

# Aportes al estudio de la integridad del sitio Laguna La Barrancosa 1 (partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires): análisis textural y distribucional de los microdesechos líticos

*Nélida Pal*

Recibido 30 de Junio 2006. Aceptado 27 de Agosto 2007

## RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos del análisis de los microdesechos líticos del sitio Laguna La Barrancosa 1 (partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires). El objetivo general es aportar al estudio de la integridad del sitio a partir de la identificación de los procesos culturales y naturales que intervinieron en su formación. Para cumplir con el objetivo se llevaron a cabo análisis de la distribución espacial del material óseo y lítico y textural del conjunto lítico, conjuntamente con estudios estratigráficos y sedimentológicos. Por un lado, el análisis de la distribución vertical evidenció una escasa dispersión de los materiales óseos y líticos, no existiendo una marcada distribución de los mismos por tamaño. Por otro lado, el estudio de la distribución horizontal permitió identificar concentraciones de material lítico en sectores específicos del sitio. El análisis textural del conjunto lítico (microdesechos, macrodesechos y artefactos formatizados) demostró que el principal agente que afectó la superficie de los ítems fue la acción de raíces, además se ha identificado redondeamiento en bordes y aristas del material lítico producto de la actividad cultural (e.g., preparación de la plataforma). De esta manera, los resultados obtenidos permiten inferir que los procesos naturales de formación de sitio no habrían afectado significativamente la integridad del sitio.

**Palabras clave:** Integridad; Procesos de formación de sitio; Análisis textural; Microdesechos líticos.

## ABSTRACT

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF THE ARCHAEOLOGICAL INTEGRITY OF LAGUNA LA BARRANCOSA 1 SITE (BENITO JUÁREZ DISTRICT, BUENOS AIRES PROVINCE). TEXTURAL AND SPATIAL ANALYSIS OF THE LITHIC MICRODEBITAGE. In this paper the results obtained from microdebitage analysis of Laguna La Barrancosa 1 site are presented. The main objective is to contribute to the study of site integrity starting from the identification of the cultural and natural processes that took part in its formation. In order to fulfill this objective, the study of the spatial distribution and textural analysis of the microdebitage were carried out, subsequently combining them with stratigraphic and sedimentological approaches. The analysis of vertical distribution showed a scarce dispersion of lithic and bone materials without a strong distribution by size. However, the study of horizontal distribution allowed lithic concentrations in specific places of the site to be identified. The textural analysis of the lithic assemblage (microdebitage, macrodebitage and tools) proved that roots were the main agent affecting the lithic surfaces; edge and ridge rounding was also observed in the studied assemblages, probably as a result of cultural activities (e.g., platform preparation). Hence, these results suggest that natural formation processes would not have significantly affected the site integrity.

**Keywords:** Integrity; Site formation processes; Textural analysis; Microdebitage.

---

Nélida Pal. CONICET. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA. Avda. del Valle 5737 (B7400JWI) Olavarría, Buenos Aires, Argentina. E-mail: nelidapal@yahoo.com.ar

## INTRODUCCIÓN

Varios autores plantean que la integridad de los sitios arqueológicos depende de su ubicación espacial, el tiempo de ocupación, su funcionalidad y de la tasa de depositación (Binford 1981, 1982; Nash y Petraglia 1987). En tal sentido, la evaluación de los múltiples procesos culturales y naturales que intervienen en la formación de los depósitos arqueológicos, es una herramienta fundamental para inferir las condiciones que contribuyeron a la formación de los sitios arqueológicos en general (Hull 1987; Nash y Petraglia 1987; Schiffer 1983) y de Laguna La Barrancosa 1 (LLB1) en particular.

El concepto de integridad se refiere a una propiedad del depósito arqueológico que puede ser medida en grados (alta o baja) y depende tanto de la cantidad como de la intensidad del/los agentes culturales y/o naturales que contribuyen a la formación del depósito arqueológico (Binford 1981). Se considera que un depósito arqueológico posee una alta integridad cuando intervienen uno o pocos agentes con una baja intensidad en su formación, mientras que una baja integridad involucra la intervención de uno o varios agentes con una alta intensidad. A su vez, esta propiedad depende parcialmente de la resolución, la cual se define como la propiedad del registro arqueológico que da cuenta del número de eventos ocupacionales en un lugar del paisaje durante un tiempo determinado (Binford 1981). La misma puede ser alta, cuando se puede inferir uno o más eventos de ocupación, o baja cuando se presenta un palimpsesto de materiales producto de varias ocupaciones.

De esta manera, en un sitio de actividades específicas, como LLB1, donde se registra uno o pocos eventos de ocupación, se espera una mayor integridad y resolución del contexto arqueológico. No obstante, diferentes investigadores (Bocek 1986; Nash y Petraglia 1987; Schiffer 1983; Villa y Courtin 1983; entre otros) sostienen que la asociación de artefactos en los depósitos arqueológicos no es sólo el reflejo de actividades humanas pasadas, sino una consecuencia del accionar de numerosos procesos de formación que actuaron a través del tiempo.

Actualmente, un importante cuerpo de la literatura relacionada a los procesos de formación de sitio considera a los artefactos como una partícula más dentro de la matriz sedimentaria (Stein 1987). Esta perspectiva permite a los arqueólogos reconocer que

un número de procesos culturales y naturales presenta efectos físicos observables a nivel de los materiales líticos (tanto macroscópica como microscópicamente). El análisis de estos efectos mediante la evaluación de diferentes atributos (*e.g.*, abrasión, pátinas, fracturas y desplazamiento horizontal y vertical) es de vital importancia al momento de identificar los procesos que intervinieron en la formación del depósito (Borrazo 2004; Hiscock 1985).

El objetivo general del presente trabajo es contribuir al estudio de la integridad *sensu* Binford (1981) del sitio LLB1 (partido de Benito Juárez), a partir de la determinación de los agentes que intervinieron en la formación del depósito. Para evaluar la integridad del sitio se partirá de los datos obtenidos del estudio de los microdesechos de talla lítica. En este trabajo sólo se presentan los resultados del análisis de la distribución espacial y textural de los microdesechos líticos, complementados con resultados previos de estudios arqueofaunísticos, de remontajes y los generados a nivel depósito, ya sean análisis estratigráficos y sedimentológicos.

En el caso particular del sitio LLB1 los procesos y agentes naturales potenciales a tener en cuenta que pudieron intervenir en la formación del depósito arqueológico son la acción eólica, el pisoteo, la bioturbación (faunaturbación y floraturbación) producto de los procesos pedogenéticos y la acción hídrica. Comprender estos procesos y agentes es importante para saber, en qué medida, lo que se ha recuperado refleja la actividad humana.

## DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio bajo estudio se encuentra ubicado en el sector norte de la laguna La Barrancosa, al sur de la cuenca superior del arroyo Tapalqué, a los 37° 19'39" de latitud Sur y a los 60° 06'40" de longitud Oeste (Gómez y Messineo 2008: Figura 1). La presencia de restos óseos aflorando en uno de los perfiles de la barranca de dicha laguna permitió su localización y posterior excavación del sitio LLB1 (Messineo 2003; Messineo y Pal 2006).

En el sitio se halló una asociación de artefactos formatizados, lascas con rastros complementarios, microdesechos y microdesechos de varias materias primas líticas, fragmentos de cerámica y restos óseos de guanaco (*Lama guanicoe*). Se obtuvo un fechado de <sup>14</sup>C realizado sobre una 1ª falange de *L. guanicoe*,

el cual brindó una edad de 1676 + 46 años AP (AA-59507) (Messineo y Pal 2006).

### **Análisis estratigráficos y sedimentológicos**

Los estudios estratigráficos y sedimentológicos fueron desarrollados por el Dr. Cristián Favier Dubois. Se identificaron tres secciones, las cuales están constituidas por sedimentos eólicos de la Formación La Postera (Gómez y Messineo 2008: Figura 2). En la primera unidad, base del perfil, ubicada por debajo de los 60 cm de la superficie, se identificó un paleosuelo con sedimentos que presentan concreciones carbonáticas. Sobre la primera unidad y separados por una discordancia, se hallan los sedimentos de la segunda unidad (entre los 25 cm y 60 cm de profundidad), que corresponden a un paleosuelo en el cual se halló el material arqueológico. La tercera unidad se encuentra en la parte superior de la secuencia y representa el suelo actual. Es importante destacar que la primera y tercera unidad no poseen materiales arqueológicos. Los sedimentos eólicos más antiguos (primera unidad) corresponden al Pleistoceno superior, mientras que los más jóvenes corresponden al Holoceno tardío.

Los análisis estratigráficos y sedimentológicos evidencian un perfil acrecional con una tasa constante de pedogénesis. No obstante, se reconocen picos con aumentos de pedogénesis en el suelo actual y en el paleosuelo donde se hallaron los materiales arqueológicos (Gómez y Messineo 2008: Tabla 1). A su vez, en estos niveles se observa una mayor concentración de carbonato orgánico producto de una mayor actividad biológica relacionada a la formación de suelos, indicando de esta manera una continuidad en la pedogénesis con variaciones de intensidad (Favier Dubois 2006).

Cabe aclarar que el material arqueológico se halla incorporado en un suelo de tipo cumúlico. La actividad de la biota (fauna y flora) sumada a los pulsos de sedimentación eólica habrían favorecido el sepultamiento de los materiales, preservando aquellos más sensibles a la intemperización como los restos óseos (Favier Dubois 2006).

### **Análisis arqueofaunístico**

Messineo (2003, 2008) llevó a cabo análisis arqueofaunísticos y tafonómicos, con el objetivo de

conocer las especies explotadas, la funcionalidad del sitio y determinar la integridad del conjunto arqueológico. En el sitio se registró la explotación de una sola especie (guanaco) y se evidenció una alta fragmentación de los materiales óseos debido a la acción antrópica. Los estudios arqueofaunísticos permitieron definir a LLB1 como un sitio de procesamiento secundario de guanaco, en el cual una de las principales actividades realizadas fue el consumo de médula ósea (Messineo 2003, 2008).

Los estudios tafonómicos sobre el material óseo determinaron que la acción de las raíces (96,05%) y el deterioro químico (92,4%) fueron los principales agentes que modificaron los restos. La acción de los roedores se halla representada con el 7,29% y no se evidencian marcas producidas por la acción de carnívoros ni por pisoteo. Un bajo porcentaje de los restos óseos (1,82%) presenta evidencias de abrasión sedimentaria. La meteorización se halla representada por los estadios 0 y 1 y, en menores proporciones, los estadios 2 y 3 (Messineo 2003, 2008).

### **Análisis tecnomorfológico del material lítico**

El conjunto lítico se compone de 4339 piezas de las cuales el 95,28% son microdesechos (n= 4134), el 4,40% macrodesechos (n= 191), el 0,18% artefactos formatizados (n= 8) y el 0,14% lascas con rastros complementarios (n= 6). La roca más representada es la cuarcita (91,22%), seguida por la dolomía silicificada (3,16%), la ftanita (1,96%), las rocas silíceas (3,34%) y otras materias primas -cuarzo, limolita silicificada, granito e indeterminables- (0,32%) (Messineo y Pal 2006).

Los datos obtenidos de los análisis tecnomorfológicos -micro y macrodesechos- permiten plantear algunas explicaciones sobre las actividades tecnológicas desarrolladas en el sitio. La ausencia de corteza en las piezas analizadas, los altos porcentajes de microdesechos, microlascas internas (e.g., angulares, de aristas) y de reactivación recuperadas, los tamaños presentes y los astillamientos de los talones, permiten inferir que en el sitio se desarrollaron las últimas etapas de la secuencia de reducción lítica. Estas etapas estarían relacionadas con la formatización, reactivación/reciclado de los artefactos formatizados. (Messineo y Pal 2006; Pal 2006, 2007).

Por otra parte, los bajos porcentajes de lascas secundarias y la ausencia de lascas primarias, sugieren que las primeras etapas de la secuencia de producción se llevaron a cabo en otro lugar del espacio y todas las materias primas ingresaron en un estado avanzado de reducción. De esta manera, se infiere que en el sitio se desarrolló sólo una parte de la secuencia de reducción lítica (Messineo y Pal 2006; Pal 2006, 2007).

Con relación a la explotación y los procesos de manufactura de artefactos se pueden observar diferentes estrategias tecnológicas vinculadas a las diversas materias primas halladas en el sitio. Por un lado, con las cuarcitas se evidencia una estrategia expeditiva, la cual está representada por la presencia de una alta proporción de desechos (91,22%) y porque los artefactos formatizados en su mayoría son instrumentos informales (e.g., filos con rastros complementarios y artefactos con retoques sumarios) (Andrefsky 1994). Por otro lado, el resto de materias primas (dolomía silicificada, ftanita, etc.) se han hallado en un bajo porcentaje de los desechos (principalmente de tamaño muy pequeño) los cuales se relacionan con las últimas etapas de formatización y reactivación de filos. Además, sólo se ha recuperado un artefacto (instrumento formal) sobre limonita silicificada, que indicaría que sobre estas materias primas se empleó una estrategia conservada (Messineo y Pal 2006; Pal 2006, 2007).

### ASPECTOS TEÓRICOS

A partir de la década del 70 los arqueólogos comenzaron a interesarse en los procesos, tanto naturales como culturales, que intervienen en la formación de los sitios arqueológicos (Binford 1978, 1981; Butzer 1985; Nash y Petraglia 1987; Schiffer 1972, 1987; Stein 1985, 1987). De esta manera, a los factores socio-culturales que los investigadores están interesados en inferir, se suman otros de origen natural que en su conjunto constituyen los procesos de formación de sitio.

La mayoría de los investigadores los definen como los procesos naturales y culturales que actúan antes, durante y luego del entierro de los materiales. Las escalas y unidades de análisis para su abordaje no siempre son las mismas, sino que dependen del objetivo de la investigación; en algunos trabajos la unidad de análisis es el artefacto o los conjuntos y en

otros es el depósito sedimentológico (Kligmann 1998; Stein 2001).

En cuanto a la arqueología de la subregión Pampa Húmeda, a fines de la década del 80, se produjo un significativo desarrollo y expansión de los estudios tafonómicos y de los procesos de formación de sitio. Esta situación se debió al reconocimiento por parte de los arqueólogos que las actividades humanas no son las únicas generadoras del registro arqueológico, sino que el mismo es producto de la combinación de procesos culturales y naturales. Numerosos investigadores aplicaron esta perspectiva a casos particulares y en diferentes áreas de la subregión Pampa Húmeda, evaluando los efectos de los agentes y procesos que modifican los materiales arqueológicos durante la formación de los sitios (González 2005; Gutiérrez 2004; Politis y Madrid 1988; Peretti 1997; entre otros).

Kligmann (1998), a través de un análisis de los trabajos relacionados a los procesos de formación de sitio sintetizó las ideas formuladas en los modelos teóricos de Schiffer (1983, 1987) y Stein (1987, 2001). Estos modelos y las propuestas derivadas de ellos se pueden agrupar en dos grandes perspectivas: la tradicional y la geoarqueológica. La perspectiva tradicional, metodológicamente, tiene en cuenta los análisis espaciales, de ensamblajes de materiales, experimentales y tafonómicos; la perspectiva geoarqueológica, incluye estudios sedimentológicos, estratigráficos y toma como unidad de análisis a los depósitos (Stein 1987).

Según Kligmann (1998) para el estudio de los procesos de formación de sitio es necesario aplicar un enfoque integral, que resulta de la combinación del enfoque tradicional y geoarqueológico, a partir de los cuales se han desarrollado otras propuestas que enfatizan principalmente en los procesos postdepositacionales. Estas perspectivas (tradicional y geoarqueológica) surgen de la idea que plantea que los procesos de formación culturales que intervienen en la estructuración del registro arqueológico, interactúan con los procesos de formación natural (la acción eólica, el pisoteo, la bioturbación, entre otros) modificando el estado y la distribución de elementos y del depósito en general.

De esta manera, se han llevado a cabo diversos estudios y análisis para evaluar la acción de diferentes agentes y/o procesos y sus efectos a nivel del artefacto y del depósito (Bocek 1986; Burroni *et al.* 2002;

Erlandson 1984; Falk y Semken 1999; Gómez 1996, 2000; Pintar 1989; Villa 1982; Villa y Courtin 1983; Wood y Johnson 1978; entre otros). Siguiendo a Lyman (1994) se define agente como la causa física que modifica el conjunto bajo estudio; al proceso como la acción dinámica de un agente y al efecto como el resultado de un proceso que actuó sobre un conjunto de materiales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales analizados en este trabajo son principalmente los microdesechos de talla lítica, los cuales incluyen a los desechos de talla enteros (microlascas enteras), fracturados (microlascas fracturadas con y sin talón) e indiferenciados menores a 1 cm. Bellelli *et al.* (1985-1987) definen a los desechos de talla como todas las lascas que quedan como subproducto del proceso de obtención de formas bases a partir de un núcleo, aquellas que son producto de la reactivación de estos y las que se producen durante los procesos de retoque y/o reactivación de instrumentos y/o sus filos activos.

En el sitio LLB1 se han recuperado 4134 microdesechos, sobre diferentes tipos de rocas. La materia prima más representada es la ortocuarcita de la Formación Sierras Bayas (91,22%), seguida por la dolomía silicificada (3,22%), la ftanita (1,94%), las rocas silíceas indeterminadas (3,38%) y otras materias primas -cuarzo, granito e indeterminadas- (0,24%). Aunque se recuperaron microdesechos en las plantas de excavación (4,38%), el mayor porcentaje se recuperó a partir de la técnica de cernido en agua (95,62%), por lo tanto, sólo se conocen sus datos de procedencia en relación con la cuadrícula y nivel estratigráfico.

Complementariamente, se tomaron en cuenta para este trabajo los resultados de los estudios desarrollados con anterioridad sobre otros materiales, como restos arqueofaunísticos y material lítico (Messineo 2003; Messineo y Pal 2006; Pal 2006, 2007), imprescindibles para evaluar comparativamente los resultados obtenidos por las distintas vías analíticas.

Para determinar la integridad del sitio LLB1, a partir de la identificación de los procesos que actuaron en la formación del depósito, se utilizaron las siguientes líneas analíticas: análisis de la distribución espacial y remontajes (Bellelli y Kligmann 1993; Hull 1987; Kligmann 1996; Schiffer 1983; Villa 1982), análisis texturales (Borrazzo 2004; Burrone *et al.* 2002), análisis estratigráficos y sedimentológicos (Butzer 1985; Favier Dubois 2000; Stein 1983, 1985, 1987) y se tomaron en cuenta los resultados del análisis tecnomorfológico de los microdesechos desarrollado por la autora (Pal 2006, 2007). En la Tabla 1 se sintetizan los principales agentes y procesos que podrían haber intervenido en la formación del sitio bajo estudio, los efectos de estos agentes y procesos a nivel del artefacto y del depósito y la metodología aplicada para su identificación.

El análisis de los materiales líticos se llevó a cabo mediante observaciones a ojo desnudo y con lupa binocular de 40x. El objetivo fue registrar las variables texturales diagnósticas de los procesos y agentes que intervinieron en la formación del depósito.

### Análisis de la distribución espacial y remontajes

El objetivo del análisis de la distribución espacial es comprender qué agentes y procesos intervienen en la conformación o dispersión de los conjuntos arqueológicos. En este caso, se tomaron en cuenta para evaluar la incidencia de estos procesos (e.g., acción eólica, pisoteo, faunaturbación, floraturbación y acción hídrica) las relaciones existentes entre un conjunto de variables a nivel artefactual (e.g., tamaño y materia prima) con otras relacionadas a las características estratigráficas y sedimentológicas del sitio (e.g., tipo de sedimento, bocas de túneles, depresiones.).

PROCESO	EFFECTO	METODOLOGÍA	CRITERIO
Acción eólica	Modificación física de la superficie del material lítico	Análisis textural	Abrasión sedimentaria, bordes y aristas redondeadas
Pisoteo y talla lítica	Modificación física de la superficie del material lítico	Análisis textural	Abrasión, fracturas. Esquirlamiento y estrías microscópicas
Floraturbación	Adherencias sobre la superficie del conjunto lítico	Análisis textural	Marcas dendríticas blancuzcas
Acción hídrica	Modificación física de la superficie del material lítico	Análisis textural	Abrasión sedimentaria y pulido

**Tabla 1.** Procesos naturales y culturales que intervienen en la estructuración del registro arqueológico, efectos y criterios para su identificación.

Por un lado, se confeccionaron mapas y gráficos de distribución, para los cuales se tuvo en cuenta la totalidad de los ítems recuperados (e.g., artefactos formatizados, lascas con rastros complementarios, microdesechos, macrodesechos y restos óseos). Estos análisis permiten evaluar la existencia de variaciones en la distribución de los materiales y explicar las posibles causas. Para la confección de los mapas de distribución horizontal se utilizaron las cuadrículas que presentaban más del 5% de material con respecto a las frecuencias totales y para la realización de los gráficos de distribución vertical se tomó en cuenta la totalidad del material recuperado en el sitio.

Por otro lado, se llevaron a cabo remontajes, los cuales se definen como el “método por el cual es posible la unión de dos o más elementos que originalmente formaron parte de una misma pieza cerámica, espécimen óseo o artefacto lítico, de vidrio, madera, metal y que se separaron debido a procesos culturales y/o naturales” (Bellelli y Kligmann 1993: 260). Según Kligmann (1996), el ensamblaje en combinación con otras líneas de investigación es un método que permite medir la integridad de un depósito arqueológico, estableciendo el grado de perturbación y explicar qué agentes actuaron en su formación.

Para el estudio de remontajes se tomaron en cuenta los que se realizaron sobre el material lítico de mayor tamaño (e.g., macrodesechos y lascas con rastros complementarios) y sobre el material óseo -remontajes mecánicos, correspondencias bilaterales, uniones intermembrales- (Messineo 2008), dado que las características de los microdesechos líticos hacen difícil la aplicación de este método.

### **Análisis de los atributos texturales**

Se define análisis textural como el estudio de las modificaciones de la superficie de los artefactos líticos por la acción de diferentes agentes y procesos (Pal 2006). A partir de este tipo de análisis se puede inferir el grado de alteración de los materiales y generar una interpretación de las condiciones microambientales a las cuales estuvieron sujetos. Las variables analizadas fueron tomadas y modificadas de Burroni *et al.* (2002) y Winckler (2005): sustancias adheridas, estado de la fractura, pátina, estrías, aristas redondeadas, bordes redondeados, grietas y pulido.

Para el análisis de las variables texturales se seleccionó una muestra mediante muestreo probabilístico aleatorio

estratificado (Shennan 1992). Las materias primas recuperadas en el sitio fueron divididas en estratos (cuarcitas *versus* rocas silíceas), de manera que cada tipo de roca se encontrara representada proporcionalmente como lo estaba en la muestra total de microdesechos. Para el muestreo por estrato se seleccionó aproximadamente una muestra del 25% que equivaldría a 908 microdesechos de cuarcita y a 90 microdesechos de otras materias primas. Además, para un mejor abordaje de los procesos de formación de sitio y con el fin de evaluar la acción de los diferentes procesos con relación al tamaño y a la materia prima en las distintas categorías artefactuales, se examinaron texturalmente los macrodesechos e instrumentos. Para el análisis de los macrodesechos (n= 191) se seleccionó una muestra al azar del 25%, que corresponde a 48 macrodesechos, mientras que los artefactos formatizados (n= 8) y lascas con rastros complementarios (n= 6) fueron analizados en su totalidad.

## **RESULTADOS**

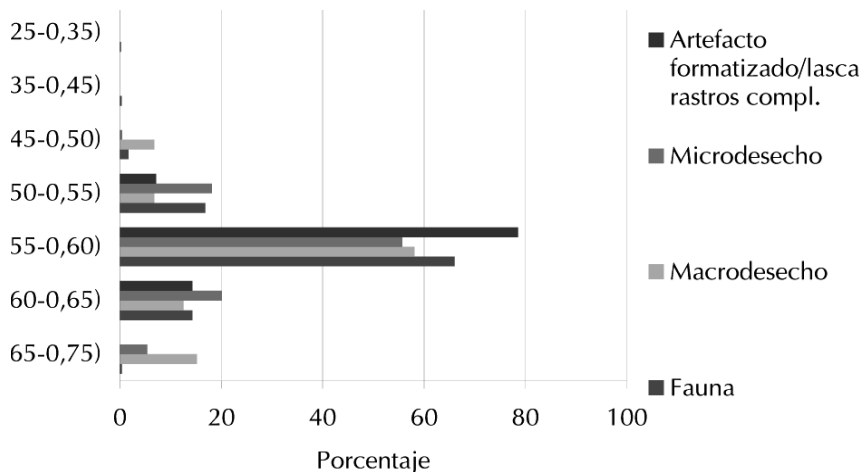
### **Análisis de la distribución espacial y remontajes**

#### **Distribución vertical**

La mayor densidad de los materiales arqueológicos, tanto óseos como líticos, se hallaron en el nivel 6 (0,40-0,45 cm de la superficie) con un 64,61%. Los niveles superiores e inferiores (niveles 5 y 7) contenían el 27,57% de los elementos arqueológicos y en algunas cuadrículas no se hallaron materiales culturales fuera de estos niveles, lo que podría interpretarse como una escasa dispersión vertical del registro arqueológico en el depósito (Figura 1).

El análisis de distribución vertical de los diferentes ítems (microdesechos, macrodesechos, artefactos formatizados, lascas con rastros complementarios y fauna), permite observar algunas diferencias (Figura 1). En el nivel 6 (0,40-0,45 cm) se recuperó el mayor porcentaje de artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios (78,57%), restos óseos (66,06%), macrodesechos (58,11%) y microdesechos (55,71%). En el nivel 5 (0,35-0,40 cm) el mayor porcentaje está representado por los microdesechos (18,17%), seguido por los restos óseos (16,84%), los artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios (7,14%) y, por último, se hallan los macrodesechos (6,81%). El nivel 7 (0,45-0,50 cm)





**Figura 1.** Distribución vertical discriminada para los distintos ítems recuperados por niveles estratigráficos.

presenta la misma tendencia que el nivel 5, los microdesechos con el 20,15% exhiben los mayores porcentajes, seguidos por los restos óseos (14,31%), los artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios (14,29%) y los macrodesechos ocupan el último lugar con el 12,57%. Se observa un cambio en la tendencia en el nivel 8 (0,50-0,60 cm), en el cual los macrodesechos con el 15,18% presentan los porcentajes más altos, seguidos por los microdesechos (5,42%) y la fauna (0,42%), no registrándose artefactos formatizados ni lascas con rastros complementarios en este nivel.

### Distribución horizontal

En cuanto a la distribución horizontal de los materiales recuperados se observan algunas tendencias:

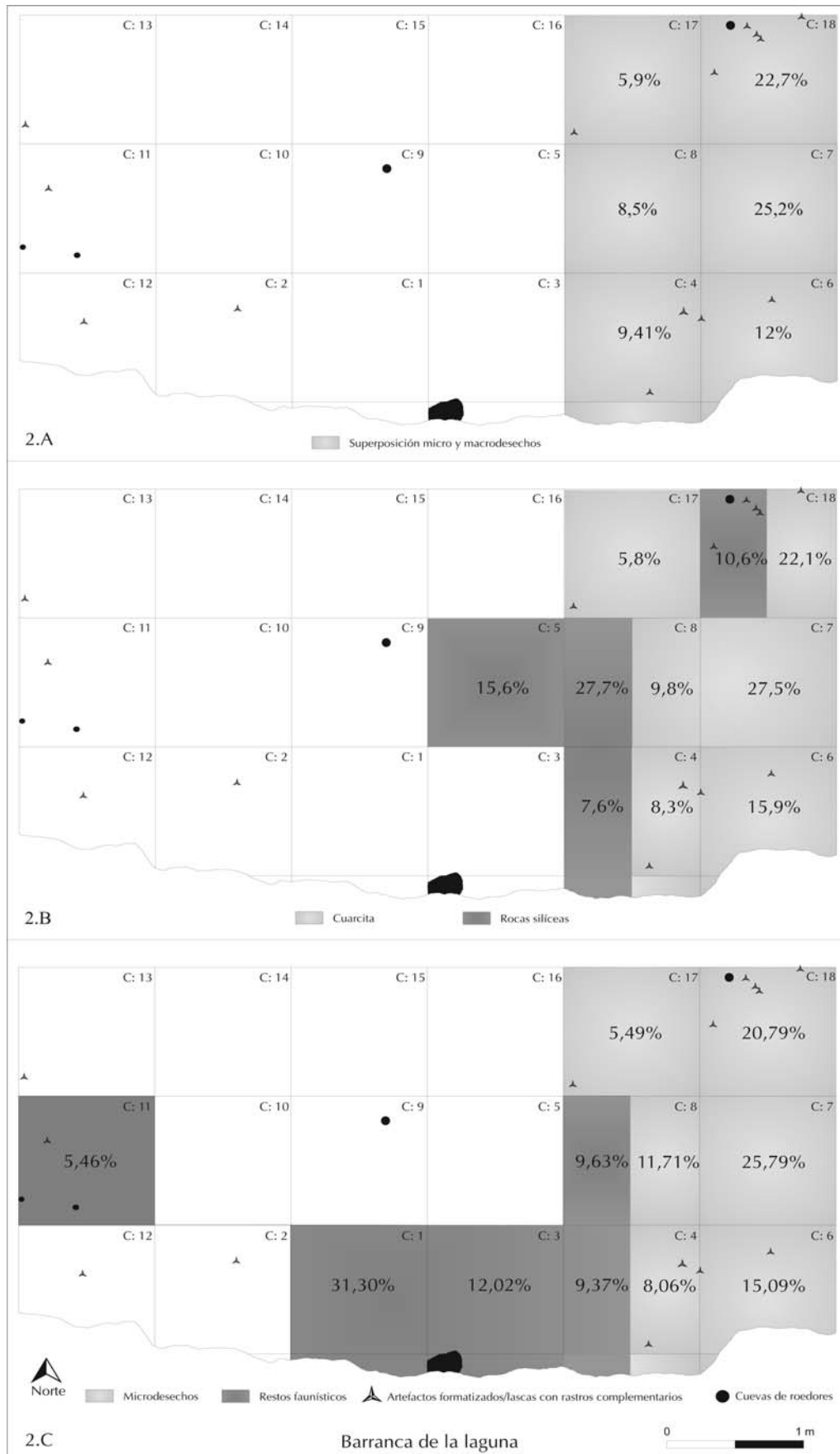
- 1) Superposición en las relaciones espaciales entre microdesechos y macrodesechos, no observándose diferencias en su distribución. Los desechos cuya frecuencia es igual o mayor al 5% se recuperaron en las cuadrículas 4 (9,41%), 6 (12%), 7 (25,2%), 8 (8,5%), 17 (5,9%) y 18 (22,7%). En estas cuadrículas están representados alrededor del 85% del total de los micro y macrodesechos hallados en el sitio. El 15% restante se halla distribuido en las restantes cuadrículas, las cuales no alcanzan el 5% cada una (Figura 2a).
- 2) Distribución diferencial de los microdesechos en cuanto a las materias primas presentes (cuarcita y rocas silíceas). Las cuarcitas se hallan representadas mayoritariamente en las cuadrículas 7 (27,5%), 18 (22,1%), 6 (15,9%) y 17 (5,8%), mientras que las rocas silíceas se recuperaron principalmente en la cuadrícula 8 (27,7%) y 5 (15,6%). En la cuadrícula 4 no se hallaron diferencias en los porcentajes

representados por materia prima (8,3% de cuarcita y 7,6% de rocas silíceas). Si bien en las cuadrículas 8 y 18 se recuperaron porcentajes mayores a 5% para ambas materias primas, se observan claras diferencias. En la cuadrícula 8, como ya se mencionó, hay un predominio de las rocas silíceas (27,7%) en relación con las cuarcitas (9,8%) mientras que en la cuadrícula 18 ocurre lo contrario, existiendo una supremacía de las cuarcitas (22,1%) con respecto a las rocas silíceas (10,6%) (Figura 2b).

- 3) Distribución diferencial entre los microdesechos (cuarcitas y rocas silíceas) y el material óseo. El material óseo que se presentaba con más del 5% se recuperó en las cuadrículas 1 (31,3%), 3 (12,02%) y 11 (5,46%), en tanto que los microdesechos se hallaban principalmente en las cuadrículas 7 (25,79%), 18 (20,79%), 6 (15,09%) y 17 (5,49%). No se observaron diferencias en los porcentajes de material óseo y lítico en las cuadrículas 4 y 8 (Figura 2c).
- 4) Relación entre la distribución de los artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios con los desechos (micro y macro). Un alto porcentaje (71,43%) de artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios se halló en las cuadrículas 4, 6, 17 y 18 que coincide con la ubicación espacial (horizontal) de los desechos recuperados en el sitio. Sin embargo, se han registrados artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios (28,57%) en las cuadrículas 2, 11, 12 y 13; en las cuales no se han recuperado desechos con más del 5% (Figura 2a).
- 5) No existe una clara vinculación entre la mayor concentración de materiales y las bocas de túneles de roedores identificadas en el sitio. De las cuatro bocas de túneles localizadas sólo una de ellas coincide con la mayor frecuencia de desechos recuperados (cuadrícula 18) (Figura 2a).

### Remontajes

El análisis del desplazamiento de los materiales se llevó a cabo a partir de los restos óseos de guanaco y del material lítico. Para el análisis del material óseo se tuvo en cuenta tres tipos de correspondencia anatómica: remontaje mecánico, correspondencia bilateral y unión intermembral (Messineo 1999; Messineo y Kaufmann 2001). Para el material lítico se



**Figura 2.** Distribución horizontal de los microdepositos, macrodepositos, artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios.



tuvieron en cuenta las líneas propuestas por Bellelli y Kligmann (1993) y Kligmann (1996).

Con relación a las correspondencias anatómicas, se llevaron a cabo 15 remontajes mecánicos sobre los restos óseos analizados. En dicho conjunto óseo, los elementos presentaron fracturas en estado fresco y en algunos casos los mismos se hallaron juntos, mientras que en otros casos, se encontraron a distancias mayores a los 2 m. La distancia mayor fue de 265 cm y el promedio de 33,62 cm (Messineo 2008).

En cuanto a las correspondencias bilaterales, se llevaron a cabo 10 correspondencias probables debido al deterioro que presentaba la superficie cortical de los huesos y el grado de fragmentación del conjunto analizado. La distancia mínima entre los elementos fue de 10 cm y la máxima de 224,08 cm, siendo el promedio 133,04 cm. En las uniones intermembrales se pudieron realizar dos correspondencias entre las tibias distales y los astrágalos, siendo la distancia mínima 7 cm y la máxima 22 cm, el promedio determinado fue de 14,5 cm (Messineo 2008).

Asimismo, se llevaron a cabo dos remontajes sobre el material lítico (cuarcita). Uno de los remontajes fue entre dos lascas fracturadas que se hallaban en la cuadrícula 18 a 6,08 cm de distancia, mientras que el otro, fue entre una lasca y un artefacto formatizado que se encontraba en la cuadrícula 4 a 75 cm de distancia (Messineo 2008).

Los distintos tipos de correspondencias realizadas sobre los elementos óseos y líticos se llevaron a cabo entre los niveles 5, 6 y 7, los cuales presentaban distancias verticales menores a los 5 cm (e.g., el remontaje realizado entre el fragmento de lasca y el artefacto formatizado presentaba una distancia vertical de 1 cm). Estos datos junto a la distribución de los materiales permiten proponer una escasa dispersión vertical (Messineo 2008).

### **Análisis textural**

A partir del análisis textural de los microdesechos, macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados, se han identificado ciertas modificaciones que se relacionan con determinados agentes y procesos naturales (e.g., acción eólica con pulido y abrasión sobre las superficies) y

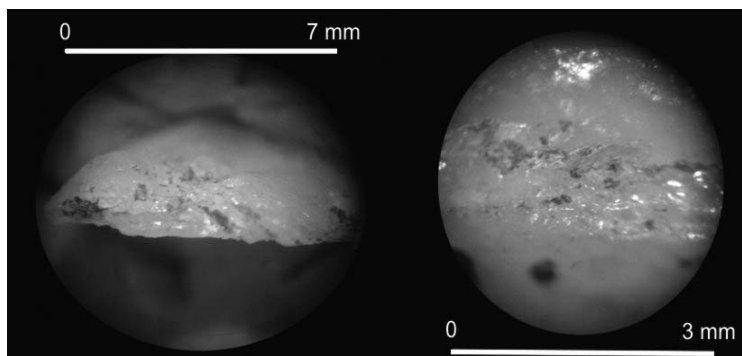
culturales (e.g., abrasión de la plataforma con astillamiento y redondeamiento de la parte dorsal del talón).

En cuanto a las alteraciones de la textura se ha registrado redondeamiento en algún sector de la superficie de los materiales líticos. En los microdesechos de sílice el 30,95% presenta esta modificación en sus bordes, mientras que un 0,55% de los de cuarcita evidencia redondeamientos en sus aristas y un 13,12% en sus bordes. Los bordes redondeados se encuentran localizados en el talón o cercanos a los mismos (e.g., aristas redondeadas).

Con respecto al análisis de las sustancias adheridas, se observa en la superficie de los materiales líticos sedimento y raíces (Figura 3). En los microdesechos de sílice y de cuarcita, el 15,56% y el 0,88%, respectivamente, presentan sedimento en algún sector de sus caras, mientras que las raíces se hallan en el 12,22% de los microdesechos de sílice y en el 9,26% microdesechos de cuarcita.

En los microdesechos estudiados no se han detectado pulidos, pátinas o estrías no tecnológicas relacionadas a los diferentes agentes naturales que intervinieron en la formación del depósito. El análisis del estado de las fracturas en los microdesechos no evidenció ninguna de las modificaciones anteriormente mencionadas (e.g., redondeamiento, pulido, etc.).

El 83,33% de las lascas con rastros complementarios, el 62,5% de los artefactos formatizados y el 43,75% de los macrodesechos presentaban sus bordes redondeados. A su vez, se identificó esta modificación en algunas aristas de las lascas con rastros complementarios (33,33%), de los artefactos formatizados (12,5%) y de los macrodesechos (4,17%). Los bordes redondeados en los macrodesechos se ubica en los talones, mientras



**Figura 3.** Talón redondeado y sustancias adheridas en las microlascas de cuarcita.

que en los artefactos formatizados y en las lascas con rastros complementarios esta modificación se encuentra en los talones de las formas bases (83,33% y 62,5%, respectivamente) y en los filos de las lascas con rastros complementarios (16,67%). De los ocho artefactos formatizados estudiados el 25% presentaban marcas de raíces en su superficie y el 16,67% de las lascas con rastros complementarios presentaban este patrón, mientras que los macrodesechos presentaban tanto marcas de raíces (47,63%) como sedimento adherido (33,33%).

En los macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados no se han registrado pulidos y estrías no tecnológicas. No obstante, uno de los artefactos formatizados (limolita silicificada) presentaba una ligera pátina que puede ser el resultado de procesos naturales (acción eólica). Además, en el 50% de las lascas con rastros complementarios y en el 12,5% de los artefactos formatizados se identificaron ultramicrolascados en los bordes, los cuales pueden ser producto tanto del uso como de agentes naturales postdeposicionales (Figura 4). En el análisis del estado de las fracturas de los macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados no se observó redondeamiento, pulidos y/o sustancias adheridas.

## DISCUSIÓN

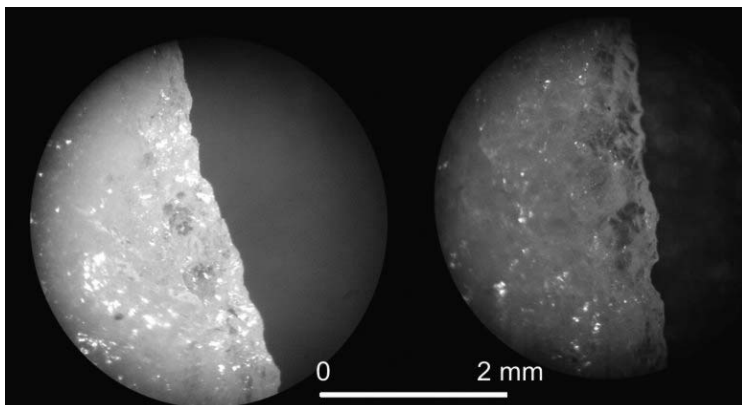
### Distribución espacial y remontajes

Se han planteado potenciales agentes responsables de la distribución vertical y horizontal de los materiales. Uno de los procesos que pudo haber contribuido al desplazamiento de los materiales es la floraturbación. La cubierta vegetal en el sitio y en sus alrededores está constituida por gramíneas, las cuales se caracterizan

por presentar raíces y raicillas de pequeño tamaño, por lo tanto, no habría afectado significativamente la distribución de los materiales de forma vertical y/u horizontal. Si su acción hubiese sido intensa en el desplazamiento, se esperaría un patrón diferente en la distribución vertical de los materiales, ya que este agente tiende a desplazar los objetos más pequeños a mayores profundidades. Esta situación no se refleja en los resultados alcanzados ya que la mayor concentración de los microdesechos se encuentra en el nivel 6 (55,71%) y con bajos porcentajes en los niveles 7 (20,15%) y 8 (5,42%). En cambio, en el nivel 8 se observa un mayor porcentaje de los macrodesechos (15,18%) en relación con los microdesechos (5,42%) (Figura 1). De esta manera, se presenta un modelo de distribución inverso al esperado y, por lo tanto, puede inferirse que la acción de este agente a nivel depósito fue baja.

Otro proceso a tener en cuenta es la faunaturbación, a través de la acción de animales cavadores, lombrices, etc. Para su análisis se tomaron en cuenta diferentes estudios actualísticos (Bocek 1986; Durán 1991; Erlandson 1984; Falk y Semken 1999; Gómez 2000; Pierce 1992). Estos autores coinciden en que los animales de hábitos fosoriales producen una distribución característica de los materiales, que coincide con el área de excavación de los roedores, en la cual los objetos más pequeños (menor a 5 cm) se hallan ubicados en los niveles superiores, cerca de los 20 cm de la superficie y los objetos de mayor tamaño (más de 5 cm) se recuperarían alrededor de los 50 cm. Si se comparan estos resultados con los obtenidos a partir del estudio de la distribución vertical en LLB1 se observan claras diferencias, ya que en el sitio se ha identificado un patrón unimodal en la distribución de los materiales, en el cual no se observan diferencias con relación al tamaño de los mismos.

Un dato a tener en cuenta es que los materiales líticos analizados no presentan longitudes que sobrepasen los 5-6 cm. Es por ello que se focalizó en el estudio de simulación de Pierce (1992) para los materiales menores a 6 cm. Este autor plantea que dichos materiales, luego de 1.000 años de actividad de los roedores en el depósito, se localizarán de manera relativamente homogénea entre los 0 y 60 cm de profundidad. Si



**Figura 4.** Microesquirlamientos en los filos de los artefactos formatizados.

se toman en cuenta estos resultados y se los relaciona con la distribución del material lítico de LLB1, se observan diferencias que indicarían que el movimiento de sedimentos y, por tanto, de materiales por parte de animales cavadores en el sitio fue bajo. De esta manera, si bien los roedores han modificado la superficie cortical de los huesos, a nivel sitio no han modificado la distribución de los materiales, lo que permite plantear que este agente no afectó significativamente la integridad del depósito.

Si bien los modelos basados en actividad de roedores y lombrices (formación de biomantos) presentan limitaciones debido a los contextos particulares donde se desarrollaron (e.g., tipo de sedimento, vegetación, etc.) y porque, reflejan segregaciones de materiales extremas (Bocek 1986; Erlandson 1984; Pierce 1992), se han aplicado para obtener tendencias generales de la distribución de los materiales por tamaño.

Otra forma de evaluar la acción de las lombrices y las raíces es a través de los cambios en los valores de materia orgánica en los diferentes niveles estratigráficos (Stein 1983). Teniendo en cuenta los datos generados en el análisis de la composición del suelo y relacionándolos con la estratigrafía del mismo, se destacan diferencias en los porcentajes de carbono orgánico: altos porcentajes en las muestras 1 y 2 (que corresponden al suelo actual) y en la muestra 4 (vinculada al paleosuelo donde se halla el mayor porcentaje de los materiales recuperados). Estos altos porcentajes de carbono orgánico son el producto de la actividad biológica que actuó durante el proceso pedogenético y que debió intervenir en la depositación y entierro de los materiales.

El pisoteo es considerado uno de los procesos que puede modificar parcial o totalmente la distribución vertical y horizontal de los materiales, sobre todo en depósitos arenosos, observándose una tendencia en la cual los materiales de menor tamaño migran hacia mayores profundidades (Pintar 1989; Villa 1982; Villa y Courtin 1983). Estas condiciones, sin embargo, no se verifican en el caso bajo estudio, se plantea preliminarmente que el pisoteo no afectó significativamente la integridad del depósito arqueológico. Cabe aclarar que, si bien el sitio presenta otra matriz sedimentaria, los datos aportados por los estudios actualísticos citados anteriormente permitirán obtener, en líneas generales, un patrón sobre la distribución y migración de los materiales en contextos

arqueológicos donde el pisoteo fue un proceso que intervino en su configuración. Se plantea a futuro, además, la necesidad de desarrollar programas experimentales que simulen diversos procesos, entre ellos el pisoteo, y ver sus efectos tanto a nivel del depósito como del artefacto.

De esta manera, los datos generados por el estudio de la distribución vertical permiten formular que la intensidad de los distintos agentes anteriormente mencionados no fue alta. Estratigráficamente, la mayor concentración de materiales, tanto óseo como lítico, se hallaba ubicada en el nivel 6 (0,45-0,50 cm) donde se identificó un incremento en la cantidad de carbono orgánico que se vincula al proceso de formación de suelo y estabilización del paisaje, en el cual la biota juega un papel fundamental. Se plantea, por lo tanto, que durante el entierro de los materiales actuaron la floraturbación junto con la faunaturbación en menor grado (Favier Dubois 2006).

Para el estudio de la distribución horizontal de los materiales, Hull (1987) plantea que la comparación entre ítems de diferentes tamaños, puede ayudar a interpretar e identificar si los agentes que intervinieron en la conformación de los depósitos fueron naturales o culturales, dado que los objetos de pequeño tamaño son depositados y redepositados de forma diferente que los materiales grandes. Schiffer (1976) excluye a los microdesechos de las perturbaciones culturales postdeposicional ocasionadas por el *scavening* o reuso del área en la cual se encuentran los materiales. Por consiguiente, el análisis de la distribución espacial de esta clase de materiales es de importancia pues es la que tiene menor posibilidad de estar sujeta a traslados por procesos de formación culturales. Estos autores (Hull 1987; Schiffer 1976) plantean que a través de la comparación de diagramas de distribución de pequeños y grandes objetos se pueden identificar depósitos de desechos primarios, secundarios y/o depósitos de facto (o múltiples), cada uno de los cuales posee diferentes grados de integridad y/o resolución.

De los datos generados del análisis de la distribución espacial, se desprende que existe una marcada superposición de los microdesechos y macrodesechos en un determinado sector del sitio, no observándose diferencias en su distribución (Figura 2a). Esta configuración puede ser el resultado de dos factores, por un lado, de procesos naturales (e.g., floraturbación, faunaturbación, acción del viento, etc.) y, por el otro, de actividades de talla desarrolladas por

los grupos humanos en el pasado. Para abordar esta problemática se consideró la distribución de estos ítems por materia prima, lo cual permitió identificar concentraciones discretas relacionadas a los diferentes tipos de rocas (e.g., cuarcitas y rocas silíceas). En consecuencia, estas distribuciones diferenciales (Figura 2b) permiten plantear que un agente natural no podría distribuir y separar a los microdesechos por materia prima como se observa en el sitio.

Por otra parte, y relacionado a lo expuesto previamente, se evidencia también una distribución diferencial entre el material lítico en general y los restos óseos (Figura 2c), que genera diferentes asociaciones y patrones de distribución. Esta segregación de diferentes clases de materiales en el sitio podría estar vinculada a la baja incidencia e intensidad de los agentes y/o procesos ya mencionados que intervinieron en la formación del mismo. Los artefactos formatizados y lascas con rastros complementarios, por su lado, demuestran una superposición con el resto de los materiales (Figura 2a).

No obstante, se debe tener en cuenta que los agentes naturales (e.g., viento y agua) seleccionan los materiales por tamaño, siendo generalmente los más pequeños (microdesechos) los más sensibles a sufrir transporte y redepositación. De esta manera, se podría explicar la distribución diferencial entre los microdesechos, el material óseo y los instrumentos por el accionar de estos agentes a nivel del sitio. Sin embargo, la distribución diferencial de los microdesechos por materia prima en distintas cuadrículas y la superposición entre micro, macrodesechos y artefactos formatizados rechazarían esta explicación.

Si a estos datos se suman los obtenidos del análisis de la distribución de todo el material lítico, se puede vincular la ubicación de los microdesechos, macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados, con sectores de actividad lítica (manufactura y uso). En estos sectores se esperaría un agrupamiento de ítems con alta densidad de microdesechos, con una menor densidad de macrolascas (lascas mayores a 1 cm<sup>2</sup>) y posiblemente instrumentos o fragmentos de instrumentos (Hull 1987). Este tipo de agrupamiento es similar al descrito a partir de la ubicación espacial de los materiales líticos en el sitio LLB1, en el cual el conjunto lítico está constituido por 4339 piezas de las cuales el 95,28% son microdesechos, el 4,4% macrodesechos, el 0,18%

artefactos formatizados y el 0,14% lascas con rastros complementarios. De esta manera, si bien estos porcentajes por ítems son variables y no responden estrictamente a las expectativas del modelo de Hull (1987), puede proponerse preliminarmente a LLB1 como un sitio donde se llevó a cabo la talla lítica, en la cual se incluyen tanto la manufactura, mantenimiento, reformatización y uso de los artefactos líticos. Dichas tareas se evidencian por la distribución y composición artefactual del conjunto lítico que se identificó a partir del agrupamiento de los microdesechos, macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados en un sector determinado dentro del sitio (cuadrículas 4, 5, 6, 7, 8, 17 y 18).

Por otro lado, con respecto al accionar de animales cavadores como los roedores, no se ha evidenciado una asociación directa entre las bocas de túneles halladas en el sitio y la distribución horizontal de los materiales (Figura 2c). Por lo tanto, se plantea preliminarmente que los animales cavadores no fueron los principales responsables que configuraron la distribución horizontal de los restos arqueológicos.

En cuanto a la relación entre las distribuciones horizontales-verticales y los remontajes llevados a cabo en el material óseo y el lítico se observa, por un lado, que en la distribución vertical los remontajes se hallaban en los niveles 5, 6 y 7. En el caso de los restos óseos esta situación indica que las correspondencias presentaban una dispersión vertical menor a 5 cm. Estos datos relacionados a otras líneas de evidencia, como la distribución espacial de los materiales arqueológicos por niveles artificiales de excavación (Figura 1), permiten proponer una escasa dispersión vertical. Por otro lado, con respecto a la distribución horizontal de los restos faunísticos, uno de los potenciales agentes responsables de la dispersión puede ser la acción antrópica dada la gran cantidad de remontajes mecánicos realizados sobre huesos que presentaban fracturas frescas. Sin embargo, otros agentes pueden ser la acción de los animales cavadores, para los cuales se han registrados marcas (7,29%), y la acción de las raíces (96,05%) (Messineo 2003, 2008).

De esta manera, no se descarta que los procesos naturales que actuaron durante la formación del sitio, hayan modificado de algún modo la disposición de los materiales. En este estudio en particular, se plantea que el grado de integridad del sitio es medio-alto ya que, como se ha formulado, hubo una modificación espacial

de los diversos objetos y sedimentos, aunque no de manera significativa, provocada por procesos culturales y naturales.

### **Análisis textural**

Si bien el estudio de las variables texturales en artefactos líticos (e.g., redondeamiento por transporte hídrico, pulido por exposición eólica, etc.) se ha utilizado para identificar la acción de procesos específicos, una simple alteración de la superficie de estos materiales no puede ser indicativa de un proceso determinado. No obstante, la combinación de variables asociadas puede revelar la historia de la formación del depósito arqueológico (Burroni *et al.* 2002). Por consiguiente, el análisis textural de los microdesechos, macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados, puede aportar a la comprensión de los procesos por los que los conjuntos líticos han atravesado durante su depositación, constituyéndose en una línea de evidencia alternativa para evaluar la integridad de los contextos y sitios arqueológicos (Burroni *et al.* 2002).

Los bordes y aristas redondeadas se pueden vincular a procesos naturales (abrasión sedimentaria que se produce por la acción del pisoteo y/o las acciones hídrica y eólica) y/o a procesos culturales relacionados a la talla. De esta forma, la localización y distribución de estas modificaciones son cruciales para identificar el agente responsable del cambio producido en la textura del material. Por consiguiente, la identificación de bordes y aristas redondeadas, ubicados en su totalidad en la parte dorsal del talón, permitió vincular este cambio de la textura con las actividades de talla, producto de la abrasión de las plataformas para mejorar la extracción de las microlascas, durante las últimas etapas de formatización y/o reactivación de filos de los instrumentos.

La vinculación con las actividades tecnológicas también se infirió por la relación entre bordes redondeados y tipo de microlasca, en la cual el mayor porcentaje de microlascas que presentan esta variable son de reactivación directa y, en menor frecuencia, de reactivación inversa (Pal 2006, 2007). Entre los macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados, los bordes redondeados presentan la misma localización en el talón y en los filos, relacionados con la variable tecnológica. Sin embargo, en el primero de los casos, sería para la

extracción de lascas, a partir de las cuales se confeccionaron los artefactos recuperados en el sitio y, en el segundo de los casos, estaría relacionado con el uso probable de los mismos.

En cuanto a las sustancias adheridas (sedimentos y marcas de raíces) se observa que los materiales de mayor tamaño (macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados) presentan los más altos porcentajes de marcas de raíces. Por otro lado, en los microdesechos no se distinguen diferencias en los porcentajes del patrón dendrítico entre las materias primas. Estas diferencias pueden estar vinculadas directamente con el tamaño de los materiales, lo que implica la necesidad de utilizar equipos con más aumentos para identificar los efectos de la floraturbación en materiales de dimensiones menores. Con respecto al sedimento adherido, el mismo proviene del depósito donde se hallaban localizados los materiales y no fue eliminado por el cernido ni el lavado. Es necesario aclarar que en la mayoría de los casos estos sedimentos y raíces sólo se observaron a través de la utilización de la lupa binocular.

El análisis del estado de las fracturas de los materiales analizados (microdesechos, macrodesechos, lascas con rastros complementarios y artefactos formatizados) evidenció la ausencia de algunos tipos de modificación (e.g., redondeamiento, sustancia adherida, pulido, etc.). En cuanto a las estrías no tecnológicas, pátinas y pulidos, vinculados a los procesos naturales de formación, no se han registrado en los microdesechos y macrodesechos. En cambio, en un artefacto formatizado de limonita silicificada se ha identificado una ligera pátina y en el 50% de las lascas con rastros complementarios y en el 12,5% de los artefactos formatizados se observaron ultramicrolascados en sus bordes. Estos últimos pueden ser el resultado de la acción de agentes naturales (e.g., pisoteo) o del uso de los instrumentos por parte de los grupos cazadores-recolectores que habitaron el lugar. Un dato interesante es que no se ha observado esta modificación en las otras categorías artefactuales analizadas. Además, en el conjunto arquefaunístico las marcas de pisoteo no fueron identificadas (Messineo 2003), lo que permitiría relacionar esta modificación con el uso de estos ítems. Sin embargo, para dilucidar con mayor precisión qué agente fue el responsable de estos rastros, se deberán llevar a cabo el análisis funcional de base microscópica de las piezas.



El estado fresco o sin desgaste de las fracturas de los materiales estudiados y la ausencia de pulidos, pátinas y estrías no tecnológicas relacionadas a procesos naturales, como la acción eólica y el pisoteo, permiten proponer que los ítems analizados podrían haberse enterrado relativamente rápido. De esta manera, la actividad de la biota del suelo (fauna y flora) sumada a los pulsos de sedimentación eólica habrían favorecido el sepultamiento de los materiales preservándolos de la intemperización. Esto concuerda con los datos tafonómicos generados por Messineo (2008) donde se evidencia que los estadios de meteorización más representados son el 0 (37,99%) y el 1 (21,28%) y en bajas proporciones los estadios 2 (8,51%) y 3 (3,04%). De esta manera, los materiales habrían estado expuestos a las condiciones atmosféricas (e.g., acción eólica) durante un período breve de tiempo que llevó a una baja o nula incidencia de estos procesos sobre la alteración de la superficie del material lítico.

La acción hídrica, por su parte, a través de las inundaciones y el oleaje de la laguna parecen no haber afectado la textura de los materiales una vez depositados y enterrados, estas observaciones se basan en la ausencia de abrasión y pulido propias de esta acción. Por otro lado, los datos tafonómicos obtenidos del análisis del material óseo evidencian un porcentaje de abrasión sedimentaria muy bajo (1,82%). Los análisis texturales y sedimentológicos apoyan estas observaciones, lo que indicaría que estos procesos no tuvieron mucha incidencia en la historia de formación del depósito.

No obstante, un artefacto formatizado de limonita silicificada presenta una leve pátina, como ya se ha mencionado, que puede deberse a la reutilización de un artefacto abandonado o a la exposición del mismo a condiciones de intemperización (acción eólica). Pero debido a que los lascados fueron realizados con posterioridad a la formación de la pátina, se enfatiza la primera alternativa, es decir la reutilización del artefacto.

En síntesis, del análisis textural se infiere que, si bien los principales agentes que modificaron la superficie de los materiales fueron el crecimiento y la descomposición de las raíces, se han identificado cambios en la textura como el redondeamiento de bordes y aristas en el material lítico (microdesechos, macrodesechos y artefactos formatizados) producto de la actividad cultural (preparación de la plataforma y posible uso de los artefactos formatizados).

## CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo último del presente trabajo fue evaluar el grado de integridad de un sitio de actividades específicas, LLB1, a partir de la identificación de los agentes y/o procesos naturales y culturales que intervinieron en la formación del sitio y la intensidad de los mismos. Para cumplir con este propósito, se han utilizado diferentes líneas metodológicas (e.g., análisis de la distribución vertical y horizontal, remontajes, análisis texturales y estudios estratigráficos y sedimentológicos). Los análisis de la distribución espacial y remontajes, sumados a los datos obtenidos del análisis textural y tecnomorfológicos, sugieren que los procesos de formación naturales tenidos en cuenta (acción eólica, faunaturbación, floraturbación, pisoteo y acción hídrica) no habrían afectado significativamente la integridad del sitio.

A partir del análisis textural y de los resultados obtenidos del análisis tafonómico del material óseo se plantea que uno de los principales agentes que afectó la textura de los materiales analizados fue la acción de raíces. No obstante, a nivel global, el depósito arqueológico no habría sido afectado significativamente en su integridad. Los roedores, a pesar de su presencia (marcas sobre los huesos y túneles) no produjeron efectos significativos observables en la distribución de los materiales. La acción eólica e hídrica fueron prácticamente insignificantes, ya que su accionar fue de baja intensidad no dejando alteraciones texturales y distribucionales significativas.

Los datos obtenidos indican que la modificación de bordes y aristas del material lítico fue cultural, producto de la abrasión de la plataforma para mejorar la extracción de las microlascas. El análisis tecnomorfológico determinó una coherencia tecnológica, vinculada a las últimas etapas de formatización y reactivación de filos, que permite formular que el conjunto analizado fue producto en gran medida de la actividad de talla (Pal 2006, 2007).

En este sentido, los datos generados permiten formular un grado de integridad medio-alto del sitio bajo estudio, que está dada también por el entierro relativamente rápido de los materiales, producto de la formación de suelos, en el cual la biota jugó un rol fundamental. De esta manera, si bien actuaron diversos agentes y procesos naturales que modificaron levemente la distribución, estado y en general la integridad de los materiales y del depósito, se determinó



que el conjunto (lítico y óseo) es producto principalmente de la actividad humana en un sitio de actividades específicas.

### Agradecimientos

A Patricia Madrid y Pablo Messineo por su constante apoyo, estímulo y sugerencias vertidas en este trabajo. Al Dr. Cristián Favier Dubois por los estudios geológicos y sedimentológicos realizados en el sitio. A Cristina Bellelli, Federico Valverde y Luciano Prates por los comentarios que mejoraron el trabajo. Al INCUAPA y sus directores G. Politis y J. L. Prado por brindarme el lugar de trabajo. Lo expresado en estas páginas es exclusiva responsabilidad de la autora.

### REFERENCIAS CITADAS

- Andrefsky, W.  
1994 Raw material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59(1): 21-35.
- Bellelli, C., G. Guraieb y J. García  
1985-1987 Propuesta para el análisis y procesamiento por computadora de desechos de talla lítica (DELCO. Desechos Líticos Computarizados). *Arqueología Contemporánea* 2(1): 36-53.
- Bellelli, C. y D. M. Kligmann  
1993 Con paciencia y plastilina...: implicancias de los estudios sobre ensamblajes en la investigación arqueológica. *Arqueología* 3: 259-265.
- Binford, L.  
1978 *Nunamuit Ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York.  
1981 *Bones. Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press, Nueva York.  
1982 *In Pursuit of the Past*. Thames and Hudson, Londres.
- Bocek, B.  
1986 Rodent ecology and burrowing behavior: Predicted effects on archaeological site formation. *American Antiquity* 51(3): 589-603.
- Borrazo, K.  
2004 Hacia una tafonomía lítica. El análisis tafonómico y tecnológico de los conjuntos artefactuales líticos de superficie provenientes de los loci San Genaro 3 y 4 (Bahía San Sebastián-Tierra del Fuego, Argentina). Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Burroni, D., R. Donahue, M. Pollard y M. Mussi  
2002 The surface alteration features of flint artefacts as a record of environmental processes. *Journal of Archaeological Science* 29: 1277-1287.
- Butzer, K. R.  
1985 *Archaeology as Human Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Durán, V.  
1991 Estudios de perturbación por roedores del género *Ctenomys* en un sitio arqueológico experimental. *Revista de Estudios Regionales* 7: 7-31.
- Erlandson, J. M.  
1984 A case study in faunalurbation: delineating the effects of the burrowing Pocket Gopher on the distribution of archaeological materials. *American Antiquity* 49 (4): 785-790.
- Falk, C. y H. Semken Jr.  
1999 Taphonomy of rodent and insectivore remains in archaeological sites: Selected examples and interpretations. En *Quaternary Paleozoology in the Northern Hemisphere*, editado por, J. Saunders, B. Styles y G. Baryshnikov, pp. 285-321. Illinois State Museum Scientific Papers, Springfield.
- Favier Dubois, C.  
2000 La geoarqueología y los procesos de formación del registro. *Arqueología Contemporánea* 6: 123-141.  
2006 Informe geológico y sedimentológico del sitio Laguna La Barrancosa 1. Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría. MS.
- Gómez, G. N.  
1996 Los pequeños mamíferos del sitio Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, Provincia de Buenos Aires) Aspectos relacionados con la subsistencia, tafonomía y el paleoclima. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.  
2000 Análisis tafonómico y paleoecológico de los micro y mesomamíferos del sitio arqueológico de Arroyo Seco 2 (Buenos Aires, Argentina) y su comparación con la fauna actual. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense, Madrid.
- Gómez, G. N. y P. G. Messineo  
2008 Análisis tafonómico de micromamíferos y mesomamíferos del sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 9: XX-XX.
- González, M. I.  
2005 *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Colección de Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Gutiérrez, M. A.  
2004 Análisis tafonómico en el área Interserrana (Provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

- Hiscock, P.  
1985 The need for a taphonomic perspective in stone artefact analysis. *Queensland Archaeological Research* 2: 82-95.
- Hull, K.  
1987 Identification of cultural site formation processes through microdebitage analysis. *American Antiquity* 52 (4): 851-855.
- Kligmann, D.  
1996 Ensamblajes líticos y procesos de formación de sitio en río Pipo 17, un conchero fueguino. En *Arqueología. Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 369-377. Centro Nacional Patagónico (CENPAT, CONICET), Puerto Madryn.  
1998 Procesos de formación del registro arqueológico: Una propuesta alternativa a los modelos clásicos. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (8ª Parte). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* Tomo XX (1/4): 123-135. San Rafael.
- Lyman, R. L.  
1994 *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Messineo, P. G.  
1999 Resolución del registro arqueológico en el sitio Paso Otero 1 (Pdo. de Necochea, Pcia. de Buenos Aires): análisis de la de correspondencia entre partes esqueléticas de guanaco (*Lama guanicoe*). Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.  
2003 Análisis arqueofaunístico en el Sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Archaeofauna: International Journal of Archaeozoology* 12: 73-86.  
2008 Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partido de Olavarría, Buenos Aires). Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Messineo, P. G. y C. A. Kaufmann  
2001 Correspondencia de elementos óseos en el sitio Paso Otero 1 (Pdo. de Necochea, Provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 2: 35-46.
- Messineo, P. G. y N. Pal  
2006 El Holoceno tardío en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (Partidos de Olavarría y Benito Juárez). En *INCUAPA 10 Años. Perspectivas Contemporáneas en la Arqueología de las Regiones Pampeana y Norpatagónica*, editado por G. G. Politis. Serie Monográfica Nº 5, INCUAPA (FACSO-UNICEN), Olavarría. En prensa.
- Nash, D. T. y M. D. Petraglia  
1987 *Natural Formation Processes and the Archaeological Record*. BAR International Series 352, Oxford.
- Pal, N.  
2006 Aportes al estudio de la integridad del sitio Laguna la Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, Provincia. de Buenos Aires): análisis de la distribución espacial, textural y tecnomorfológico de los microdesechos líticos. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.  
2007 El estudio tecnomorfológico de los microdesechos líticos del sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, Provincia de Buenos Aires). En *Arqueología en las Pampas*, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 217-231. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Peretti, R.  
1997 Estudio de microdesechos líticos en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Buenos Aires): nuevas vías de aproximación a la comprensión del subsistema tecnológico lítico. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- Pierce, C.  
1992 Effects of Pocket Gopher burrowing on archaeological deposits: A simulation approach. *Geoarchaeology. An International Journal* 7: 185-208.
- Pintar, E.  
1989 Una experiencia de pisoteo: perturbación del registro arqueológico. *SHINCAL* 1: 61-71.
- Politis G. G. y P. E. Madrid  
1988 Un duro hueso de roer: análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. de Adolfo González Chávez, Provincia de Buenos Aires). En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por A. Haber y N. Ratto, pp. 29-44. Instituto de Ciencias Antropologías, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Schiffer, M.  
1972 Archaeological context and sistemic context. *American Antiquity* 37: 156-165.  
1976 *Behavioral Archaeology*. Academic Press, Nueva York.  
1983 Toward the identification of formation processes. *American Antiquity* 48 (4): 675-706.  
1987 *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.

- Shennan, S.  
1992 *Arqueología Cuantitativa*. Editorial Crítica, Barcelona.
- Stein, J. K.  
1983 Earthworm activity: A source of potencial disturbance of archaeological sediments. *American Antiquity* 48 (2): 277-289.  
1985 Interpreting sediments in cultural settings. En *Archaeological Sediments in Context*, editado por J. K. Stein y W. R. Farrand, pp. 5-19. Center for the Study of Early Man, Institute for Quaternary Studies, University of Maine, Orono.  
1987 Deposits for archaeologists. *Advances in Archaeological Method and Theory* 11: 337-395.  
2001 A review of site formation processes and their relevance to geoarchaeology. En *Earth Science and Archaeology*, editado por P. Goldberg, R. Ferring y V. Holliday, pp. 37-51. Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York.
- Villa, P.  
1982 Conjoinable pieces and site formation processes. *American Antiquity* 47 (2): 276-290.
- Villa, P. y J. Courtin  
1983 The interpretation of stratified sites: a view from underground. *Journal of Archaeological Science* 10: 267-281.
- Winckler, G.  
2005 Terminología del análisis lítico en arqueología. Diccionario de uso para la descripción de objetos líticos. Página Web: [www.winckler.com.ar](http://www.winckler.com.ar) (24 febrero 2006).
- Wood, W. y D. Johnson  
1978 A survey of disturbance processes in archaeological site formation. *Advances in Archaeological Method and Theory* 1: 315-381.