestión (Stern, 1999, Stern *et al.*, 1995 y Stern, 2004).

Como se ha planteado, se postula que el comportamiento de los distintos valles no es homogéneo. Por lo tanto, se esperaría que los valles que tengan un uso más permanente del espacio presenten las siguientes características:

1. Los sitios habitacionales deberían ser más intensos en ocupación, es decir, el registro en superficie debería de mostrar un sitio con abundante material superficial y más extenso en superficie, lo que indicaría que los grupos cazadores están ocupando los sitios de forma más prolongada y estable, pero al mismo tiempo registrarse menor cantidad de sitios en el sector en general, puesto que los individuos permanecerían más tiempo en un sitio determinado. Otros autores han definido **intenso** como “entendemos por ocupaciones intensas aquellas que presentan mayor densidad artefactual y faunística para el mismo volumen de sedimento” (Borrero y Franco 2000). Es necesario aclarar que debido a las características del estudio al usar la palabra “intenso” no me refiero a lapso de ocupación más largo puesto que el estudio se basa en arqueología superficial. Del mismo modo se debe clarificar que la diversidad de material lítico también me puede dar indicios de lo intenso de una ocupación, sin embargo se debe mencionar que el estudio de esta investigación se basó en un análisis cuantitativo y no cualitativo, es decir no se realizó un estudio en laboratorio de los materiales líticos recolectados en las prospecciones.

2. Estos sitios deberían ubicarse cerca de grandes masas de agua o cursos de agua permanente. Con esto me refiero a que los grupos privilegiarían lugares en donde el recurso agua, vital para su supervivencia y de primer orden de importancia se encontrara en forma constante.

3. Al registrarse una ocupación más permanente, deberían comenzarse a encontrar lugares de enterramiento reiterados, como cementerios, o es posible que se observe mayor cantidad de entierros aislados próximos entre sí. A su vez es importante mencionar que en Patagonia, debido a las bajas densidades poblacionales, sólo a partir del 1000 A.P. comienzan a aparecer los primeros sectores de entierros reiterados, entendiéndose por tal, a la acumulación de algunos individuos juntos, lo que indicaría que no son entierros aislados, sino que hay un propósito de sepultar a las personas juntas en un solo lugar, y por ende debería reflejar que los grupos permanecen por más tiempo en un sitio determinado (Goñi y Barrientos 2000; Goñi et al 2004).

3.1. Cuando me refiero a ocupaciones más permanentes se hace hincapié a sitios en donde en el registro superficial se encuentran artefactos de molienda, un instrumental lítico que permite definir distintas categorías funcionales de actividades, lo que reflejaría mayor permanencia en el sitio. Está claro que el artefacto de molienda no es sólo el artefacto diagnóstico para suponer que su existencia en un lugar tienda a darnos la evidencia de que nos encontramos ante un posible sitio más permanente, sin embargo, es representativo para nuestro nivel de estudio que no se basó en el análisis lítico de los instrumentos encontrados en los distintos sitios arqueológicos.

4. Al postularse la presencia de sitios más permanentes, uno debería esperar mayor consumo de maderas y leña para la construcción de las tolдерías (que se sabe requerían de mucha madera para su confección, Casamiquela, 2000) y la mantención de las fogatas encendidas por más tiempo, respectivamente. Por lo tanto, es esperable que los sitios más permanentes se emplacen en sectores donde se encuentre disponibilidad de este recurso, como en áreas transicionales de bosque-estepa.

Así mismo se esperaría que bajo condiciones de menor permanencia los valles presenten diferentes rasgos:

1. Un uso del espacio vinculado a actividades específicas, tales como la acción de caza, o la obtención de materias primas.

2. El registro arqueológico de estos valles podrían presentar características propias tales como un instrumental lítico preferentemente conservado, lo que dice relación, con un uso del espacio destinado a actividades específicas. El término conservado lo define Nelson (Nelson, 1991:62) de la siguiente manera: “*Curation is a strategy of caring for tools and toolkits that can include advanced manufacture, transport, rehaping, and caching or storage. It need not include all of these dimensions, but a critical variable differentiating curation from expediency is preparation of raw materials in anticipation of inadequate condition (materials, time, or facilities) for preparation at the time and place of use.*” Es esperable que si los grupos utilizan preferentemente un valle para actividades puntuales, (como podría ser la caza), su material lítico este preparado para la realización de esa actividad.

Con respecto a la metodología de prospección se puede decir que fue equivalente para los cuatro valles en estudio. El área de cobertura para los cuatro valles fue muy similar. Para los valles Chacabuco, Ibáñez y Jeinemeni fueron alrededor de 100 km², mientras que en el valle de Cisnes cercano a los 120 km² (alrededor de 90 km² la zona a prospectar y los 30 restantes sectores fuera de las transectas). Para la obtención de la extensión de cada una de las cuencas en estudio, se delimitaron para definir mejor su superficie. Esta extensión se apoyo además con la generación automatizada de la red hídrica basada en el modelo de Elevación Digital (DEM) de la zona. Es así como la cuenca del valle de Chacabuco abarca una totalidad aproximada de 1322 km², la del valle de Ibáñez 2708 km² (se definió la cuenca y se le agregó el área correspondiente a las vertientes que drenan hacia el lago), la de Jeinemeni 3316 km² (cuyo cálculo fue equivalente al del valle del río Ibáñez) y la de Cisnes 3843 km² (la cuenca se definió hasta la conjunción con el río Sur o María a 4 km de la desembocadura al mar). Previo a un análisis de fotos aéreas se definió el sector a prospectar con una intensidad promedio de 8 hrs/h/km², sin embargo, se debe tener presente que existen sesgos propios de cada ambiente (ej. dificultad de acceso en ciertos lugares más que en otros, mayor visibilidad en sectores de estepa que boscosos). Se definieron tres grupos de tres personas cada uno y se recorrieron los sectores a partir de transectas paralelas, sin perder (en lo posible) contacto visual entre sus miembros. Esto permitió realizar un barrido pedestre del área definida para la prospección lo más cercano a su totalidad.

A su vez se realizaron entrevistas a los pobladores y se consultaron a los Carabineros ante la posible denuncia de hallazgos, lo que originó visitas de forma oportunistas a sectores fuera de las transectas.

En la totalidad de los valles el registro de evidencias arqueológicas se realizó a través del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), y solamente en el valle del Río Cisnes las fotografías del sitio se tomaron con cámara digital.

Ante la evidencia de un sitio arqueológico se tomó un tiempo estimativo de recolección superficial de diez minutos con el fin de que los sitios no se vieran sobrerrepresentados o subrepresentados.

Cada valle presentó un tipo distinto de ficha de registro arqueológico. Esto dificultó la realización de algunos tipos de análisis como por ejemplo el de la vegetación, puesto que al no presentarse la misma información, no se pudo realizar comparación entre éstos. Es debido a esto que es muy importante que las fichas contengan tanto información arqueológica como geográfica relevante para los actuales y futuros estudios con el fin de que se puedan comparar y realizar inferencias con respecto a cualquier problemática.

La metodología básica para estos estudios de prospección es el ploteo o ubicación de puntos en un plano (Sharer y Ashmore, 1979; Dancey, 1981; Renfrew y Bahn, 1998). Cada punto representa un sitio o yacimiento arqueológico, un artefacto, o cualquier otro elemento de importancia para la investigación que puede entregar información en forma de variables que faciliten su análisis por medio de herramientas matemático-estadísticas y/o descriptivas. No cabe duda que la información más importante es la ubicación geográfica de los distintos elementos, pues permite relacionar todos los componentes del universo de estudio y éstos con los datos sobre el lugar de emplazamiento de los elementos arqueológicos.

1.6 La técnica de análisis

En la mayor parte del siglo XX la información arqueológica espacial se tabulaba y marcaba a mano en simples planos, sin embargo a partir de los años sesenta surge un gran cambio tanto en el estado que se le da a la información espacial como a las técnicas usadas para identificar y explorar los patrones de asentamiento y sus relaciones. Con la revolución de la Nueva Arqueología aparecen las primeras intenciones para examinar los patrones espaciales visibles en el registro arqueológico (Wheatley y Gillings, 2002:6).

Se debe tener presente que en los últimos treinta años el volumen y la calidad de la información espacial que se recolecta ha aumentado considerablemente al igual que se han hecho accesibles para el arqueólogo nuevas técnicas de estudio y equipamiento. Entre estas últimas técnicas se encuentran los Sistemas de Información Geográficos (SIG). Para llevar a cabo la comparación de los valles se utilizará esta técnica.

El uso de los SIG en arqueología comenzó aproximadamente a mediados de la década de los ochenta (Hasenstab, 1983, Kvamme, 1985, Limp y Farley, 1986, Parker, 1986, Tomlinson, 1987, Zubrow, 1987, Forney *et al.*, 1988, Wansleben, 1988, entre tantos otros). Su utilización favoreció la identificación de patrones espaciales y ha permitido generar modelos predictivos tendientes a facilitar la ubicación de sitios arqueológicos, cosa que dificultaba la realización manualmente. A principios de los noventa, muchos arqueólogos que trabajaban con registros de arqueología regional comenzaron a evaluar las ventajas de utilizar los SIG. Durante este período el mayor interés de las aplicaciones de los SIG en arqueología vino de arqueólogos norteamericanos. El trabajo en Chile en SIG aún es pionero, sin embargo, de a poco los arqueólogos empiezan a familiarizarse con esta técnica de análisis (Araneda, 2002, Castro *et al.*, 2004).

Para determinar los patrones de asentamiento al interior de cada valle, y desarrollar un análisis comparativo entre ellos, es necesario abordar la recopilación de información mediante una visión territorial (o espacial) de los datos. Es decir, los datos deben ser trabajados como entidades geográficas que poseen, por una parte, una localización definida en el área, y un conjunto de atributos específicos asociados a éstas.

La búsqueda de categorías de sitios y patrones de asentamiento al interior de los valles del área de estudio, involucra la integración de información de muy variada índole. El manejo de estos volúmenes de información debe desarrollarse sobre plataformas que potencien el análisis de datos entregando respuestas confiables. Dada la naturaleza multidimensional de los datos arqueológicos es preciso contar con una plataforma que facilite la captura, el ingreso y el análisis de la información. Esta plataforma computacional son los denominados Sistemas de Información Geográfica (SIG). Este sistema es el más difundido para la adquisición, almacenamiento o manipulación de la información espacial (Wheatley y Gillings, 2002:1).

Los SIG son considerados como una herramienta fundamental para la interpretación de información obtenida en prospecciones y es igualmente útil en términos de procesar y analizar la información obtenida en excavaciones o a través de

otros medios como pueden ser mapas históricos, modelos de terreno digital, mapas hidrológicos, etc. (Neubauer, 2004).

1.7 Los Sistemas de Información Geográfica

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han sido definidos de distintas maneras dependiendo del punto de vista que tenga el autor en este campo. No obstante, las distintas definiciones presentan ciertas características en común, las que se consideran la base esencial de los SIG.

“Desde que la idea de los SIG fue concebida hace unos veinte años (Cebrián, 1994), han evolucionado de igual manera que su conceptualización. Así, tenemos que definiciones como base de datos georreferenciados o base de datos espaciales, hoy son obsoletas (Cebrián, 1988). Actualmente son frecuentes definiciones que resaltan la operatividad de los SIG, tales como base de datos computarizada que contiene información espacial (Cebrián, 1988:25), conjunto de herramientas para reunir, almacenar (en la computadora), recuperar, transformar y representar datos espaciales del mundo real para un grupo particular de propósitos (Burrough, 1986:6), tecnología informática para gestionar y analizar información espacial (Bosque, 1992:21), sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espaciales referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión (NCGIA,1990:1-3), sistema computarizado que provee los siguientes cuatro conjuntos de operaciones para tratar datos georreferenciados: 1) entrada de datos, 2) uso de los datos (almacenamiento y recuperación), 3) manipulación y análisis y 4) salida (Aronoff, 19989:39)” (Barredo, 1996:2).

Antes de referirnos más en profundidad a los SIG se hará una pequeña reseña de donde proviene. La idea de usar computadores para manipular información cartográfica comenzó en los años cincuenta cuando el “Institute of Terrestrial Ecology” en Inglaterra realizó un mapa británico de las plantas. Durante los años sesenta y setenta se realizaron una diversidad de programas computacionales para crear simples mapas geográficos a

partir de información digital. Sin embargo el primer sistema que se pueden reconocer como un SIG se realizó en Canadá en los años sesenta (Wheatley y Gillings, 2002:14).

A partir de los setenta comenzó un auge por la comercialización de los SIG. Una de las compañías comerciales involucradas en la comercialización de los SIG fue la California-based Environmental Systems Research Institute (ESRI), los que comenzaron a vender este programa a principios de los setenta. Entre los años sesenta y los ochenta muchos productos de software salieron y hoy por hoy existen a lo menos doce sistemas SIG comerciales funcionando (Wheatley y Gillings, 2002:16).

Elementos de los SIG

Un SIG está estructurado principalmente en cuatro elementos, los que fueron definidos por Maguire (1991) como: hardware del computador (parte física del sistema), software del computador (programas de aplicación), datos y liveware (parte viva del sistema) (Barredo, 1996).

El primer elemento es la parte física donde se asientan los SIG y suelen estar representados por alguna plataforma de computador que pueden ser desde simples ordenadores hasta potentes estaciones de trabajo y otros medios informáticos. Así mismo, es posible que se requieran ciertos anexos como son: tabletas digitalizadoras, plotters, lectores raster (scanners) para poder desarrollar la potencia operativa de los SIG.

El segundo elemento que conforma un SIG es el software, el que está encargado de realizar las operaciones y la manipulación de los datos. Existen en el mercado distintos paquetes de SIG los cuales aunque realizan ciertas operaciones en común, cada uno de ellos presenta ciertos aspectos particulares en cuanto al modelo de datos espaciales que utiliza, operaciones que pueden realizar y como las realizan, forma de almacenar los datos en la base de datos, entre otros. El investigador debe decidir durante la planificación del proyecto SIG que software se adapta de mejor manera a los requerimientos de la investigación. Como ya se dijo existen varios software comerciales como Arcview, IDRISI, Mapinfo, *etc.* Para el desarrollo de nuestros análisis, se trabajó

sobre la base de dos modelos de datos. Con el *modelo vectorial* de datos se realizaron los análisis de distancia entre los puntos que definen los sitios y las proximidades en línea recta a la red de drenaje. En tanto que con el *modelo raster* se definieron los análisis de costo de superficie.

El tercer elemento de un SIG es el dato. Este puede ser el elemento clave, ya que sobre él son realizadas todas las operaciones posibles de desarrollar en un SIG, además de ser el aspecto que requiere un mayor esfuerzo para su implementación en un proyecto SIG. Algunos autores como Rowley y Gilbert (1989) han planteado que lograr un conjunto de datos operativos para un SIG puede abarcar hasta un 70% del coste total del proyecto (Barredo, 1996:5).

Es muy importante al plantear un proyecto analizar la disponibilidad de información, así como la averiguación si esta se encuentra en formato digital, es decir si está disponible para ser gestionada y analizada en los SIG, pues esta información en cierto modo puede condicionar mayormente las posibilidades de los SIG en relación a su aporte como herramienta para asistir a procesos de planificación.

Así el investigador puede optar a una de estas dos soluciones ante la carencia de datos espaciales: 1) realizar de forma independiente el proceso de digitalización de la información 2) adquirir la disponible en el mercado. Se debe tener presente que a pesar de esto los inconvenientes para lograr una base de datos capaz de alimentar un proyecto de planificación territorial son múltiples.

Los problemas mencionados anteriormente pueden deberse a varios factores. Por un lado, puede ser producto de la variedad de fuentes y formatos en que se presentan, debido al proceso de homogeneización en cuanto a escalas e información temática antes de ser introducida en los SIG, inexistencia en algunos casos de ciertos tipos de información y otros aspectos que pueden hacer que el proceso de obtener una base de datos operativa sea un aspecto crucial y sumamente costoso en un proyecto de planificación basado en los SIG.

En nuestro caso en particular se debe tener presente que la obtención de la cartografía base para la zona en estudio no fue un proceso fácil. En primer lugar se debe

mencionar que en Chile, la cartografía digital está desarrollada por el Instituto Geográfico Militar (IGM). Las cartas que se pueden adquirir se encuentran a escala 1:250.000 y 1:50.000, sin embargo, producto que la zona en estudio se encuentran junto a la frontera, el IGM entrega las cartas, pero elimina el territorio de extensión de cinco kilómetros adyacentes a la frontera por razones de seguridad de Estado, por lo que parte de las cartas digitalizadas se debieron de digitalizar y georreferenciar personalmente. Otro problema con el que nos encontramos fue la ausencia de una de las cartas de los valles en estudio. Esta carta corresponde al área del valle de Chacabuco. En el IGM no existe ninguna carta geográfica de esta zona, lo que dificultó mucho el trabajo con este valle. Se debe tener presente que la carta se digitalizó personalmente y la información que se encuentra en ella también hubo que buscarla y realizarla, tal es el caso por ejemplo de la hidrografía de este valle.

El último elemento es lo que Maguire (1991) (Barredo, 1996) ha denominado *liveware*, el cual está representado por las personas encargadas del diseño, implementación y uso de los SIG. Estas personas son las que deben gestionar y desarrollar las posibilidades que ofrecen estos sistemas, y de este modo producir resultados, soluciones, análisis, etc. a partir de la base de datos espacial.

A medida que los SIG se han incorporado en nuestra disciplina se han ido definiendo distintas aplicaciones. Es así como Kvamme ha identificado cinco grandes temas de su uso: manejo regional de la información, análisis ambiental regional, simulación, modelos de emplazamiento y gestión de datos recolectados a la distancia. (Aldenderfer, y Maschner, 1996). El modelo de análisis ambiental regional se caracteriza principalmente en ver en que forma la distribución espacial se correlaciona con ciertos aspectos del ambiente físico. El uso primordial de este modelo es el de determinar el conjunto de aspectos que aparentemente tienen gran influencia en el carácter del asentamiento en una región. Alguna de la información que se usa hoy en día incluye: la hidrología, la elevación del terreno, la tierra, vegetación, distancia al curso de agua más cercano, exposición al sol, entre otras. Algunos autores que han realizado estudios con este modelo son: Gaffney, Stancic y Watson y Maschner (Aldenderfer, y Maschner, 1996).

Para poner a prueba nuestras hipótesis se realizará a través del análisis de ciertos aspectos del ambiente físico y, de este modo, ver como se correlacionan con la distribución espacial de los sitios arqueológicos. Es así como se analizará la información de la hidrología, la vegetación, la altitud, la pendiente, y la distancia a los cursos de agua de cada uno de los valles en estudio. Toda esta información es obtenida por medio de las cartas digitales a través de los SIG.

Los algoritmos para la modelación del movimiento humano sobre el paisaje aun están en desarrollo (Van Leuden, 2002; Bell y Lock, 2000). Entre las variables más ampliamente utilizadas en trabajos arqueológicos para la cuantificación del desplazamiento sobre el paisaje esta la *pendiente del terreno*. Aunque los modelos desarrollados exclusivamente sobre la base de la pendiente, dan a la topografía una prominente importancia sobre cualquier otro factor cultural que afecta el movimiento, Esta variable a ha sido considerada como un punto de inicio.

Un estudio recientemente muy utilizado por los SIG son los análisis de costo de superficie (CSA), los que permiten calcular el costo acumulativo de movilizarse por un determinado paisaje. Los CSA son una serie de técnicas de los SIG basados en la posibilidad de asignar un costo a cada celda en un mapa raster y acumular los costos por medio de desplazarse sobre el mapa. (Van Leuden, 2002). Estos análisis tienen sus raíces en los tradicionales análisis de captación de recursos (Vita-Finzi y Higgs, 1970). En estos análisis lo primero constituía inferir un territorio (área de captación) el cual pertenece a un determinado foco (sitio). Lo más básico era realizar círculos concéntricos desde el sitio con un radio que oscilaba entre 5 o 10 kilómetros. En segundo lugar, se debía analizar las propiedades del área de captación, en base a los beneficios económicos que esta ofreciese. Sin embargo, se debe tener presente que en estos análisis se consideraba al ambiente como plano, es decir en dos dimensiones, por lo que la máxima distancia horizontal era la que definían los bordes del área de captación.

En un paisaje real el tamaño y la forma del área de captación va a ser más o menos variable dependiendo de las características del terreno, como es la topografía entre otras variables. Los métodos tradicionales para la definición del área de captación

de recursos, plantean el espacio como isotrópico, suponiendo el territorio como una superficie plana donde el costo de desplazamiento es igual en cualquier dirección.

Por su parte, el análisis de los CSA incorpora las características propias del territorio, como la topografía, cobertura del suelo, barreras naturales, etc., lo que permite una mejor representación de las dificultades que significa el desplazarse a pie sobre distintos planos de inclinación y en distintas direcciones a través del paisaje.

Este principio puede ser usado de tal forma que cualquier combinación de factores pueden ser utilizados para definir el costo. La forma de implementar esto ha sido definida distintivamente por cada autor. Existe una gran diversidad de parámetros para calcular costo/superficie de energía, lo que en cierto modo refleja el poco desarrollo aún de este campo (Van Leuden, 2002).

No obstante, la mayor parte de estudios que se realizan se basan en la pendiente como factor determinante en el costo de superficie y es el que se usará para calcular el tiempo real en movilizarse a los cursos de agua más cercano.

El costo de movilizarse en superficies puede ser isotrópico (lo mismo en todas direcciones) o anisotrópico (la dirección de movimiento a través de la fricción tiene diferencias en el costo), puesto que el costo de movilizarse a cierto lugar puede ser diferente dependiendo de la dirección en que uno se mueve.

Para el caso específico de la distancia a los cursos de agua permanente, se observó que los datos que manejamos a través de los SIG nos entregaban la distancia de un determinado sitio al curso de agua permanente más cercano en línea recta, lo que en cierto modo la información dista mucho de lo que ciertamente se puede encontrar un grupo humano. Vita-Finzi, (1978 en Watanebe, 2004) señaló que el área de captación de recursos de los cazadores recolectores está definida por la distancia en tiempo, no obstante existe una diferencia considerable con lo que se ha denominado “estimaciones en el papel” (en la que se dibujan círculos desde el sitio en el que el radio es la distancia en tiempo). Principalmente la diferencia radica en la topografía del terreno.

Tobler (1993) por medio de la función de Hiking (figura 1), estimó el tiempo (horas) para cruzar una celda raster basado en la pendiente (grados) en base a los cálculos proporcionados por el modelo de elevación digital.

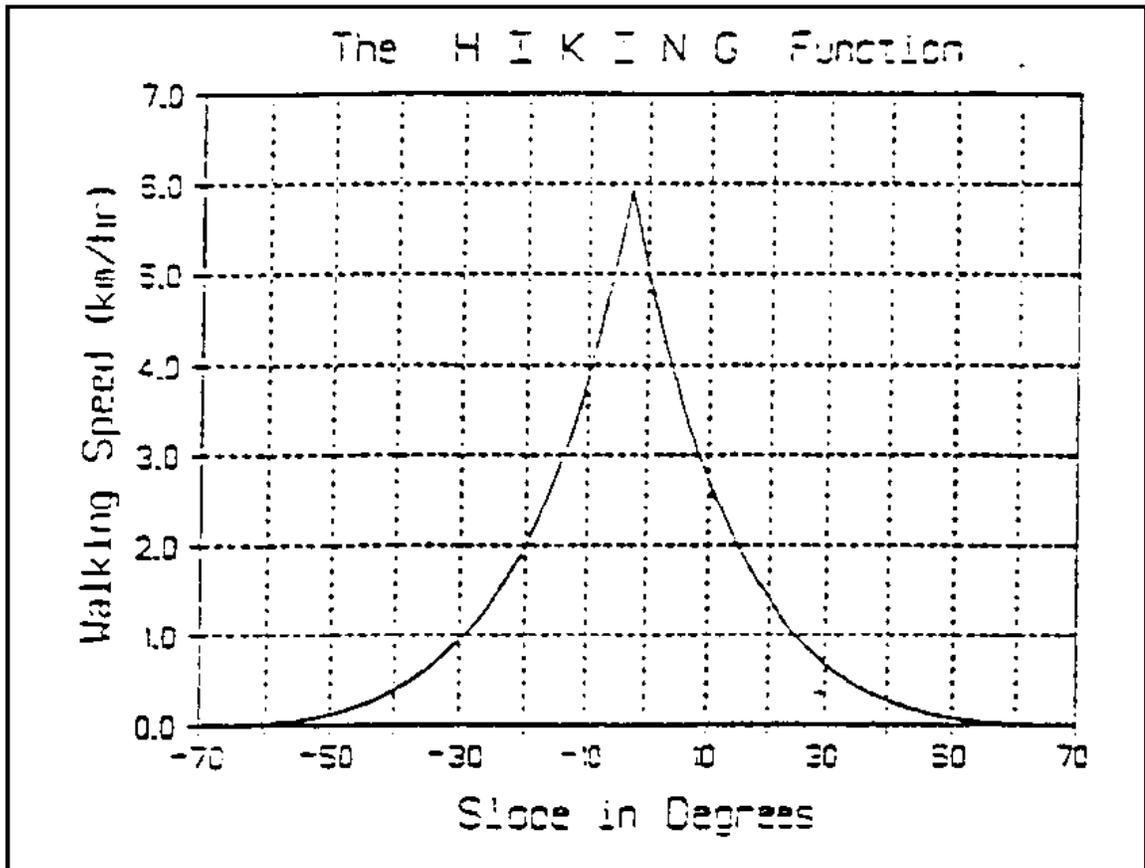


Figura 1. Función de Hiking.

La velocidad está entregada en km /hr. En terrenos planos la velocidad calculada por la función es de 5 km/hr.

Esta función es una fórmula matemática la que transfiere las unidades de distancia y los valores de las pendientes en su correspondiente tiempo de viaje:

$$W=6\exp (-3.5 \times \text{abs} (S+0.05))$$

W es el tiempo de viaje, S es dh/dx =pendiente =Tan (Theta), dh y dx deben ser medidos en las mismas unidades. La velocidad para nuestro caso en particular se entregó en metros por segundo. Es así como obtuvimos valores más reales del tiempo que un grupo humano se demora en llegar al curso de agua permanente más cercano y regresar, considerando la pendiente del terreno en la que se encuentra.

La mayoría de los autores concuerdan en que el costo de movilizarse tiene ambos componentes el isotrópico y el anisotrópico. La función de Hiking es simétrica no obstante se encuentra ligeramente desalineada en relación a una pendiente de valor cero, por lo que la velocidad estimada será mayor cuando se camina con una pequeña inclinación hacia abajo.

La formula de Tobler refleja el costo anisotrópico de movilizarse en una superficie.

Es cierto que este medio de análisis no es por sí solo determinante en el por qué un grupo humano se asentó en cierto lugar, puesto que nos entregan resultados parciales sobre las celdas cercanas en el sentido de cual tiene el valor más alto o más bajo, y no incorporan un conocimiento completo del paisaje, sin embargo, permite analizar si el factor ambiental puede tener o no alguna influencia para tal ubicación.

RESULTADOS

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se utilizaron los SIG, con el fin de llevar a cabo la comparación de los distintos valles en estudio. El trabajo con esta herramienta permitió ordenar de una manera muy eficiente toda la información de los valles e incluso recuperar otra que nunca se registró en terreno. Desde este punto de vista los SIG pueden ser fundamentales para llevar a cabo una investigación arqueológica, puesto que es casi imposible manipular de forma tan ordenada la cantidad de información que se maneja y poder llegar a cruzar los datos de forma tan rápida y diversa. A su vez, permitió identificar de forma visual la ubicación de los datos en estudio y de este modo poder reconocer que sitios fueron mal registrados pues se encuentran lejos del área de estudio o en medio de masas de agua. De esta forma, algunos sitios tuvieron que ser eliminados del análisis pues obviamente no se encuentran donde dicen estar ubicados o carecían de coordenadas UTM.¹

A partir de la información obtenida en las cartas digitales se trabajó cada valle individualmente. Se analizaron las siguientes variables: altitud de todos los sitios, la vegetación presente en cada uno de los sitios, la distancia más cercana a una fuente de agua permanente (lago o laguna o curso de agua constante), y la exposición en la que se encuentran específicamente los aleros o cuevas para cada uno de los valles. Debido al interés de este estudio de ver en que medida el uso de los SIG es pertinente para arrojar datos de interés para el estudio arqueológico se debe explicitar los siguientes inconvenientes que se dan en la práctica al utilizar este sistema. Por un lado, tal como se ha mencionado los SIG se basan en cartas digitales. En Chile estas cartas son proporcionadas por el IGM, y por tanto debemos basarnos en la información que entregan dichas cartas. Es preciso señalar que estas cartas se realizaron en los años sesenta y desde esa época que no se han actualizado. Las cartas se obtuvieron a una escala de 1:50000 por lo tanto, debemos basarnos en ese nivel de detalle. Es así como al

¹ Para el valle del río Chacabuco los sitios y hallazgos eliminados fueron: HA1S1, HA1S2, HA7S3, HA7S13, HA7S14, HA7S15, HA7S16, HA8S11, HA9S2, HA9S8, 10S18, 13S2 y 1S1. En el valle del Río Ibáñez se pudo observar que las coordenadas de los hallazgos HA4S1 y HA5S2 los ubican en el lago General Carrera. En el valle del Río Jeinemeni los sitios eliminados fueron: 6W1, 5S1, 2S5 y 2S6.

realizar un análisis hay muchos aspectos que se deben tener en cuenta. Por un lado, las distancias a cursos de agua permanente más cercanos están sujetas a ciertas variables que van a influir en que se encuentren o no presenten en las cartas toda la hidrografía presente en el lugar. Por otro lado, el momento del año en que se tomaron las fotografías de los valles, ya que la información en un mes de verano no va a ser la misma que si se tomo en invierno puesto que en los meses de verano pueden no aparecer algunos recursos hídricos que si están en los meses de menos calor o viceversa. Otro factor es el ojo del experto que realizó las cartas para detectar las fuentes de agua, puesto que no hay completa seguridad que en las cartas se vean reflejadas todos los cursos de agua. A su vez nos enfrentamos con otro dilema, puesto que no hay certeza que las fuentes de agua visibles hoy en día sean las mismas que durante el Holoceno, es más, debido a las grandes variaciones climáticas que han ocurrido es esperable que en ningún caso el reflejo de hoy sea el del pasado. No obstante ,al buscar grandes masas de agua o cursos de agua permanente, es esperable que estos cursos de agua se hayan mantenido más estables en el tiempo.

En vista al registro arqueológico presente, los fechados obtenidos en los sitios y las tipologías líticas entregan dataciones que se concentran en los últimos 4500 años, principalmente en los últimos 1000 años, lo que hace suponer que las diferencias hidrográficas no sean tan grandes, lo que permite con cautela tomar la información que nos entregan los SIG.

Otro elemento a tomar en cuenta es el de la vegetación. En este caso se debe mencionar que la información que nos entregan los SIG es a gran escala, por lo que no es reflejo fiel de la realidad presente en cada sitio. Es más por sí sola la información vegetacional que nos entregan los SIG parece ser poco relevante para sacar cualquier tipo de conclusiones. Por otro lado, en este caso si es más esperable que existan diferencias vegetacionales con periodos anteriores pues la vegetación es una variable que es más perceptible a cualquier tipo de cambio. Cabe mencionar la gran cantidad de acción antrópica de quemados de bosque con un fin, muchas veces ganadero, que se realizaron en el siglo veinte generando un cambio importante en la cubierta vegetacional.

La variable orientación al sol va a ser relevante tan solo para los sitios que tengan una determinada inclinación puesto que en un sitio abierto la exposición no tiene mucho sentido. Es por esta razón que solamente se registró para los aleros o cuevas de cada valle. No obstante estos inconvenientes a continuación se pondrán a prueba la información que nos pueden entregar los SIG.

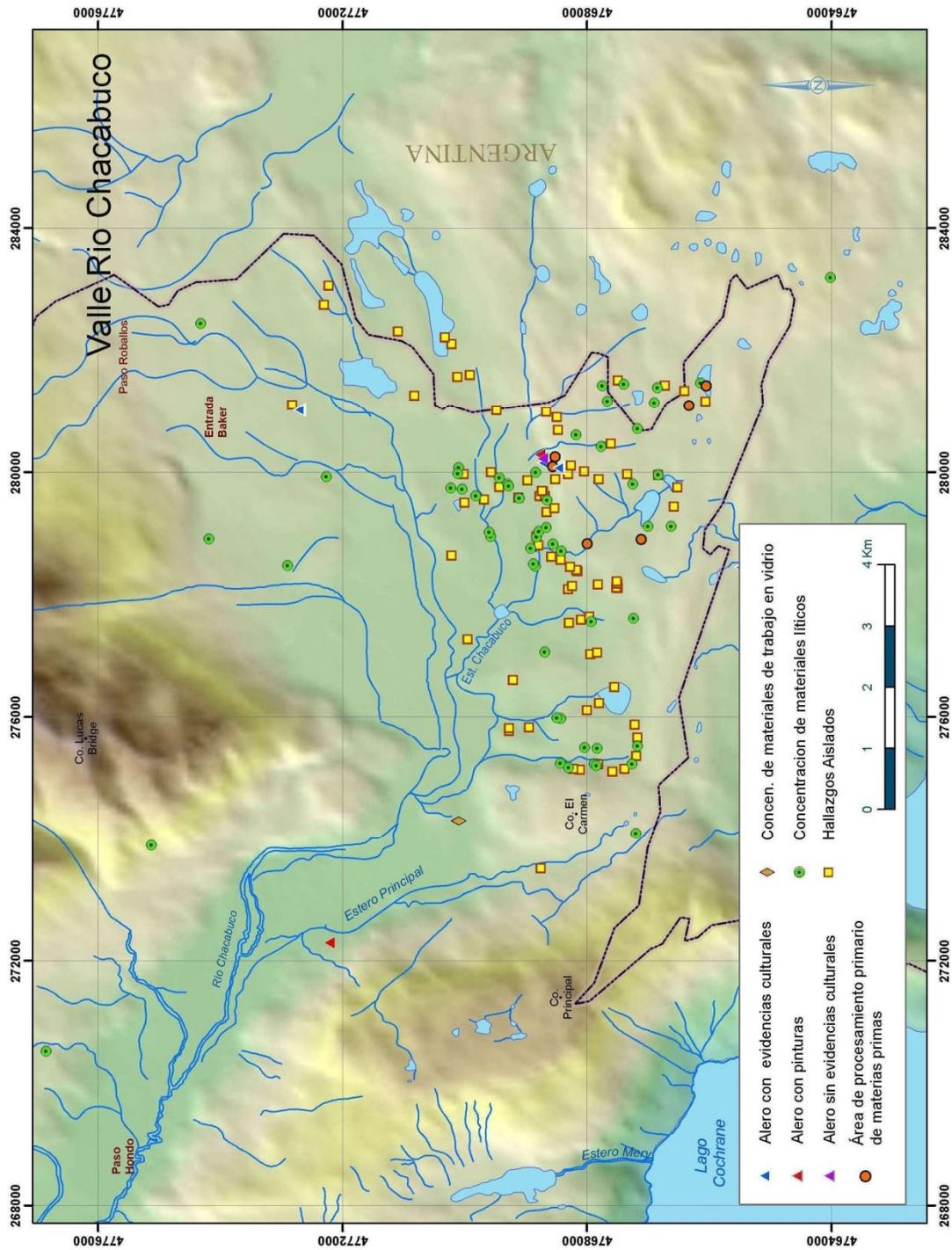


Figura 2. Sitios y hallazgos arqueológicos valle río Chacabuco.

El valle del río Chacabuco (Figura 2) entregó los siguientes resultados con respecto a la variable altitud. De la tabla se desprende que en el valle de Chacabuco los sitios se ubican desde los 500 msnm hasta los 1100 msnm, no obstante la mayor cantidad de sitios se concentra entre los 500 y 700 msnm. Sólo dos sitios se ubican sobre los 800 msnm. Otro aspecto que se puede inferir de la tabla es que aparentemente el relieve del valle ubica a los aleros tanto culturales como no culturales a una altura entre los 600 y 700 msnm. Esta información puede ser relevante al compararse con los otros tres valles. En la tabla existe la categoría vacías puesto que en la fichas de terreno nunca se identificaron los tipos de sitios al que correspondían.

Tabla 1. Tipo de sitio según altitud (m), valle río Chacabuco.

Tipo de Sitio	Altitud (m)				Total general
	500 – 600	600 - 700	700 - 800	800 – 1100	
Alero con evidencias culturales					
Nº Sitios		3			3
Promedio		638			638
Mínima		618			618
Máxima		665			665
Alero con pinturas					
Nº Sitios	1	1			2
Promedio	527	619			573
Mínima	527	619			527
Máxima	527	619			619
Alero sin evidencias culturales					
Nº Sitios		3			3
Promedio		618			618
Mínima		618			618
Máxima		619			619
Área de procesamiento primario de materias					
Nº Sitios		6			6
Promedio		656			656
Mínima		628			628
Máxima		699			699
Concentración de materiales de trabajo de vidrio					
Nº Sitios	1				1
Promedio	527				527
Mínima	527				527
Máxima	527				527
Concentración de materiales líticos					
Nº Sitios	23	21	9	2	55
Promedio	584	638	726	939	641
Mínima	571	605	708	827	571
Máxima	599	690	748	1050	1050
Vacías					
Nº Sitios	2				2
Promedio	586				586
Mínima	572				572
Máxima	599				599

Con respecto a la cercanía a los cursos de agua permanente (Tabla 2) se observa que la mayoría de los sitios se ubican entre los 0-400 m. Sin embargo, se puede ver que existen sitios caracterizados por ser concentraciones de materiales líticos bastante alejados del recurso hídrico, lo que hace pensar que estos sitios pudieron ser grupos de caza que por ciertos momentos se alejaban del recurso agua, como podrían ser los sitios 4N1 (el que además se ubica a una altura sobre los 1000 msnm) y el sitio 11S4 (se ubica a más de un kilómetro de un recurso hídrico permanente). Los otros sitios han sido definidos como área de procesamiento primario (Sitios 11S2 y 11S8), lo que reflejaría que son incursiones puntuales en busca de materias primas. No obstante, también encontramos con un número de sitios de concentración de materiales líticos que se ubican alrededor de 500 metros distantes del curso de agua. Es esperable que estos sitios también hayan podido ser lugares más logísticos probablemente destinados a la caza puesto que pudieron alejarse siguiendo a alguna presa. De acuerdo a los datos que se manejan para el valle, en base a las fichas de terrenos e información de análisis de materiales líticos existen ciertos sitios que destacan del resto cuando se trató de identificar sitios habitacionales. Estos sitios son: 10S10, 10S22, 10S3, 10S8, 11N1, 14N1, 7S3 y el 9S9. Para seleccionar estos sitios se usaron ciertos criterios tales como la extensión del sitio, la cantidad de materiales presentes en el lugar y el tipo de materiales que presentaban. Es esperable que cuando uno busca un sitio habitacional, la extensión del sitio debe ser de mayor tamaño que un sitio logístico, en donde uno puede pensar que son grupos específicos que van a realizar ciertas actividades puntuales tales como la caza o la obtención de materias primas. A su vez deberían ser más intensos, es decir el registro en superficie debería presentar abundante material superficial, lo que daría cuenta que los grupos estarían ocupando los sitios de forma más estable y prolongada. Una vez seleccionado estos sitios se analizaron ciertas variables como la distancia al curso de agua más cercana. De acuerdo a nuestro planteamiento de que los sitios habitacionales debieron ubicarse cerca de grandes masas de agua o de cursos de agua permanente, (pues es una necesidad vital para la supervivencia de un grupo), se observó que uno sólo de los sitios se ubica a menos de 100 metros de distancia del agua (10 S8) uno entre 100 y 200 metros (10S10), tres entre 200 y 300 metros e incluso uno (11N1) a

mas de 750 metros. A su vez de acuerdo a los análisis realizados a los materiales recolectados no se observaron elementos de uso doméstico tales como manos de moler, o sobadores. Estos elementos hacen suponer que probablemente los sitios aunque destacan en extensión a los del resto del valle se están utilizando o como sitios habitacionales de uso esporádico o como campamentos logísticos (en donde la extensión visible quizás sea reflejo de un uso reiterado del sitio).

Tabla 2. Tipo de sitios y distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Chacabuco.

Tipo de Sitio	Distancia a cursos de agua permanente (m)						Total general
	0 - 200	200 - 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1000	1000 - 1300	
Alero con evidencias culturales							
Nº Sitios	1	1	1				3
Promedio	63	213	431				236
Mínima	63	213	431				63
Máxima	63	213	431				431
Alero con pinturas							
Nº Sitios	1	1					2
Promedio	92	236					164
Mínima	92	236					92
Máxima	92	236					236
Alero sin evidencias culturales							
Nº Sitios	1	2					3
Promedio	151	224					199
Mínima	151	219					151
Máxima	151	228					228
Área de procesamiento primario de materias							
Nº Sitios	2	2			1	1	6
Promedio	82	261			966	1287	490
Mínima	13	220			966	1287	13
Máxima	150	301			966	1287	1287
Concentración de materiales de trabajo de vidrio							
Nº Sitios	1						1
Promedio	127						127
Mínima	127						127
Máxima	127						127
Concentración de materiales líticos							
Nº Sitios	30	16	6	1		2	55
Promedio	99	281	472	757		1198	244
Mínima	7	207	401	757		1187	7
Máxima	185	356	529	757		1209	1209
Vacías							
Nº Sitios	1		1				2
Promedio	134		524				329
Mínima	134		524				134
Máxima	134		524				524

En lo que se refiere a la exposición (Tabla 3) tal como se mencionó esta es sólo relevante para los sitios con cierta inclinación por lo que solamente se consideraron los aleros. Se pretende evaluar si existe algún patrón o tendencia a la hora de elegir un alero tanto para refugio, como para la realización de pinturas rupestres. Para este valle se puede ver que de un total de ocho aleros, tres presentan evidencias culturales sin pintura, dos presentan orientación sur y uno noroeste. Aleros con pintura se registraron dos uno con orientación noreste y el otro con orientación noroeste. Finalmente los otros aleros que no se registró nada en superficie, tienen orientación noroeste. De lo observado se puede ver que no existe una orientación determinante para la utilización de un alero u otro. Es más, al comparar los aleros con pintura con los aleros sin evidencia cultural que tienen la misma exposición noroeste se puede ver que incluso la altitud a la que se encuentran el sitio 10S8 y el sitio 10 S16 es exactamente la misma (619 msnm). No obstante cualquier análisis que se pueda realizar debido al bajo número de aleros que presentan algún tipo de evidencia cultural hace muy difícil el poder realizar algún tipo de inferencia mayor.

Tabla 3. Tipo de sitio –según exposición valle río Chacabuco.

Tipo de Sitio	Exposición								Total general
	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Alero con evidencias culturales					2			1	3
Alero con pinturas		1						1	2
Alero sin evidencias culturales								3	3
Total general	0	1	0	0	2	0	0	5	8

Con respecto a la vegetación (Tabla 4), tal como se mencionó la información que se tiene por un lado es muy general y por el otro poco certera para cada sitio en particular. Es esencial tener un buen registro en terreno para cada sitio de la vegetación observada, pues de esa forma los SIG podría permitir entregar algún tipo de información que pueda servir para realizar análisis. Es así como se sugiere la importancia de tomar en terreno fotografías panorámicas de la vegetación que rodea a un determinado sitio, con el fin de lograr alguna inferencia con respecto al tema. La información vegetacional fue

conservada con el fin de demostrar que para nuestro caso en particular no son muchas las inferencias que se pueden obtener de ella.

Tabla 4. Tipo de sitio –según vegetación valle río Chacabuco.

Tipo de Sitio	Tipo de Vegetación					Total general
	Bosque	Estepa arbustiva	Estepa herbácea	Estepa herbácea y arbustiva	Sin información	
Alero con evidencias culturales			3			3
Alero con pinturas			2			2
Alero sin evidencias culturales			3			3
Área de procesamiento primario de materias			6			6
Concentración de materiales de trabajo de vidrio					1	1
Concentración de materiales líticos	1	4	41	3	6	55
Vacías		1	1			2
Total general	1	5	56	3	7	72

En el valle del río Ibáñez (Figura 3) los sitios arqueológicos se ubican casi en su totalidad entre los 200-700 (Tabla 5), sin embargo, la mayor cantidad de sitios se ubican entre los 200 -500 msnm, por lo que se caracteriza por ser un valle en donde el registro arqueológico se ubica a baja altitud. Al igual que en todos los valles se utilizaron los mismos criterios para distinguir sitios que podrían ser sitios habitacionales. Los sitios seleccionados fueron: el 4S3, 4S6, 4S4, 2S1 y el 8N8. De estos sitios casi todos se ubican a una altura entre los 200 y 300 metros. Sólo un sitio se ubica a una altura de 405 msnm (8N8). En este valle los aleros se ubican desde los 200-600 msnm. Es interesante señalar que en este valle aparecieron chenes. Estos se ubican en su mayoría entre los 400 y 500 msnm.

Tabla 5. Tipo de sitios de acuerdo a altitud (m), valle río Ibáñez.

Tipo de Sitio	Rango Altitud (m)						Total general
	200 - 300	300 - 400	400 - 500	500 - 600	600 - 700	700 - 2000	
Alero con evidencias culturales							
N° Sitios	1		1	1			3
Promedio	289		464	502			418
Mínima	289		464	502			289
Máxima	289		464	502			502
Alero con pinturas							
N° Sitios	4		3	3			10
Promedio	237		443	509			381
Mínima	205		417	505			205
Máxima	269		457	518			518
Alero sin evidencias culturales							
N° Sitios	6	5	9	9			29
Promedio	241	369	455	523			417
Mínima	202	302	417	500			202
Máxima	273	394	486	570			570
Chenque							
N° Sitios	1		5	2		1	9
Promedio	226		447	515		1744	733
Mínima	226		422	505		1744	226
Máxima	226		483	525		1744	1744
Concentración de materiales líticos							
N° Sitios	18	4	9	1	1		33
Promedio	234	332	446	519	639		324
Mínima	203	302	405	519	639		203
Máxima	296	388	497	519	639		639
Hallazgos							
N° Hallazgos	17	6	13	2	3		41
Promedio	236	342	461	556	647		368
Mínima	201	317	416	546	630		201
Máxima	274	399	495	566	671		671

Para la cercanía a cursos de agua permanente (Tabla 6) se puede ver que la mayoría de los sitios se ubican entre los 0-400 metros de distancia, sin embargo, al igual que en el valle anterior se puede apreciar que se encuentran pocos sitios a más de 500 metros de un curso de agua permanente. Es muy probable que también correspondan a sitios esporádicos para la caza de animales o para la obtención de materias primas. Con respecto al análisis de los sitios que se identificaron como sitios habitacionales (4S3, 4S6, 4S4, 2S1 y el 8N8) se puede decir que el sitio más alejado se encuentra a 130 metros del curso de agua permanente más cercano. A su vez, el análisis de los materiales dio cuenta de que casi todos los sitios presentan instrumental de uso doméstico tales como manos y sobadores. Es más en el sitio 4S3 se encontraron fragmentos de cerámica además de la presencia de dos leznas bifaciales, las que por su extremo punzante debió servir como un instrumento de precisión para llevar a cabo incisiones en cuero. Estos son buenos indicadores que deberían de tratarse de sitios habitacionales.

Tabla 6. Tipo de sitios de acuerdo a distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Ibáñez.

Tipo de Sitio	Rango Distancia (m)				Total general
	0 - 200	200 - 400	400 - 600	600 - 750	
Alero con evidencias culturales					
N° Sitios	1		1	1	3
Promedio	159		381	664	401
Mínima	159		381	664	159
Máxima	159		381	664	664
Alero con pinturas					
N° Sitios	8	2			10
Promedio	84	251			118
Mínima	25	212			25
Máxima	148	290			290
Alero sin evidencias culturales					
N° Sitios	20	6	3		29
Promedio	93	308	517		181
Mínima	2	226	497		2
Máxima	191	377	552		552
Chenque					
N° Sitios	2	4	3		9
Promedio	154	267	418		280
Mínima	147	251	402		147
Máxima	162	302	450		450
Concentración de materiales líticos					
N° Sitios	17	9	5	2	33
Promedio	77	295	447	721	232
Mínima	4	215	382	693	4
Máxima	191	367	528	749	749
Hallazgos					
N° Hallazgos	20	4	14	3	41
Promedio	118	262	472	666	293
Mínima	5	210	407	625	5
Máxima	191	314	567	733	733

En base a la exposición (Tabla 7) de los aleros se puede ver que de los tres aleros con evidencias culturales uno tiene exposición sureste, otro suroeste y el otro oeste. Los aleros con pinturas, dos tienen exposición noreste, uno este, cuatro sur, dos suroeste y uno oeste. Los aleros sin evidencias culturales se encuentran con todos los tipos de exposición. El hecho que, tanto los aleros con pintura, como los aleros sin evidencia tengan gran número en exposición sur refuta la idea de que los sitios con pintura respondan más que nada a un problema de preservación producto de cómo están expuestos. Esto sugiere que al parecer la exposición no es un aspecto muy relevante a la hora de elegir un alero para ser o no pintado.

Tabla 7. Tipo de sitios según exposición valle río Ibáñez.

Tipo de Sitio	Exposición								Total General
	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Alero con evidencias culturales				1		1	1		3
Alero con pinturas		2	1		4	2	1		10
Alero sin evidencias culturales	1	1	5	2	5	10	2	3	29
Total general	1	3	6	3	9	13	4	3	42

En lo que se refiere a la vegetación (Tabla 8) se debe decir que los resultados que se obtuvieron por medio de los SIG presentan la misma precisión que la que se observó en los otros valles), por lo tanto es poco lo que nos puede decir la tabla para nuestro análisis. Sin embargo se puede ver una tendencia a que los sitios se ubiquen en la estepa patagónica o en lugares de matorrales. No obstante, es de interés mencionar que con un registro acabado en terreno de la vegetación presente en cada uno de los sitios si se podría haber realizado conclusiones con algún grado de certeza.

Tabla 8. Tipo de sitio según vegetación valle río Ibáñez.

Tipo de Sitio	Tipo de Vegetación							Total general
	Afloramientos Rocosos	Bosque Nativo	Cantos rodados	Estepa Patagónica	Matorral	Praderas	Vacías	
Alero con evidencias culturales				3				3
Alero con pinturas		1		3	6			10
Alero sin evidencias culturales	3	1	1	7	16	1		29
Chenque	1			3	4	1		9
Concentración de materiales líticos	3			9	20	1		33
Hallazgos	6		1	16	17		1	41
Total general	13	2	2	41	63	3	1	125

En el valle del río Ibáñez a diferencia del valle anterior en donde una prospección exhaustiva determinó la ausencia de chenques en el segmento alto del valle de Chacabuco, si se registraron chenques (Tabla 9). En base a nuestros supuestos de que una permanencia más prolongada de los grupos en campamentos habitacionales se traduciría en la aparición de lugares de enterramiento reiterados o mayor cantidad de entierros aislados próximos entre sí, la presencia de estos nos llevó a observar con detenimiento estos hallazgos. Por un lado, en el valle se ha podido dar cuenta de cinco sitios habitacionales. Sin embargo, al observar detenidamente los sitios en conjunto con los chenques se puede ver que estos se encuentran muy alejados de los sitios habitacionales. Del sitio habitacional más cercano que es el 2S1 los chenques más cercanos se ubican a más de nueve kilómetros de distancia. Basándonos en el supuesto que en la medida que los grupos permanecieron más tiempo en un determinado lugar, provocó como consecuencia que comenzaran a aparecer los lugares de enterramiento reiterados, la lejanía entre estos hace suponer, por un lado, que podrían existir chenques aún no detectados cercanos a los sitios habitacionales (quizá en el sector de Fénix en Argentina y que, por otro lado, existieron sitios habitacionales cercanos a los chenques

(registrados hoy en día) que no se detectaron quizás porque actualmente se encuentran bajo el casco del pueblo de Ibáñez) o en alguna zona próxima aún no prospectada. A continuación se presenta una tabla con las distancias de los chenques al sitio habitacional más cercano.

Tabla 9. Distancia chenques a sitio habitacional valle río Ibáñez.

Sitio Habitacional	Chenques	Distancia (m)	
2S1	1E2	12164	
	1E3	12228	
	1E3b	12724	
	5O1	12889	
	5O2	12724	
	5O3	14540	
	Sin Información		9953
			9442

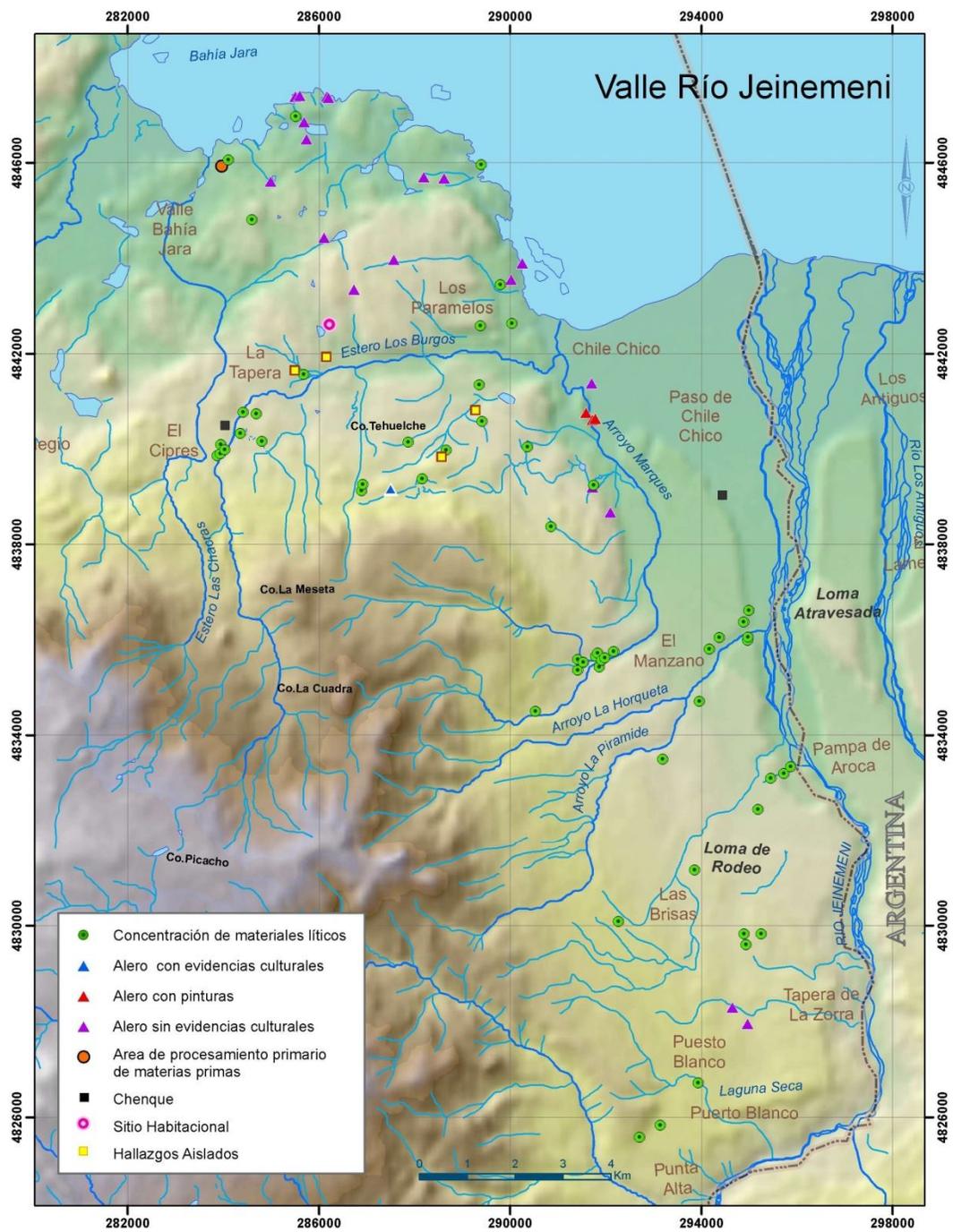


Figura 4. Sitios y hallazgos arqueológicos valle río Jeinemeni.

En el valle del río Jeinemeni (Figura 4) se puede ver que los sitios arqueológicos se ubican en su mayoría entre los 200 y 600 msnm (Tabla 10). Al igual que en el valle del río Ibáñez se puede apreciar que los sitios se ubican preferentemente a baja altura. Solamente ocho sitios se registraron sobre los 600 de altitud. Muy similar a lo que ocurre en el valle del Ibáñez, la cadena de aleros se registran preferentemente entre los 200 y 400 metros de altitud aunque en este valle aparecieron tres aleros sobre los 600. En el valle del río Jeinemeni se registraron nuevamente chenques. Uno se encuentra cercano a los 250 msnm y el otro alrededor de los 500 msnm. Para el valle conoce el registro de un sitio habitacional, el 6N1, que se ubica a 400 msnm.

Tabla 10. Tipo de sitio según altitud (m), valle río Jeinemeni.

Tipo de Sitio	Altitud (m)						Total general
	200 - 300	300 - 400	400 - 500	500 - 600	600 - 700	700 - 800	
Alero con evidencias culturales							
N° Sitios					1		1
Promedio					648		648
Mínima					648		648
Máxima					648		648
Alero con pinturas							
N° Sitios	3						3
Promedio	228						228
Mínima	227						227
Máxima	229						229
Alero sin evidencias culturales							
N° Sitios	12	3	2		2		19
Promedio	237	379	465		629		325
Mínima	202	373	456		623		202
Máxima	289	386	474		634		634
Área de procesamiento primario de materias primas							
N° Sitios	1						1
Promedio	242						242
Mínima	242						242
Máxima	242						242
Chenque							
N° Sitios	1		1				2
Promedio	241		496				369
Mínima	241		496				241
Máxima	241		496				496
Concentración de materiales líticos							
N° Sitios	6	14	16	14	3	4	57
Promedio	254	354	449	533	626	735	455
Mínima	203	306	403	500	606	709	203
Máxima	291	395	485	587	641	764	764
Hallazgos Aislados							
N° Sitios		1	2	1			4
Promedio		394	408	555			441
Mínima		394	407	555			394
Máxima		394	408	555			555

En base a los datos que se obtuvieron respecto a la cercanía a cursos de agua permanente (Tabla 11) se puede inferir que en general la mayoría de los sitios se ubican entre los 0 y los 400 metros de distancia. Existen algunos pocos sitios a más de 400 metros de distancia, lo que al igual que en otros valles podría indicar incursiones para una determinada tarea. Casi todos los aleros se ubican en el rango de 0-200 metros de distancia. El único sitio identificado como sitio habitacional se encuentra a 148 metros del curso de agua permanente más cercano.

Tabla 11. Tipo de Sitios Rango distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Jeinemeni.

Tipo de Sitio	Distancia a cursos de agua permanente (m)				Total general
	0 - 200	200 - 400	400 - 600	600 - 900	
Alero con evidencias culturales					
N° Sitios	1				1
Promedio	75				75
Mínima	75				75
Máxima	75				75
Alero con pinturas					
N° Sitios	3				3
Promedio	73				73
Mínima	47				47
Máxima	119				119
Alero sin evidencias culturales					
N° Sitios	17	1	1		19
Promedio	76	209	432		102
Mínima	2	209	432		2
Máxima	191	209	432		432
Área de procesamiento primario de materias					
N° Sitios		1			1
Promedio		278			278
Mínima		278			278
Máxima		278			278
Chenque					
N° Sitios	1			1	2
Promedio	190			881	536
Mínima	190			881	190
Máxima	190			881	881
Concentración de materiales líticos					
N° Sitios	37	12	6	2	57
Promedio	72	266	466	735	178
Mínima	1	202	410	640	1
Máxima	163	360	530	830	830
Hallazgos aislados					
N° Sitios	3	1			4
Promedio	136	276			171
Mínima	101	276			101
Máxima	188	276			276

En relación a la exposición (Tabla 12) que presentan los aleros en el valle del río Jeinemeni se pudo identificar sólo un alero con evidencia el que presenta exposición sur. Se registraron tres aleros con pintura, uno con exposición norte otro con exposición noreste y el otro con exposición este. Aleros sin evidencias culturales se registraron 19 la mayor cantidad presentan exposición noreste, seguidos de exposición noroeste y este, aunque aparecen aleros que presentan exposición sur, sureste y oeste. Al igual que en los otros valles la exposición de los aleros no entrega información clara de por qué ciertos aleros sí presentan evidencias culturales y otros no.

Tabla 12. Tipo de sitio según exposición valle río Jeinemeni.

Tipo de Sitio	Exposición								Total general
	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Alero con evidencias culturales					1				1
Alero con pinturas	1	1	1						3
Alero sin evidencias culturales		9	3	1	1		1	4	19
Total general	1	10	4	1	2	0	1	4	23

El tipo de vegetación (tabla 13) presenta las mismas características que las ya mencionadas anteriormente para los otros valles encontrándose una preferencia por la ubicación en la estepa patagónica y en los matorrales, sin embargo, el grado de información no nos permite realizar ningún tipo de inferencia que nos pueda arrojar algún dato de importancia para el estudio.

Tabla 13. Tipo de sitio según vegetación valle río Jeinemeni.

Tipo de Sitio	Tipo de Vegetación				Total general
	Afloramientos Rocosos	Estepa Patagónica	Matorral	Praderas	
Alero con evidencias culturales	1				1
Alero con pinturas			3		3
Alero sin evidencias culturales	7	2	9	1	19
Área de procesamiento primario de materias primas	1				1
Chenque			2		2
Concentración de materiales líticos	11	25	20	1	57
Hallazgos Aislados	1	1	2		4
Total general	21	28	36	2	87

En el valle del río Jeinemeni se registraron chenques al igual que en el valle del río Ibáñez. Es importante mencionar que este valle presentó diversas dificultades de prospección. Por un lado, el valle se encontraba cubierto por gran cantidad de ceniza de la última erupción del volcán Hudson en el año 1991, lo que dificultó mucho la identificación de sitios, por lo que es esperable que muchos sitios arqueológicos no se hayan detectado por estar cubierto de ceniza. A su vez, en este valle existe un gran coleccionismo de piezas líticas por sus habitantes, lo que hace muy difícil detectar sitios arqueológicos cuando se ha levantado su material. Se sabe que H. Niemeyer registró un entierro colectivo y otros chenques aislados en el valle, no obstante, la prospección no pudo dar con ellos. Sin embargo, se cuenta con información relevante que en el valle sí se registraron entierros colectivos. De la cercanía de los chenques a los sitios habitacionales no se puede tener información puesto que hay dificultades para reconocer cuales de los sitios representan ser sitios habitacionales.

En el valle del río Cisnes (Figura 5) se puede ver que la mayoría de los sitios se ubican entre los 700 y los 1000 msnm (Tabla 14). Este valle se caracteriza por presentar sitios arqueológicos a gran altitud. La cadena de aleros se ubica entre los 800 y los 1000 metros de altitud, sin encontrarse ningún alero en alturas más bajas. Para este valle se registraron cuatro sitios que por sus características, tanto por su extensión, como por sus materiales líticos se podrían definir como sitios habitacionales. Los sitios son: CIS 008, CIS 009, CIS 018 y CIS 041. Todos estos sitios se ubican a gran altura entre los 850 y los 1000 msnm. Entre estos sitios se debe mencionar que el sitio CIS 008 en base a la recolección superficial de material lítico se podría sugerir de forma tentativa como un sitio temporalmente “temprano”.

Tabla 14. Tipo de sitio según altitud (m), valle río Cisnes.

Tipo de Sitio	Rango Altitud (m)						Total general
	500 - 600	600 - 700	700 - 800	800 - 900	900 - 1000	1000 - 1100	
Alero o Cueva							
Nº Sitios				5	2		7
Promedio				847	934		872
Mínima				815	934		815
Máxima				890	934		934
Alero o Cueva sin Evidencia Cultural							
Nº Sitios				3	12		15
Promedio				851	940		922
Mínima				836	919		836
Máxima				872	976		976
Asentamiento Histórico							
Nº Sitios				1			1
Promedio				879			879
Mínima				879			879
Máxima				879			879
Dispersión / Concentración Lítica							
Nº Sitios		1	1	7	4		13
Promedio		600	789	851	970		863
Mínima		600	789	834	926		600
Máxima		600	789	877	990		990
Hallazgos Aislados							
Nº Sitios		1	4	6	1	2	14
Promedio		710	743	833	934	1065	839
Mínima		710	730	811	934	1065	710
Máxima		710	760	885	934	1065	1065
Acumulaciones intencionales de piedras							
Nº Sitios	4	3	3	2	1	1	14
Promedio	530	667	758	841	911	1044	716
Mínima	519	656	758	824	911	1044	519
Máxima	533	672	758	857	911	1044	1044

Con respecto a la cercanía de los cursos de agua permanente (Tabla 15) se observa que en general los sitios no se encuentran muy próximos al recurso hídrico, sin embargo, los cuatro sitios habitacionales (CIS 008, CIS 009, CIS 018 y CIS 041) se ubican a 307, 432, 117 y 98 metros respectivamente. No obstante, en el caso del sitio CIS 009 se tiene registro de la existencia de un ojo de agua a cien metros del sitio, el cual no está registrado en las cartas digitales. (Aquí aparece un ejemplo concreto de los problemas planteados anteriormente con las cartas digitales, sin embargo, se debe tener presente que conociendo la información que entrega las cartas apoyado de un buen registro de terreno, el SIG sigue siendo un elemento de utilidad para la arqueología). Se puede apreciar que existen varios sitios a más de 400 m de cursos de agua permanente lo que nuevamente hace suponer que estos sitios eran lugares logísticos para la caza o la obtención de materias primas.

Tabla 15. Tipo de sitios según distancia a cursos de agua permanente (m), valle río Cisnes.

Tipo de Sitio	Distancia a cursos de agua permanente (m)			
	0 - 200	200 - 400	400 – 2000	Total general
Alero o Cueva				
Nº Sitios		1	6	7
Promedio		397	703	659
Mínima		397	432	397
Máxima		397	1740	1740
Alero o Cueva sin Evidencia Cultural				
Nº Sitios	1	9	5	15
Promedio	25	355	487	377
Mínima	25	291	401	25
Máxima	25	379	642	642
Asentamiento Histórico				
Nº Sitios		1		1
Promedio		200		200
Mínima		200		200
Máxima		200		200
Dispersión / Concentración Lítica				
Nº Sitios	4	1	8	13
Promedio	125	307	772	537
Mínima	98	307	533	98
Máxima	164	307	1240	1240
Hallazgos Aislados				
Nº Hallazgos	3	4	7	14
Promedio	68	319	701	456
Mínima	43	203	441	43
Máxima	95	389	981	981
Acumulaciones intencionales de piedras				
Nº Sitios	5	4	5	14
Promedio	120	273	560	321
Mínima	44	231	430	44
Máxima	172	397	668	668

En lo que se refiere a la exposición de los aleros (Tabla 16) se registraron siete aleros con evidencias culturales. Tres de ellos tienen exposición norte, uno noreste, dos oeste y uno noroeste. Los aleros sin evidencia prácticamente presentan las mismas exposiciones, no obstante, no se registraron aleros con exposición noreste. Otra vez el análisis ratifica la idea de que la exposición de los aleros aparentemente no incide fuertemente en su elección.

Tabla 16. Tipo de sitio según exposición valle río Cisnes.

Tipo de Sitio	Exposición								Total general
	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	
Alero o cueva	3	1					2	1	7
Alero o cueva sin evidencia cultural	3						7	5	15
Total general	6	1	0	0	0	0	9	6	22

En el valle del río Cisnes no se detectaron chenques. Se registró una gran cantidad de acumulaciones intencionales de piedra, no obstante, en los que se efectuaron sondeos no dieron cuenta que se traten de chenques propiamente tal, puesto que ninguno presentó restos esqueléticos.

Con respecto a la vegetación (tabla 17) es importante mencionar que toda la información que pueda ser recogida en terreno es de fundamental importancia para poder realizar análisis posteriores. No obstante el grado de información que se logró obtener en base a las cartas digitales no fue relevante para nuestro estudio.

Tabla 17. Tipo de sitio según vegetación valle río Cisnes.

Tipo de Sitio	Tipo de Vegetación					Total general
	Bosque Nativo	Cantos Rodados	Estepa Patagónica	Matorral	Terrenos Húmedos	
Alero o Cueva			6	1		7
Alero o Cueva sin Evidencia Cultural			14	1		15
Asentamiento Histórico			1			1
Dispersión Concentración Lítica			9	4		13
Hallazgos Aislados			12	1	1	14
Acumulaciones intencionales de piedras	3	1	10			14
Total general	3	1	52	7	1	64

Debido a que el recurso hídrico es importante para las hipótesis planteadas, en nuestra investigación se decidió realizar los análisis de costo de superficie (CSA), los que permiten calcular el costo acumulativo de movilizarse por un determinado paisaje. Como vimos anteriormente se calculó la distancia en que se encontraban los sitios a los cursos de agua permanente más cercanos. No obstante, esta información en cierto modo dista de ser certera puesto que en línea recta un sitio podría encontrarse muy cerca de una masa de agua, sin embargo, el acceso para llegar a ella no estuviese exento de alguna dificultad, como es la presencia de un cerro o un desnivel del terreno, entre otras cosas. En base a esta inquietud se realizaron los CSA en la que se tomó en cuenta la pendiente del terreno y de ese modo se calcula el tiempo que podría haber requerido acceder a la fuente de agua más próxima. Se tiene claro que la topografía del terreno no es el único factor que influye en el tiempo que puedo demorar en acceder a un curso de agua, sin embargo, se debe considerar como otro método de análisis que nos podría dar algún tipo de información de las dificultades que el terreno pudo entregar a los grupos humanos. Tal como se verá a continuación se puede ver que en general los sitios se encuentran en tiempo muy cercanos a los cursos de agua, y sin excepción todos los sitios que fueron identificados como habitacionales, están muy próximos al agua. Estos análisis permiten a su vez determinar el tiempo que se demora una persona desde un determinado lugar del valle en acceder al agua. Por lo tanto, permite ver cuáles son los lugares con mayores tendencias a ser habitados por el ser humano, puesto que nunca debería un sitio encontrarse alejado de este recurso. Los CSA se realizaron, por un lado, pensando en el tiempo que requieren en ir y volver desde y hacia los sitios, y a su vez se realizaron los mismos estudios pero tomando en cuenta el costo en tiempo de tan sólo ir.

A continuación se presentan los CSA para cada uno de los valles. Este análisis permite observar que en general la mayoría de los sitios se ubican muy próximos en tiempo al recurso hídrico y que en general son muy pocos los sitios que se alejan de él. A su vez, estos análisis pueden resultar ser un muy buen ejercicio antes de realizar una prospección sistemática de un determinado lugar, puesto que puede sugerir que lugares deberían ser más prospectados por su cercanía al agua.

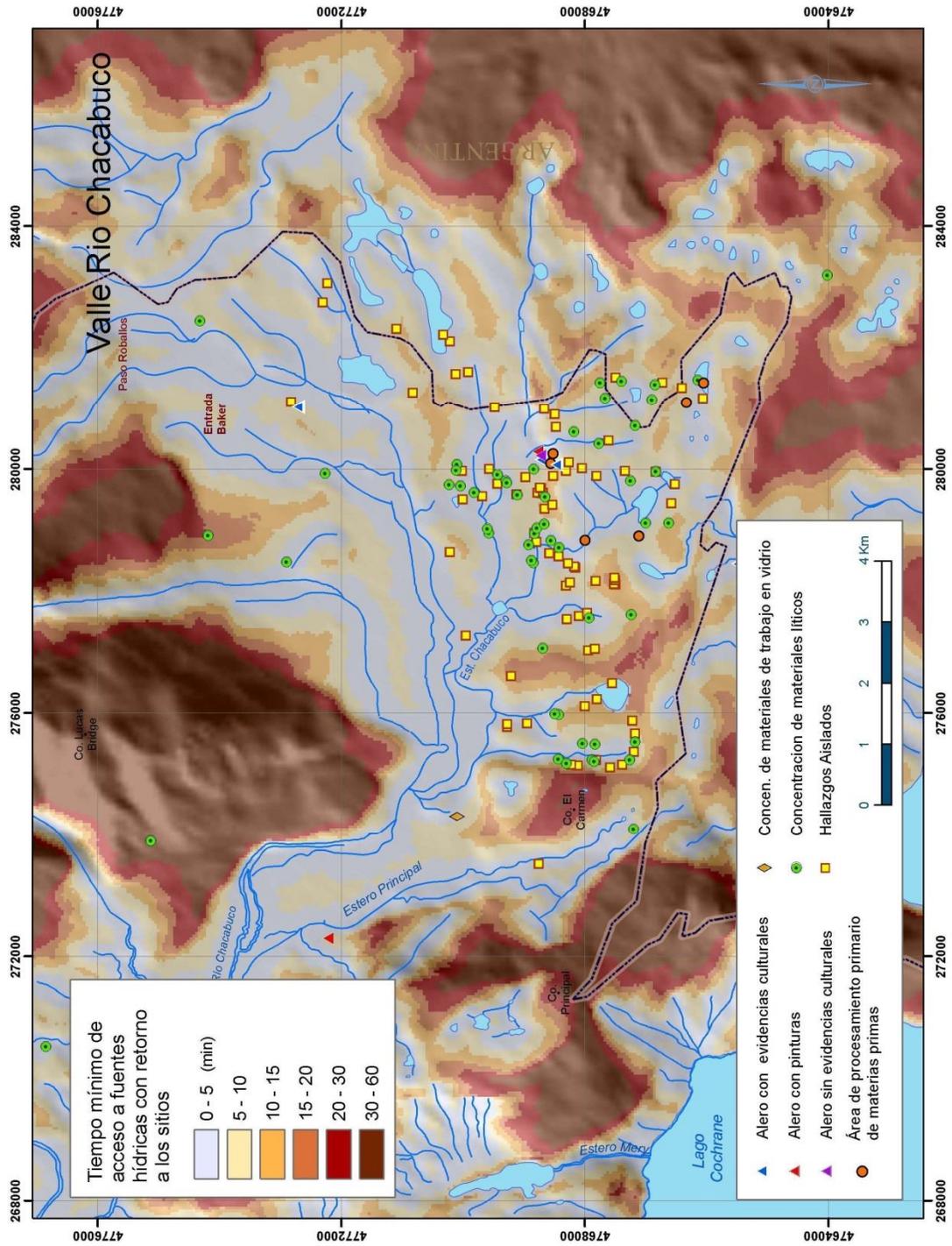


Figura 6. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Chacabuco.

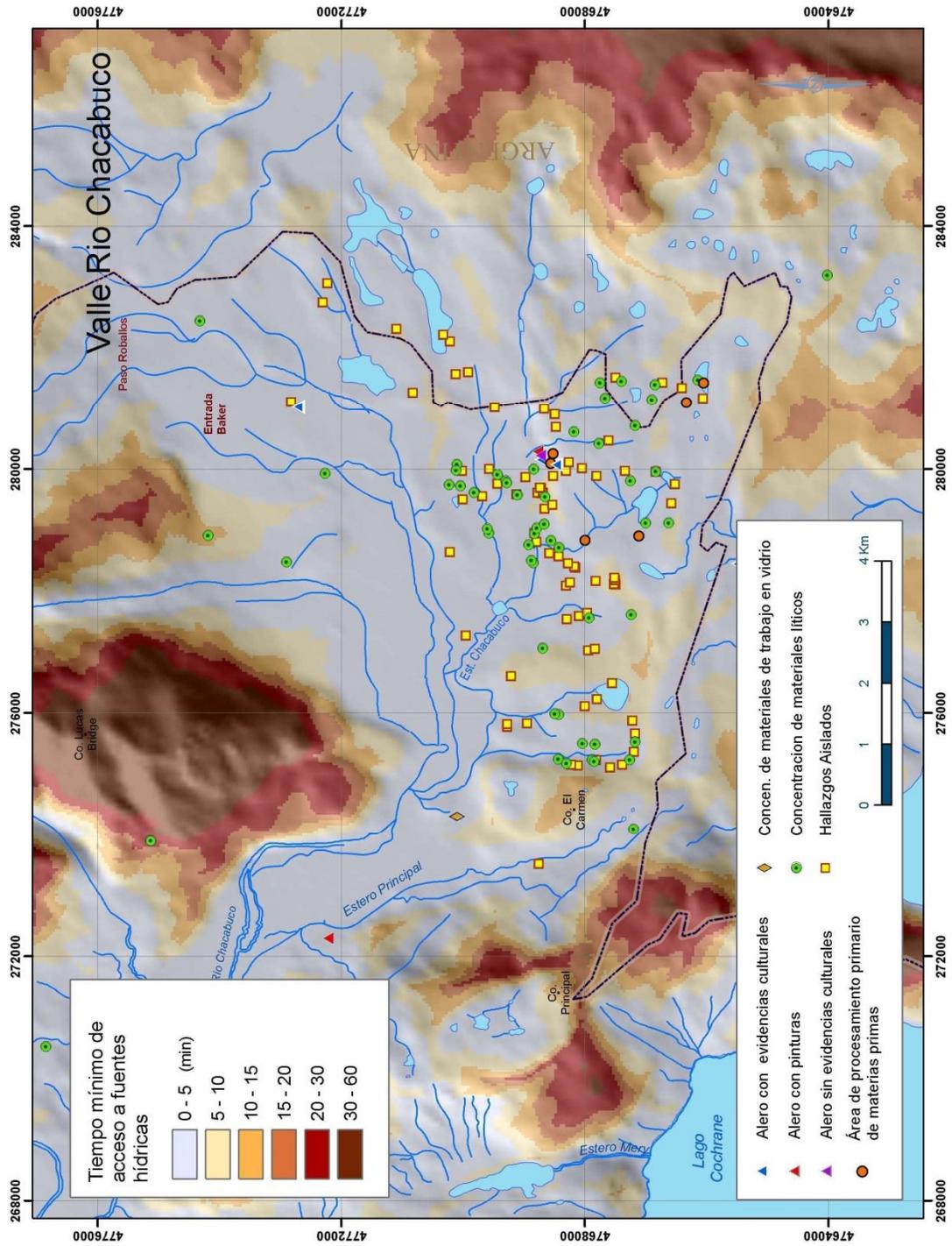


Figura 7. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Chacabuco.

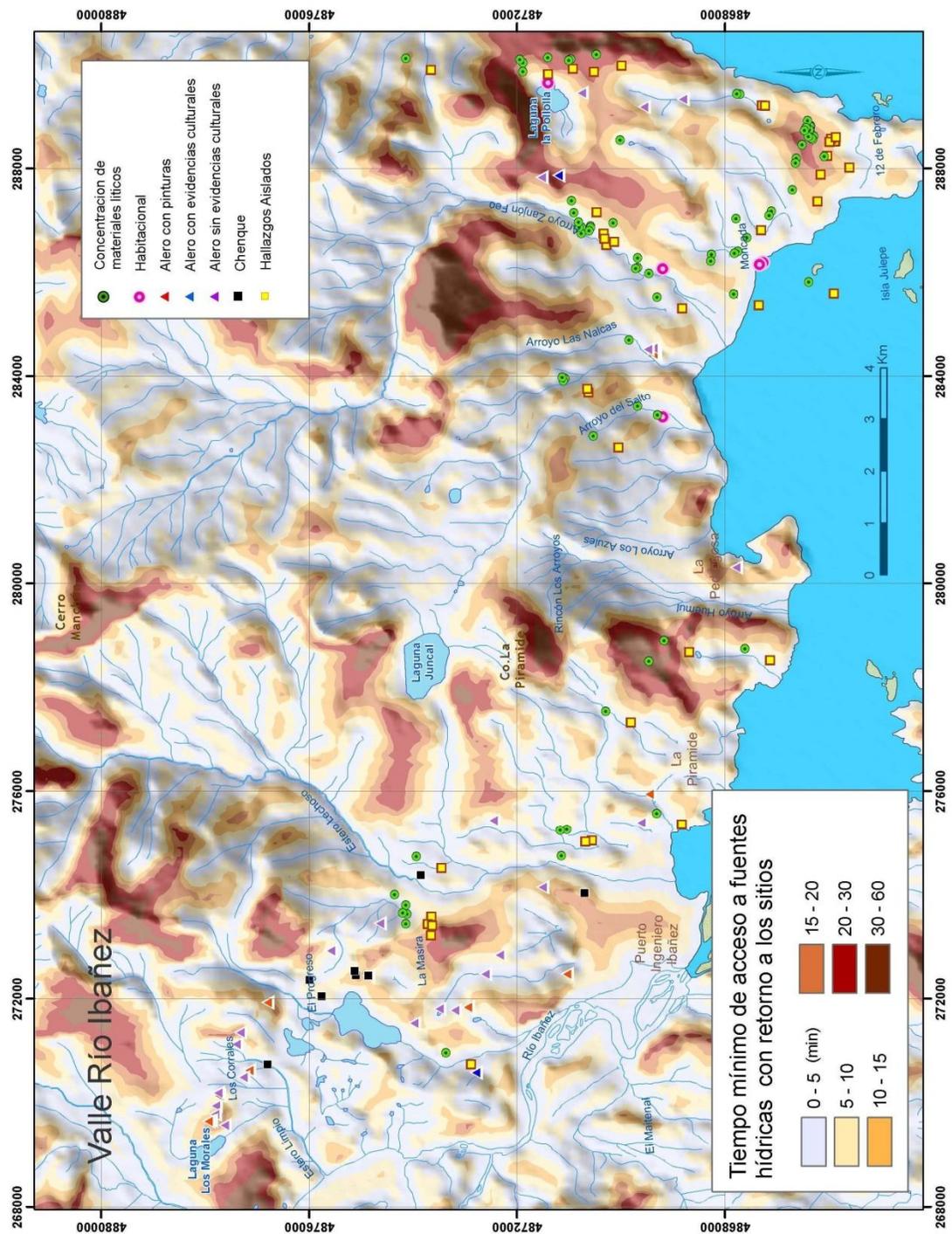


Figura 8. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Ibañez.

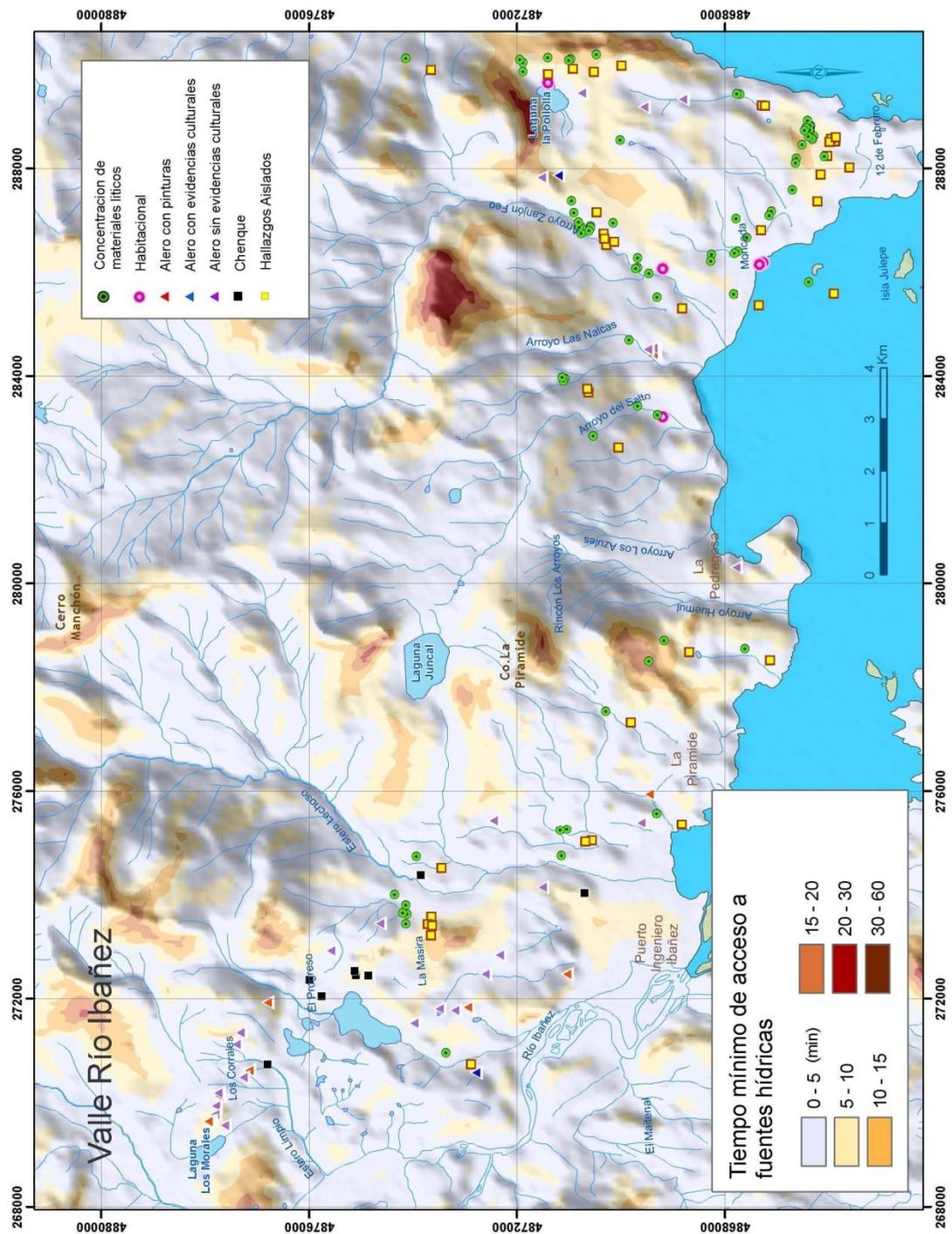


Figura 9. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Ibañez.

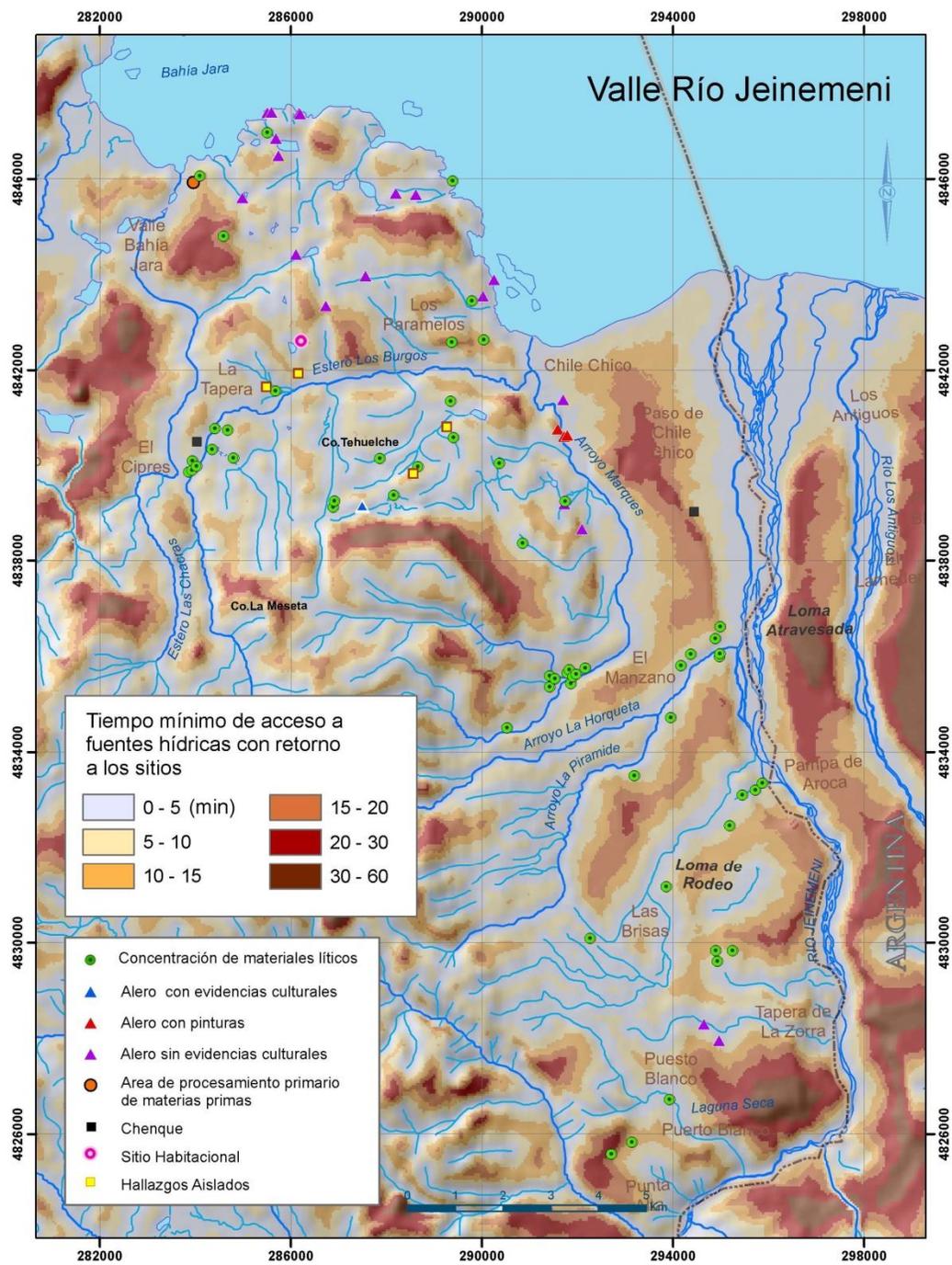


Figura 10. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Jeinemeni.

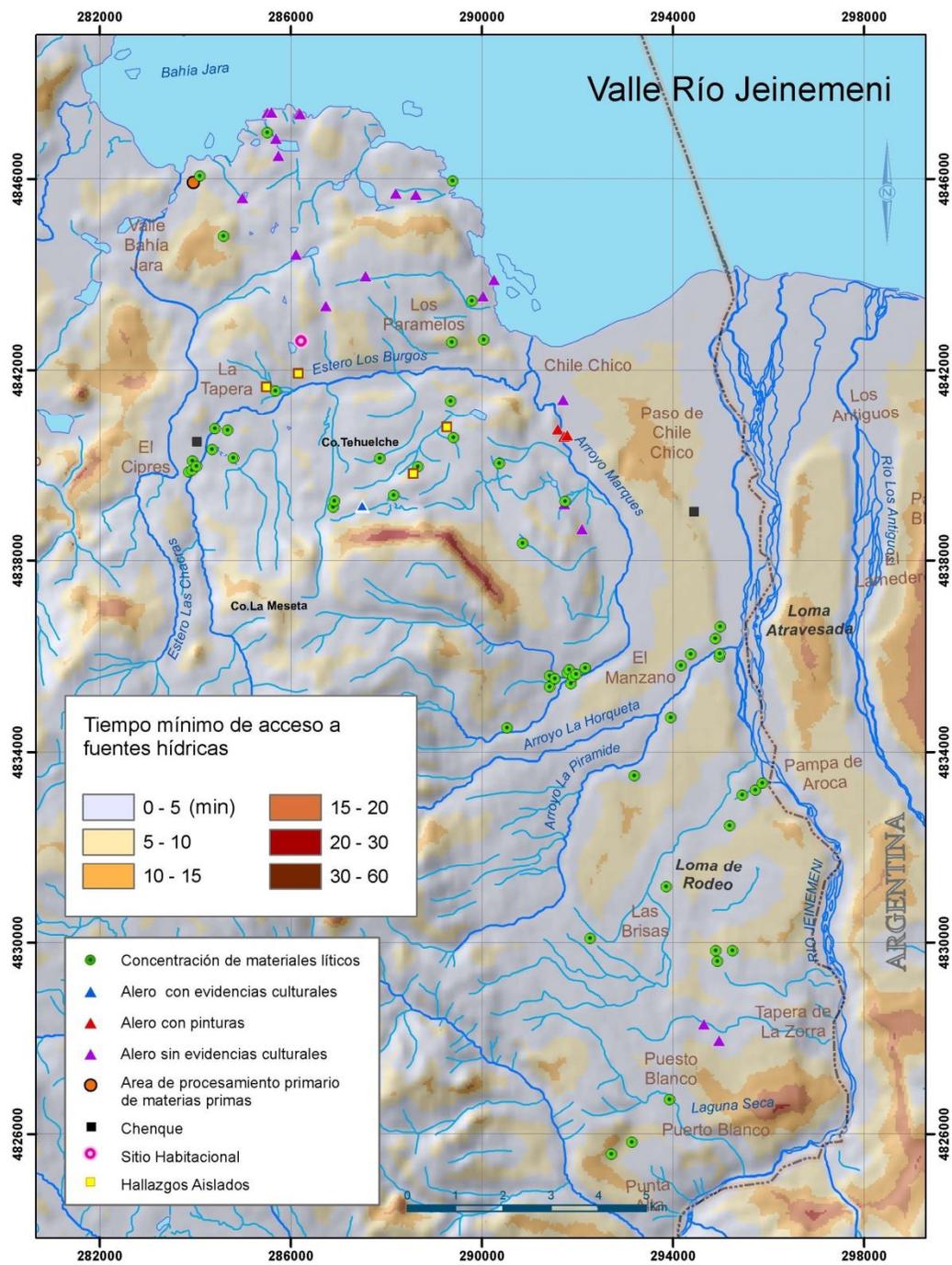


Figura 11. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas valle río Jeinemeni.

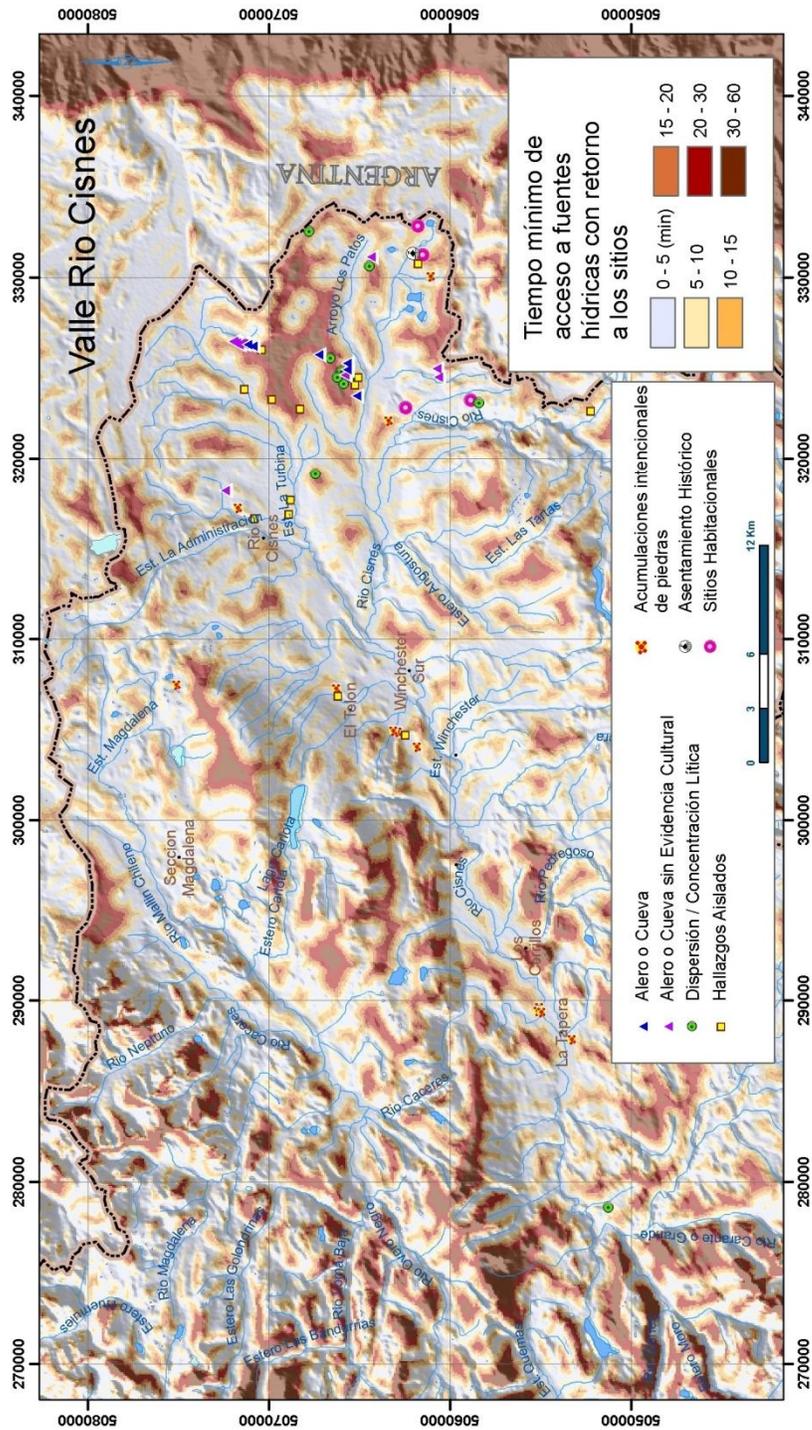


Figura 12. Tiempo mínimo de acceso a fuentes hídricas con retorno a los sitios valle río Cisnes.

En base a los postulados básicos del “*Site Catchment Analysis*” se realizaron a modo de ejemplo el análisis de costos de superficie de tres sitios (cada uno en un valle diferente) que fueron reconocidos como habitacionales. La idea fue ver el tiempo que se podría demorar una persona en movilizarse desde el sitio habitacional a cualquier otro lado del segmento del valle en base a la topografía del terreno, es decir se tomó en cuenta el esfuerzo físico que requiere movilizarse por cada valle de acuerdo a las variables topográficas de cada uno de ellos. Es cierto que existen muchos factores los cuales pueden influir en el movimiento de un individuo en el terreno, no obstante consideramos que es un buen ejercicio el analizar estos resultados.

En el caso del valle del río Ibáñez el sitio habitacional fue el 2S1, para el valle del Río Jeinemeni el 6N1 y para el valle del Río Cisnes el sitio CIS 009.

Por supuesto que al analizar los resultados estamos conscientes que los sitios no son sincrónicos, no obstante, para el caso de los valles de Ibáñez y Jeinemeni, suponiendo que la hipótesis que en la medida que los grupos se vieron restringidos en el recurso hídrico, llevando a generarse asentamientos más permanentes los que finalmente darían como resultado la aparición de entierros reiterados, se puede observar que en el caso particular de Ibáñez, el chenque más cercano se encuentra entre 60 a 90 minutos del sitio, lo que podría sugerir tal como se mencionó anteriormente que para esos sitios habitacionales quizás debieron existir otros chenques más cercanos y viceversa. Es así como en territorio argentino las concentraciones de entierros se ubican generalmente en los ambientes cercanos o dentro de las áreas utilizables durante todo el año (Goñi y Barrientos 2004). En el caso del sitio habitacional del valle de Jeinemeni este se ubica entre 40 y 60 minutos del chenque más cercano y a noventa minutos del más lejano. No obstante el análisis de este valle resulta un poco dificultoso por la falta de información.

En base a los supuestos del “*Site Catchment Analysis*” que el radio de acción de los grupos cazadores recolectores es de dos horas de caminata sería interesante poder realizar un análisis de los recursos que se encuentran dentro de ese radio de acción y compararlo con los análisis que pudieran hacerse de la excavación del sitio. Es más tal como sugiere Flannery la información de recursos que se puede obtener de un sitio

determinado podrían buscarse dentro un radio de acción en donde el consumo energético no se contrarrestara con el esfuerzo de obtenerlo.

Con esto quiero decir que estos estudios si deben de verse como un aporte al estudio arqueológico y no deben ser acusados de determinismo ambiental, pues tan solo son otra herramienta para poder llegar a una mejor comprensión del pasado.

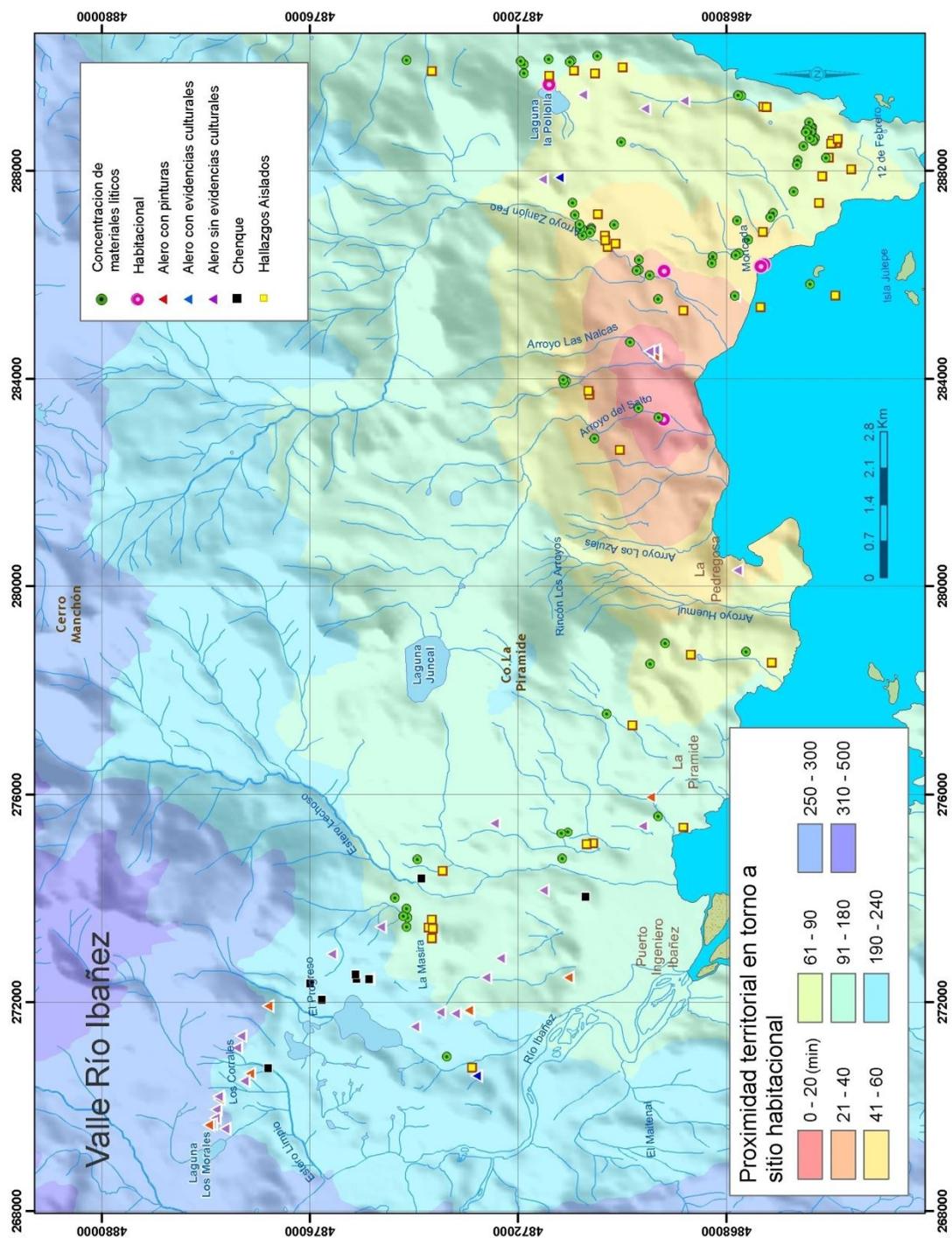


Figura 14. Proximidad territorial (min) en torno a sitio habitacional valle río Ibañez.

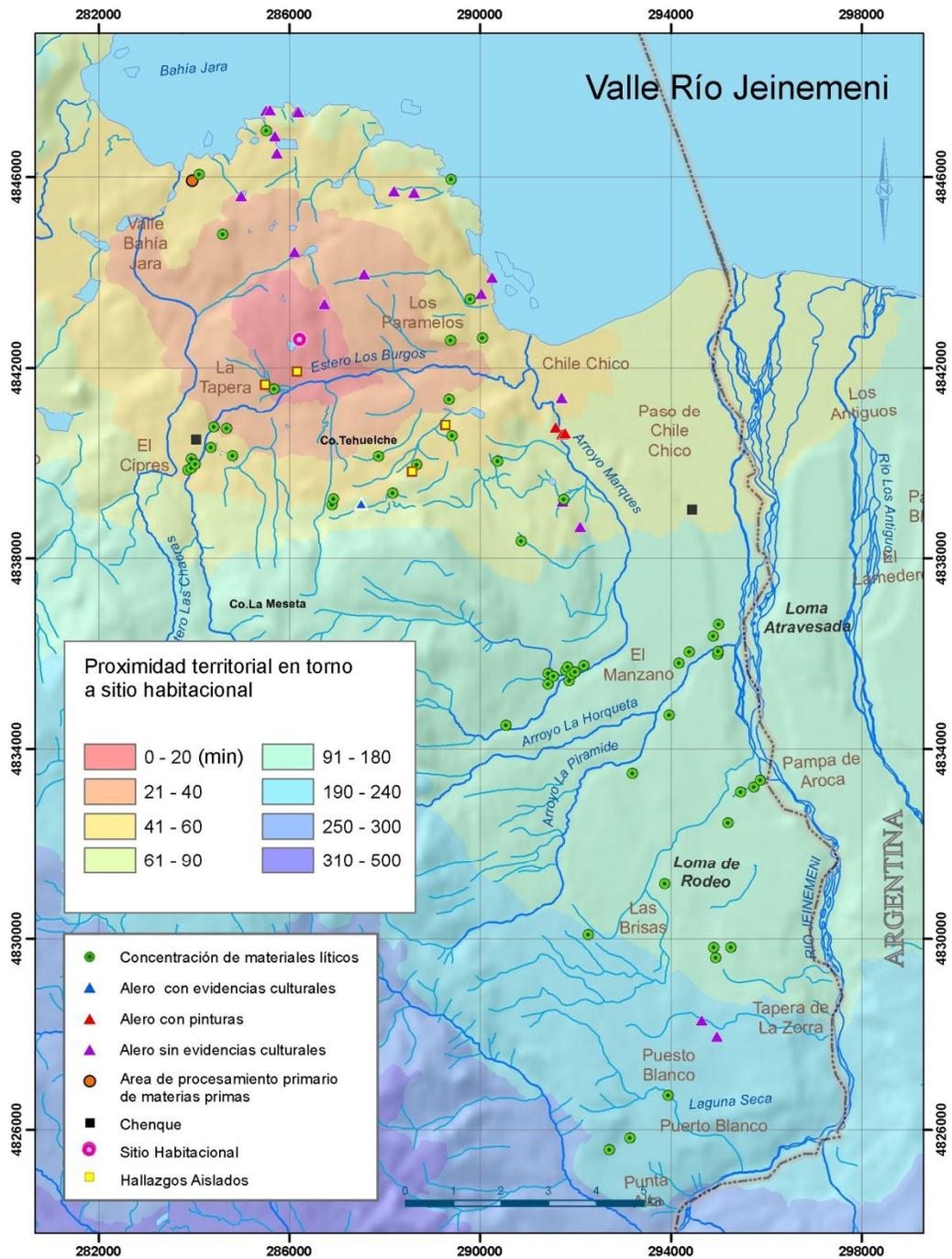


Figura 15. Proximidad territorial (min) en torno a sitio habitacional valle río Jeinemeni.

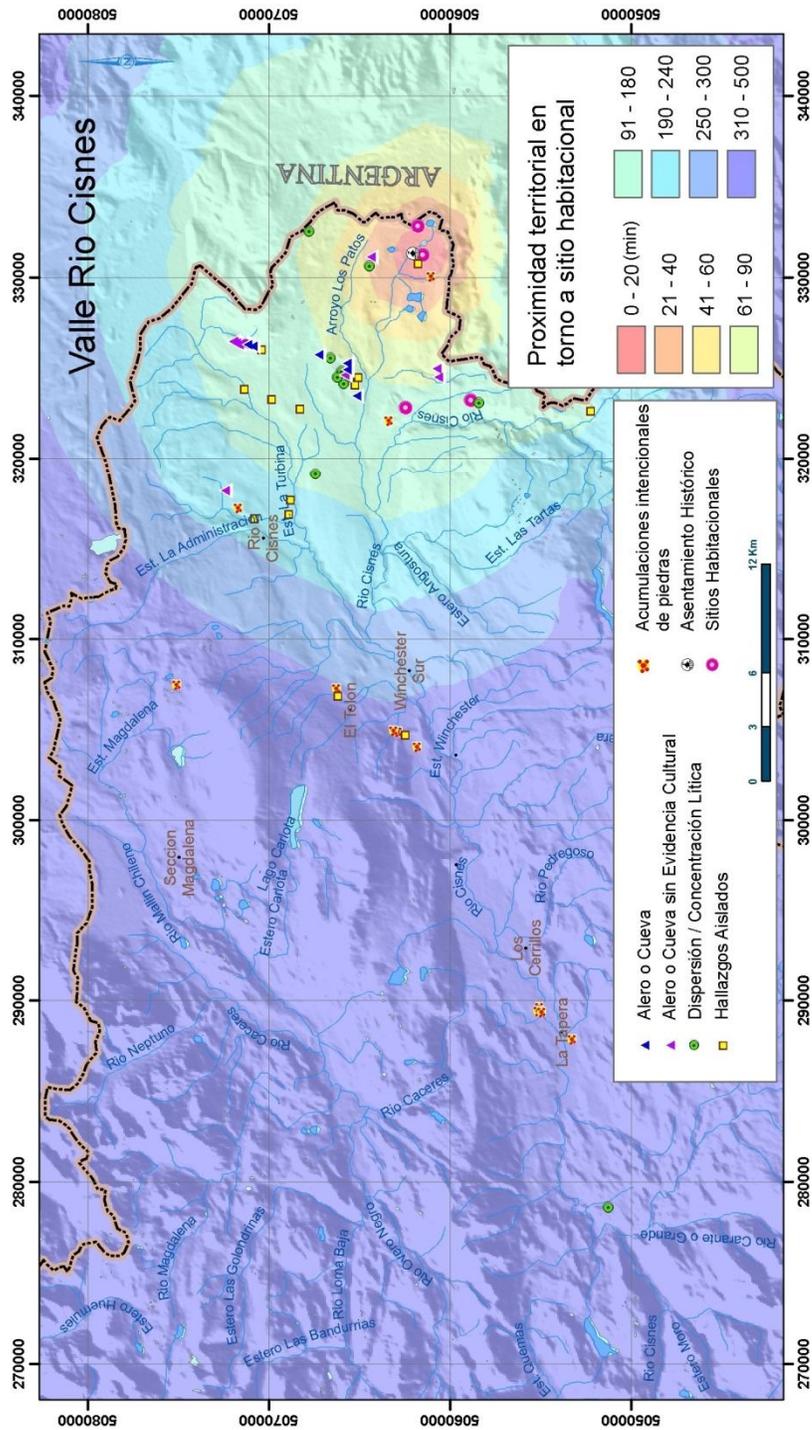


Figura 16. Proximidad territorial (min) en torno a sitio habitacional valle río Cisnes.

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados analizados para cada uno de los valles en estudio se pretende hacer una comparación entre ellos con el fin de ver que similitudes y diferencias comparten los valles entre sí.

Por un lado, se puede ver que existe cierta relación con respecto a la variable altitud. De los cuatro valles, el alto valle de Chacabuco y el alto valle de Cisnes se encuentran a una altitud bastante mayor que los valles del curso inferior del río Ibáñez y del curso inferior del río Jeinemeni. Este dato puede ser significativo pues vemos que la mayoría de los sitios en los valles Ibáñez y Jeinemeni se ubican entre los 200-500 msnm., a diferencia del valle de Chacabuco que los sitios en su mayoría se ubican entre los 500-750 msnm. y en el alto río Cisnes entre los 800-1000 msnm. Este dato resulta ser interesante, pues al parecer los sitios habitacionales en el Holoceno tardío tienden a ubicarse en valles de baja altitud, tal como se observa en los casos de Ibáñez y Jeinemeni. Esta situación puede darse por la hipótesis que durante el Holoceno tardío se dio un periodo seco, por lo tanto, los grupos debieron de establecerse cerca de los recursos críticos para su supervivencia como es el caso del recurso agua (Goñi *et al.*, 2004). Es esperable que en los valles ubicados a gran altitud, el recurso hídrico durante los meses de invierno se encontrase congelado, por lo que dificultaría un asentamiento más permanente.

En base al “*Site Catchment Analysis*” donde su premisa primordial es que los sitios se ubiquen en aquellas áreas que ofrecen recursos abundantes y de importancia para su subsistencia, de forma de evitar cubrir grandes distancias para satisfacer sus necesidades básicas, es esperable en base a nuestro postulado que los sitios más permanentes, se encuentren cerca de las masas o cursos de agua permanente.

Se ha sostenido que la necesidad de permanecer cerca de los recursos críticos provocó una reducción de la movilidad por parte de los grupos (Goñi *et al.*, 2000-2002). Este hecho tendría como consecuencia que cercano a los lugares residenciales hubiera una mayor frecuencia de ocurrencia de entierros, puesto que la gente permanecería por

más tiempo en un determinado lugar, y por ende moriría más gente en un mismo sitio. Este dato es concordante con el hecho que solamente en los valles que presentan ocupaciones más permanentes aparecen los entierros formales reiterados. En el valle del Río Ibáñez se pudieron ubicar al menos cinco sitios habitacionales todos ellos se ubican muy cerca del recurso agua, la mayoría cerca de un lago o laguna. En este valle se registraron gran número de chenques. En el sector laguna Sepúlveda según ha sido relatado por los pobladores, existieron tres lugares donde se habrían registrado inhumaciones, una de las cuales sería múltiple. En el sector del Juncal se pudo reconocer un área de entierros. En la cercanía al pueblo de Ibáñez se encontró una gran concentración de chenques la que debido al número de individuos enterrados ha sido denominada como cementerio. Algunos de estos entierros se excavaron encontrándose individuos de sexo femenino, de sexo masculino, y dos infantes, de seis y cuatro años (Reyes, 2002). Esta información puede ser relevante pues por el hecho de encontrarse individuos de todas las categorías sexuales y etarias hace suponer que lo más probable es que se encontraran en un campamento residencial. Con el fin de determinar las fechas de ocupación del cementerio se tomaron dataciones a todos los contextos dando los siguientes fechados: Chenque N° 1 570 +- 40 A.P. Chenque N° 7 370 +- 40 A.P. chenque N° 12 360 +- 40 A.P (véase anexo 4).

Un aspecto mencionado anteriormente que llama la atención es la lejanía de los sitios residenciales con los chenques. Sería interesante, por un lado, saber si cercano o en el casco urbano de la ciudad pudo existir algún campamento residencial (que hoy no es posible detectar puesto que de ser así se encontraría bajo el actual pueblo de Ibáñez), que lo ubicaría cerca del sector de chenques y, por otro lado, sería necesario tener más información sobre lo que pasa en el lado Argentino, pues podría ser esperable que cercano a los sitios habitacionales detectados hoy en día pudieran encontrarse los entierros de esos habitantes.

En el caso del curso inferior del río Jeinemeni, se debe decir que no podemos tener datos muy certeros de los sitios habitacionales y chenques en el área, puesto que, por un lado, parte de la información se encuentra extraviada, por otro lado, tal como se ha mencionado anteriormente la prospección de este valle presentó varios problemas de

visibilidad causado por las cenizas del volcán Hudson y por la gran cantidad de colecciones que presentan los habitantes del pueblo que hicieron muy difícil detectar sitios en el área, lo que llevó a que en este valle exista un gran sesgo muestral. No obstante, tenemos datos que indicarían que se podrían estar cumpliendo las mismas condiciones que en el valle del Río Ibáñez. Por un lado, es la presencia de chenques. Ya en 1962 (Ericksen, 1965) se excavaron varias tumbas algunas saqueadas, tanto colectivas, como individuales, por los alrededores del pueblo. Se detectaron ocho esqueletos de adultos, uno adolescente y uno de un infante. A su vez, se tiene información de chenques excavados por Niemeyer (Ericksen, 1965) que destaca por presentar diez individuos adultos, cinco fueron reconocidos de sexo masculino, dos de sexo femenino. A su mismo, se reconocieron un subadulto femenino y dos infantes de alrededor seis años. Nuevamente la presencia de individuos de sexo femenino y de subadultos hace suponer que pertenecen a grupos que se encuentran de forma más permanente en campamentos residenciales. A su vez, en la prospección del valle se registraron chenques los que lamentablemente se encontraron saqueados.

El valle del río Chacabuco presentó características distintas. La mayor altura que presenta el valle junto a los tipos de sitios que se registraron en la zona hace suponer que el valle de Chacabuco fue utilizado por incursiones humanas esencialmente estivales para la apropiación de recursos, especialmente para la caza del guanaco (Mena y Jackson, 1991). Asimismo la prospección sistemática dio cuenta de la ausencia de chenques en la zona. Es interesante ver que en los sectores orientales argentinos (cuenca lago Salitroso) se han registrado gran cantidad de entierros humanos, tanto en chenques, como en nichos además de campamentos residenciales. Aquí se detectaron a lo menos cuarenta individuos, muchos de los cuales corresponden a subadultos o de sexo femenino. Esto ha hecho pensar en una importante reducción en la movilidad residencial. Las fechas que se tienen para la región sugieren dos momentos en los entierros. El primero tiene relación con la práctica de enterrar en nichos con fechas más tempranas son 2600 a 2100 A.P. y la segundo son los entierros en chenques cuyas fechas oscilan entre 1100 A.P. hasta momentos históricos (Goñi *et al.*, 2004). En el sector del lago Salitroso además de los numerosos chenques resalta la aparición de dos

acumulaciones de piedra sin que presenten enterratorios, lo que ha hecho suponer a los investigadores que se trata de tumbas preparadas con antelación a su uso. De ser así, está información sería un indicio claro que los grupos permanecían de forma más permanente en los campamentos residenciales. En toda la cuenca Posadas/Salitroso se ha reconocido gran cantidad de sitios a cielo abierto que han sido definidos por sus características, tanto por un variado conjunto lítico y la presencia a su vez de la cerámica a espacios residenciales (Goñi *et al.*, 2004). El estudio de las materias primas en el valle del río Chacabuco (Méndez *et al.*, 2003), son las mismas observadas en los sectores del lago Posadas/Salitroso, por lo que se podría decir que estamos ante un patrón en donde los grupos humanos durante el período tardío se asentaron más permanentemente en el sector del lago Posadas/Salitroso originándose en este sector bajo la presencia de los campamentos residenciales y como consecuencia la aparición de entierros formales reiterados. A su vez, el valle de Chacabuco al presentar características ecológicas distintas ubicado en pisos altos y comprendiendo el final de la estepa y áreas boscosas, fue utilizado por grupos especializados para la obtención de recursos de caza y para la obtención de materias primas, tal como lo indican los sitios de procuramiento de materias primas. Otra información que apoya la idea de que en las tierras altas los grupos no se asentaron de forma más permanente y, por consiguiente, es poco esperable la aparición de entierros formales es que tan sólo se han registrado en el lago Argentino dos casos aislados de chenques en sector de tierras altas en áreas prospectadas. Uno en la Pampa del Asador y el otro en el Parque Nacional Perito Moreno (Goñi *et al.*, 2004). De esta forma se sustenta la idea de la casi ausencia de chenques en las tierras altas tal como se ha visto en el valle de Chacabuco junto a los sectores altos de Parque Nacional Perito Moreno y Mesetas del Águila y Asador-Argentina.

Se puede concluir que, tanto en la cuenca Posadas/Salitroso, como en la Cuenca del río Ibáñez aparentemente similares en lo que se refiere a características ecológicas, se producen los mismos efectos encontrándose, tanto nichos y chenques con características similares y con fechados totalmente homologables.

Para el valle del río Cisnes, se puede decir que también se trata de un valle de gran altura. Es más, es el valle en donde los sitios arqueológicos se ubican a la mayor

altitud entre los 800-1000 msnm. Este hecho hace suponer que el valle debió de usarse de forma estacional, siendo accesible probablemente sólo en los meses estivales. Debido a la gran altitud que presenta es esperable que durante el invierno se encuentre cubierto de nieve y probablemente el agua disponible esté congelada. Con respecto a los sitios habitacionales identificados se debe tener presente que por un lado el sitio CIS 008 parece pertenecer a un período más temprano tal como lo indica el análisis lítico de la recolección superficial sugiriendo una temporalidad tentativa al “Casapedrense” es decir ubicado entre el 7000 y 4900 años a.p. Las evidencias recuperadas tales como manos de moler, raspadores frontales, raederas de astillamiento marginal, entre otras hablan de un campamento residencial, que debió haber sido utilizado durante los meses de verano. El sitio CIS 018 también ha sido definido como un sitio residencial en base a la multiplicidad de actividad domésticas representadas, no obstante se ha sugerido que debió de ser de uso breve, probablemente debido a las condiciones que entrega el valle. Este sitio ha sido catalogado de filiación Patagónica ubicándose entre los 4500 y los 1500 a 1000 a.p. (Méndez et al 2007).

En este valle, a pesar que se reconocieron acumulaciones de piedra intencional, ninguno hasta ahora ha demostrado ser efectivamente un chenque. No obstante, en vista de lo acontecido en los otros tres valles es esperable que las condiciones del alto Cisnes no hayan sido propicias para un asentamiento más permanente que diera origen a la aparición de entierros reiterados, pues lo más probable es que las características climáticas a esa altura haya producido asentamientos de uso breve o de uso reiterado pero durante los meses estivales tal como podría estar indicando el sitio CIS 009 (Velasquez et al 2007). Sería interesante ver la posibilidad de encontrar un patrón en donde en los lugares en donde se pudo generar un asentamiento más permanente dieron origen a la aparición de áreas de enterramientos.

CONSIDERACIONES FINALES

A lo largo de este trabajo se ha podido ver las ventajas y desventajas de utilizar los SIG en arqueología. Como ya se ha mencionado su uso presenta ciertos inconvenientes que han llevado a muchos arqueólogos a criticar su utilización. Entre estos se encuentra el hecho que existe una propensión a utilizar parámetros ambientales, que lo ha llevado a ser acusado de determinismo ambiental. No obstante, el hecho de utilizar parámetros ambientales no debe ser tomado como tal. La información obtenida en los modelos predictivos realizados por los SIG (que nos entregan información tales como el esfuerzo de movilizarse y de las preferencias en las trayectorias elegidas por los grupos), debe ser vista como un comienzo en que se toma el medio ambiente actual para deducir y entender las formas en que los grupos humanos pudieron haber utilizado las mismas variables conductual y cognitivamente. También se ha criticado el hecho de utilizar información arqueológica incompleta, y por supuesto, su desinterés por la influencia de los factores culturales en las explicaciones arqueológicas.

Como se puede ver los problemas mencionados anteriormente tienen relación con la incapacidad de los arqueólogos de obtener la información necesaria que permita hacer inferencias sobre la localización de un sitio. Es cierto que los modelos predictivos que entregan los SIG pueden ser vistos como simplistas en su nivel explicativo, sin embargo lo que se debe analizar es si realmente es necesario una explicación cabal para que presente las características de un buen modelo explicativo. Tal como menciona Wilhelmus (2007) en la medida que un modelo funcione en un nivel práctico y que asigne correctamente los sitios arqueológicos a las zonas de alta probabilidad, la explicación podría pasar a un segundo plano de importancia.

Consideramos que cualquiera de las variables que se tome en un análisis realizado con SIG no deben ser vistas como las únicas que nos den una explicación, es más, deben existir muchas formas distintas en que uno podría ver la relación espacial entre elementos cognitivos y las decisiones tomadas. A su vez, la utilización de los SIG debe de ser vista como una técnica, por lo que no debemos esperar que por sí sola explique cualquier fenómeno histórico.

Para nuestro caso en particular, podemos decir que la información con la que disponemos en muchos casos dificultó el análisis de nuestra problemática, principalmente por el hecho que la mayoría de la información que se tenía fue recolectada sin tener presente que podría haber sido utilizada por los SIG. Es así como nos vimos sometidos a un vacío de información que en muchos casos fue llenado de la mejor manera, siendo a veces insuficiente para el análisis, como fue el caso de la vegetación. No obstante, consideramos que el uso de los SIG es un aporte a la arqueología, puesto que no es tan sólo una técnica de análisis que permite un manejo ordenado de una cantidad de datos que de otra forma no se podrían manipular, sino que además permite realizar algunos modelos predictivos que nos pueden entregar información para una mejor comprensión del pasado. Por supuesto que tenemos claro que los factores ambientales no fueron los únicos factores que influyeron en, las decisiones que tomaron los grupos humanos, pero basta que sea uno de los factores a considerar para realizar un esfuerzo y tratar de comprender en que medida, tuvieron influencia en las decisiones que los grupos debieron tomar.

Asímismo la información que entregaron los SIG permite plantear nuevas interrogantes que sin lugar a dudas no hacen más que tratar de tener una mejor comprensión del pasado. En el caso de los valles en estudio se podría, por ejemplo, tratar de determinar las posibles rutas que pudieron tomar los grupos desde los distintos valles a la fuentes de materias primas como puede ser el caso específico de la obsidiana de Pampa del Asador puesto que los estudios de elementos trazas han permitido establecer que alguna de la obsidiana presente en los sitios del valle del río Ibáñez y del río Chacabuco por ejemplo corresponderían a los tipos PDAI y PDA II (Stern et al. 1995, Stern 1999). Es así como estos modelos quizás nos permitan establecer rutas de movilidad permitiendo inferir donde encontrar más sitios arqueológicos en la zona. A su vez, en nuestro caso en particular se calculó el tiempo que se requiere para ir desde un sitio arqueológico a la fuente hídrica más cercana en base al esfuerzo de movilizarse en el terreno, no obstante se pueden realizar cálculos para identificar lo que se ha denominado “*least cost paths*” con el fin que se reflejen los trayectos más eficientes en términos de movilizarse a través de cada valle desde un punto cualquiera a otro punto en

el área de estudio. Esta información también puede ser complementaria con el fin de detectar sitios arqueológicos en un área de estudio dado o si no determinar si los costos de movilización por un territorio dado tuvieron inferencia en las decisiones que tomaron los grupos humanos. Con los análisis de movilidad se puede modelar la topografía y establecer que áreas son visibles desde un determinado punto del terreno.

Se podría inferir que en futuros estudios se dé la tendencia que los valles son utilizados diferencialmente, poniendo un determinado énfasis a lo que se debe buscar dependiendo de las características de los sectores a estudiar. Así mismo, es interesante poner a prueba los distintos análisis que se pueden realizar y ver si son o no consistentes con lo que se observa en el registro arqueológico. De esta forma, cada vez se podrá llegar a una mejor comprensión de las interrogantes a las que nos enfrentamos.

Por último, la utilización de los SIG nos permite el desarrollo de cartografías específicas de la distribución de sitios arqueológicos. Es así como se podrían desarrollar proyectos de cartografía del patrimonio arqueológico o incluso un atlas arqueológico con el beneficio de poder ser reutilizadas o combinadas posteriormente con nueva información.

CONCLUSIONES

El uso de los SIG es un aporte a la arqueología, ya que permite un manejo ordenado de una cantidad de datos que de otra forma no se podrían manipular, contribuyendo a la elaboración de una base de datos que nos permite realizar algunos modelos predictivos que pueden entregar información que nos den una mejor comprensión del pasado.

La incorporación de los SIG a nuestro estudio arqueológico permitió y facilitó poner a prueba las hipótesis y objetivos planteados, demostrando ser una herramienta metodológica que en la medida que se comprenda mejor va a permitir acercarse más a la problemática arqueológica.

La información que entregaron los SIG permite plantear nuevas interrogantes que sin lugar a dudas no hacen más que tratar de tener una mejor comprensión del pasado.

El modelo permitió observar una utilización diferencial del espacio y ambientes en los distintos valles en estudio. Es así como se concluyó que los ambientes de algunos valles fueron propicios para cumplir roles logísticos como es el caso de los valles de Chacabuco y de Cisnes, a diferencia de los valles de Ibáñez y Jeinemeni que parecen estar más enfocados hacia un rol residencial. De este modo, el análisis permitió concluir que las tierras altas fueron utilizadas para la obtención de materias primas y recursos de subsistencia, mientras que las tierras bajas serían utilizadas para una estrategia residencial más estable. A su vez, la distribución en el registro arqueológico especialmente de los chenques debería de estar en concordancia con las características ecológicas de encontrarse en las tierras bajas, dada la naturaleza de ser más residenciales.

El estudio determinó la existencia de variables que podrían haber condicionado el uso diferencial del espacio para los distintos valles, siendo preponderantes la variable altitud y distancia a los cursos de agua permanente.

REFERENCIAS CITADAS

- Aldunate, C., J. Berenguer, V. Castro, L. Cornejo, J. Martínez y C. Sinclair.
1986. Cronología y Asentamiento en la Región del Loa Superior. Universidad de Chile. Imprenta Divest, Santiago.
- Aldenderfer, M. y Maschner, H.
1996 *Anthropology, Space, and Geographic Information Systems*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- Araneda, E.
2002. Uso de los Sistemas de Información Geográficos y Análisis Espacial en Arqueología. Proyecciones y Limitaciones. *Estudios Atacameños* 22:59-75.
- Bate, L.
1970. Primeras Investigaciones sobre el Arte Rupestre de la Patagonia Chilena. *Anales del Instituto de la Patagonia* 1: 15-25.
1979. Las Investigaciones sobre los Cazadores Tempranos en Chile Austral. *Trapananda* 2.
- Belardi, J.; García, M. y Campan, P.
1998. Las Distribuciones Artefactuales y las Poblaciones Humanas. En *Arqueología de la Patagonia Meridional*, editado por L. Borrero: 53-71. Búsqueda de Ayllu, Buenos Aires.
- Binford, L.
1962. Archaeology as Anthropology. *American Antiquity* 28(2):217-225

2001. *Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Hunter-Gatherer and Environmental Data Sets*. University of California Press, California.

Bird, J.

1988. *Viajes y Arqueología en Chile Austral*. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Punta Arenas.

Borrero, L.

1989-1990. Evolución Cultural Divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 1: 134-140.

Borrero, L y Franco, N.

2000 Cuenca Superior del Río Santa Cruz: Perspectivas Temporales En: Desde el País de los Gigantes. *Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*. Tomo II UNPA. Pp.345-356.

Borrero, L y Lanata, J.

1992. Arqueología Espacial en Patagonia: Nuestra Perspectiva En: *Análisis Espacial en Arqueología Patagónica*, pp. 145-162. Ayllu, Buenos Aires

Casamiquela, R.

2000. Temas Patagónicos de Interés Arqueológico. VI Análisis Etnográfico de la Morfología del Toldo Tehuelche y sus Derivaciones Etnológicas. *Intersecciones en Antropología* 1:3-33.

Castro, V., Varela, C. Aldunate, C. y Araneda, E.

2004. Principios Orientadores y Metodología para el Estudio del *Qhapaqñan* en Atacama: desde el Portezuelo del Inka hasta Río Grande. *Chungara* 36 (2):439-451.

Clarke, D.

1977. *Spatial Archaeology*. Academia Press. London.

Cornejo, L.

1984. *Área de Cobertura de Recursos; una Nueva Perspectiva en el Estudio del Asentamiento Arqueológico*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Arqueología y Prehistoria. Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago.

Chang, K. (ED).

1968. *Settlement Archaeology*. National Press Book, Palo Alto.

1983. Settlement Patterns in Chinese Archaeology: a Case Study from the Bronze Age. En *Settlement patterns, essay in honor of Gordon R. Willey*, editado por E. Vogt y R. Leventhal, pp. 361-374. University of New Mexico Press.

Chatters, J.

1987. Hunter-Gatherer Adaptations and Assemblage Structure. *Journal of Anthropological Archaeology* 6:336-375.

Ericksen, M.

1965. Restos Óseos Provenientes de Chile Chico (Provincia de Aisén, Chile). *Revista Universitaria*, 50-51 (fascículo 2). Universidad Católica de Chile.

Flannery, K.

1976. Empirical Determination of Site Catchments in Oaxaca and Tehuacan. En Flannery (ed) *The Mesoamerican Village*. Nueva York, Academic Press. 103-117.

Forney, S., Schneider, K, Mead, R y Robinson, C.

1988. Applications of a Geographic Information System for Cultural Resources on the Ocala National Forest. *Trabajo presentado en la Reunión anual de la Sociedad de Arqueología Americana 53*, Phoenix.

García Sanjuán, L.

2005. Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio. Ariel Prehistoria. España.

Gajardo, R.

1984. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria-CONAF.

Gradin, C. y Aguerre, A.

1992. Nuevo Aporte al Conocimiento de la Dinámica Poblacional en la Cuenca del Río Pinturas (Provincia de Santa Cruz, República Argentina). En: *Análisis Espacial en Arqueología Patagónica*, pp. 83-120. Ayllu, Buenos Aires.

Gradin, C., Aschero, C y Aguerre, A.

1976. Investigaciones Arqueológicas en la Cueva de Las Manos Estancia Alta Río Pinturas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología X*: 201-248.

Goñi, R.

2000. Arqueología de Momentos Históricos fuera de los Centros de Conquista y Colonización: un Análisis de Caso en el Sur de la Patagonia. En: *Actas de las IV Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. 1: 283-296, Río Gallegos.

Goñi, R. y Barrientos, G.

2000. Estudio de Chenques en Lago Salitroso, Provincia de Santa Cruz. En: *Actas de las IV Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. 1:161-175 Río Gallegos.

Goñi, R., Barrientos, G y Cassiodoro, G.

2000-2002. Condiciones Previas a la Extinción de las Poblaciones Humanas del Sur de Patagonia: una Discusión a partir del Análisis del Registro Arqueológico de la Cuenca del Lago Salitroso. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 249-266.

Goñi, R.; Barrientos, G.

2004 Poblamiento Tardío y Movilidad en la Cuenca del Lago Salitroso. *Actas de la V Jornada de Arqueología de la Patagonia, Contra Viento y Marea*. Arqueología de Patagonia pp313-324. Buenos Aires.

Goñi, R., Barrientos, G, Figuerero, M. J., Mengoni, G., Mena, F., Lucero, V. y Reyes, O.

2003. Distribución Espacial de Entierros en la Cordillera de Patagonia Centro-Meridional (Lago Salitroso-Paso Roballos, Argentina. Entrada Baker-Chacabuco, Chile). *Actas XV Congreso Nacional de Arqueología Chilena*. *Chungará* Volumen especial 36, II: 1101-1107.

Hasenstab, R. J.

1983. The Application of Geographic Information Systems to the Analysis of Archaeological Site Distribution. *Trabajo presentado en la Reunión anual de la Sociedad de Arqueología Americana 48*, Pittsburgh.

Kvamme, K.

1985. Fundamentals and Potential of Geographic Information System Techniques for Archaeological Spatial Research. *Trabajo presentado en la Reunión anual de la Sociedad de Arqueología Americana 50*, Denver.

Limp, W. F. y Farley, J. A.

1986. Utilizing Computerized Mapping and Geographical Information Systems for Exploratory Data Analysis of Geobased Archaeological Data. *Taller de Práctica de Microcomputadores en la Sociedad de Arqueología Americana*, Nueva Orleans.

Lucero, V. y Mena, F.

2000. Arte Rupestre del Río Ibáñez (XI Región): un Análisis Cuantitativo Exploratorio. *Actas de las IV Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Río Gallegos

Llobera, M.

1996 Exploring the Topography of Mind: GIS, Social Space and Archaeology. *Antiquity* 70:612-622

Marshall, A.

2002. Archaeological Predictive Modeling of Site Location Through Time: An Example from Tucson Basin, Arizona. Tesis para optar al grado de Magíster. Departamento de Geografía, Calgary.

Mena, F.

1983. Excavaciones Arqueológicas en Cueva Las Guanacas (RI-16) XI Región de Aisén. *Anales del Instituto de la Patagonia*.14.: 67-75.

1986. Excavaciones Arqueológicas en Pampa La Perra, Chile Chico, Región de Aisén. *Revista Aonikenk* 1:

1987. Investigaciones sobre Cazadores Continentales en Aisén, Chile. En: *Actas de las Primeras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*.: 161-170, Trelew.

1987. Site Catchment Análisis y el Estudio de las Sociedades de Cazadores-Recolectores Clava 3 Museo Sociedad Fonck, 15-26 Viña del Mar.

1988-89. Hacia un Panorama del Registro Arqueológico Regional: Promesas y Frustraciones. *Arqueología Contemporánea* 2,2: 31-52. Buenos Aires.

1989. Cazadores Recolectores y Arqueología: Problemas y Proyecciones Teóricas. *Boletín de Antropología Americana*.19: 31-47.

1991. Prehistoric Resource Space and Settlement at the Río Ibáñez Valley (Central Patagonian Andes). Tesis Doctoral. UCLA, California.

1991 Cazadores Recolectores en el Área Patagónica y Tierras Aledañas (Holoceno Medio y Tardío) *Revista de Arqueología Americana* 4: 131-163.

1992. Mandíbulas y Maxilares. Un Primer Acercamiento a los Conjuntos Arqueofaunísticos del Alero Fontana (RI-22; XI Región). *Boletín del Museo de Historia Natural*. Chile, 43:179-191.

1995. Días de Oscuridad: Erupciones Volcánicas y Cazadores Prehistóricos en Aisén Continental. *Mundo Precolombino*. 2: 14-27.

1996. Alero las Quemadas. Un Sitio Arqueológico en las Montañas del Alto Río Cisnes. Informe a la I Municipalidad Lago Verde, Proyecto FONDART 1016/1996. Santiago, 14 pp. MS.

1997. Middle to Late Holocene Adaptations in Patagonia. *Patagonia. En Patagonia*, editado por C. Mc Ewan, L. Borrero y A. Prieto, pp. 46-59. British Museum, London.

1999. La Ocupación Prehistórica de los Valles Andinos Centro-Patagónicos (XI Región, Chile): Generalidades y Localismos. *Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 57-64. Bariloche.

2000. Un Panorama de la Prehistoria de Aisén Oriental; Estado del Conocimiento a Fines del Siglo. *Revista Serie Antropológica* 2: 21-41.

Mena, F. y Jackson, D.

1991. Tecnología y Subsistencia en Alero Entrada Baker, Región de Aisén, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 20: 169-203.

Mena, F. y Ocampo, C.

1993. Distribución, Localización y Caracterización de Sitios Arqueológicos en el Río Ibáñez (XI Región). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Temuco.

Mena, F., Bonacic, C., Rojas, G. y Stern, Ch.

1997. Adaptaciones Cazadoras-Recolectoras Prehistóricas y Vulcanismo en Patagonia (Volcán Hudson, 46°S) *Libro de Resúmenes del 49° Congreso Internacional de Americanistas*, Quito: 289-9.

Mena, F. y Reyes, O.

1998. Esqueletos Humanos del Arcaico Temprano en el Margen Occidental de la Estepa Centropatagónica (Cueva Baño Nuevo, XI Región). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, 25:19-24.

Mena, F., Stafford, T. y Southon, J.

1998. Direct AMS Radiocarbon Dating on Human Bones from Baño Nuevo (Central Patagonian Andes; Chile): 8850±50 and 8880±50 BP. *Current Research in the Pleistocene* 15: 71-72.

Mena, F. y Quemada, C.

1999. Cordelería Prehistórica en Patagonia Central. la Evidencia de Cueva Baño Nuevo (XI Región). *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 28:19-24.

Mena, F. y Mengoni, G.

2000. Diversidad Cultural, Dinámica de Grupos y Estrategias Territoriales: Variabilidad en los Enterratorios en las Cuencas Binacionales Andino-Patagónicas Lago Posadas - Entrada Baker (Prov. de Santa Cruz, Arg. y XI Región, Chile)". Proyecto 3. Fundación Andes-Antorcha. Informe Final Concurso. Manuscrito.

Mena, F., Lucero, V., Reyes, O., Trejo, V y Velásquez, H.

2000. Cazadores Tempranos y Tardíos en la Cueva Baño Nuevo - 1, Margen Occidental de la Estepa Centropatagónica (XI región de Aisén, Chile). *Anales del Instituto de la Patagonia* 28: 173-195.

Mena F. y Reyes, O.

2001. Montículos y Cuevas Funerarias en Patagonia: Una Visión desde Cueva Baño Nuevo (XI Región). *III Congreso Mundial de Estudios Sobre Momias. Arica. Chungará*. 33 (1): 21-30.

Mena, F., Reyes, O., Stafford, T y Southon, J.

2003. Early Human Remains from Baño Nuevo – 1 Central Patagonian Andes, Chile. *Quaternary International*: 109-110:113-121.

Mena, F. y Lucero, V.

2004. En torno a las Últimas Poblaciones Indígenas de la Cordillera Centro-Patagónica: Estudio Comparado de Tres Valles en Aisén Oriental (Chile). *Actas de las V Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 643-657. Buenos Aires.

Mena, F, Velásquez, H., Trejo, V. y Mura, J.

2004. Aproximaciones Zooarqueológicas al Pasado de Aisén Continental (Patagonia Central Chilena) En: *Zooarchaeology of South América* ed. by Guillermo Mengoni Goñalons. BAR International series England 1298. pp. 99-121.

Méndez, C.

2001a Selección de Matrices e Intensidad de Uso Reavivado en los Raspadores del Valle de Chacabuco (transecta occidental de Patagonia Central). *Actas del XIV Congreso de Arqueología Argentina*. Rosario, 2001. *En Prensa*.

2001b. Obsidiana Negra en Contextos Arqueológicos de los Valles Andinos de Patagonia Central Chilena. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 32:35-42.

2004. Movilidad y Manejo de Recursos Líticos de Tres Valles Andinos de Patagonia Centro Occidental. *Actas de las V Jornadas de la Patagonia*, pp. 135-147. Buenos Aires.

Méndez, C. y Blanco, J.

2001. Los Componentes Líticos de los Cursos Medio y Bajo Valle del Chacabuco (XI Región de Aisén, Chile): una Aproximación Exploratoria desde el “Círculo de Piedra” y “El Cuadro del 18”. *Werkén* 2: 71-82.

Méndez, C., Blanco, J. y Quemada, C.

2004. Aprovechamiento de Materias Primas Líticas en el Alto Chacabuco. *Actas del XV Congreso de Arqueología Chilena*, Arica. Chungará. Volumen especial 36:37-47.

Méndez, C. y Velásquez, H.

2005. Tecnología y Subsistencia en Alero Entrada Baker: una Revisión a la Luz de Nuevos Antecedentes. *Actas de XVI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomé. En prensa.

Méndez, C., Reyes, O. y Velásquez, H.

2006. Tecnología Lítica en el Alto Río Cisnes (estepa extra andina de la XI Región de Aisén): Primeros Resultados. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología, en evaluación (FONDECYT 1050139)*.

Méndez, C., Velásquez, H., Reyes, O. y Trejo, V.

2006. Tras los moradores del bosque. Análisis de los conjuntos arqueológicos de Alero El Toro (Valle del río Cisnes, Región de Aisén). *Werken* 8. (FONDECYT 1050139).

Méndez, C. y Reyes, O.

2006. Nuevos Datos de la Ocupación Humana en la Transición Bosque Estepa en Patagonia: Alero Las Quemas (Comuna de Lago Verde, XI Región de Aisén). *Magallania* 34(1):161-165.

Moraga, M., Reyes O., Mena, F. y Carvallo, P.

1999. Análisis de DNA en Esqueletos Humanos del Arcaico Temprano y Fauna Asociada Excavados en la Estepa Patagónica. *Libro de resúmenes IV Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*. San Salvador de Jujuy.

Moseley, M y Mackey, C.

1972. Peruvian Settlement Pattern Studies and Small Site Methodology *American Antiquity*, N° 1 Vol.37 pp 67-81.

Nelson, M.

1991. The Study of Technological Organization. En *Archaeological Method and Theory*. Vol 3 Michael Schiffer (ED.) University of Arizona Press.Pp:57-100

Neubaur, W.

2004. GIS in Archaeology- the Interface Between Prospection and Excavation. *Archaeological Prospection*.11:159-166. Publicación en línea en Wiley InterScience (www. interscience. wiley. com) John Wiley & Sons, Ltd.

Niemeyer, H.

1978. La Cueva con Pinturas Indígenas del Río Pedregoso. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 3.

Parker, S.

1986. The Role of Geographic Information Systems in Cultural Resource Management. En *Geographic Information Systems In Government* , editado por B. K. Opitz, 1:133-140. A. Deepak Publishing, Hampton, Virginia.

Reyes, O.

1998. Restos Óseos Humanos de Cueva Baño Nuevo – 1 (Alto Ñirehuao, Región de Aisén): Descripción General y Análisis Paleopatológico de los Individuos 2 y 3. *Práctica Profesional*. Departamento de Antropología. Universidad de Chile, Santiago. Manuscrito.

2001. Enterratorios Indígenas en el Curso Inferior del Valle del Río Ibáñez, Región de Aisén. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología* 31:61-64.

2002. Funebria Indígena en el Curso Inferior del Valle del Río Ibáñez, Margen Occidental de la Estepa Centropatagónica (XI Región de Aisén). *Anales del Instituto de la Patagonia*. 30:87-102.

2004. Contextos Funerarios del Holoceno Tardío en el Margen Oriental de la Cordillera de Aisén (XI Región); Valle del Río Ibáñez, Jeinemeni y Chacabuco. Patagonia Central. Memoria de Título de Arqueología. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago. Manuscrito.

Reyes, O., Méndez, C., Velásquez, H. y Trejo, V.

2006 Distribuciones Espaciales y Contextos Arqueológicos de Cazadores Recolectores Esteparios en Alto río Cisnes (XI Región de Aisén). *Magallania* 34(2):75- 90. (FONDECYT 1050139)

Reyes, O.; Méndez, C y Velásquez, H.

De las Estepas a los Canales Septentrionales: Uso Humano de Distintos Ambientes/Bosques del Valle del Río Cisnes (Holoceno tardío, XI Región de Aisén). Actas del XVII Congreso Nacional de Arqueología .Chile, Valdivia. En Prensa.,

Reyes,O; Méndez, C., Velásquez, H. y Trejo, V.

2007 El Chueco1: Un asentamiento Multicomponente en la Estepa Occidental de Patagonia Central (11.400 a 2700 Años CAL. AP, ~44°.) *Magallania*.

Rojas, G.

1995. Datos Preliminares sobre la Historia de la Vegetación de “Juncal”, Puerto Ibáñez, Andes, Patagonia Central. Eruptions Impacts and Recoveries on Prehistoric Hunter-Gatherer Ecosystems (Hudson Volcano, Patagonian Andes).Vol.2: Anexos. National Geographic Society. Proyecto N° 5109-93. Manuscrito.

Roper, D.

1979. The Method and Theory of Site Catchment Analysis: a Review. En Schiffer (ed) *Advances in Archaeological Method and Theory* vol.2, New York, Academic Press, pp. 119-140.

Stern, C.

1999. Black Obsidian from Central-South Patagonia; Chemical Characteristics, Sources and Regional Distribution of Artifacts. *Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*. Bariloche. pp: 221-234. Universidad Nacional del Comahue e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén-Buenos Aires.

Stern, C., Mena, F., Aschero, C. y Goñi, R.

1995. Obsidiana Negra de los Sitios Arqueológicos en la Precordillera Andina de Patagonia Central. *Anales del Instituto de la Patagonia Serie Ciencias Sociales* 23:111-118.

Stern, C.

2004. Obsidian in Southern Patagonia: Review of the Current Information. En: *Contra Viento y Marea*. Actas de las Quintas Jornadas de Arqueología de Patagonia, editado por M. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 167-176. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.

Stine, S. y Stine, M.

1990. A Record from Lake Cardiel of Climate Change in Southern South America. *Nature* 345:

Tobler, W.

1993 Nonisopic Modeling. Three Presentations on Geographical Analysis and Modeling. National Center for Geographic Information and Analysis. Technical Report, 93

Tomlinson, R. F.

1987. Current and Potential Uses of Geographical Information Systems: the North American Experience. *International Journal of Geographic Information Systems* 1:203-218.

Trejo, V. y Jackson, D.

1996. Cánidos Patagónicos: Identificación Taxonómica de Mandíbulas y Molares del Sitio Arqueológico Cueva Baño Nuevo-1, *Anales del Instituto de la Patagonia* 26:181-194.

Trigger, B.

1967. Settlement Archaeology-Its Goals and Promise. *American Antiquity* 32 (2): 149-158.

Van Leusen, M.

2002 Pattern to Process. Methodological Investigations into the Formation and Interpretation of Spatial Patterns in Archaeological Landscapes. Groningen. Cap. 6 pp.1-23.

Velásquez, H.

2000. Análisis Arqueofaunístico de Cueva de Baño Nuevo-1 (Margen Occidental de la Estepa Centro Patagónica; XI Región de Aisén). Desde el País de los Gigantes. *Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*, pp. 429-438. Río Gallegos.

2002a. En Busca de Aportes Documentales al Conocimiento de la Realidad Sociocultural del Actual Territorio Oriental de Aisén en la Transición Siglo XIX- Siglo XX. *Anales del Instituto de la Patagonia*. 30: 45-64.

2002b. Aportes Documentales a la Arqueología de Contextos Tardíos en la Cordillera Aisenina, Transición Siglo XIX-XX. Presentado a las V Jornadas de Arqueología de la Patagonia. BBAA.

2004. *Aporte de la Investigación Documental a la Arqueología Tardía de los Valles Cordilleranos de Aisén*. Memoria de Título de Arqueología. Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Santiago. Manuscrito.

Velásquez H. y Trejo, V.

2005. Alero Fontana: Aprovechamiento Específico del Huemul. Actas de XVI Congreso Nacional de Arqueología chilena. p. 557-566; Tomé, octubre 2003.

Velásquez H. y Mena, F.

2006. Distribuciones Óseas de Ungulados en la Cueva de Baño Nuevo-1 (XI Región, Chile): Un Primer Acercamiento *Magallania* vol.34 (2) 91-106.

Vita-Finzi, C y Higgs, E

1970. Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of Palestine. Site Catchment Analysis. *Proceeding of the Prehistoric Society*, 36, pp: 1-37.

Watanabe, N.

2004 *A Study on Tempo-Spatial Change of Interaction Between the Human Activity and Paleo Environment in Jomon Periods Japan*. International Archives Of Photogrammetry Remote Sensing And Spatial Information Sciences. Vol 35; part 5, (520-525)

Wheatley, D. and Gillings, M.

2002. *Spatial Technology and Archaeology. The archaeological Applications of GIS*. Taylor y Francis. London and New York.

Wilhelmus, J.

2007 *Case Studies in Archaeological Predictive Modelling*. Leiden University Press

Willey, G.

1953. *Prehistoric Settlement Patterns in the Virú Valley, Perú*. Smithsonian, Bureau of American Ethnology. Bulletin 155.

Whitley, T. ; Hicks, L

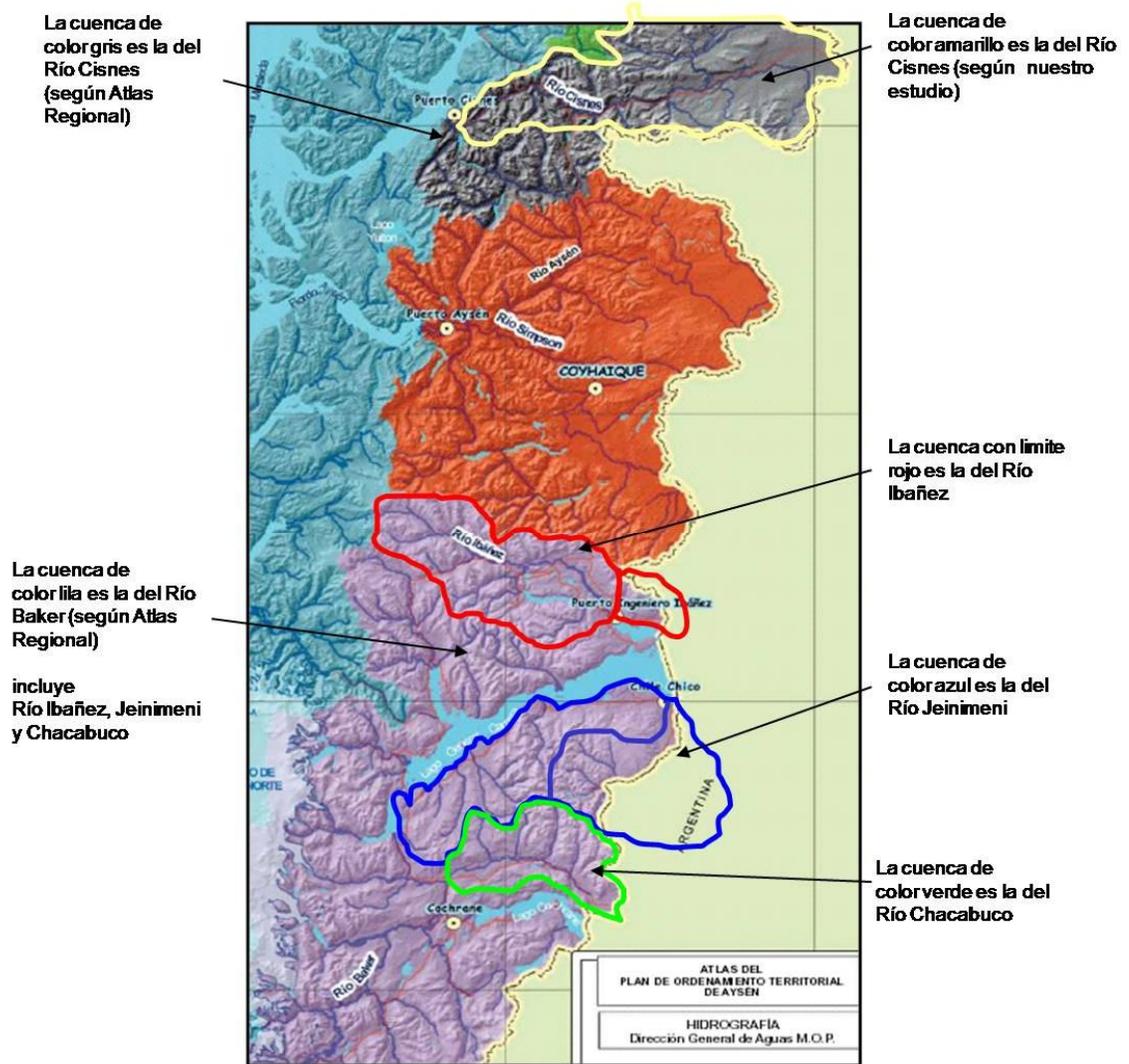
2001 *Using a Geographical Information Systems (GIS) Approach to Extract Potential Prehistoric and Historic Period Travel Corridors Across a Portion of North Georgia*. Brockington and Associates, Inc

Zubrow, E.

1987. *The Application of Computer-aided GIS to Archaeological Problems*. In proceeding of the First Latin American Conference on Computers in Geography. Editorial Universidad Estatal a Distancia: 647-676, San José Costa Rica.

ANEXOS

Anexo1. Delimitación de cuencas hidrográficas



Anexo 2. Funciones de un SIG

Las funciones de un SIG se pueden agrupar en: 1) entrada de la información 2) gestión de los datos 3) transformación y análisis de los datos y 4) salida de los datos.

Entrada de Información

Los datos espaciales y las características temáticas asociadas provienen en general de distintas fuentes y en distintos formatos. Las fuentes de información más frecuentes en los SIG son los mapas análogos, imágenes de sensores espaciales y fotografías aéreas. Otra técnica para la obtención de información es el GPS (sistema de posicionamiento global) Con este sistema se puede obtener información del terreno en formato digital, la que posteriormente se puede introducir como una capa de datos en el SIG.

Gestión de los datos

Esta función incluye las operaciones de almacenamiento y recuperación de los datos de la base de datos.

Transformación y análisis de los datos

Estas funciones son las que entregan nuevos datos a partir de los que existen originalmente. Aquí es donde el investigador define los datos que utilizará y cómo para resolver los problemas espaciales determinados, generando soluciones a través del SIG. Aquí se realiza la combinación, la reclasificación, superposición entre otras sobre las capas de datos espaciales, produciendo las posibles soluciones a los problemas planteados inicialmente.

Salida de datos

En el SIG existen diversas formas de salida de los datos. Las más frecuentes son: mapas análogos, tablas de valores, representaciones tridimensionales, etc.

Con respecto a la metodología a seguir existen ciertos pasos que deben ser previamente definidos:

A. Fase de Recuperación de los Datos

1. Definición de un problema. Se trata de registrar y sistematizar todos los datos que se obtienen de cuatro valles (Chacabuco, Jeinemeni, Ibáñez y Cisnes), de características andino orientales, en la región de Aisén. A su vez, se postula que el comportamiento de todos los valles no es igual por lo que existen diferencias del uso del espacio entre los valles para el Holoceno tardío.

2. Realizar un diseño de fichas arqueológicas. El diseño de las fichas arqueológicas debe realizarse bajo un riguroso esquema en donde cada parámetro pueda ser medido de la manera más objetiva y sin ambigüedades. Las fichas deben contener, tanto información arqueológica relevante para el actual y para futuros estudios, como información geográfica que permita comparar y realizar inferencias. Junto con la elaboración de estas fichas se debe crear una base de datos que permita la recogida y almacenamiento de las fichas en forma ordenada. Para el caso en estudio se debe mencionar que el registro de información de los valles Ibáñez, Jeinemeni y Chacabuco, no se hizo pensando en usar una tecnología SIG, siendo distinto el caso para el valle del Cisnes.

Procedimiento de terreno. Se realizaron prospecciones sistemáticas del área de estudio de los cuatro valles a partir de tres grupos compuestos cada uno por tres miembros. Esto permitió realizar un barrido pedestre del área de prospección cercano a su totalidad. El análisis de fotos aéreas permitió definir transectas a prospectar intensivamente (aproximadamente 15 hrs/hombre km², Mena: Proyecto FONDECYT 1990159).

Una vez definido un sitio arqueológico se realizó la recolección superficial de cada sitio con un tiempo estimado de diez minutos por sitio con el fin de que los sitios al ser comparados entre sí no estuviesen ni subrepresentados ni suprarrepresentados.

Toma de puntos de muestreo utilizando como herramienta Sistema de Posicionamiento Global (GPS), siendo muy importante -en esta etapa- tener conocimientos básicos como la proyección, el Datum y el Huso.

Recogida de datos alfanuméricos. Cada elemento arqueológico lleva en sí una información que no es espacial, pero que lo identifica inequívocamente, este dato debe poseer la característica de ser único ya que posteriormente se debe asociar a la base de datos cartográfica.

Cartografía Digital Base: La cartografía digital Base o Mapa Base, incorporará la información contenida en la “cartografía regular” existente para el área de estudio desarrollada por el Instituto Geográfico Militar (IGM). Los elementos cartográficos extraídos de aquí corresponden a aspectos topográficos, red hídrica, caminos, cotas de relieve, línea de costa, entre otras. En ciertas circunstancias en las que las cartas no existen o están en parte restringidas, se debe conseguir un plano en papel, para digitalizarlo y georreferenciarlo personalmente. Las cartas que se pueden adquirir se encuentran a escala 1:250.000 y 1:50.000. Se debe tener presente el nivel de detalle que uno requiere para emplazar la información arqueológica.

Para el caso de la topografía, esta será modelada y trabajada como un modelo digital de terreno (MDT), el que permite extraer características tales como, la pendiente o inclinación del terreno, la exposición de las laderas y modelos de visibilidad de cuencas hidrográficas.

Una vez que se tiene claridad con respecto a la forma de dar respuesta al estudio, se debe buscar las herramientas para poder procesar esa cantidad de información. Un primer paso es la elección de un software o programa de Sistema de Información Geográfico (SIG), así como un PC con los requerimientos necesarios para procesar gran cantidad de información gráfica. Existen varios software comerciales como Arcview, IDRISI, Mapinfo, *etc.* En nuestro caso en particular se eligió el Arcview 3.2 pues fue el que se presentó más a mano y permite un manejo amigable, además de ser el más difundido en nuestra disciplina (por lo menos en Chile).

B. Fase de Integración de los Datos

La cartografía digital, será la base sobre la cual se integren todos los datos. En esta fase se tendrá especial cuidado en la georreferenciación y en la proyección cartográfica de los datos. Cada una de las variables ingresadas conformará una capa de información

independiente (ríos, geomorfología, sitios, *etc.*). Finalmente estos datos integrados conforman la base de datos SIG.

C. Fase Análisis de los Datos

Para realizar la comparación de los valles se pueden analizar variables como:

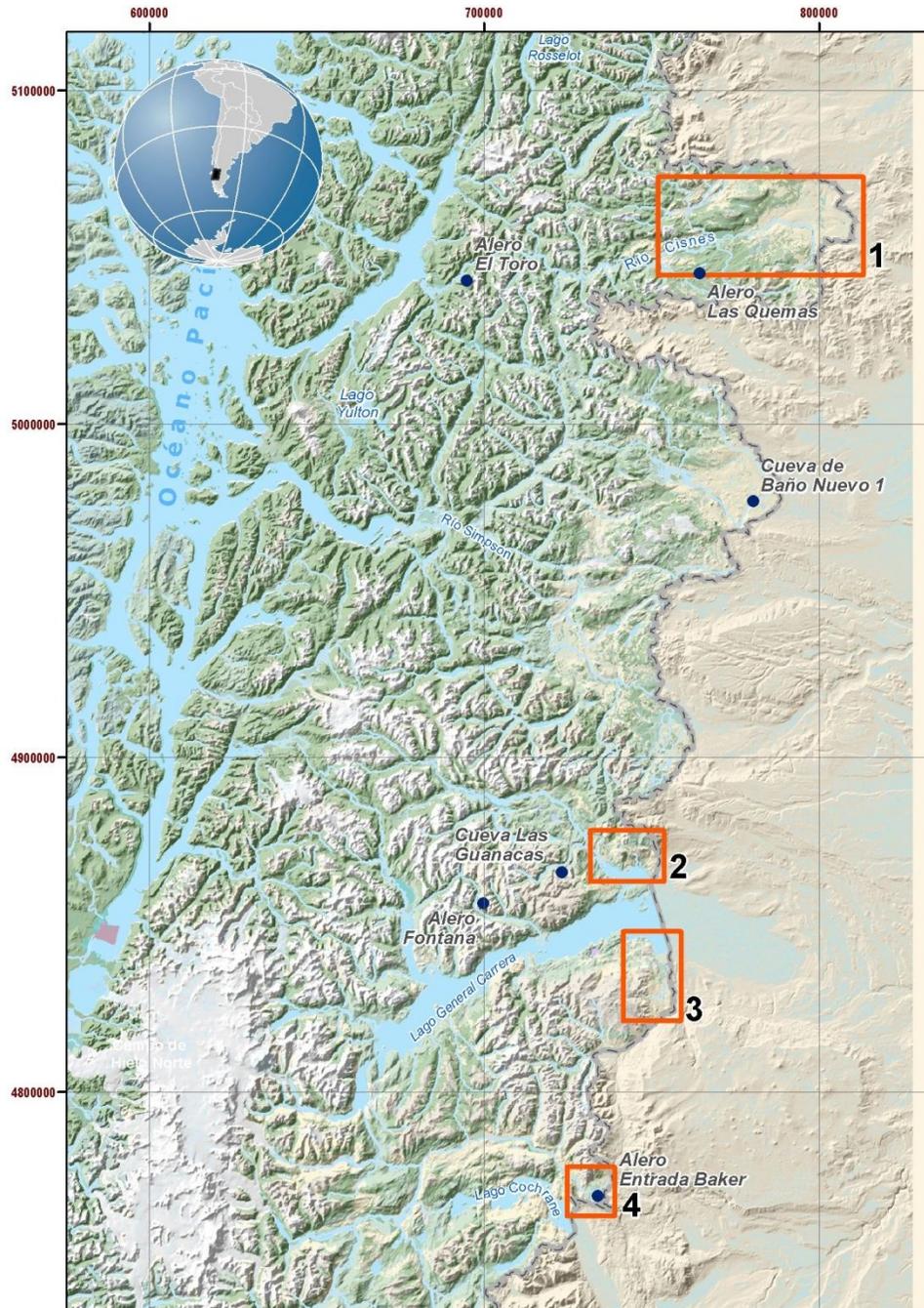
El tamaño de los sitios en los distintos valles.

Determinar si en los valles hay una tendencia a que los sitios se ubiquen cerca de las grandes masas de agua o cursos de agua permanente.

Determinar si existe una tendencia a la utilización de cierto piso ecológico

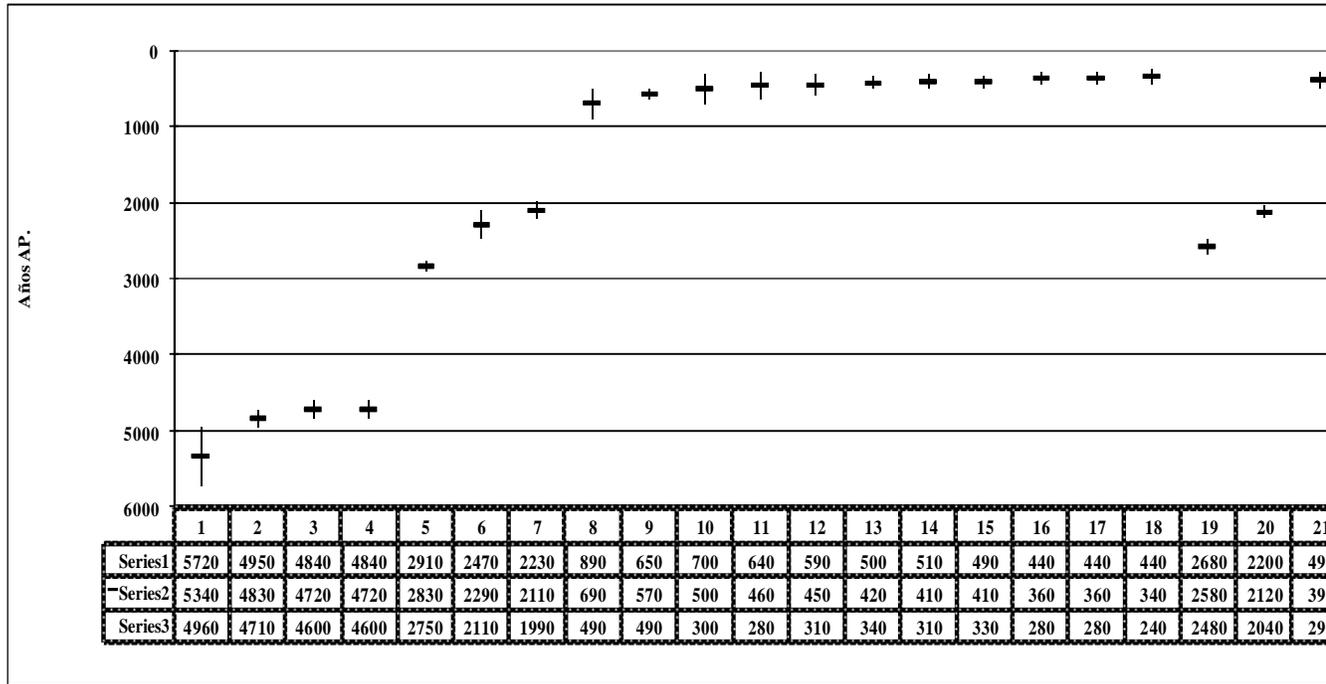
Evaluar la función del sitio (sitios habitacionales, talleres, reparos rocosos, sitios con arte rupestre, enterratorios).

Anexo 3. Ubicación geográfica de los Valles en estudio.



1. Valle Río Cisnes. 2.- Valle Río Ibáñez. 3.- Valle Río Jeinemeni. 4.- Valle Río Chacabuco.

Anexo 4. Fechados cronológicos de sitios arqueológicos.



(1, 2, 3, 12) RI – 16, (4, 7, 8, 10, 11, 18) RI- 22, (5). la Gruta, (6) RI - 50B, (9, 13, 16, 17) Cementerio de Chenques de Puerto Ibáñez, (14) RI – 5, (15) Carlos V, (19, 20, 21, 22) Alero Entrada Baker (23) Baño Nuevo 1 (24) Alero El Toro (Información obtenida en Mena 2000 y Reyes 2002); (25,26) CIS 042 (Información obtenida en Velásquez et al 2007), (27,28) Appeleg 1 (información obtenida en reyes et al 2007)