

INTENSIDAD DE OCUPACIÓN HUMANA EN CAZADORES-RECOLECTORES: UNA MIRADA MICROESTRATIGRÁFICA DESDE LAS CIENCIAS DEL SUELO

Ivana Laura Ozán¹

RESUMEN

En este artículo me propongo generar algunas reflexiones teórico-metodológicas en torno al concepto de “intensidad de ocupación humana” en poblaciones cazadoras recolectoras. Para tal discusión organizo el trabajo en tres grandes preguntas: 1- ¿qué es la intensidad de ocupación?; 2- ¿es la geoarqueología una vía apropiada para comprenderla? y 3- ¿qué expectativas de trabajo pueden formularse a partir de una revisión “geo-etnoarqueológica”? De este planteo se desprende que las Ciencias de la Tierra y el Suelo (con cierto énfasis en los análisis micromorfológicos) resultan herramientas de gran potencial para indagar sobre la duración y redundancia de campamentos residenciales de poblaciones con baja demografía y alta movilidad.

Palabras clave: Intensidad de ocupación; Cazadores-recolectores; Geo-etnoarqueología, Ciencias de la Tierra; Micromorfología de suelos.

INTENSITY OF HUMAN OCCUPATION IN HUNTER-GATHERERS: A MICRO-STRATIGRAPHICAL VIEW FROM SOIL SCIENCES

ABSTRACT

In this article I propose a theoretical and methodological analysis of the “intensity of human occupation” in hunter-gatherers populations. In order to discuss this issue, the paper is organized around three main questions: 1- what is intensity of occupation?; 2- is a geoarchaeological approach an effective tool to understand it?; and 3- which kind of expectations can be generated from a “geo-etnoarchaeological” revision? This evaluation concludes that Earth and Soil Sciences -with certain emphasis in micromorphological studies- have a significant potential to recognize duration and redundancy in residential camps corresponding to low demography-high mobile populations.

Key Words: Intensity of occupation; Hunter-gatherers; Geo-etnoarchaeology; Earth Sciences; Soil micromorphology.

¹Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas – CONICET. Saavedra 15 (ACA1083), Capital Federal, Argentina. E-mail: ivanalozan@gmail.com

Recibido en septiembre de 2011; aceptado en marzo de 2012.

Ozán, Ivana L. 2012. Intensidad de ocupación humana en cazadores-recolectores: una mirada microestratigráfica desde las Ciencias del Suelo. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 8 (1): 65-81. Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación mayor que propone analizar la señal geoarqueológica de intensidad de ocupación de grupos cazadores-recolectores en sitios arqueológicos del norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego para el Holoceno Tardío (Massone 1987; Massone *et al.* 1993; Horwitz 1995; Morello Repetto *et al.* 1998; Favier Dubois 2001; Borrizzo 2010, entre otros). Es en este contexto donde se vuelve necesario profundizar sobre algunos conceptos para delimitar expectativas de trabajo. Por esta razón, mi objetivo general en el presente artículo es el de generar reflexiones teórico-metodológicas en torno a tres ejes articulados: 1) intensidad de ocupación humana; 2) la geoarqueología como abordaje sensible para la detección de aquella señal de intensidad de ocupación; y 3) evaluación de casos etnoarqueológicos, etnográficos y etnohistóricos para la generación de expectativas arqueológicas.

I. INTENSIDAD DE OCUPACIÓN HUMANA

Movilidad

La discusión acerca de la intensidad de ocupación humana en un territorio específico se relaciona con el patrón de movilidad de una población dada, es decir, la intensidad es al menos uno de los aspectos que la comprenden. La movilidad puede caracterizarse como un fenómeno complejo y multidimensional, siendo una propiedad inherente a los seres humanos (Kelly 1992). Se trata de "...la capacidad de desplazarse en el espacio de acuerdo a deseos, conveniencias y posibilidades..." (Politis 1996: 133), adoptando una frecuencia, ciclicidad y distancia determinada. En esta última dirección se puede agregar que no existen sociedades "sedentarias", sino individuos o grupos de personas que se mueven cuantitativamente menos (Kelly 1992), aunque este hecho

—cabe agregar— dispere procesos adaptativos cualitativamente distintos.

La movilidad puede ser residencial, logística (Binford 1980), *network* (para fomentar la red de interacción social); informacional, militar y/o exploratoria (Kelly 1992; Politis 1996; Binford 2006; Whallon 2006; Borrero *et al.* 2011). Esta clasificación equivale en cierta medida a decir que lo que impulsa el movimiento es, por un lado la búsqueda de recursos para la subsistencia, obtención de materias primas, circunstancias climáticas excepcionales y/o el deterioro de las condiciones sanitarias del campamento; y por otro lado, el luto por la muerte de algún ocupante, la celebración de un ritual específico, la necesidad de visitar parientes, las alianzas político-económicas, los conflictos interpersonales, etc. (e.g. Woodburn 1968; Binford 1980, 2006; O'Connell 1987; Kelly 1992; Kent 1993; Politis 1996). Más allá del peso circunstancial de los distintos motores considero que las variables ambientales constituyen la condición necesaria, aunque no suficiente sobre la cual se toman decisiones (Jones *et al.* 1999). Los casos de "maladaptaciones" o "fracasos" (Borrero 1989-90) justamente ilustran que la estructura de los recursos y las variables ambientales (geomorfología, estacionalidad, recursos, condiciones climáticas, etc.) son en general un aspecto fundamental en el éxito de supervivencia de las poblaciones. Más aún, los trabajos de síntesis etnográfica de Kelly (1992, 1995), Binford (2001, 2006) y Marlowe (2005), entre muchos otros, encuentran correlaciones entre la estructura de los recursos, variables climático-ambientales y cantidad de movimientos residenciales. Así, los autores han coincidido en que las poblaciones focalizadas en la caza de animales terrestres son, entre los cazadores-recolectores, las que poseen mayor frecuencia de movilidad residencial anual (Binford 2001). Esta tesis es, a su vez, consistente con el caso arqueológico del norte de Tierra del Fuego (Borrero 2001; Borrizzo *et al.* 2008).

Duración, ciclicidad y otros factores

Se entiende por *intensidad de ocupación* la forma en la que grupos humanos han utilizado un lugar determinado del paisaje en distintas escalas espaciales (Dincauze 2000; Barberena 2008); Figura 1. La permanencia de un grupo en el espacio se vincula con la duración, la periodicidad, la funcionalidad y la demografía de una población dada. También la intensidad dependerá del grado de conocimiento que las poblaciones tienen del paisaje y sus recursos, es decir, si éstas se encuentran en una fase exploratoria o de ocupación más efectiva del espacio (Borrero 1994-95; Zedeño 1997)!

Centrándome en la idea de intensidad tal cual la defino aquí, la labor de Horne (1993) resulta útil para ahondar en el concepto. A través del análisis de una sociedad pastoril del nordeste de Irán, plantea dos ángulos: “estabilidad locacional” y “estabilidad ocupacional”. La primera acentúa la espacialidad, siendo el grado

en el que los asentamientos son continua o repetidamente localizados en el mismo espacio. El segundo ángulo alude a la temporalidad, es decir, la duración (no interrumpida) de un lugar específico. En otras palabras, la idea es pensar acerca de cuántas veces se vuelve a ese lugar y cuánto tiempo se permanece en él. Otros autores han referido a ideas parecidas, pero bajo otras denominaciones; por ejemplo Schlanger (1992) habla de “lugares persistentes” como aquellas ocupaciones reiteradas cuya ubicación en el paisaje presenta cierto atractivo para las poblaciones humanas, en donde la expectativa arqueológica de estos *loci* serían sitios multicomponentes.

La redundancia de la que en última instancia están hablando ambos autores puede, a su vez, descomponerse en “re-uso” y “reocupación” (Brooks y Yellen 1987). El primero implica la reinstalación en un lugar en coincidencia espacial con la ocupación anterior (e.g. colocación de un fogón en un mismo sitio de una estación

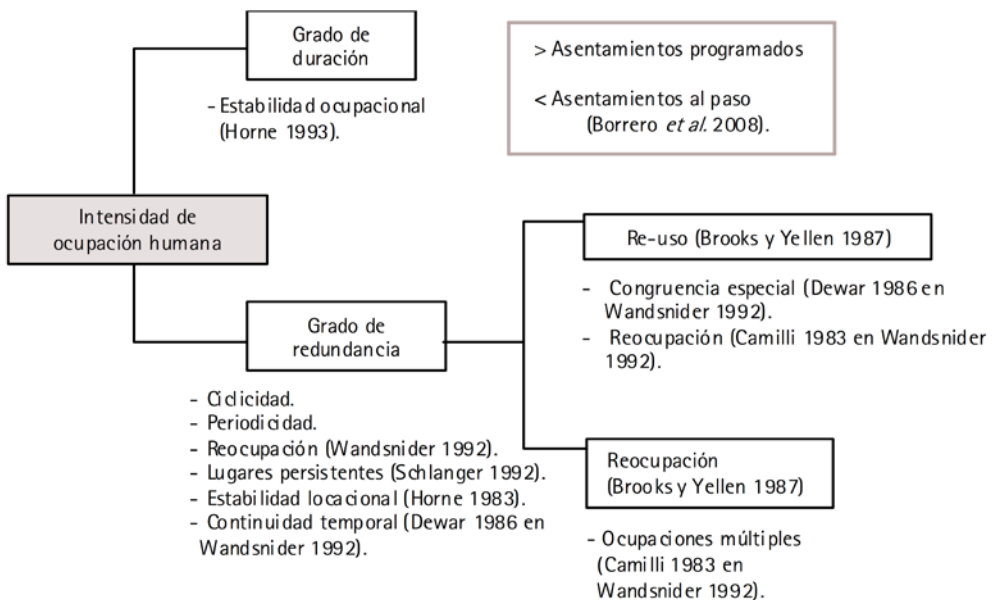


Figura 1. Esquema de conceptos interconectados mencionados en el apartado uno. Las listas debajo de los recuadros son términos de distintos autores refiriendo a las mismas ideas.

a la siguiente). El re-uso es de alta visibilidad arqueológica y es más común en sitios de actividades específicas o espacios constreñidos como reparos rocosos. Por otro lado, la reocupación es la vuelta al lugar previamente utilizado, pero sin una superposición exacta del mismo espacio. Este caso –siguiendo a los autores– oscurecería el patrón del uso del espacio y sería más característico de campamentos residenciales.

Kent (1991, 1992, 1993) planteó que cuanto mayor es el tiempo que un grupo *planea* permanecer en un lugar, más grande es el sitio, el diámetro de las viviendas, la densidad poblacional, la cantidad de artefactos, las estructuras de almacenamiento formales, los depósitos secundarios y más compleja también es la arquitectura. La autora afirma que los campamentos Khutse Game, Basarwa y Bakgalagadi (Botswana, sur de África) no presentan redundancia de ocupación. Sin embargo, esta tesis no explicaría casos como el de los Nukak (Politis 2007) en donde el planeamiento de la duración no influye en las características del campamento. No obstante, el elemento más complejo de este trabajo es la ausencia de un planteo arqueológico que de cuenta de cómo se expresa la conducta vinculada al *planeamiento* de la duración de la ocupación.

Pensando el uso del espacio desde una perspectiva arqueológica, Borrero y colaboradores (2008) distinguen para la región al sur del río Santa Cruz, “asentamientos programados” y “asentamientos al paso”:

“... los `asentamientos programados` implican frecuencias altas de hallazgos, alta redundancia en el uso del lugar (que, en los casos de los nodos alcanza muchas veces redundancia específica), alta intensidad de uso, localizaciones pautadas en función de los recursos principales (o que responden a un modelo de `gravedad` en el sentido de Jochim 1976) y continuidad ocupacional en ciclos

variables. En cambio, los `asentamientos al paso` implican frecuencias bajas de hallazgos, baja redundancia en el uso del lugar (redundancia genérica como máximo), baja intensidad de uso, localizaciones no necesariamente óptimas en función del abastecimiento de recursos, discontinuidad ocupacional y distribución relacionada con corredores.” (Borrero *et al.* 2008:162)

En esta definición la intensidad se vincula con el grado de duración y redundancia, es decir, ocupaciones más largas y cíclicas tienen que ver con “asentamientos programados”, mientras que las más breves y no periódicas con “asentamientos al paso”.

Barberena (2008) también afirma para contextos arqueológicos que: “El concepto de `baja redundancia` no tiene un significado intrínseco, por lo cual no es directamente contrastable (...) Señalamos la existencia de un continuum que va desde sitios ocupados en forma intensa (...) a casos que presentan mínimas evidencias culturales...” (Barberena 2008:272-273).

Metodológicamente, el autor trabaja desde múltiples líneas de evidencia (material lítico, estructuras de fogones, restos macro-botánicos, registro óseo, sedimentología y química de suelos), destacando en cada caso la importancia de controlar el tamaño de la muestra, las técnicas de recuperación, los procesos de formación y las medidas de cuantificación. Cabe agregar que el control cronológico resulta un factor clave para aproximar el tempo de las ocupaciones (Mengoni Goñalons *et al.* 2009).

En síntesis, la intensidad podría definirse como la forma de ocupar el espacio dentro de un patrón de movilidad específico que implica distintos grados de planeamiento o programación y genera un *continuum* de contextos con distinta medida de duración y redundancia. Este hecho sin duda se relaciona con las características del paisaje y sus recursos

fundamentalmente. La cantidad de personas y el tipo de actividades llevadas a cabo seguramente también darán firmas algo diferentes a aquellos grados de intensidad ya que existen múltiples formas de generar registros densos.

2. LAS CIENCIAS DE LA TIERRA COMO APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

La utilización de metodologías de la geología con objetivos y preguntas arqueológicas (e.g. Butzer 1982; Waters 1992) constituye la interdisciplina que denominamos geoarqueología. Ésta considera al ser humano de manera contextual, en constante inter-juego con los distintos componentes del medioambiente (Butzer 1982), a la vez que lo considera un agente biológico, sedimentario y geomorfológico con la capacidad de interrumpir, acelerar, retardar o modificar la dinámica natural de meteorización, transporte, depositación y acumulación clástica (Zárate 1994). Metodológicamente existen varias herramientas para detectar aquella modificación antrópica y la elección de las técnicas más adecuadas dependerá de la naturaleza del registro arqueológico, la escala espacio-temporal de trabajo, el tipo de paisaje y los procesos de formación predominantes en cada caso.

“Si consideramos que el ambiente funciona como un sistema abierto y que el contexto arqueológico –que incluye los artefactos, el sedimento y el paisaje– es el producto de la interacción de los procesos culturales y ambientales, se puede advertir la importancia que adquiere el enfoque geoarqueológico para resolver determinados problemas (...) la Geoarqueología no es una mera aproximación metodológica, sino que, además, constituye una aproximación conceptual” (Zárate 1994:24).

Los estudios geomorfológicos, sedimentarios, edafológicos, geoquímicos, mineralógicos, petrográficos, isotópicos, etc. han sido líneas de evidencias muy utilizadas en la arqueología de

nuestro país en general y en la región patagónica en particular. Sin embargo, la micromorfología de suelos aplicada a contextos arqueológicos aún cuenta con muy pocos antecedentes en el área en cuestión (Taulé I Delor 1996; Scaife 2009; Balbo *et al.* 2010; Borromei *et al.* 2010; Ozán y French 2011; Villagrán *et al.* 2011). Conocidas las potencialidades de las metodologías enumeradas arriba, me concentraré en los próximos párrafos en la micromorfología, sus alcances, limitaciones y pertinencia para la evaluación de la intensidad de ocupación humana.

Micromorfología

La micromorfología es una técnica aplicada a las Ciencias del Suelo que describe, cuantifica e interpreta microscópicamente los componentes y la organización de los suelos y sedimentos². Esta metodología resulta útil para comprender génesis de suelos, taxonomía, cronología relativa y procesos físico-químicos y biológicos tanto actuales como pasados. La evaluación de los factores y procesos formadores de suelos hacen de ésta una herramienta especialmente útil para el análisis paleoambiental. Asimismo, el trabajo con altos aumentos visibiliza aspectos tales como la microestratificación, transformación y neoformación de minerales. La diferenciación de elementos *in situ* vs. incorporados es otra virtud de este método.

Por lo dicho arriba, en arqueología esta técnica permite: 1) analizar detalladamente numerosos procesos de formación del registro, 2) detectar hiatos en secuencias ocupacionales, 3) evaluar la intensidad de uso del espacio, y 4) registrar el tipo de actividad llevada a cabo a través de la observación de microartefactos y microvestigios (fitolitos, diatomeas, polen, carbones y esporas). Es además una estrategia de alta resolución para visualizar cenizas, microtefras y reemplazos de materia orgánica por precipitaciones de hierro, manganeso, fosfatos, carbonatos, silicatos, etc. Estos reemplazos permiten observar materia orgánica

imposible de detectar con tamizado, flotación o análisis de porcentaje de materia orgánica. Respecto al tema que me ocupa, sostengo que la micromorfología incluso podría contribuir en algunos contextos a trazar una línea entre alta duración y redundancia (escenarios potencialmente confundibles). Es en este sentido que esperaría que en el segundo caso se observen hiatos, es decir, alternancia de señal antrópica y dinámica natural muchas veces difícil de detectar a ojo desnudo en el perfil (e.g. Balbo *et al.* 2010). Un estrato “homogéneo” macroscópicamente puede comprender varios eventos naturales y/o antrópicos con altos aumentos (Goldberg y Berna 2010).

Cabe destacar que esta herramienta resulta de gran utilidad sólo si se trabaja en múltiples escalas espaciales, de la regional a la local. Esto sin duda posibilita disminuir los problemas de equifinalidad inherentes a la micromorfología. Esta limitación también se ve subsanada con abordajes multi-*proxy* que además potencian su poder explicativo, tales como la sedimentología, geoquímica de suelos y mineralogía.

Entonces, ¿es la geoarqueología una perspectiva sensible para evaluar intensidad ocupacional? Pues por todo lo dicho hasta aquí considero que sí lo es (Veth 2005; Barberena 2008), siendo la micromorfología especialmente apta para tal propósito. En síntesis, propongo que a través de técnicas microscópicas se puede lograr un acercamiento de gran potencial para evaluar la intensidad de ocupación de cazadores con alta movilidad residencial. Como afirma Borrero: “Los sitios más grandes perfectamente pudieron formarse por la acumulación de numerosas ocupaciones pequeñas (...) de manera que sólo podemos dar significado a uno de los extremos del *continuum* de sitios clasificados según su tamaño. La interpretación del otro extremo (sitios grandes) se presenta como un desafío para los arqueólogos, quienes tendrán que desarrollar metodologías nuevas y más adecuadas para enfrentarlo” (Borrero 2001:91-92).

3. GEO-ETNOARQUEOLOGÍA

Existen algunos problemas de “practicidad operativa” en la bajada arqueológica de conceptos que surgen de síntesis etnográficas. La generación de “puentes teórico-metodológicos” es justamente el desafío de las perspectivas actualísticas o de “rango medio”. Una de ellas, la etnoarqueología, se define como una estrategia de investigación tendiente a dar cuenta de la relación causal entre la cultura material y las conductas que le dieron lugar. El objetivo de este ejercicio es mejorar la interpretación arqueológica, generar expectativas/ hipótesis/ modelos contrastables con el registro arqueológico y sensibilizarnos acerca de la variabilidad de escenarios posibles. La etnoarqueología opera con el principio de analogía, inferencia inductiva en donde todas las premisas pueden ser verdaderas y –sin embargo– sus conclusiones falsas; por esta razón, los enunciados que ella genere deben entenderse en términos de probabilidades. Es importante entender que dicha analogía está dirigida a identificar variables relevantes para detectar patrones y no constituye un enunciado explicativo en sí mismo (Binford 1968; Hayden 1978; Gould 1980; Kent 1987 Borrero y Yacobaccio 1989; Yacobaccio 1994; David y Kramer 2001; Politis 2004). Dicho de otra manera, la fortaleza de dicha analogía no radica necesariamente en la similitud entre la fuente y el sujeto, sino en la estructura lógica de la argumentación y en la capacidad del investigador de aislar patrones más allá de las diferencias formales (Politis 2004). La “analogía directa” (o “continua”) es aquella que presupone una continuidad histórica entre la fuente y el sujeto, mientras que la “analogía general” (o “discontinua”) es la que compara sin aquella presunción (Gould 1980; Borrero 1991). No importa tanto cual se utilice para la investigación siempre que se tenga presente que la permanencia en el espacio de una población no implica necesariamente mayor similitud con la población que generó el registro arqueológico. En otras palabras, los cambios diacrónicos

pueden en determinadas circunstancias ser mayores que las diferencias entre poblaciones sincrónicas, por caso: “*During the period from 1975 and 1979, Hitchcock observed the same Kua practicing a different residencial mobility pattern than what we recorded in 1985-1986*” (Bartram et al. 1991:84). El cambio de patrón de movilidad entre los Selk`nam de acuerdo al tipo de contacto con poblaciones europeas es otro buen ejemplo de este aspecto (Borrero 2001). No obstante, existen casos de continuidad cultural durante miles de años (Gould 1971).

En síntesis, observar la noción de intensidad de ocupación de un espacio en poblaciones actuales de cazadores-recolectores contribuye a pensar las condiciones bajo las cuales es posible registrar una determinada señal de ocupación. Asimismo permite comprender de una manera más holística el fenómeno en cuestión, por ejemplo su articulación en un patrón de movilidad regional.

Los enfoques geológicos en etnografía promueven el registro y sistematización de información vinculada a las modificaciones físico-químicas y biológicas del ambiente como resultado de la conducta humana, tanto macro como microscópicamente. No obstante, esta perspectiva no ha sido muy transitada. De hecho los trabajos de Shahack-Gross y colaboradores (2004) son los únicos que definen explícitamente una línea de trabajo que denominan “geo-etnoarqueología” para el estudio de sociedades con alta movilidad como los pastores Masaai del sur de Kenya. Mallol y co-autores (2007) suman otro antecedente en esta línea de trabajo entre los Hadza de Tanzania. Sin embargo, cabe destacar que, no obstante la falta de un enfoque geoarqueológico, existen producciones etnoarqueológicas, etnográficas y etnohistóricas con información útil en esta dirección, aunque menos sistemática.

Casos y expectativas

En este apartado resumiré algunos trabajos etnoarqueológicos y etnográficos de

cazadores-recolectores desde un punto de vista geoarqueológico, atendiendo al espectro de conductas susceptibles de dejar determinadas evidencias en el suelo o sedimento. Para tal fin organizo –analíticamente- acciones que impliquen: 1) remoción y mezcla de partículas del sustrato; 2) incorporación y mezcla de material sólido y/o líquido; 3) extracción de cubierta vegetal; 4) pisoteo prolongado de humanos/animales y/o compresión del sustrato; y 6) combustión. Todas estas constituyen evidencias positivas de modificación antrópica en el sustrato; sin embargo, debemos tener en cuenta que ciertas actividades tienen el efecto de simplemente interrumpir la dinámica natural del paisaje (morfofenética o pedogenética) y -en consecuencia- presentar “anomalías” respecto al área natural de control.

En los siguientes apartados sintetizo las conductas con sus expectativas arqueológicas que surgen de la revisión de los casos Nukak de la Amazonia Colombiana (Politis 1995, 1996, 2007); Aché de las selvas del Paraguay (Hill et al. 1984; Borrero y Yacobaccio 1989); Nunamiut del centro-norte de Alaska (Binford 1978, 1991); Alywara del centro de Australia (Binford 1986; O`Connell 1987); Ngatatjar del oeste de Australia (Gould 1980; Gould y Yellen 1987); Dobe !Kung de Botswana (Brooks y Yellen 1987); Hadza del centro-norte de Tanzania (Woodburn 1968; O`Connell et al. 1991; Mallol et al. 2007); Kua del sur de África (Bartram et al. 1991); y Selk`nam del norte de Tierra del Fuego (Gallardo 1910; Dabbene 1911; Chapman 1982; Gusinde 1982 [1931]; Sarmiento de Gamboa 2005 [1768]). Cabe destacar que éste último caso no se encuentra en el mismo nivel que los anteriores, es decir, no se trata de observaciones etnoarqueológicas sistemáticas. No obstante, las descripciones permiten generar ciertas expectativas arqueológicas.

Actividades vinculadas a la remoción y mezcla de material

- a) Limpieza (barrido) de la vivienda y el

campamento.

b) Preparación de superficies para el levantamiento de la vivienda (excavación, barrido y extracción de la vegetación).

c) Excavación para hoyo de poste, pozo de agua, roasting pits, almacenamiento, trampas para animales, excavación de tubérculos y enterramientos humanos.

d) Ahuecamiento para la instalación de fogón; y

e) Acción de perros³ como agentes de transporte y consumo de restos alimenticios.

f) Influencia de mega, meso y micro-fauna del entorno incrementada en consecuencia de los restos orgánicos dejados por las poblaciones humanas.

g) Acción de la vegetación incrementada en consecuencia de los restos orgánicos dejados por las poblaciones humanas⁴.

Bajo altos aumentos, se esperaría que todas las acciones de barrido tengan una señal “discordante” en el perfil y con cierto grado de selección de los clastos, es decir, homogeneidad en cuanto a su tamaño (e.g. O`Connell 1987; Kligmann 2009; Miller *et al.* 2010). Algunos puntos podrían incluso resultar obstrusivos a nivel macroscópico.

La extracción de la cubierta vegetal puede ocasionar la infiltración masiva de material arcilloso que arrastra componentes orgánicos y limosos desde los horizontes superiores a los inferiores. A estas arcillas “impuras” se las denomina “*dirty clays*”. Revestimientos en granos y poros de éstas se dan en lugares con árboles caídos, deforestación por incendios naturales, sobrepastoreo de mamíferos herbívoros, sequías, lluvias torrenciales, acción de animales fosoriales u otros fenómenos más excepcionales de remoción en masa (Bullock *et al.* 1985; Courty *et al.* 1989; Stoops *et al.* 2010). Sostengo que la escasa o nula vegetación por acciones antrópicas puede generar una presencia más acentuada de aquellos revestimientos de arcillas desordenadas⁵ (sucias).

Mamíferos pequeños, reptiles, anfibios, insectos y crustáceos producen bioturbación de los suelos (e.g. Waters 1992; Canti 2003; Favier Dubois 2008, Stoops *et al.* 2010). Por ejemplo, lombrices y hormigas remueven y seleccionan las partículas del sustrato, generando modificaciones macro/ microscópicas de la estructura del mismo (aspecto “granular”). Las lombrices también alteran la química al transformar la materia orgánica de los horizontes superficiales en humus. A su vez, tanto los Lumbricidae como otros animales e insectos desarrollan galerías y canales al circular por el suelo, rasgos visibles a través de la micromorfología (también a ojo desnudo si se trata de animales de mayor tamaño). Esta técnica también permite observar excrementos de ácaro (asociados generalmente a materia orgánica en descomposición), material óseo muy pequeño, cáscara de huevo, restos microscópicos de valvas y materia fecal de otras especies. La vegetación, por su parte, también desarrolla canales en el suelo y acumulación de bacterias en la zona radical. Comúnmente, en micromorfología, se observan pellets de ácaros alojados en las raíces en descomposición. Por lo tanto, si sostenemos que las ocupaciones humanas aumentan los niveles de materia orgánica de los suelos y éstos, a su vez, promueven la actividad biológica en distinta medida, pues sería esperable hallar en sitios arqueológicos más rasgos de bioturbación de flora y fauna (Waters 1992). Microscópicamente esto se traduciría en: estructuras más granulares, menor compactación, canales, cámaras y galerías; materia fecal, presencia de esporas y restos biominerales.

Conductas relacionadas con la incorporación de sustancias al suelo

De acuerdo a la bibliografía revisada (ver *supra*) este grupo de acciones son las más numerosas y ubicuas entre los campamentos residenciales y se pueden resumir en:

a) Depositación de restos de alimentos vegetales y animales producto de su

procesamiento, consumo y descarte (material óseo, carne/ grasa, pelaje, cuero, plumas, cáscara de huevo, tubérculos, insectos, frutos secos, hojas, hongos, semillas, miel, cera, etc.).

b) Vertimiento de agua (con minerales, coloides, iones, etc.), grasa, sangre, cera, miel, sustancias ponzoñosas y resinas en estado líquido como consecuencia de la preparación de alimentos o manufactura de objetos.

c) Desechos del trabajo de material lítico, madera, fibra vegetal, cerámica, cuero, pluma, resina, pigmento, metal.

d) Colapso de vivienda/ paraviento (postes de madera, ramillas, cueros, hojas) tras el abandono del campamento.

e) Colocación de pastos, ramillas y/o cueros en piso de vivienda.

f) Acopio de madera y alimentos.

g) Depositación de sedimentos tamaño arena y rocas calentadas en fogón sobre piso de vivienda para calefacción.

h) Incorporación de materia fecal y orina de los ocupantes y perros si los hubiere.

i) Depósitos de acumulación secundaria por actividades de limpieza; y

j) Dispersión de cenizas durante el barrido como preparación del piso.

Las partículas inorgánicas incorporadas a la matriz pueden ser detectadas y descritas cualitativa y cuantitativamente con técnicas sedimentológicas (tamiz y pipeteado/ serigrafía), la mineralogía y los análisis micromorfológicos de suelos. Esta última junto con técnicas de recuperación como la flotación y la geoquímica de suelos pueden asimismo visualizar materiales orgánicos. Por ejemplo, la preparación de un suelo con pastos y el procesamiento/ depositación de material orgánico puede dejar líneas de fitolitos, compactación de poros, enriquecimiento en fosfato y cambios en la microestructura observables en cortes delgados (Stoops et al. 2010). Estos últimos autores también sostienen –a través de análisis experimentales– que poros en forma vesicular en las estructuras de combustión pueden ser consecuencia de la quema de carne y grasa animal.

Remoción de cubierta vegetal

La extracción de la vegetación puede ser intencional, como cuando se prepara el piso de la vivienda; o no-intencional, a saber, por pisoteo (tránsito de personas, sectores de juego, *dog yards*, etc.). Desde la microestratigrafía pueden percibirse señales de remoción de cubierta vegetal ya que la ausencia de esta puede alterar la forma en la que las arcillas iluvian hacia los horizontes inferiores (ver descripción en apartado anterior). Una vez más, una evaluación microestratigráfica puede arrojar luz sobre estos procesos.

Del pisoteo o tránsito también se puede esperar ruptura de material y compactación de la matriz del suelo o sedimento. Lo primero tiene mayor impacto en el registro óseo, aunque todo dependerá de cuán duro sea el sustrato ya que de ser blando el material tendería a enterrarse en detrimento de su fractura (Nielsen 1991; Politis 2007; Ozán 2009; Miller et al. 2010). Por su lado, la compactación (ausencia, disminución o achatamiento del espacio poral entre los clastos) se da por sobre-peso en superficie o redundancia de tránsito sobre la misma. Los ya citados Shahack-Gross y coautores (2004) han registrado compactación en muestras micromorfológicas de corrales de cabras, aunque “...*the soil type found in the study area may form compacted surfaces only under very heavy loads (i.e., cattle vs. human; ~ 200 kg vs. ~ 60–70 kg)...*” (Shahack-Gross et al. 2004:1408). No obstante, como en el caso de la ruptura, este rasgo también depende del tipo de suelo y hasta el momento no hay información sistemática disponible respecto a la influencia humana sobre la porosidad a partir del pisoteo o tránsito intensivo. El uso de instrumentales específicos como los penetrómetros, vuelve cuantificable esta propiedad de la compactación (Tchilinguirian com pers. 2011) que puede evaluarse cualitativamente en micromorfología.

Estructuras de combustión

De los casos revisados se observa que los fogones están presentes en absolutamente todos los campamentos residenciales, tanto en las áreas comunes como dentro de la vivienda. Su ubicuidad y cantidad sin duda obedece a sus múltiples usos (calefacción, iluminación, caza, sistema de comunicación, limpieza, etc.). La variabilidad de las estructuras de combustión radica en su modo de preparación (semi-enterrados/ superficiales), dimensiones, combustible utilizado, tiempo que permanece ardiendo y en su forma de mantención si la hubiere (barrido, volcado, vaciado, etc.). El perfil de un fogón comprende (de abajo hacia arriba): sedimento no alterado (similar al natural de la región), rubefacción, capa de cenizas, material calcinado, carbón y material orgánico quemado en diferentes grados. La presencia de todos estos componentes y la abundancia de ellos dependerá de cuánto estuvo ardiendo el fogón, la eventual limpieza del mismo y la actuación de procesos postdepositacionales (Mallol *et al.* 2007; Miller *et al.* 2010). Generalmente los fogones son estructuras bastante obstrusivas en los sitios arqueológicos. Sin embargo, la acidez del suelo, precipitaciones abundantes, la acción eólica y la flora y faunaturbación (*sensu* Waters 1992) constituyen factores de alteración fundamentales (Canti 2003). En efecto, la expectativa de hallar estructuras de combustión si aquellos están presentes debe ser considerablemente menor.

Mallol y coautores (2007) han desarrollado trabajos etnoarqueológicos entre los Hazda vinculados específicamente a la variabilidad y forma de utilización de sus fogones. Ellos destacan que: “... *burning directly on the ground for 20 min had non-reversible effects on the substrate which, given rapid sedimentation and geochemical stability, could be preserved over time.*” (Mallol *et al.* 2007:2047).

La conclusión del análisis de un fogón de breve duración para cocer alimentos, con fuego

ardiendo a baja intensidad y cuya muestra fue tomada 10 días después de realizarse la combustión, fue la siguiente: rubefacción (enrojecimiento) de las arcillas, disgregación de la microestructura del suelo (cambio en la porosidad, arreglo de las partículas constitutivas, etc.), materia orgánica vegetal y animal carbonizada y carbonato de calcio producto de la quema de plantas. La potencia del depósito fue algo menor a 10 cm y no se detectó ceniza. Es justamente la presencia de éstas y el espesor de la estructura lo que contrasta con fogones que han ardido por más tiempo. Por caso, una estructura encendida por dos meses muestreada un bimestre luego de su abandono ha mostrado más de 15 cm de potencia (siete cm de cenizas blancas y 12 cm de arcilla quemada), además del material orgánico en diferente grado de carbonización. El espesor del fogón constituiría, entonces, un proxy de duración (en ausencia de factores de alteración) puesto que varía proporcionalmente con la cantidad de horas que este estuvo ardiendo. Difícilmente puedan ofrecerse valores cuantitativos para esta proporción.

Estos autores y otros subrayan además que bajo determinadas condiciones de preservación es posible detectar el tipo de combustible, la temperatura, la duración de la fuente de combustión que le dio lugar, el tipo de grasas vertidas, las actividades relacionadas con el mantenimiento, limpieza y cantidad de episodios de utilización del fogón (Courty *et al.* 1989; March *et al.* 1989; Canti 2003; Mallol *et al.* 2007; Balbo *et al.* 2010; Goldberg y Berna 2010; Miller *et al.* 2010; Villagrán *et al.* 2011).

En Síntesis...

La pregunta que debemos hacernos ahora es si es factible evaluar cuantitativamente la modificación antrópica, en otras palabras ¿es posible observar *cuánto* se ha alterado el sustrato como consecuencia de la duración/ redundancia de ocupación humana? Partiendo

desde la óptica de las Ciencias de la Tierra y de modo preliminar, podría decir que sí, la intensidad es cuantificable. Resta pensar cómo medirla.

Los casos etnográficos pertenecen a distintas poblaciones de cazadores-recolectores con demografías y campamentos con diferentes duraciones. Sin embargo, los tipos de acciones que distinguen las ocupaciones más prolongadas de aquellas de menor duración, si bien existen, son débiles si se los proyecta en la escala arqueológica. Dicho de otra forma, las probabilidades de hallar rasgos diagnósticos de ocupaciones largas (a saber, acumulaciones secundarias por mantenimiento, estructuras de almacenamiento, corrales de perros, etc.) son bajas al ser rasgos muy circunscritos dentro de un espacio habitado. Por esta razón, geoarqueológicamente, la intensidad debería verse desde el *grado* de modificación, más que desde el *tipo* de alteración. El “grado” tiene que ver con cuán diferente es la muestra del sitio respecto a una ubicada fuera de él en términos de: granulometría (selección, homogeneidad, relación gruesos/finos, microestructura, fábrica, etc.), mineralogía, pH, geoquímica, cantidad de materia orgánica, porosidad y presencia de microvestigios (tales como polen, diatomeas, fitolitos, carbones, ceniza, etc.) (Courty *et al.* 1989; Kligmann 2009; Stoops *et al.* 2010).

Por lo tanto –metodológicamente- la toma de muestras por fuera del sitio arqueológico (área natural de control), la experimentación, la evaluación tafonómica, el trabajo en varias escalas espaciales articuladas y el análisis de otras líneas de evidencia para entender la naturaleza de la ocupación son las vías para avanzar en esta dirección.

De la revisión geo-etnoarqueológica realizada también se desprende que muchas de las actividades que podrían estar dejando señales macro y/o microscópicas en el sustrato se vinculan más con elecciones culturales (arquitectura de la vivienda, presencia de *roasting*

pits, forma de preparación del fogón, materia prima y clase de tecnología confeccionada, etc.) o los recursos consumidos (también específicos de un área), que con la duración de la ocupación *per se*. Por ejemplo, acumulaciones secundarias por mantenimiento se relacionan con ocupaciones más prolongadas como la de los tres meses de los Alyawara, pero –al mismo tiempo- en campamentos breves como los de los Nukak (cinco días) también se llevan a cabo aquellas actividades, que por su parte no fueron registradas entre los Selk' nam con ocupaciones de igual duración. Entre los Nukak, Politis (2007) encuentra que en las ocupaciones más prolongadas (ca. 10 días) hay mayor acumulación secundaria que en las más breves (menores a ocho días). En esta lógica, parece ser que lo “más intensivo” o “menos intensivo” debe resolverse dentro de la dinámica de la propia población ya que un campamento de 10 días para los Nukak es intensivo, mientras que para los Hadza, cuyos campamentos residenciales se establecen prácticamente toda la temporada, no lo es; por lo tanto, la intensidad debe evaluarse al interior de cada grupo.

PALABRAS FINALES

La baja densidad de artefactos que presentan muchos sitios arqueológicos de cazadores-recolectores de Patagonia meridional puede deberse a una baja tasa de depositación como consecuencia de una baja intensidad ocupacional, a la destrucción del material orgánico (cuya presencia aumentaría la densidad del registro) y/o a distintos procesos de formación de sitio. En todos los casos, se vuelve necesaria una evaluación tafonómica para explicar la equifinalidad (Borrero 2006). En este trabajo he propuesto discutirla desde una mirada geoarqueológica (Favier Dubois 2001; Barberena 2008; Kligmann 2009; Borrazzo 2010; Morales 2010). La revisión de trabajos etnoarqueológicos desde esta perspectiva me ha permitido generar ciertas expectativas de modificación antrópica de la matriz (suelos o

sedimentos) en los sitios arqueológicos. Estos enunciados deberán contrastarse en el campo con las muestras del área natural de control a fin de destacar el grado de contraste.

He puesto un especial acento en la micromorfología de suelos por tratarse de una técnica poco utilizada en la arqueología argentina y con gran potencialidad si se la interpreta junto con análisis sedimentológicos y geoquímicos. Este paquete metodológico tiene la virtud de describir y cuantificar un registro arqueológico microscópico no artefactual, al tiempo que presenta una gran capacidad para detectar eventuales procesos de formación. No obstante, sin sedimentación o pedogénesis, no es posible utilizar aquellas herramientas. Este requisito no debe ser perdido de vista sobre todo en paisajes en los cuales los procesos eólicos de deflación están presentes (Schiffer 1987; Waters 1992). Otro punto que debo subrayar es que estas técnicas se utilizan en la escala de sitio, en efecto, los datos que ellas arrojan son difícilmente trasladables a otras escalas espaciales mayores. Esto es una limitación como consecuencia de la alta resolución de la información que se obtiene con estas líneas de evidencia. Vale destacar que existen otras formas de evaluar intensidad de ocupación desde la geoarqueología, como es la relación entre las tasas de sedimentación y la densidad artefactual (Waters 1992; Favier Dubois 2000), pero este ejercicio requiere dataciones absolutas de los contextos estratigráficos.

¿Por qué es importante desarrollar metodologías apropiadas para evaluar cómo y cuánto ha sido utilizado el espacio en poblaciones cazadoras-recolectoras? Como discutí en el primer apartado, la duración y redundancia de ocupación se inserta en la discusión acerca del uso del espacio y —en efecto— la interrelación ser humano/ paisaje. Esto sin duda abre el juego a preguntas vinculadas con conductas y procesos adaptativos (Gould 1980; Borrero 1989-90) de poblaciones humanas con alta movilidad.

AGRADECIMIENTOS

A Luis Borrero y Pablo Tchilinguirian por sus comentarios sobre el manuscrito original. También a los evaluadores Cristian Favier Dubois y Ramiro Barberena cuyas sugerencias han mejorado considerablemente mi trabajo. Y finalmente a los editores de la revista por leerme atentamente. Todos los errores u omisiones son de mi responsabilidad.

NOTAS

1. La acepción de "intensidad" del presente trabajo es distinta a la discutida en otros contextos en donde se hace referencia a la energía invertida en el desarrollo de ciertas tareas en un momento y lugar particular (e.g. Mengoni Goñalons *et al.* 2009) o al incremento en la cantidad de trabajo para la obtención de un recurso ya sea por un desbalance entre la oferta y la demanda, o bien, para generar un excedente (un síntesis de estas otras definiciones puede verse en Holdaway *et al.* 2008).
2. El muestreo se realiza introduciendo una caja metálica en el perfil de excavación. Una vez que se extrae la porción, la muestra debe secarse y consolidarse con resinas para realizar el corte y pulido a 30 μm (= 30000 mm). Una vez obtenida la sección delgada se la observa al microscopio de luz polarizada o petrográfico (hasta 600x).
3. Un perro juvenil, doméstico y en un espacio acotado de decenas de m^2 puede, en el transcurso de una semana: 1) transportar decenas de objetos menores a un kg a una distancia máxima de ~35 m. 2) Realizar media docena de pozos (de dimensiones similares). 3) Enterrar material óseo (igual locus). 4) Remover una superficie acotada de cobertura vegetal; y 5) producir ca. 2,200 gr de excremento (observación personal).
4. La acción de perros (e), fauna (f) y flora (g) es indirecta a la conducta humana. Sin embargo, la menciono porque es la presencia de un grupo de personas habitando un espacio la que genera la actuación cuantitativamente mayor de aquellos agentes. Por su lado el caso de la presencia de perros podría correlacionarse en gran medida con la presencia humana.

5. Las arcillas son filosilicatos y –como tales– presentan una estructura química laminar. Si las arcillas iluvian lentamente en el perfil se ordenan formando revestimientos alrededor de clastos y poros de manera tal que muestran una propiedad óptica específica en el microscopio con nicoles paralelos y al girar la platina. Esta deposición laminar de las arcillas se da en suelos con buen drenaje, buena cobertura vegetal (que frena el impacto de la gota de agua), precipitaciones regulares y con cierta estacionalidad. Por el contrario, sin cobertura vegetal, la iluviación es más rápida y los resultantes revestimientos de arcilla estarán mezclado con material orgánico, humus y limo, y además no orientados homogéneamente (Bullock *et al.* 1985; Courty *et al.* 1989; Stoops *et al.* 2010).

BIBLIOGRAFÍA

- Balbo, A.L., M. Madella, A.Vila y J. Estévez
2010. Micromorphological perspectives on the stratigraphical excavation of shell middens: a first approximation from the ethnohistorical site Tunel VII, Tierra del Fuego (Argentina). *Journal of Archaeological Science* 37:1252–1259.
- Barberena, R.
2008. *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia Meridional*. Colección Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Bartram L.E., E.M. Kroll y H.T. Bunn
1991. Variability in Camp Structure and Bone Food Refuse Patterning at Kua San Hunter-Gatherer Camps. En *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, editado por E. M. Kroll y T. D. Price, pp.77-148. Plenum Publishing Corporation. Nueva York.
- Binford, L.R.
1968. Methodological of the Archaeological Use of Ethnographic Data. En *Man the Hunter*, editado por R. B. Lee e I. Devore, pp.268-273. Aldine Publishing Company. Chicago
1978. Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting stand. *American Antiquity* 43(3):330-361.
1980. Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45(1):4–20.
1986. An Alyawara day: making men's knives and beyond. *American Antiquity* 51(3):547-62.
1991. When the going gets tough, the tough get going: Nunamiut local groups, camping patterns and economic organization. En *Ethnoarchaeological Approaches to Mobile Campsites. Hunter-Gatherers and Pastoralist Case Studies*, editado por C. S. Gamble y W. A. Boismier, pp.25-137. International Monograph in Prehistory – Ethnoarchaeological Series I. EEUU.
2001. *Constructing Frames of Reference: An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*. Berkeley, University of California Press.
2006. Bands as Characteristic of “Mobile Hunter-Gatherers” May Exist in the History of Anthropology. En *Archaeology and Ethnoarchaeology of Mobility*, editado por F. Sellet, R. Greaves y Y. Pei-Lin, pp. 3-22. University Press of Florida, Gainesville.
- Borrazzo, K.
2010. Arqueología de los Esteparios Fueguino. Tecnología y Tafonomía lítica en el norte de Tierra del Fuego, Argentina. FFyL-UBA. Tesis doctoral inédita.
- Borrazzo, K., F.M. Martin, R. Barberena y L.A. Borrero
2008. Geografía cultural y circulación humana en el norte de Tierra del Fuego. En *Arqueología del extremo sur del continente americano. Resultado de nuevos proyectos*, editado por L. A. Borrero y N.V. Franco, pp. 227-249. CONICET-IMHICIHU. Buenos Aires.
- Borrero, L.A.
1989-90. Evolución cultural divergente en la Patagonia Austral. *Anales del Instituto de la Patagonia. Universidad de Magallanes* 19:133-140.
1991. Los “modelos de situaciones excepcionales” y el estudio de las sociedades de cazadores y recolectores. *Comechingonia* 7:109-127.
1994-95. Arqueología de la Patagonia. *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 4:9-69.
2001. *Los Selk'nam (Onas)*. Galerna – Búsqueda de Ayllu. Buenos Aires.
2006. No Direction Home: Vertebrates Taphonomy in Argentina. En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por L. M. M. Gutiérrez, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme, pp.9-15. Archaeopress, Oxford.
- Borrero, L.A. y H.D. Yacobaccio
1989. Etnoarqueología de asentamientos Aché. *Journal de la Société des Américanistes, Année* 75(1):7-33.
- Borrero, L.A., J. Charlin, R. Barberena, F.M. Martin, K. Borrazzo y L.L'Heureux

2008. Circulación humana y modos de interacción al sur del río Santa Cruz. En *Arqueología del extremo sur del continente americano. Resultado de nuevos proyectos*, L. A. Borrero y N. V. Franco (comps.), pp. 155-174. CONICET-IMHICIHU. Buenos Aires.
- Borrero, L.A., F. Martín y R. Barberena
2011. Visits "Fuegians", and Information Networks. En *Information and its role in hunter-gatherer bands*, R. Whallon, W. A. Lovis y R. K. Hitchcock, pp. 249-296. Regents of the University of California. EEUU.
- Borromei, A.M., A. Coronato, L.G. Franzén, J.F. Ponce, J.A. López Sáez, N. Maidana, J. Rabassa y M. Candel
2010. Multiproxy record of Holocene paleoenvironmental change, Tierra del Fuego, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 286:1-6.
- Brooks, A. y J. Yellen
1987. The Preservation of Activity Areas in the Archaeological Record: Ethnoarchaeological and Archaeological Work in Northwest Ngamiland, Botswana. En *Method and Theory for Activity Area Research*, editado por S. Kent, pp. 63-106. Columbia University Press. Columbia.
- Bullock, P., N. Fedoroff, A. Jongerius, G. Stoops y T. Tursina
1985. *Handbook for Soil Thin Section Description*. Waine Research Publications. Wolverhampton, UK.
- Butzer, T.M.
1982. *Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for a Contextual Approach*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Canti, M.G.
2003. Aspect of the chemical and microscopic characteristic of plant ashes found in archaeological soils. *Catena* 54:339-361.
- Chapman, A.
1982. *Los Selk'nam. La vida de los Onas en Tierra del Fuego*. Emecé. Buenos Aires.
- Courty, M.A., P. Goldberg y R. Macphail
1989. *Soils and micromorphology in archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Dabbene, R.
1911. *Los indígenas de la Tierra del Fuego. Contribución a la etnografía y antropología de los fueguinos*. Litografía La Buenos Aires. Buenos Aires.
- David, N. y C. Kramer
2001. *Ethnoarchaeology in action*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Dincauze, D.
2000. *Environmental Archaeology. Principles and Practices*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Favier Dubois, C.M.
2000. Pedogénesis y formación de registros en Bahía San Sebastián (Tierra del Fuego) y Lago Roca (Santa Cruz). En *Soplando en el viento... Actas de las II Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 319-332. San Carlos de Bariloche.
2001. Análisis Geoarqueológico de los procesos de formación del registro, cronología y paleoambientes en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.
2008. Lombrices versus la Ley de Superposición de Steno: efectos de la bioturbación en suelos de la Región Pampeana. Trabajo presentado en el V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa.
- Gallardo, C.R.
1910. *Tierra del Fuego. Los Onas*. Cabaut y Cía. Editores. Buenos Aires.
- Goldberg, P. y F. Berna
2010. Micromorphology and context. *Quaternary International* 214: 56-62.
- Gould, R.A.
1971. The Archaeologist as Ethnographer: A Case from the Western Desert of Australia. *World Archaeology* 3(2): 143-177.
- Gould, R.A.
1980. *Living Archaeology*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Gould, R.A. y J.E. Yellen
1987. Man the Hunted: Determinants of Household Spacing in Desert and Tropical Foraging Societies. *Journal of Anthropological Archaeology* 6:77-103.
- Gusinde, M.
1982 (1931). *Los indios de Tierra del Fuego. Los Selk'nam*, Tomo 1º Volumen I. Centro Argentino de Etnología Americana - CONICET. Buenos Aires.
- Hayden, B.
1978. Snarks in archaeology: or inter-assemblage variability in lithics (a view from the Antipodes). En *Lithics and Subsistence: The Analysis of Stone Use in Prehistoric Economies*, editado por D. Davis, pp. 179-198. Vanderbilt University Publications in Anthropology No.20. Nashville.
- Hill, K., K. Hawkes, M. Hurtado y H. Kaplan

1984. Seasonal Variance in the Diet of Ache. Hunter-Gatherers in eastern Paraguay. *Human Ecology* 12(2):101-135.
- Holdaway, S., P. Fanning y E. Rhodes
2008. Challenging intensification: human-environment interactions in the Holocene geoarchaeological record from western New South Wales, Australia. *The Holocene* 18(3):403-412.
- Horne, L.
1993. Occupational and locational instability in arid land settlement. En *Abandonment of settlement and regions. Ethnoarchaeological and archaeological approaches*, editado por C. M. Cameron y S. A. Tomka, pp.43-73. Cambridge University Press. Cambridge.
- Horwitz, V.
1995. Ocupaciones prehistóricas en Bahía San Sebastián (Tierra del Fuego, Argentina). *Arqueología* 5:105-136
- Jones, T. L., G. M. Brown, L. M. Raab, J. L. McVickar, W. G. Spaulding, D. J. Kennett, A. York y P. L. Walker
1999. Environmental imperatives reconsidered: Demographic Crises in Western North America during the Medieval Climate Anomaly. *Current Anthropology* 40(2):137-170.
- Kelly, R. L.
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. Washington.
- Kent, S.
1987. Understanding the Use of Space: An Ethnoarchaeological Approach. En *Method and Theory for Activity Area Research*, editado por S. Kent, pp. 1-60. Columbia University Press. Columbia.

1991. The Relationship between Mobility Strategies and Site Structure. En *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, editado por E. M. Kroll y T. D. Price, pp. 33-59. Plenum Publishing Corporation. Nueva York.

1992. Studying Variability in the Archaeological Record: An Ethnoarchaeological Model for Distinguishing Mobility Patterns. *American Antiquity* 57(4):635-660.

1993. Models of abandonment and material culture frequencies. En *Abandonment of settlement and regions. Ethnoarchaeological and archaeological approaches*, editado por C. M. Cameron y S. A. Tomka, pp.54-81. Cambridge University Press. Cambridge.
- Kligmann, D.M.
2009. *Procesos de formación de sitios arqueológicos: tres casos de estudio en la Puna meridional catamarqueña argentina*. BAR International Series 1949. Oxford, UK.
- Mallol, C., F.W. Marlow, B.M. Wood, y C.C. Porter
2007. Earth, wind, and fire: ethnoarchaeological signals of Hadza fires. *Journal of Anthropological Science* 34:2035-2052.
- March, R.J., A. Baldessari y E.G. Gross
1989. Determinación de compuestos orgánicos en estructuras de combustión arqueológicas. En *Actes du Colloque International de Nemours. Nature et fonction des foyers préhistoriques*, editado por M. Olive y Y. Taborin, pp. 47-58. Musée de Préhistoire de l'Île de France. Nemours.
- Marlowe, F.
2005. Hunter-Gatherers and Human Evolution. *Evolutionary Anthropology* 14:54-67.
- Massone, M.
1987. Los cazadores paleoindios de Tres Arroyos (Tierra del Fuego). *Anales del Instituto de la Patagonia* 17:47-60.
- Massone, M., D. Jackson y A. Prieto
1993. *Perspectiva Arqueológica de los Selk'nam*. Centro Diego Barros Arana, Santiago.
- Mengoni Goñalons, G.L., M.J. Figuerero Torres, M.V. Fernández y P.V. Chávez
2009. Carácter de las ocupaciones humanas en el área de Los Antiguos- Monte Zeballos y Paso Roballos (Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de la Patagonia. Una Mirada desde el último confin*, editado por M. Salemme, S. Fernando Carlos, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur, pp. 1061-1074. Editorial Utopías. Ushuaia.
- Miller, C. E., N.J. Conard, P. Goldberg y F. Berna
2010. Dumping, sweeping and trampling: experimental micromorphological analysis of anthropogenically modified combustion features. *Paleoethnology, bilingual review of prehistory* 2:25-37.
- Morales, M.R.
2010. *Arqueología ambiental del Holoceno Temprano y Medio en la Puna Seca Argentina. Modelos paleoambientales multi-escalas y sus implicancias para la Arqueología de cazadores-Recolectores*. BAR International Series 1949. Oxford, UK.
- Morello Repetto, F., M. San Román, R. Seguel y F. Martin
1998. Excavación en el sitio Marazzi 2. Sector 2 - Terraza superior (Río Torcido, Bahía Inútil). Primer avance. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26:119-126.

- Nielsen, A. E.
1991. Trampling the archaeological record: an experimental study. *American Antiquity* 56 (3):483-503.
- O'Connell, J. F.
1987. Alyawara Site Structure and Its Archaeological Implications. *American Antiquity* 52(1):74-108.
- O'Connell, J.F., K. Hawkes y N.B. Jones
1991. Distribution of Refuse Activities at Hadza Residential Base Camps. Implication for Analysis of Archaeological Site Structure. En *The Interpretation of Archaeological Spatial Patterning*, editado por E. M. Kroll y T. D. Price, pp. 61-76. Plenum Publishing Corporation. Nueva York.
- Ozán, I.L.
2009. Procesos de formación del registro cerámico superficial de cazadores recolectores del centro-este y sudoeste de la Provincia de La Pampa. Tesis de licenciatura. FFyL – UBA. Ms. en archivo.
- Ozán, I.L. y C.A.I. French
2011. Análisis micromorfológico en arqueología. Trabajo presentado en las VIII Jornadas de Arqueología de la Patagonia, Malargue.
- Politis, G.G.
1995. *Mundo de los Nukak*. Amazonia Colombiana. Fondo de Promoción de la Cultura. Bogotá.
1996. *Nukak*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Bogotá.
2004. Tendencias de la Etnoarqueología en América Latina. En *Teoría Arqueológica en América del Sur*, editado por G.G. Politis y R. D. Peretti, pp. 85-117. INCUAPA-UNICEN, Olavarría.
2007. *Nukak: Ethnoarchaeology of an Amazonian People*. Left Coast Press. California, USA.
- Sarmiento de Gamboa, P.
2005 [1768]. *Viaje al Estrecho de Magallanes y noticia de la expedición que después hizo para probarlo*. Eudeba. Buenos Aires.
- Scaife, R.
2009. Terminal Pleistocene and Holocene human occupation and landscape evolution in the Pali Aike region, southern Patagonia, Chile. University of Cambridge. Ms. en archivo.
- Schiffer, M.
1987. *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Schlanger, S.H.
1992. Recognizing Persistent Places in Anasazi Settlement Systems. En *Space, Time and Archaeological Landscapes*, editado por J. Rossignol y L. Wandsnider, pp. 91-112. Plenum. New York.
- Shahack-Gross, R., F. Marshall, K. Ryan, S. Weiner
2004. Reconstruction of spatial organization in abandoned Maasai settlements: implications for site structure in the Pastoral Neolithic of East Africa. *Journal of Archaeological Science* 31:1395-1411.
- Stoops, G., V. Marcelino y F. Mees.
2010. *Interpretation of Micromorphological features of soil and regoliths*. Elsevier, Amsterdam.
- Taulé I Delor, M.
1996. Propuesta metodológica de aproximación a concheros a través de la micromorfología de suelos. En *Arqueología. Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 223-229. CENPAT-CONICET. Puerto Madryn.
- Veth, P.
2005. Cycles of Aridity and Human Mobility: Risk Minimization Among Late Pleistocene Foragers of the Western Desert, Australia. En *Desert Peoples: Archaeological Perspectives*, editado por P. Veth, M. Smith y P. Hiscock, pp. 100-115. Blackwell Publishing Ltd, Malden.
- Villagran, X.S., A.L. Balbo, M. Madella, A. Vila y J. Estevez
2011. Experimental micromorphology in Tierra del Fuego (Argentina): building a reference collection for the study of shell middens in cold climates. *Journal of Archaeological Science* 38:588-604.
- Wandsnider, L.
1992. The Spatial Dimension of Time. En *Space, Time and Archaeological Landscapes*, editado por J. Rossignol y L. Wandsnider, pp. 257-292. Plenum. New York.
- Waters, M.R.
1992. *Principles of Geoarchaeology. A North American perspective*. The University of Arizona Press. Arizona.
- Whallon, R.
2006. Social networks and information: Non-“utilitarian” mobility among hunter-gatherers. *Journal of Anthropological Archaeology* 25:259-270.
- Woodburn,
1968. Stability and flexibility in Hadza residential grouping. En *Man the Hunter*, editado por R. B. Lee e I. Devore, pp. 103-110. Aldine Publishing Company. Chicago.
- Yacobaccio, H.D.
1994. Etnoarqueología de pastores surandinos: una

herramienta para conocer el registro arqueológico. En *Jornadas de Arqueología e Interdisciplina*, pp.203-236. CONICET – Programa de Estudios Prehistóricos. Buenos Aires.

Zárate, M.A.

1994. Geoarqueología. En *Jornadas de Arqueología e Interdisciplina*, pp.21-33. CONICET – Programa de Estudios Prehistóricos. Buenos Aires.

Zedeño, M.N.

1997. Landscapes, landuse, and the history of territory formation. An example from the Puebloan Southwest. *Journal of Archaeological Method and Theory* 4(1):67-103.

Ivana Laura Ozán. Licenciada en Cs. Antropológicas, orientación arqueológica (2009) de la Facultad de Filosofía y Letras (UBA). Actualmente se encuentra realizando su doctorado con una beca tipo 1 de CONICET en la universidad antedicha. Los temas que la ocupan son los vinculados con la geoarqueología, específicamente la micromorfología de suelos aplicada a contextos cazadores-recolectores de Patagonia Meridional. Es adscripta de la cátedra de Geología General y Geomorfología del Cuartario (FFyL) y forma parte del comité editorial de la presente revista.