



**COMECHINGONIA  
VIRTUAL**

Revista Electrónica de Arqueología  
Año 2012. Vol. VI. Número 1: 86-114.

[www.comechingonia.com](http://www.comechingonia.com)

---

## **El estrés invernal como generador de áreas marginales en el extremo sur de Patagonia Continental durante el Holoceno tardío.**

Recibido el 14 de febrero de 2012. Aceptado el 28 de mayo de 2012

**Maria Cecilia Pallo**  
(CONICET- IMHICIHU)  
[ceciliapallo@hotmail.com](mailto:ceciliapallo@hotmail.com)

### **Resumen**

*A escala regional, ciertos factores climático-ambientales como las nevadas, la altitud, las precipitaciones, las temperaturas o el viento permiten derivar condiciones de estrés invernal vinculadas con la ausencia temporal de espacios y recursos para el uso humano. Esto da la posibilidad de reconocer áreas marginales de carácter estacional y otras con mayor disponibilidad anual. En una escala arqueológica y de largo plazo estas diferencias espaciales pueden quedar reflejadas en las discontinuidades observables de la señal humana. Como herramienta arqueológica empleamos las tasas de depositación de artefactos líticos de sitios correspondientes a poblaciones cazadoras recolectoras terrestres del Holoceno Tardío en el extremo sur de Patagonia Continental y evaluamos sus variaciones en relación con el estrés invernal actual. Esta rigurosidad invernal pudo amplificarse en relación con períodos fríos extremos como la Pequeña Edad de Hielo (s. 1400 a s. 1800 AD/380 a 50 años cal AP). Creemos que para esta época las áreas marginales con mayor estrés invernal, pudieron haber tomado mayor relevancia en los rangos de acción de las poblaciones cazadoras recolectoras como parte de un sistema logístico de uso del espacio. Evaluamos un caso particular, las ocupaciones en la localidad laguna Cóndor (provincia de Santa Cruz) como un ejemplo de este tipo.*

**Palabras claves:** *Estrés invernal, Áreas marginales, Cazadores recolectores, Intensidad de ocupación humana.*

## **Abstract**

*Regionally, climate and environmental factors such as snow, altitude, rainfall, temperature and wind stress conditions allow winter result related to the temporary lack of space and resources for human use. This gives the possibility to recognize marginal areas of seasonal and other more annual availability spaces. On archaeological scale and of long-term these differences can be reflected in spatial discontinuities of the observable human signal. As an archaeological tool we use deposition rates lithic artifacts from sites corresponding to terrestrial hunter-gatherer populations of Late Holocene in southern of continental Patagonia and we evaluate their variations in relation to the current winter stress. This rigorous winter could be amplified in relation to extreme cold periods like the Little Ice Age (s. 1400 a s. 1800 AD/380 a 50 años cal BP). We believe that by this time the marginal areas with greater winter stress may have taken on greater significance in the ranges of action of the hunter-gatherer populations as part of a logistics system for use of space. We evaluate a particular case, the occupations in the locality Laguna Cóndor (province of Santa Cruz), as an example of this type.*

**Key words:** *Winter stress, Marginal areas, Hunter-gatherers, Intensity of human occupation.*

## **Introducción y antecedentes**

En su sentido geográfico, la marginalidad es una cualidad relativa y dinámica de ciertas áreas o mediambientes (e.g desiertos y zonas de altura) debido a que sus propiedades inherentes pueden variar en el tiempo (Mondini *et al.* 2004) y que el lugar que ocupan en los sistemas de distribución de las poblaciones humanas se establece en relación con las demás áreas involucradas (Veth 1993; Borrero 2004). Las definiciones sobre marginalidad geográfica están relacionadas con la evaluación de características medioambientales (e.g Kelly 1995; Outram 2004), económicas (e.g Bettinger 1991; Neme 2002), tecnológicas (e.g Gil 2003; ver discusión en Porter y Marlowe 2007), sociales o políticas (e.g ver discusión en Bailey y Milner 2002; Erlandson *et al.* 2008) que pueden actuar de manera aislada pero que en su mayoría implican una conjunción de estos aspectos (Veth 1995). Asimismo, el concepto de marginalidad es permeable a distintas escalas espaciales y temporales. Por un lado, la marginalidad puede

costrar sentido en un escenario continental o hemicontinental (e.g. Saxon 1976 para el caso de Fuego-Patagonia), regional (e.g Borrero *et al.* 2001 para el caso de Última Esperanza) o local (e.g. Barberena 2008 para el caso del sector N del campo volcánico Pali Aike). Por otro lado, un espacio puede variar entre marginal o central dependiendo del contexto cronológico (e.g Borrero y Franco 2000 para el caso del lago Argentino o Goñi *et al.* 2000/2 para el caso del lago Cardiel).

Aquí nos proponemos evaluar la dimensión temporal de variaciones ambientales intraanuales como un paso previo a la discusión sobre el registro arqueológico vinculado con áreas marginales. Luego, presentamos un caso arqueológico procedente de Patagonia Meridional durante el Holoceno Tardío (Charlin *et al.* 2011) que ilustra las discontinuidades observables en indicadores arqueológicos, los cuales permiten referirnos a zonas marginales. Este trabajo enfatiza el carácter biogeográfico del concepto de marginalidad, tal como ha sido presentado por Borrero (2004) para Patagonia. Una definición de este tipo permite analizar las relaciones existentes entre el ambiente y las pautas de organización de las poblaciones humanas, dando lugar a discusiones sobre los rangos de acción, las formas de circulación e interacción entre ambientes diferentes o la importancia de distintos elementos del paisaje como vías de circulación para la movilidad humana y el contacto intergrupar. En una escala temporal amplia, el análisis biogeográfico de estos procesos constituye una base para comprender los correlatos materiales vinculados con procesos de variabilidad biológica o y/o de uso discontinuo del espacio (Borrero 2004).

Las variaciones intraanuales a las que nos referimos son las estacionales. En Patagonia Meridional la estacionalidad climática plantea marcadas diferencias espaciales, principalmente producto de la carga nival, de la gran amplitud térmica y de las sequías de verano. En particular, la conjunción de ciertos factores climático-ambientales (e.g. carga nival, latitud, longitud, altitud, precipitaciones y temperaturas medias de invierno) permite derivar condiciones de estrés invernal a escala regional, que debieron ser elementos decisivos sobre la disponibilidad de espacios y recursos asociados para uso humano. En un sentido arqueológico, resulta problemático un acercamiento a la circulación y el asentamiento humano en relación con las variaciones climáticas, dado que son pocas las expectativas de hallar evidencias de estacionalidad desde el registro (Monks 1981).<sup>1</sup>

Por este motivo, las tendencias que medimos no son en una escala corta, de presencia o abandono temporarios, sino que creemos que pueden quedar reflejadas en el largo plazo, en términos de intensidad ocupacional. Empleamos un modelo que establece las diferencias ambientales actuales que, a un nivel cualitativo, jerarquizan el paisaje de acuerdo con el estrés invernal (Pallo 2011). El modelo se compone de variables ambientales que se mantuvieron relativamente estables durante el Holoceno Tardío (Mayr *et al.* 2007) y que conforman las principales condiciones del clima invernal. Ellas son la precipitación del cuatrimestre más frío (mm), la temperatura media del cuatrimestre más frío (°C), la velocidad media del viento durante el invierno (km/h), la carga nival (días/año) y la altura. Los valores de altura fueron extraídos del modelo de elevación digital (DEM) del proyecto AsterGdem ([www.gdem.aster.ersdac.or.jp](http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp)) mientras que los de precipitación y temperatura derivan del proyecto WorldClim ([www.worldclim.org](http://www.worldclim.org)). La carga nival máxima por año fue extraída del mapa sobre frecuencias de días con nieve anuales en Patagonia ([www.chubut.gov.ar](http://www.chubut.gov.ar)) y los valores de viento de distintas bases de datos publicadas (Proboste Cárdenas 2007; Camilloni 2008; Santana *et al.* 2010; Serman S.A. 2010). Asimismo estas variables se relacionan con la latitud y la longitud. Las capas de información fueron procesadas y reclasificadas en 5 rangos de menor a mayor atendiendo a las variaciones que resultaban significativas para diferencias sectores climáticamente homogéneos y que establecían comportamientos conjuntos entre las distintas variables consideradas. Las capas reclasificadas fueron ensambladas y sumada conformando un modelo en formato raster que expresa un índice del gradiente de variación del estrés invernal entre 5 (mínimo) y 25 (máximo) para cada sector del espacio (celdas de *ca.* 1km<sup>2</sup>). El proyecto se realizó en un programa SIG (ESRI ArcGis 9.3), con proyección Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 19S y *Datum* WGS 1984.

Si bien las posibilidades de transpolar la información actual para la reconstrucción del pasado son limitadas, un acercamiento de este tipo facilita generar hipótesis arqueológicas que expliquen la incidencia de la estacionalidad en las decisiones humanas sobre desplazamiento y uso discontinuos del espacio. Asimismo, este modelo pudo amplificarse en relación con períodos fríos extremos como la Pequeña Edad de Hielo, constituyendo un registro con definición de cientos de años. Por último, empleamos las tasas de depositación de artefactos líticos como una herramienta metodológica para discutir la

marginalidad de ciertos sectores estrechamente vinculados con estrés invernal y la forma en que las poblaciones cazadoras recolectoras se organizaron en el espacio durante el Holoceno Tardío en Patagonia Meridional.

### **Áreas marginales y estrés invernal**

Una definición biogeográfica entiende la marginalidad como el resultado de la distribución y el funcionamiento de las poblaciones humanas (Borrero 2004). Este autor señala que la condición de marginalidad geográfica implica dos casos: uno en que una metapoblación queda aislada o con una baja conexión con la población mayor de la que deriva y otro, en que existe un uso discontinuo de un sector del espacio vinculado con un núcleo poblacional distante. Una definición de este tipo es útil a la arqueología en tanto busca dar sentido a como se organizan espacialmente las poblaciones de cazadores recolectores.

En general, las áreas marginales son caracterizadas como ambientes que poseen una baja diversidad de especies animales, fluctuaciones en los recursos y una base de recursos inestable e impredecible (Mandryk 1993). Algunos autores (Halstead and O'Shea 1989; Mandryk 1993) señalan que este tipo de ambientes implica riesgo, debido a variaciones impredecibles en el medio, e incertidumbre, motivada por una falta de información sobre ese riesgo (Cashdan 1990). De allí que un paso necesario para entender algunas decisiones humanas sea conocer cómo varían los recursos en el espacio y en el tiempo (Halstead and O'Shea 1989). La variabilidad de los recursos puede ser desglosada analíticamente en: estructura temporal, estructura espacial e intensidad relativa de la variación (Gil 2000). Gil (2000) señala que las variaciones espaciales se asocian con los parches de recursos y su distribución homogénea o heterogénea mientras que para las fluctuaciones temporales, Rowley-Conwy y Zvelebil (1989) describen tres escalas: estacional (ocurren a lo largo de un año), interanual (entre años) y de largo plazo (que implican una generación o más). Las estrategias humanas para enfrentar la variabilidad en los recursos se denominan *mecanismos buffer* que pueden ser la movilidad, la diversificación, el intercambio y el almacenamiento (Rowley-Conwy y Zvelebil 1989). Estas condiciones pueden traducirse en un escenario de estrés (Yellen 1977), el cual no sólo está relacionado con la productividad diferencial entre subambientes sino también con las fluctuaciones del medio, su predictibilidad y regularidad. Ahora bien, ¿la existencia de áreas marginales

implica *per se* condiciones de estrés (Yellen 1977), riesgo e incertidumbre (Halstead and O'Shea 1989; Mandryk 1993)? Y en particular, si hablamos de estacionalidad climática como generadora de áreas marginales ¿deberíamos estimar la existencia de estrés, riesgo e incertidumbre también en este tipo de casos?

Situaciones típicas de alto estrés, riesgo e incertidumbre se vinculan con los desiertos (e.g Gil 2000; Neme 2002, Neme *et al.* 2005). En zonas desérticas las fluctuaciones climáticas tienen un carácter azaroso e impredecible que no permite que los organismos puedan generar mecanismos de adaptación a este tipo de cambios (Yellen 1977). A diferencia de ello, en Patagonia Meridional, las fluctuaciones se repiten anualmente de modo más o menos similar (Paruelo *et al.* 1998). La alta recurrencia de fenómenos ambientales repetitivos, implicaría una familiaridad con sus dimensiones, sus riesgos y sus consecuencias por parte de los organismos vivos. Esto asegura por un lado, que estén socialmente medidos y controlados (Borrero 1994-95; Torrence y Grattan 2002) y por el otro, que las comunidades de animales puedan generar estrategias para sobrellevar los cambios (Yellen 1977). De modo que tales fluctuaciones no parecen implicar un riesgo ecológico (*sensu* Kelly 1995) como podría estimarse para el caso de los ambientes desérticos.

No obstante, durante el invierno patagónico, la presencia de muy bajas temperaturas y la caída de nieve determinan un límite en el crecimiento de la biomasa primaria disponible (Sturzenbaum y Borreli 2001), una reacomodación de las comunidades de mamíferos terrestres (ver Raedeke 1979; Puig y Videla 2000), el congelamiento de la mayoría de las fuentes de agua (Mayr *et al.* 2007) y la inhabilitación de lugares bajo la nieve (Raedeke 1979; Sturzenbaum y Borreli 2001). En zonas muy frías como el Ártico, se ha señalado que una baja en la productividad primaria se ve reflejada inevitablemente en una menor cantidad y diversidad de animales disponibles, en particular aquellos que superan los 10 kg (Kelly 1983; Belovsky 1983 en Mandryk 1993). De modo similar, a fines del invierno en Patagonia, la menor disponibilidad de forraje se asocia con un aumento en la mortandad de guanacos (Raedeke 1979). La ocurrencia de tales circunstancias ambientales, si bien son temporales y relativamente predecibles, constituyen lo que podríamos denominar un *estrés invernal* en tanto determinan un límite (o una ausencia) en la disponibilidad de espacios y de recursos potencialmente explotables por humanos y otros seres vivos. El *estrés invernal*

(ver figura 1) se acentúa con el aumento de la altura y la cercanía a la cordillera, los cuales determinan el descenso de la temperatura y la mayor caída de nieve (Paruelo *et al.* 1998), en particular en sectores por encima de los 400 msnm (Sturzenbaum y Borreli 2001). La propuesta de Mandryk (1993) sobre sistemas de alta movilidad y baja densidad poblacional en ambientes empobrecidos podría ser una forma de abordar el estudio de las estrategias tecnológicas en estos espacios. El autor señala que en estos ambientes con recursos dispersos, la gente va a preferir moverse antes que intercambiar o almacenar recursos poco predecibles y confiables. Asimismo la diversificación no parece un comportamiento viable debido a la baja diversidad de recursos, en particular faunísticos (Mandryk 1993).

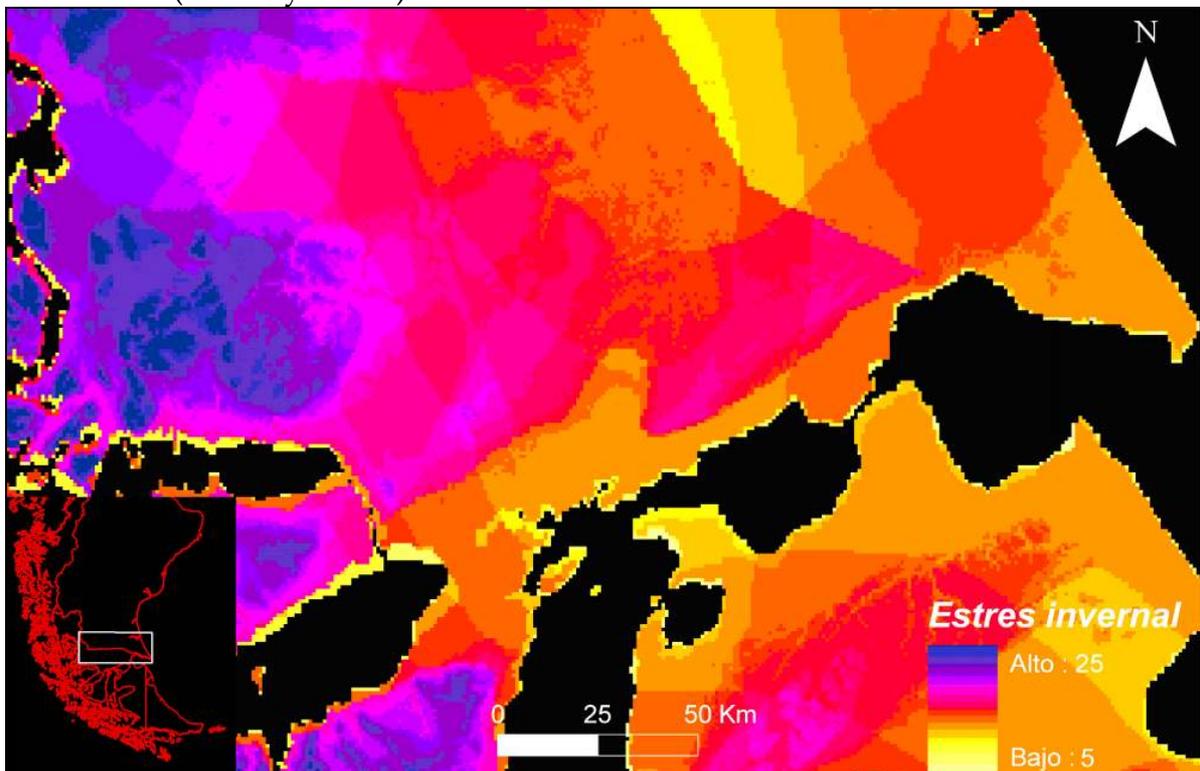


Figura 1: El mapa muestra el gradiente de rigurosidad invernal, de acuerdo con variaciones en la precipitación, la temperatura y el viento durante el invierno, la altura y la frecuencia de nevadas anuales (ver Pallo 2011). Este modelo permite visualizar una jerarquización cualitativa del espacio de acuerdo con diferencias espaciales significativas asociadas a las condiciones de invierno.

El *estrés invernal* como parte de la dinámica climática condiciona las elecciones sobre la movilidad y el asentamiento humanos (Avery 1995). En Patagonia meridional, la distribución de poblaciones altamente móviles como las cazadoras recolectoras debió estar caracterizada por constantes reacomodaciones vinculadas con el ambiente. Ahora bien, el clima y la geografía que caracterizan a Patagonia Meridional no sugieren la existencia de barreras estables (Borrero y Carballo Marina 1998; aunque ver Borrero 1999 para la transición Pleistoceno-Holoceno). A pesar de ello, creemos que las transformaciones estacionales del paisaje, y más aún las asociadas a los extremos climáticos (invierno y verano), pudieron actuar como barreras biogeográficas, incidiendo en la marginalización de ciertos sectores (Borrero 1994-95; Borrero y Muñoz 1999; Belardi y Campan 1999; Belardi 2003). En este sentido, la idea de barreras temporarias (Veth 1993) que implican una señal humana vinculada a zonas de uso estacional o marginal (*sensu* Borrero 2004) resulta útil para el área de estudio. En particular nos interesa enfocarnos en la idea de Veth (1993) sobre los patrones de fluctuación climática que pueden resultar en grandes espacios que se vuelven barreras temporarias, en contraposición con otro tipo de geoformas que pueden representar barreras continuas. En el largo plazo y a escala regional, fluctuaciones climáticas como las de invierno pueden contribuir a la discriminación entre áreas de uso marginal vs. sectores nucleares, en términos de intensidad de ocupación humana. También, cada uno de estos espacios podría vincularse con segmentos generales de conductas que representan (e.g espacios de actividades múltiples vs. limitadas) y con distintos niveles dentro de la jerarquización de los espacios entre poblaciones cazadoras recolectoras (Borrero y Barberena 2006).

### **Escala temporal**

Hemos mencionado que un segundo nivel de variación está dado por las escalas temporales empleadas: un espacio puede ser marginal en un momento determinado y central en otro (Borrero y Franco 2000 para el caso del lago Argentino). Simultáneamente, el tiempo introduce variaciones en la estructura del paisaje, tanto a nivel de su heterogeneidad como de los contrastes entre los diferentes parches o subambientes (Borrero y Manzi 2007; Barberena 2008). En una escala de tiempo breve, como puede ser un año, los factores climáticos (Veth 2005) imprimen un carácter relativo y variable a la disponibilidad de espacios y

recursos, pudiendo quedar reflejados en las constantes relocalizaciones de los grupos de cazadores recolectores durante un año. Sin embargo, al proyectar estas conductas en una escala de largo plazo, la señal arqueológica no reflejará formas conductuales particulares, sino la suma de las mismas (Borrero 1993). A su vez, estas tendencias serán filtradas por procesos postdeposicionales que determinarán una preservación diferencial del registro material (Borrero 1993).

Por este motivo, las tendencias de uso estacional de los espacios pueden no resultar notorias en una escala corta, de presencia o abandono temporarios. Pero sí creemos que es esperable que el registro arqueológico vinculado con zonas disponibles sólo estacionalmente quede incluido en el promedio de las diferentes configuraciones espaciales adoptadas a lo largo del tiempo. En otras palabras, en el largo plazo se generan patrones contrastantes pautados estacionalmente. Un enfoque de este tipo permite darle una mayor relevancia a la comprensión de procesos de largo plazo.

### **Medidas de intensidad de ocupación**

Las discontinuidades del registro arqueológico pueden observarse en el largo y corto plazo (Borrero 2004). Esto hace referencia a la intensidad y a la redundancia en la ocupación del espacio, los cuales son aspectos que pueden diferenciarse, al menos conceptualmente. Mientras el primero apunta a la duración de un solo lapso de ocupación, el segundo implicaría las veces en que se repite ese lapso (e.g. ver discusión en Horne 1993). Sin embargo, hemos mencionado que un estudio arqueológico que involucra una escala multigeneracional y de grandes espacios se enfrenta con una señal arqueológica promediada (Borrero 1993). Esta característica del registro arqueológico vuelve necesaria una definición abarcativa, es decir, una definición que nos permita considerar la intensidad de ocupación en una forma que pueda solaparse con episodios de redundancia ocupacional. En este sentido, nuestra búsqueda no se orienta a las actividades específicas realizadas en un lugar determinado sino a caracterizar el modo en que una región fue ocupada en términos conductuales amplios (Dunnell y Dancey 1983). Una definición de este tipo da sentido a un nivel de análisis en el cual se integran las evidencias de diferentes sitios de acuerdo con los segmentos generales de conductas que representan. La discriminación entre espacios vinculados con zonas de uso marginal y otras de

carácter menos intermitente o excepcional, en términos del reposicionamiento de los sistemas humanos (Borrero y Barberena 2006), es un ejemplo de esto.

El eventual carácter de barrera temporal de los sectores con mayor estrés invernal implicaría que los mismos serían ocupados en forma intermitente y no sistemática (Veth 1993). De acuerdo con esto, la hipótesis de trabajo plantea que los ambientes con menor estrés invernal y con recursos más estables y abundantes, presentarán ocupaciones más densas y con mayor tiempo de permanencia que las áreas donde los recursos son más fluctuantes. En las zonas con mayor estrés invernal esperamos la existencia de sitios que debieron usarse bajo sistemas de alta movilidad (Kelly 1992, Franco 2002), con frecuencias y diversidad artefactual bajas (Veth 1993, Andrefsky 1998, Franco 2002) y con nula o poca evidencia de equipamiento del espacio (Bamforth 1991). Por fuera de ellos son esperables evidencias arqueológicas más densas y con mayor diversidad artefactual (Binford 1980), producto de una más alta permanencia e intensidad de uso, sistemas de baja movilidad y mayor equipamiento del espacio (Veth 1993; Franco 2002). En zonas de mayor estrés invernal, un bajo número de artefactos en estratigrafía se combinaría con un bajo grado de reducción lítica y la explotación expeditiva de materias primas líticas locales (Veth 2005). A diferencia de ello, un mayor uso de materias primas exóticas estaría vinculado con espacios de uso permanente o integrados de manera frecuente a los rangos de acción de los grupos cazadores recolectores (Veth 1993). Algunas de estas expectativas serán comentadas a continuación.

### **Estacionalidad en Patagonia Meridional**

La existencia de rangos de movilidad estacional que implicaban la ocupación de lugares cercanos a la cordillera durante el verano, y de la costa durante el invierno, ha sido un tema recurrente en las crónicas históricas y en los estudios etnohistóricos en Patagonia Meridional (Boschín y Nacuzzi 1979; Casamiquela 1991). Por un lado, esto habría implicado rangos de acción de gran amplitud (Barberena 2005) y por otro lado, intensidades de ocupación similares entre los distintos espacios involucrados. Esto último conformaría un escenario de largo plazo en el cual sería poco esperable encontrar una diferencia en términos de áreas marginales y zonas centrales. Las expectativas para el registro

arqueológico marcarían una continuidad espacial en los marcadores arqueológicos.

Sitio	UA	MI	Capas/ nivel	N lític o	Excavación			Densida d lítico	Edades <sup>14</sup> C	Bibliografía
					SUP (m <sup>2</sup> )	PROF (m)	VOL (m <sup>3</sup> )			
Alero 41	ES	10	Todas	248	0.25	0.25	0.0625	3968.00	Sd	Charlin 2009
Bloques al E de Laguna Azul	ES	9	Todas	10	0.25	0.4	0.1	100.00	Sd	Charlin 2009
Cabo Vírgenes 6	C	8	Todas	159	2.5	0.85	2.125	74.82	1160 ± 70	L'Heureux y Franco 2002
Cabo Vírgenes 20 (2 sondeos)	C	8	Todas	29	1 1	0.06 0.115	0.175	165.71	<1256±50 733±47	Belardi et al. 2011
Cerro Norte 1	ES	10	Todas	845	1	0.45	0.45	1877.78	<2070±80	Charlin 2009
Cerro Norte 2	ES	10	Todas	446	0.25	0.47	0.1175	3795.74	<2160±60	Charlin 2009
Cerro Norte 3	ES	10	Todas	108	1	0.96	0.96	112.50	Sd	Charlin 2009
Cueva Cóndor 1	ES	10	I a VII	6177	1	0.7	0.7	8824.29	<3.440±70	Charlin 2009
Juni Aike 1	ES	9	Todas	1283	2.6	1.28	3.32	386.45	850 ± 40	Gómez Otero 1989-90
Laguna Azul 1 (2 sondeos)	ES	9	I a V	8	0.25 0.25	0.4 0.4	0.2	40.00	Sd	Charlin 2009
Laguna Cóndor (2 sondeos)	E	13	Todas	94	0.25 0.25	1.09 0.5	0.3975	236.48	Sd	este trabajo
Las Buitreras 1	ES	6	I a IV	685	6	0.3	1.8	380.56	<4310±110 670±60	Charlin 2009
Morro Rojo 1	ES	9	Todas	3	0.25	0.5	0.125	24.00	Sd	Charlin 2009
Morro Rojo 2	ES	9	Todas	2	0.25	0.4	0.1	20.00	Sd	Charlin 2009
Orejas de Burro 1	ES	9	Todas	261	1.75	0.95	1.6625	156.99	<3.565 ± 45	Charlin 2009
Orejas de Burro 2	ES	10	Todas	10	0.25	0.8	0.2	50.00	sd	Charlin 2009
Orejas de Burro 10	ES	9	Todas	10	0.25	0.25	0.0625	160.00	sd	Charlin 2009
Orejas de Burro 11	ES	9	Todas	104	0.25	0.75	0.1875	554.67	sd	Charlin 2009
Orejas de Burro 16	ES	10	Todas	28	1	0.52	0.52	53.85	sd	Charlin 2009
Pali Aike 2	ES	12	Todas	1931	23.25	0.115	2.67	723.21	<1990±120	Massone e Hidalgo 1981
Peggy Bird	ES	9	sup e infers.	3613	7	0.4	2.8	1290.36	sd	Prieto 1989-90 Gómez Otero 1989-90
Posesión 3	C	8	Todas	164	16	0.95	15.2	10.79	2080±200 550±110	Massone 1979
Pta Dungeness 2	C	8	Todas	909	37	0.25	9.25	98.27	<1590 ± 110	Massone 1979

Tabla 1: Se detallan los datos generales sobre los sitios empleados para estimar la intensidad de uso humano. Referecias: UA: unidad ambiental, C: costa; ES: estepa seca; E: ecotono; MI: modelo inoernal

En contraposición con esto, creemos que el estrés invernal debió actuar como un factor restrictivo en la disponibilidad de espacios y de recursos y que a largo plazo su incidencia se reflejará en la distinción entre áreas marginales y zonas vinculadas con los rangos de acción habituales de sociedades cazadoras recolectoras, o sea en escalas espaciales más acotadas. Nos centraremos en discutir una de sus manifestaciones: las tasas de depositación en sitios arqueológicos con registro lítico. Esta discusión implica contemplar la evidencia en una escala espacial amplia y de largo plazo que incluye sitios correspondientes a cazadores recolectores terrestres de Chile y Argentina, ubicados en distintas unidades ambientales (Boelcke *et al.* 1985; Oliva *et al.* 2001; Luebert y P. Pliscoff 2009) desde el sur del río Gallegos (Santa Cruz) hasta la costa norte del estrecho de Magallanes. De acuerdo con la calidad de información publicada se seleccionaron sólo las muestras que contaban con material lítico, cronologías confiables o evidencia asignable al Holoceno Tardío y ofrecían una descripción detallada de la excavación (superficie y profundidad excavada y el N de material por nivel). La tasa de depositación se estimó a partir del cociente entre el N artefactual por el volumen excavado ( $m^3$ ) para cada sitio (ver Tabla 1). Algunos sitios son estratificados a cielo abierto (e.g. Cabo Vírgenes 6 y 20) y otros se ubican en aleros (e.g. Orejas de Burro 1,2, 10, 11,16) o cuevas (e.g. Cóndor 1). Esto hace esperable que sus distintas propiedades morfológicas afecten el tipo de información que ofrecen. En líneas generales, la historia tafonómica de cada uno de estos conjuntos marca que fueron afectados por distintos agentes, aunque no parecen haber sufrido significativos problemas de conservación diferencial (e.g. Charlin 2009; Gomez Otero 1989-90).

Al evaluar la distribución de las tasas de depositación de artefactos se observan diferencias espaciales (Figura 2). Zonas de estepa y con mayor disponibilidad anual presentan un grado alto, aunque variable, en la intensidad de ocupación de los sitios. Las discrepancias observadas entre las muestras podrían deberse a las diferencias que existen entre los segmentos generales de conductas que representan, por ejemplo en términos de áreas de actividades múltiples o limitadas. En particular el sector al sur del río Chico registra las más altas densidades artefactuales. La importancia de este espacio ya ha sido mencionada en vinculación con la presencia del sitio Cóndor 1 que funcionó como un nodo ocupacional durante los últimos 3500 años AP y con altos niveles de productividad ambiental (Borrero y Barberena 2006; Barberena 2008). Por su

parte, los sectores más estacionales, como zonas de ecotono actual y otras próximas a él, muestran valores muy por debajo de los sitios más ocupados en la estepa interior. Sin embargo, en el ecotono (Laguna Cóndor), la intensidad de ocupación es mayor que en los sitios próximos a la costa (Localidad Cabo Vírgenes). Aunque cabe mencionar que la muestra del sitio Laguna Cóndor corresponde mayoritariamente a desechos menores a 5mm (más del 70%) mientras que sólo se registraron 2 instrumentos (un yunque/percutor y un *chopper*, Charlin *com pers.* 2011). Los sitios costeros señalan densidades relativamente mayores de artefactos formatizados (Massone 1979; L'Heureux y Franco 2002; Belardi *et al.* 2011) y en algunos casos muestran evidencias del uso estacional de la costa durante la época estival (L'Heureux y Franco 2002; Belardi *et al.* 2011). A pesar de registrar densidades menores que en el ecotono, creemos que los sitios costeros (L'Heureux y Franco 2002; Belardi *et al.* 2011), podrían haber tenido una mayor vinculación con los ambientes más intensamente ocupados de la estepa, debido a su cercanía y características tecnológicas. También, la presencia de elementos marinos en las zonas más intensamente ocupadas del Campo Volcánico Pali Aike (CVPA), al igual que la presencia de restos humanos con dieta mixta (terrestres y marina) desde el CVPA a Cabo Vírgenes, ejemplifica esta conexión (*e.g.* L'Heureux *et al.* 2003; Borrero y Barberena 2006; Berberena 2008). De modo que aunque no se registran efectos importantes del estrés invernal, la información disponible para las ocupaciones indica un uso esporádico y debido a ello geográficamente marginal de estos espacios costeros (Borrero *et al.* 2008).

En términos generales, nos interesa resaltar que la intensidad de ocupación no resulta homogénea, sino que en promedio se registra una alta disminución hacia zonas de mayor estrés invernal y del ámbito costero, lo cual constituye una clara evidencia de la existencia de áreas marginales en los rangos de acción (Figura 3). Dicha marginalidad estaría vinculada con la obtención de recursos terrestres, en particular los guanacos, en las primeras y de elementos marinos en la costa. Esta señal arqueológica de largo plazo contradice la hipótesis nula de relativa homogeneidad geográfica del uso del espacio y los modelos de base etnohistórica (Boschín y Nacuzzi 1979; Casamiquela 1991).

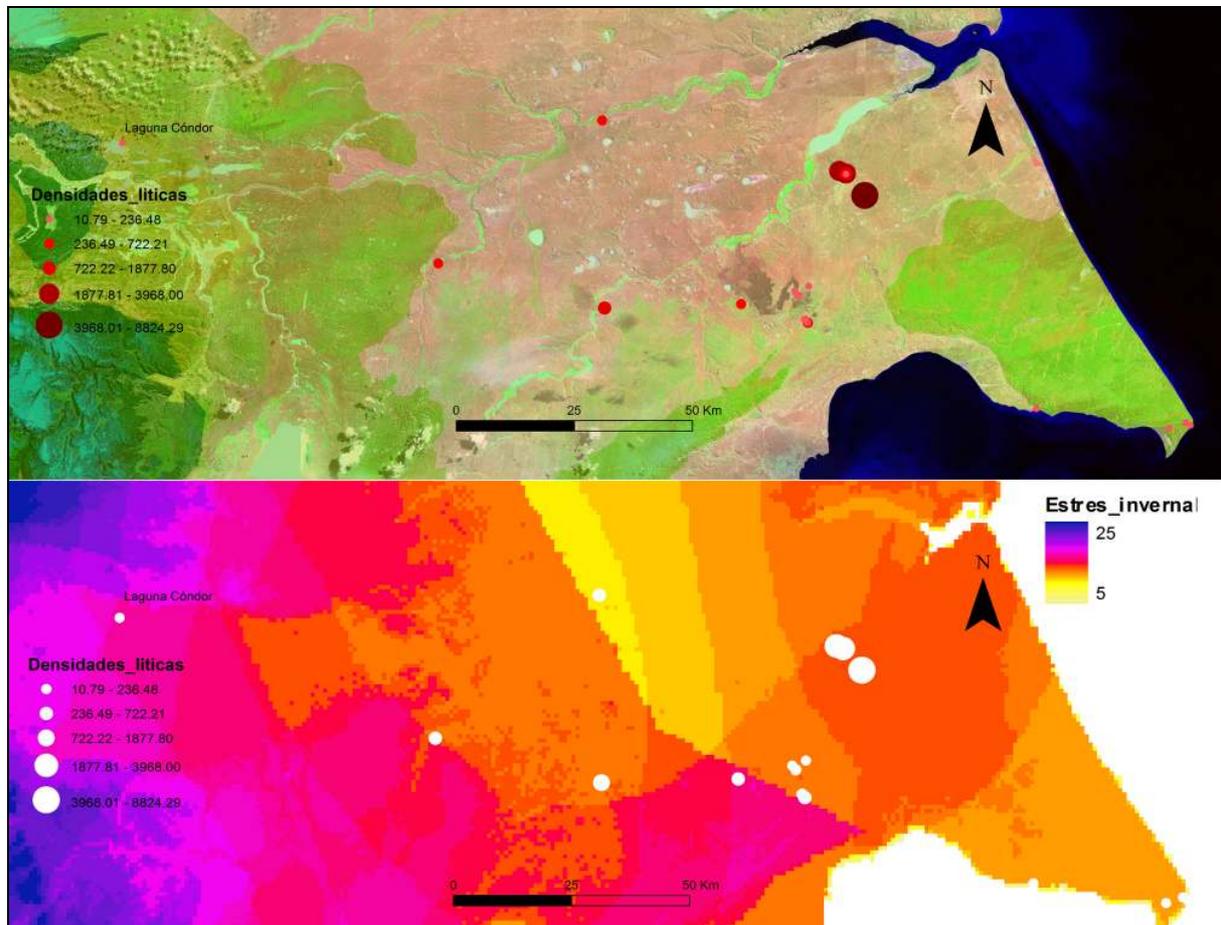


Figura 2: Los mapas muestran las densidades de material lítico en relación con distintos ambientes y el gradiente espacial de estrés invernal (Pallo 2011). La intensidad de ocupación es mayor en sitios de zonas interiores de estepa y bajo grado de estrés invernal (entre 10 y 8 puntos), luego disminuye en ambientes costeros y con bajo estrés (8 puntos) y en zonas de ecotono y sectores próximos, donde el estrés invernal comienza a profundizarse (11 a 13 puntos).

Con respecto a los ambientes de bosque y/o ecotono del S de Patagonia, Borrero (2007) diseñó un proyecto destinado a evaluar más intensivamente la arqueología de estos espacios. En particular, los primeros resultados para el sector de Morros ubicado al NW de la cuenca superior del río Gallegos y al E de la Cordillera permiten caracterizarlo como un área integrada en un sistema de movilidad logística que incluye espacios de vacío arqueológico y otros, muy puntuales (localidades Laguna Cóndor y Puesto Aserradero), ocupados de

manera redundante aunque poco intensa (Charlin *et. al.* 2011). Estos últimos, de acuerdo con sus características tecnológicas y de distribución de materias primas

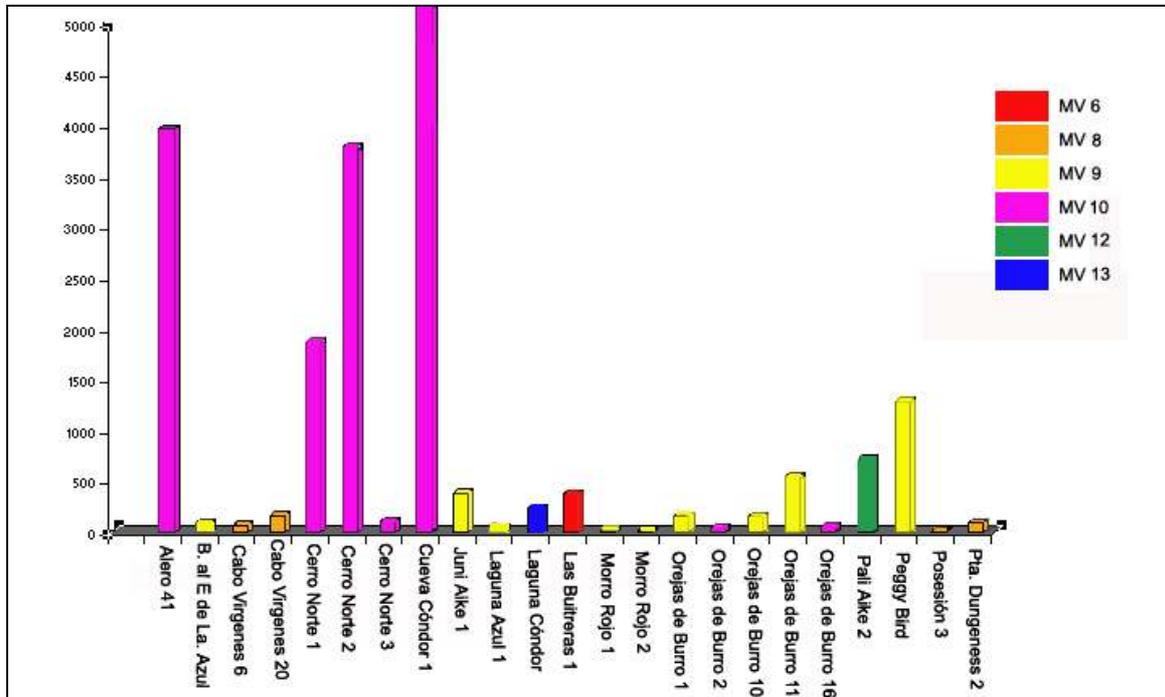


Figura 3: Densidades de material lítico por sitio. Los colores corresponden a su ubicación en relación con el modelo de estrés invernal.

líticas, debieron estar conectados con otros contextos arqueológicos del N (Sierra Baguales) y del E (Pali Aike, en Charlin *et al.* 2011). En un sentido biogeográfico, la evidencia arqueológica señala que la marginalidad de este espacio no sería producto de la presencia de grupos reproductivos discretos en aislamiento sino más bien de visitas realizadas desde núcleos poblacionales distantes que utilizan estas tierras de manera poco frecuente o intermitente (Borrero 2004). También la ausencia de campamentos base detectables arqueológicamente (Veth 1993) refuerza la idea de la existencia de un área límite o marginal compartida por diferentes rangos de acción. No obstante esto, el instrumental no transportable hallado tanto en estratigrafía como en superficie (yunques, grandes *choppers* y *chopping tools*), conduce a pensar en el uso recurrente y planificado de este espacio vinculado con una estrategia tecnológica de aprovisionamiento de lugares (*sensu* Kuhn 2004). La concentración de artefactos no transportables en Laguna Cóndor debió ser una manera de articular ambientes distintos,

facilitando la movilidad con miras resolver la complejidad ecológica durante un ciclo anual (Binford 1980; Kelly 1995). El patrón general observado en el sector de Morros se asemeja a lo observado entre otros sitios patagónicos próximos a la cordillera de los Andes, en los cuales distintos marcadores arqueológicos manifiestan sistemas de uso y explotación marginal, centrados en otras zonas como las esteparias del E (ver los casos discutidos en Borrero 2004).

En la escala temporal, distintos *loci* de la localidad Laguna Cóndor arrojaron edades de  $220 \pm 41$  años  $^{14}\text{C}$  AP (AA- 91422,  $\delta^{13}\text{C} = -21.0$ ) y  $187 \pm 41$  años  $^{14}\text{C}$  AP (AA-91423,  $\delta^{13}\text{C} = -20.8$ ) sobre una vértebra cervical de guanaco y una escápula de guanaco. Las edades calibradas en Años antes del Presente y en *Anno Domini* ( $220 \pm 41$ , Edad calendárica calBP:  $221 \pm 78$ , edad calendárica calAD:  $1729 \pm 78$ ;  $187 \pm 41$  Edad calendárica calBP:  $155 \pm 120$ , edad calendárica calAD:  $1795 \pm 120$ ) ubican estas ocupaciones en plena PEH (Charlin *et al.* 2011). Si para esta época existió un desplazamiento de los bosques hacia el centro, teniendo en cuenta que la precipitación aumentó 3,44 mm/mes de verano (Meyer y Wagner 2009), es posible que el ecotono actual, donde se ubica la Laguna Cóndor, fuera un ambiente más boscoso y que la estepa, donde se registra el mayor número de ocupaciones, se haya reducido. Es decir, el avance del bosque durante la Pequeña Edad de Hielo (PEH) debió implicar una disminución de ciertas áreas incluidas dentro de los rangos de acción más habituales, en particular los sectores más hacia el oeste de la estepa, y una mayor disponibilidad de áreas estacionales marginales. Para éstas últimas, la localidad Laguna Cóndor, estaría indicando un límite mínimo en su disponibilidad durante esta época.

Ahora bien, ¿qué es lo que podría haber resultado atractivo para visitar los sectores con presencia arbórea como la Laguna Cóndor durante la PEH? En principio, debemos considerar que la persistencia de la nieve y del frío de invierno reducen la disponibilidad y calidad de la biomasa primaria (ver el caso de los pastizales en Celso y Giraudó 2008) y son una de las principales causas de mortandad del guanaco (Raedeke 1979), presa dominante entre las poblaciones cazadoras recolectoras de Patagonia (*e.g.* Borrero 2001). El sostenimiento de bajas temperaturas durante la PEH, debió retrasar y reducir la estación de crecimiento de los recursos vegetales (ver la discusión relativa al efecto de la temperatura sobre la estación de crecimiento de plantas en Patagonia, en Páruelo *et al.* 1998). Esto no es menor puesto que la disponibilidad del forraje estacional afecta los cambios interanuales en el tamaño de la población de guanacos (Raedeke 1979).

Entonces, es probable que la permanencia de inviernos recrudescidos durante la PEH acentuara el estrés invernal y en consecuencia, los valores *normales* de mortalidad de los mamíferos terrestres por año. En relación con esto Binford (1980: 18) menciona que “(...) *as the length of the growing season decreases, other things being equal, we can expect increases in the role of logistical strategies within the subsistence-settlement system. It was also pointed out that any other conditions that restrict “normal” residential mobility among either foragers or collectors also tend to favor increases in logistically organized procurement strategies*”. Un contexto como el que señala Binford (1980) pudo ser un resultado del mayor *estrés invernal* de la PEH en Patagonia. A mediano y largo plazo la capacidad de carga del ambiente debió ser menor mientras que la distribución de la fauna terrestre debió modificarse, afectando también los sistemas de circulación y asentamiento de las poblaciones humanas. Cambios de tal magnitud debieron ir acompañados por la necesidad de ampliar el uso logístico (Binford 1980) hacia sectores marginales de bosque o con presencia de árboles (e.g. la Localidad Laguna Cóndor), motivada principalmente por la búsqueda de recursos. Durante el invierno, la cobertura arbórea contribuye a sostener la nieve en niveles altos (Iturraspe *et al.* 2007), contrarresta el efecto del viento que reduce el status hídrico del suelo, amortigua las temperaturas extremadamente bajas del aire (Bahamonde *et al.* 2009) y sirve de refugio a los guanacos, debido a que los mismos se repliegan allí donde el suelo permanece libre de nieve (Raedeke 1979). Durante la PEH, las áreas marginales con presencia de árboles debieron ejercer un factor de sostenimiento de las condiciones ecológicas, reduciendo la pérdida de calor que favorece la estación de crecimiento de los recursos vegetales y protegiendo de manera indirecta, los niveles de capacidad de carga animal del bosque y de los lugares cercanos a él. Estas condiciones debieron hacer de zonas marginales, como laguna Cóndor, espacios de uso atractivo, en particular en un momento de mayor estrés climático como durante la PEH.

## Conclusiones

Son cada vez más los datos arqueológicos que permiten defender la existencia de un entramado más complejo de movimientos entre los grupos cazadores recolectores pedestres que supera lo explicado a partir de modelos simples, como los que sostienen el uso del interior durante el verano y de la costa

durante el invierno (e.g. ver discusiones de Borrero 1991 para el caso de Tierra del Fuego, Carballo Marina 2007 para el caso de la cuenca media e inferior del río Gallegos y Barberena 2008 para el caso de Pali Aike). La existencia de nodos de asentamiento en zonas interiores de estepa, tales como Cóndor 1 y Orejas de Burro 1 (Borrero y Barberena 2006; Barberena 2008, L'Heureux 2008), o también el caso de amplios segmentos del espacio vinculados a un uso discontinuo (Barberena 2008) y a una posición marginal con respecto a las vías usuales de circulación humana (ver Borrero 2004) son algunos ejemplos. Entre estos últimos estarían incluidos espacios como el sector de Morros (Charlin *et al.* 2011), la costa atlántica y la cuenca media e inferior del río Gallegos (Carballo Marina 2007). También, las recientes investigaciones sobre estimaciones de estacionalidad a partir del registro arqueofaunístico proveniente del sitio Orejas de Burro 1 manifiestan que el sitio habría experimentado un uso preferencialmente invernal aunque también registra evidencias estivales (L'Heureux y Kaufmann 2011).

Toda esta información sostiene la propuesta generada desde el modelo presentado: a corto plazo, el estrés invernal puede ser visto como un fenómeno que incide sobre la disponibilidad de espacios y recursos y que, a largo plazo, se refleja en una discontinuidad espacial de la señal arqueológica. En una escala biogeográfica amplia, esto explicaría las marcadas diferencias en la intensidad de ocupación entre el sector de Morros al W y las zonas interiores del CVPA al E, con menor y mayor disponibilidad anual respectivamente. Un análisis más detallado sobre la evidencia del sector de Morros como un área geográficamente marginal por su condición de uso discontinuo y logístico y por estar involucrada en diferentes rangos de acción (Charlin *et al.* 2011), tiene el potencial de mostrar otros ejes de variabilidad en los sistemas de organización humanos, tal vez considerando las áreas marginales con alto estrés invernal como zonas de nadie o con límites territoriales poco claros. Si se asumen las ideas de Mandryk (1993) sobre sistemas de alta movilidad y baja densidad poblacional en ambientes empobrecidos, es esperable que los grupos que colonizaron el área hayan mantenido amplias redes de reciprocidad con poca posibilidad de fronteras étnicas marcadas (Gamble 1993). Finalmente, la propuesta de Low (1990) sobre un incremento de la movilidad en respuesta al aumento del frío y el calor, y la idea de Binford (1980) sobre un mayor papel de los sistemas de uso logístico del espacio en períodos en que se acorta la estaciones de crecimiento de las plantas o actúan otro tipo de factores que restringen la movilidad residencial de las

poblaciones cazadoras recolectoras, son aplicables a períodos como la PEH (e incluso la Anomalía Climática Medieval). Entonces, es esperable que durante la PEH las áreas marginales con mayor estrés invernal hayan tomado mayor relevancia en los rangos de acción de las poblaciones cazadoras recolectoras, como parte de un sistema logístico de uso del espacio. Creemos que las ocupaciones en la localidad laguna Cóndor durante la PEH podrían ser un ejemplo de ello.

### **Agradecimientos**

*Agradezco a Luis Borrero por su constante ayuda y a Anabella Vasini por la lectura de una versión previa. También quiero agradecer a quien evaluó este trabajo por su dedicación e interés volcados en los comentarios que recibí, en pos de mejorarlo. Este trabajo es parte de mi tarea doctoral financiada por CONICET.*

### **Notas**

<sup>1</sup> Cabe señalar que recientes avances en temas tales como los cronogramas de fusión de distintas especies (e.g Borella *et al.* 2011 para *Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*; L'Heureux y Kaufmann 2011 para *Lama guanicoe*) u otras metodologías (ver Borella 2010) en el futuro permitirán mayores refinamientos en este tema.

### **Bibliografía citada**

Andrefsky JR,W.

1998. *Lithics. Macroscopic approaches to analysis.* Cambridge, Cambridge University Press.

Avery, D.

1995. Physical Environment and Site Choice in South Africa. *Journal of Archaeological Science* 22: 343-353.

Bahamonde, H. A., P. L. Peri, G. Martinez Pastur, M. V. Lencinas.

2009. Variaciones microclimáticas en bosques primarios y bajo uso silvopastoril de *Nothofagus antarctica* creciendo en dos clases de sitio en Patagonia Sur. *Primer Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles*, pp.289-296. Posadas, Argentina.

Bailey G. y N. Milner.

2002. Coastal hunter-gatherers and social evolution: marginal or central? En: *Before Farming* 3\_4 (1): 1-22.

Bamforth, D. B.

1991. Technological organization and hunter-gatherer land use: A California example. *American Antiquity* 56: 216-234.

Barberena, R.

2005. Fronteras en tiempo arqueológico. En: *La frontera. Realidades y representaciones*, pp. 33-46. Buenos Aires, CONICET-IMHICIHU.

2008. Arqueología y Biogeografía Humana en Patagonia Meridional. Colección Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología.

Belardi, J.B.

2003. Paisajes Arqueológicos: Un estudio comparativo de diferentes ambientes patagónicos. Facultad de Filosofía y Letras, UBA, Buenos Aires. Tesis Doctoral. MS

Belardi, J. B. Y P. Campán.

1999. Estepa y Bosque: La utilización de lagos y lagunas en la región de lago Argentino, provincia de Santa Cruz. En: *Soplando en el viento. Actas III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 25-41. San Carlos de Bariloche, Río Negro.

Belardi, J. B., Carballo Marina, F. Y G. L'Heureux.

2011. Nuevos resultados arqueológicos en cabo vírgenes (Santa Cruz, Argentina): el sitio cabo vírgenes 20. MS

Bettinger, R.

1991. *Hunter-gatherers: Archaeological and evolutionary perspectiva*. Plenum Press. New York.

Binford, L. R.

1980. Willow Smoke and Dog's Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45 (1): 4-20.

Boelcke, O., Moore, D. y Roig, F.

1985. *Transecta Botánica de la Patagonia Austral*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Argentina), Instituto de Patagonia (Chile), Royal Society (Gran Bretaña). Buenos Aires.

Borella, F.

2010. Revisando la interpretación de los restos de lobos marinos en el registro arqueológico. El caso de Cabo Vírgenes (Patagonia meridional). En: *Arqueología de Pali Aike y Cabo Vírgenes (Santa Cruz, Argentina)*, (ed. por: L.A. Borrero y J. Charlin), pp. 123-136. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires.

Borella, F., F. Grandi, D. Vales, R. N. Goodall y E. A. Crespo.

2011. Esquema preliminar de fusión epifisaria en huesos de lobos marinos (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*), su contribución en los análisis zooarqueológicos. Presentado en las VIII Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Malargüe, Mendoza.

Borrero, L. A.

1991. Experimentos y escalas arqueológicas. *Shincal* 3(1): 142-145. Escuela de Arqueología. Universidad de Catamarca.

1993. Site Formation Processes in Patagonia: Depositional Rates and the Properties of the Archaeological Record. En: *Explotación de recursos faunísticos en sistemas adaptativos americanos*. *Arqueología Contemporánea* 4 (ed. por Lanata), pp107-122.

1994-95. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto, Revista de Arqueología* 4: 9-56.

1999. Human Dispersal and climatic conditions during Late Pleistocene times in Fuego-Patagonia. *Quaternary International* 53-54: 93-99.

2001. *El poblamiento de la Patagonia. Toldos, Milodones y volcanes*. Editorial Emecé, Buenos Aires.

2004. The Archaeozoology of Andean 'Dead Ends' in Patagonia: Living near the Continental Ice Cap. En: *Colonisation, Migration and Marginal Areas. A Zooarchaeological approach*. (ed. por: M. S. Mondini; A. S. Muñoz y S. Wickler) pp. 55-61. Oxbow Books, Oakville.

2007. Proyecto PICT 02046: Visitas, intercambio y la zona vacía. Informe ANCyT M.S.

Borrero, L. A. y R. Barberena.

2006. Hunter-Gatherer Home Ranges and Marine Resources. An Archaeological Case from Southern Patagonia. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.

Borrero, L. A. y F. Carballo Marina

1998. Proyecto Magallania: La cuenca superior del río Santa Cruz. En: *Arqueología de la Patagonia Meridional. Proyecto Magallania* (comp. por: L. A. Borrero), pp. 11-27. Ediciones Búsqueda de Ayllu, Concepción del Uruguay,

Borrero, L. A. y N. V. Franco.

2000. Cuenca superior del río Santa Cruz: perspectivas temporales. En: *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, Tomo II: 345- 356. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Borrero, L. A. y N. V. Franco; R. Barberena; F. Borella; P. Campan; F. Carballo Marina; I. Cruz; C. Favier Dubois; R. A. Guichon; G. L. L'Heureux; M. V. Mancini; L. Manzi y F. M. Martin.

2008. Arqueología de Cabo Vírgenes y Cañadón Gap. En: *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para su Conservación*. Editado por I. Cruz y M. S. Caracotche, pp. 212-228. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

Borrero, L. A.; R. A. Guichón; R. H. Tykot; J. Kelly; A. Prieto y P. Cárdenas.

2001. Dieta a partir de isótopos estables en restos óseos humanos de Patagonia Austral. Estado actual y perspectivas. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Humanas) 29: 119-127.

Borrero, L. A. y L. M. Manzi

2007. Arqueología supra-regional y biogeografía en la Patagonia meridional. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (ed. por: F. M. Morello, A. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde). Ediciones CEQUA, Punta Arenas.

Borrero, L. A. Y A. S. Muñoz

1999. Tafonomía en el bosque patagónico. Implicaciones para el estudio de su explotación y uso por poblaciones humanas de cazadores recolectores. En *Soplando en el viento... Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 43-56. San Carlos de Bariloche.

Boschin, M. T. y L. R. Nacuzzi

1979. Ensayo metodológico para la reconstrucción etnohistórica: su aplicación a la comprensión del modelo Tehuelche meridional. *Serie Monográfica 4*. Buenos Aires, Colegio de Graduados en Antropología.

Camilloni, I.

2008. *Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino*. Unidad temática Clima. UNDP. Disponible en <http://atlas.ambiente.gov.ar>

Carballo Marina, F.

2007. La cuenca superior del río Santa Cruz: las poblaciones humanas y el uso del espacio. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. MS.

Casamiquela, R. M.

1991. Bosquejo de una etnología de la Patagonia Austral. *Waxen* 6: 41-80.

Cashdan, E.

1990 Spatial Organization, and Habitat Use. En: *Evolutionary Ecology and Human Behaviour* (ed. por: E. A. Smith y B. Winterhalder) pp. 237-267. Aldine de Gruyere, New York.

Celso, M.S. y Giraudó, G.

2008. Empleo de la microhistología en el manejo nutricional de los ovinos y caprinos. En: *Manejo de Pastizales*, INTA, Bariloche. Disponible en <http://organismos.chubut.gov.ar>

Charlin, J.

2009. Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (provincia de Santa Cruz, Argentina). *British Archaeological Reports, Internacional Series* 1901, Archaeopress, Oxford.

Charlin, J. L.A. Borrero, M.C. Pallo.

2011. Ocupaciones humanas en el área noroccidental del río Gallegos (prov. Santa Cruz, Argentina). En: *Bosques, montañas y cazadores: investigaciones arqueológicas en Patagonia Meridional*. (ed. por: L.A. Borrero y K. Borrazo) Dunken, Buenos Aires. En prensa

Dunell, R. C. y W. Dancey.

1983. The Siteless Survey: A Regional Scale Data Collection Strategy. En: *Advances in Archaeological Method and Theory* 6 (ed. por: M. B. Schiffer), pp. 267-287. Academic Press, New York.

Erlandson, J.M., Moss, M.L., Des Lauriers, M.

2008. Life on the edge: early maritime cultures of the Pacific coast of North America. *Quaternary Science Reviews* 27, 2232–2245.

Franco, N. V.

2002. Estrategias de utilización de recursos líticos en la cuenca superior del río Santa Cruz. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. MS.

Gamble, C.

1993. Exchange, Foraging and Local Hominid Networks. En: *Trade and Exchange in Prehistoric Europe* (ed. por: C. Scarre y F. Healy), pp. 35-44. Oxbow Books, Oxford.

Gil, A.

2000. Arqueología de La Payunia (sur de Mendoza). Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

2003. The Zea mays in the archaeological record on the frontier american: Cronology and Their role in the diet. *Current Anthropology* 44 (2): 295-300.

Gómez Otero, J.

1989-90. Cazadores tardíos en la zona fronteriza del paralelo 52º sur. El paraje de Juni Aike. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19: 47-71.

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

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* 19: 249-266.

Halstead, P. Y J. O'Shea

1989. Introduction: cultural responses to risk and uncertainty. En: *Bad Year Economics* (ed. por: Halstead y O'Shea), pp. 1-7. Cambridge University Press, Cambridge.

Horne, L.

1993. Occupational and locational instability in arid land settlement. En *Abandonment of settlement and regions. Ethnoarchaeological and archaeological approaches* (ed. por: C. M. Cameron y S. A. Tomka), pp.43-73. Cambridge University Press, Cambridge.

Iturraspe R., A. Urciuolo, V. Guerrero Borges, M. Gaviño Novillo, L. Collardo, R. Sarandón y S. Burns

2007. Report on basin response for Argentina (D18), Epic Force Project Deliverables, Newcastle Univ. Disponible en:

<http://www.ceg.ncl.ac.uk/epicforce/assets/D11policyframework.doc>

Kelly, R.

1983. Hunter-gatherer mobility strategies. *Journal of Anthropological Research* 39: 277-306.

1992. Mobility/sedentism: concepts, archaeological measures and effects. *Annual Review of Anthropology* 21: 43-66.

1995. The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways. Smithsonian Institution Press.

Kuhn, S.

2004. Upper Paleolithic raw material economies at Ücagizli cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology* 23: 431-448.

L'Heureux, G.

2008. La arqueofauna del campo volcánico Pali Aike. El sitio Oreja de Burro 1, Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 36 (1): 65-76.

L'Heureux, G. Y N. Franco

2002. Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. De Santa Cruz, Argentina): el sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia, (Serie Ciencias Humanas)* 30: 183-201. Punta Arenas.

L'Heureux, G. L., R. Guichón, R. Barberena y L. A. Borrero.

2003. Durmiendo bajo el faro. Estudio de un entierro humano en Cabo Vírgenes (C.V.17), Pcia. de Santa Cruz, República Argentina. *Intersecciones en Antropología* 4: 87-97.

L'Heureux, G. L. Y Kaufmann, C.

2011. Estimación de la edad de muerte de guanacos juveniles a partir de las dimensiones de los huesos largos no fusionados. evaluación de la estructura de edad del sitio Orejas de Burro 1. Presentado en las VIII Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Malargüe, Mendoza.

Low, B. S.

1990. Human Responses to Environmental Extremeness and Uncertainty: A Cross-Cultural Perspective. En: Risk and Uncertainty in Tribal and Peasant Economics (ed. por: E. Cashdan), pp. 229-55. Westview Press, Boulder.

Luerbert, F. Y P. Pliscoff.

2009. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Disponible en Internet: <http://territorial.sinia.cl>

Mandryk, C.

1993. Hunter-gatherer social costs and the nonviability of submarginal environments. *Journal of Anthropological Research* 49: 39-70.

Mayr, C., Wille, M., Haberzettl, T., Fey, M., Janssen, S., Lücke, A., Ohlendorf, C., Oliva, G., Schäbitz, F., Schleser, G.H., Zolitschka, B.

2007. Holocene variability of the Southern Hemisphere westerlies in Argentinean Patagonia (52°S). *Quaternary Science Reviews* 26 (5-6), 579-584.

Massone, M.

1979. Panorama etnohistórico y arqueológico de la ocupación Tehuelche y Prototehuelche en la costa norte del estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 10: 63-108.

Massone, M. y E. Hidalgo

1981. Investigaciones arqueológicas en el alero Pali Aike 2. *Anales del Instituto de la Patagonia (Serie Ciencias Humanas)* 12: 125-140. Punta Arenas.

Mondini, M., S. Muñoz, y S. Wickler.

2004. *Colonisation, Migration, and Marginal Areas. A Zooarchaeological Approach.* (ed. por: Mondini, M., S. Muñoz, y S. Wickler). Oxbow Books. UK.

Monks, G G.

1981 Seasonality Studies. *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol. 4 (ed: por: Michael B. Schiffer), pp. 177-240. Academic Press, San Diego.

Meyer, I. Y S. Wagner

2009. The Little Ice Age in Southern South America : Proxy and Model Based Evidence. En: *Past Climate Variability in South America and Surrounding Regions* (ed. por: Vimeux, F., Sylvestre F., y M. Khodri), pp. 395- 412. Springer, Paris.

Neme, G.

2002. Arqueología del Alto valle del río Atuel: Modelos, Problemas y Perspectivas en el Estudio de las regiones de altura del sur de Mendoza. En: *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del sur de Mendoza* (ed. por: A. Gil y G. Neme), pp. 65-83. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires

Neme, G., A. Gil, y V. Durán.

2005. Late Holocene in southern Mendoza (northwestern Patagonia): radiocarbon pattern and human occupation. *Before Farming* 5: 1-18.

Oliva, G.; L. González; P. Rial y E. Livrachi.

2001. Áreas Ecológicas de Santa Cruz y Tierra del Fuego. En: *Ganadería ovina sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de manejo extensivo.* (ed. por: P. Borrelli y G. Oliva), pp. 41- 82. Ediciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Río Gallegos.

Outram, A.K.

2004. Identifying dietary stress in marginal environments: bone fats, optimal foraging theory and the seasonal round. En: *Colonisation, Migration, and Marginal Areas. A Zooarchaeological Approach* (ed. por: M. Mondini, S. Munoz and S. Wickler), pp: 74-85. Oxford, Oxbow.

Pallo, M. C.

2011. Modelo actualístico sobre condiciones de estrés invernal en Patagonia Meridional: implicancias para el uso humano del espacio durante el Holoceno Tardío. Presentado en las VIII Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Malargüe, Mendoza.

Paruelo, J. M., A. Beltrán, E. Jobbágy, O. E. Sala y R. A. Golluscio.

1998. The climate of Patagonia: general patterns and controls on biotic processes. *Ecología Austral* 8: 85-101.

Porter C. Y F. Marlowe.

2007. How marginal are forager habitats? *Journal of Archaeological Science* 34: 59-68.

Prieto, A.

1989-90. Cazadores tardíos en la zona fronteriza del paralelo 52º sur. El alero Peggy Bird. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19: 73-85.

Proboste Cárdenas, J. P.

2007. Diseño y evaluación técnica económica de una planta eólica para la ciudad de Punta Arena. Trabajo para optar al título de Ingeniero Mecánico. Escuela Ingeniería Mecánica. Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Austral de Chile. M.S.

Puig, S. y F. Videla.

2000. Dinámica poblacional y uso del hábitat por el guanaco. Conferencia. *Actas Seminario Internacional Manejo Sustentable de la Vicuña y el Guanaco*. Pontificia Univ. Católica de Chile, Santiago de Chile.

Raedeke KJ.

1979. Population dynamics and socioecology of the guanaco (*Lama guanicoe*) of Magallanes, Chile. Tesis de doctorado inédita, University of Washington, Seattle.

Rowley-conwy, P., & Zvelebil, M.

1989. Saving it for later: storage by prehistoric hunter-gatherers in Europe. En: *Bad year economics: cultural responses to risk and uncertainty* (ed. por: P. Halstead y J. O'Shea), pp. 40-56. University Press, Cambridge.

Santana, A.; C. Olave y N. Butorovic.

2010. Estudio climatológico con registros de alta resolución temporal en Campamento Posesión (ENAP): Magallanes, Chile. *Anales Instituto Patagonia* 38 (1): 5-34.

Saxon, E. C.

1976. La prehistoria de Fuego-Patagonia: Colonización de un hábitat marginal. *Anales del Instituto de la Patagonia* 7: 63-73.

SERMAN S.A.

2010. *Estudio de Impacto Ambiental Central Termoeléctrica a carbón Río Turbio, Santa Cruz*. Documento Síntesis. EIA CTRT. Disponible en <http://www.opisantacruz.com.ar>

Sturzenbaum, P. y P. Borrelli.

2001. Manejo de riesgos climáticos. *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral* (ed. por: P. Borrelli y G. Oliva), pp. 255-270. INTA, Río Gallegos.

Torrence, R. y J. Grattan.

2002. The archaeology of disasters: past and future. En: *Natural disasters and cultural change* (ed. por: Torrence, R. y J. Grattan), pp: 1-18. Londres.

Veth. P. M.

1993. *Islands in the Interior. The Dynamics of Prehistoric Adaptations within the Arid Zone of Australia*. Ann Arbor, International Monographs in Prehistory, Archaeological Series 3.

1995. Aridity and settlement in northwest Australia. *American Antiquity* 69: 733-746.

2005. Cycles of Aridity and Human Mobility: Risk Minimization Among Late Pleistocene Foragers of the Western Desert, Australia. En: *Desert Peoples. Archaeological Perspectives* (ed. por: P. Veth, M. Smith y P. Hiscock), pp. 100-115. Oxford, Blackwell.

Yellen. J. E.

1977. Long term hunter-gatherer adaptation to desert environments: a biogeographical perspective. *World Archaeology* 8 (3): 262-274