



HAL
open science

**LA FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO
DEL NIVEL 4 DEL SITIO LA REPRESA
(PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA):
UNA MIRADA DESDE LOS MICROVESTIGIOS
LÍTICOS**

Laura Staropoli, Débora M Kligmann, Ramiro J March

► **To cite this version:**

Laura Staropoli, Débora M Kligmann, Ramiro J March. LA FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DEL NIVEL 4 DEL SITIO LA REPRESA (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA): UNA MIRADA DESDE LOS MICROVESTIGIOS LÍTICOS. 2022. hal-03091208

HAL Id: hal-03091208

<https://hal.science/hal-03091208>

Preprint submitted on 30 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LA FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DEL NIVEL 4 DEL SITIO LA REPRESA (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA): UNA MIRADA DESDE LOS MICROVESTIGIOS LÍTICOS

Laura Staropoli*, Débora M. Kligmann ** y Ramiro J. March ***

* Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina. 25 de Mayo 217, 3° piso, C1002ABE Ciudad Autónoma de Buenos Aires. E-mail: laustaropoli@yahoo.com.ar

** CONICET - Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina. 25 de Mayo 217, 3° piso, C1002ABE Ciudad Autónoma de Buenos Aires. E-mail: kligmann@mail.retina.ar

*** UMR 6566, CNRS, Université de Rennes 1, Rennes, Francia. E-mail: ramiomarch@univ-rennes1.fr

Resumen

En este trabajo se exponen los resultados del análisis de los microvestigios líticos del nivel 4 del sitio La Represa, localizado en el Área Interserrana Bonaerense en la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Dicho nivel representa la ocupación de grupos cazadores recolectores del Holoceno Tardío. El objetivo general es dilucidar los procesos de formación relacionados con la tecnología lítica, focalizando en el estudio de este tipo de microvestigios. Desde un punto de vista más específico, se busca dar cuenta de los agentes y/o procesos antrópicos y naturales que dieron origen y modificaron estos restos. Se parte de la idea de que los microvestigios pueden aportar información importante sobre la historia natural y cultural del sitio como así permitir una interpretación más precisa de los procesos de formación y del comportamiento humano en el pasado. Para ello, se presenta un enfoque geoarqueológico con el fin de identificar y explicar cuáles son los procesos antrópicos que intervinieron en la formación del depósito arqueológico y su significado para comprender ese comportamiento.

Palabras clave: Geoarqueología, microvestigios líticos, procesos de formación, actividades antrópicas, cazadores recolectores, Área Interserrana Bonaerense, Holoceno Tardío.

Abstract

In this paper we present the results of the analysis of the lithic microscopic remains of level 4 of La Represa site, located at the Interserrana Bonaerense Area in Buenos Aires Province, Argentina. This level represents the occupation of hunter-gatherers of the late Holocene. The general goal was to reveal the formation processes related to the lithic technology but focusing on the study of this type of microscopic remains. To be more specific, we want to account for the antropic and natural agents/processes that generated and modified these remains. We know that microscopic remains can provide important information about the natural and cultural history of the site as well as allow a more precise interpretation of the formation processes and past human behavior. A geoarchaeological perspective was chosen to identify and to explain which are the antropic processes that took place in the formation of the archaeological deposit and to ask about the meaning to understand this past behavior.

Key words: Geoarchaeology, lithic microscopic remains, formation processes, antropic activities, hunter-gatherers, Interserrana Bonaerense Area, Late Holocene.

Introducción

El presente trabajo es resultado de una de las líneas de investigación del proyecto "Evolución y adaptación humana en la región de planicies y lagunas del río Quequén Salado,

provincia de Buenos Aires (Argentina)", llevado a cabo por la Misión Arqueológica Francesa en el Área Interserrana Bonaerense. Dicho proyecto se propone estudiar la dinámica del poblamiento humano en la región del río Quequén Salado, relacionada con los cambios medioambientales producidos al final del Pleistoceno y durante el Holoceno (March *et al.* 2006, 2008, 2011).

En lo concerniente a la tecnología lítica, son numerosos los estudios sobre desechos de talla realizados en diferentes regiones de nuestro país (Funes Coronel 2011, Sacchi 2009, entre otros). Sin embargo, son muy escasos los que se refieren específicamente a microvestigios líticos. Por lo general, cuando se analizan desechos de talla raramente se incluyen restos muy pequeños y/o microscópicos al conjunto estudiado. Probablemente esto se deba a que, por un lado, no son recolectados durante el trabajo de campo por la falta de planificación y/o al uso de técnicas inadecuadas para su recuperación. Por el otro, porque la información que brindan a nivel tecnológico y de las actividades realizadas es considerada, *a priori*, escasa e irrelevante. Sin embargo, dichos restos pueden ser muy abundantes e indicadores confiables de la actividad humana, especialmente cuando los macrorrestos son escasos (Dunnell y Stein 1989).

Durante las últimas décadas, el estudio sobre microvestigios líticos fue paulatinamente incorporado a las investigaciones arqueológicas con el fin de explorar su potencial informativo e interpretación del material recuperado en los sitios. Dichos trabajos fueron llevados a cabo en diferentes contextos ambientales y culturales como así experimentales. Algunos de ellos estuvieron orientados a develar aspectos particulares de la tecnología, como por ejemplo identificar las técnicas de talla, los tipos y la cantidad de restos originados por cada una de ellas (Clark 1986, Fladmark 1982, Madsen 1992, Valverde 2003), determinar las áreas de actividad y de depositación primaria (Clark 1986, Fladmark 1982, Hull 1987) y decifrar la historia de depositación y posterior desplazamiento de los materiales (Madsen 1992, Pal 2008). Otros estudios rescatan la importancia de incorporarlos en la planificación de las investigaciones como una fuente más de información, para lo cual es necesaria la aplicación de las técnicas y métodos adecuados para la recuperación y análisis (Nicholson 1983, Shott 1994, entre otros). Sin embargo, estos restos aún no gozan de popularidad dentro de la disciplina ni son considerados como una categoría *per se*.

Es por ello, que el presente estudio constituye un aporte a la temática y representa uno de los varios trabajos realizados en el sitio La Represa (Amaya 2009, Foisset 2006, Staropoli 2010), que pretende sistematizar el análisis de microvestigios en sitios al aire libre de la Región Pampeana argentina. En este caso, el análisis de los microvestigios líticos está focalizado en el nivel 4 del sitio.

El objetivo de este trabajo es discutir los procesos de formación, distinguiendo entre agentes antrópicos y naturales, para dar cuenta de las acumulaciones de microvestigios líticos recuperados. Para ello, se propone abordar el análisis de los microvestigios líticos utilizando una perspectiva no convencional, pero que consideramos que es la más adecuada para estudiar este tipo de restos como lo es la Geoarqueología (Butzer, 1982, Hassan 1979, Holliday 1991, Kligmann 1998, Zárate 1994, Weiner 2010, entre otros). De esta manera, los datos aportados nos permitirán completar aquellos obtenidos a través de los estudios convencionales sobre tecnología lítica y al mismo tiempo tener una visión integral de los procesos que dieron lugar a la formación del nivel 4 del sitio.

El sitio La Represa (QS7)

La Represa es un sitio a cielo abierto, localizado en el pueblo de Oriente en el Área Interserrana Bonaerense. El mismo está situado en el sector del curso medio del río Quequén Salado, a 200 m de su margen este y a 22 km de su desembocadura en el océano Atlántico (Figura 1) (March *et al.* 2006, 2008, 2011). Dicha área, al sudeste de la provincia de Buenos Aires, está delimitada por los afloramientos rocosos de Tandilia al noreste y de Ventania al sudoeste, por el océano Atlántico al sur y por la depresión de Carhué al noroeste. El contexto geológico está caracterizado por la presencia de depósitos de loess, sobre los cuales se desarrollaron suelos. La vegetación está representada por gramíneas y

plantas herbáceas (Cabrera 1976, Zárate y Blasi 1991). Hasta el momento se han excavado 7 niveles artificiales de 5 cm de espesor cada uno, trabajando una superficie horizontal de 100 m² dividida en cuadrículas de 1 m² cada una (March *et al.* 2006, 2008, 2011).

Si bien la excavación del sitio se realizó por niveles artificiales, se le dio prioridad al seguimiento de la pendiente de las capas naturales del terreno. Dichos niveles fueron utilizados como unidades analíticas y no representan pisos de ocupación (March *et al.* 2006, 2008, 2011).

Con respecto a los microvestigios, hasta el momento se han procesado los restos líticos, vegetales y faunísticos (de vertebrados e invertebrados) de los niveles 2, 3 y 4, siendo que el estudio de los niveles restantes está en curso.

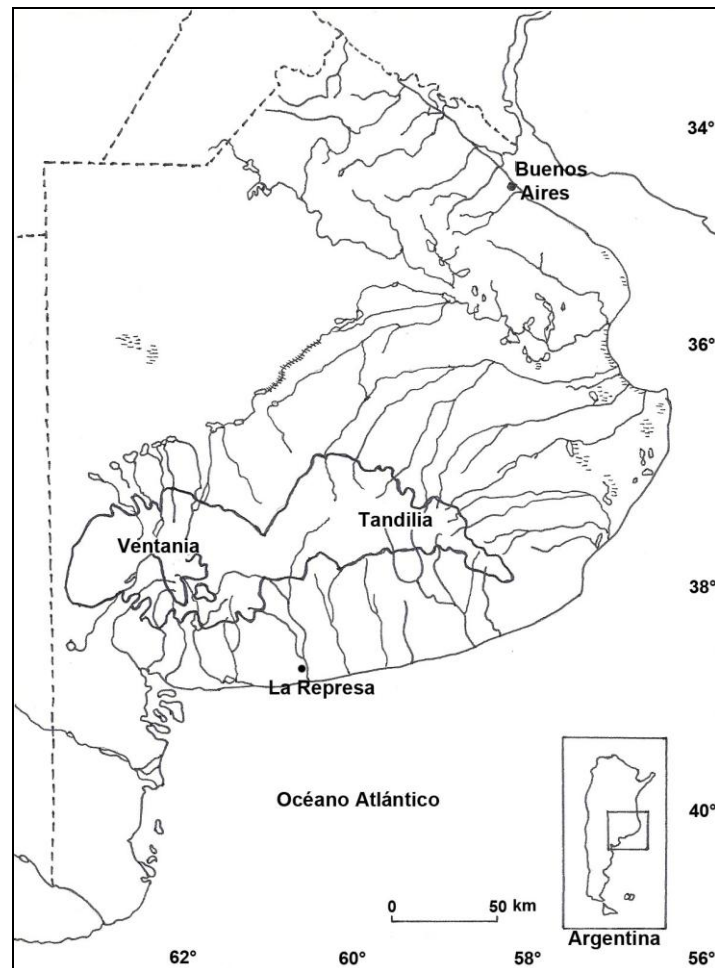


Figura 1. Localización del sitio La Represa al sudeste de la provincia de Buenos Aires.

El nivel 4 del sitio, situado entre los 15 y 20 cm de profundidad y fechado en 2.800 ± 40 AP, representa una ocupación de grupos cazadores-recolectores del Holoceno Tardío, caracterizada por la realización de actividades múltiples (March *et al.* 2008). En este nivel se han recuperado diversos instrumentos líticos representados por raederas, raspadores, artefactos retocados, lascas con rastros complementarios, siendo escasos los denticulados, cuchillos, perforadores, buriles, puntas de proyectil y micropercutores. Estos artefactos fueron confeccionados en una variedad de materias primas (cuarcita blanca y de color, calcedonia, basalto, vulcanita, sílex, esquisto, gabro, etc.), de las cuales la cuarcita representa el tipo de roca más explotado, seguida por la calcedonia (Hoguin 2007 se cita el informe no el anexo o se cita HUOGUIN : IN MARCH *et al.* 2007 , March *et al.* 2008 Hoguin y March 2011). Además se constató la presencia de manos de moler (March *et al.* 2008). Los restos faunísticos están representados principalmente por guanaco (*Lama guanicoe*),

cérvidos y algunos mamíferos indeterminados, y en menor proporción por armadillos, roedores y ñandúes (March *et al.* 2008, Rodríguez Loredó 2008 se cita el informe no el anexo). La escasez de tuestos cerámicos es notoria, como en el resto de los niveles excavados: sólo se ha recuperado un fragmento correspondiente a un cuerpo (March *et al.* 2008, Rivas González 2011 se cita el informe no el anexo).

Criterios teórico-metodológicos y metodología utilizada

En los últimos años ha surgido la denominada Microarqueología, perspectiva que integra las Ciencias Naturales a la Arqueología, sistematizando la interacción entre el trabajo de campo y de laboratorio. Esta disciplina comprende el estudio de toda evidencia (cultural o natural) que pueda aportar información para resolver interrogantes arqueológicos y para lo cual es necesario el uso de instrumentos de aumento para su análisis (Weiner 2010).

La Microarqueología comenzó en un principio a ser vista como una manera de indagar profundamente sobre los problemas asociados a los artefactos más grandes en el análisis de las áreas de actividad (Metcalf y Heath 1990). Sin embargo, no ha sido utilizada en su máximo potencial, debido principalmente a malentendidos generalizados entre la comunidad arqueológica en cuanto a qué es exactamente esta disciplina, lo que conlleva y las dificultades de ponerla en práctica (Ullah 2002). En este trabajo se intenta demostrar que la Microarqueología es una poderosa herramienta que, cuando se usa correctamente, refuerza enormemente las interpretaciones arqueológicas sin aumentar excesivamente los costos, el esfuerzo o el tiempo de trabajo de campo y de laboratorio.

Dentro de esta disciplina, los microartefactos constituyen una clase de evidencia cuyo estudio fue incorporado hace varias décadas en algunas investigaciones, gracias a la iniciativa de Dunnell y Stein (1989). El estudio de los microvestigios materiales puede ser abordado de la misma manera en la cual se estudian los restos arqueológicos en general y que sirven para interpretar la vida humana del pasado, es decir analizando sus atributos (Dunnell y Stein 1989). Sin embargo, debido a su tamaño pequeño, es necesario el uso de instrumentos ópticos de aumento así como una metodología diferente para su recuperación, ya que se encuentran integrados a la matriz sedimentaria y no pueden ser recolectados con las técnicas estándar usualmente aplicadas en el campo (Sherwood 2001). El enfoque más adecuado para ello es utilizar la Geoarqueología, disciplina que integra la Geología y la Arqueología para estudiar, entre otros temas, los sedimentos en contextos arqueológicos aplicando las técnicas de las Ciencias de la Tierra (Stein y Farrand 1985). Dentro de este enfoque, los restos arqueológicos son considerados como partículas sedimentarias, siendo los depósitos sedimentarios el objeto de estudio (Stein 1987, 2001). Es por ello que las técnicas de la Sedimentología resultan ser las más adecuadas para analizar las matrices sedimentarias de un sitio (Stein 1987, Weiner 2010).

Por otra parte, el estudio de los desechos de talla de cualquier tamaño puede ser abordado desde dos enfoques diferentes. El primero de ellos refiere al análisis en masa, en el cual los restos se estudian en conjunto, ya sea agrupándolos según la materia prima y/o las distintas clases de tamaño (utilizando varios tamices) para luego ser contabilizados y/o pesados. Las ventajas de este método es que puede ser aplicado sobre todo el rango de materiales sin tener en cuenta la fragmentación, eliminando así el sesgo que resulta de ciertos tipos de lascas y por el uso de diferentes tamaños de mallas universalmente estandarizadas. A su vez, es un método rápido y eficiente para procesar grandes cantidades de desechos y puede ser realizado con escaso entrenamiento (Ahler 1989).

El segundo enfoque es el análisis de los atributos de lascas individuales. Este estudio a menudo es muy costoso en cuanto a tiempo y trabajo y puede conducir a interpretaciones ambiguas del comportamiento. Esto se debe a la subjetividad inherente del mismo proceso de análisis y a la complejidad existente en la relación atributo/proceso de manufactura. (Ahler 1989).

Para la recuperación de los microvestigios líticos del nivel 4 del sitio se recolectaron los sedimentos (a nivel horizontal) de todas las cuadrículas de dicho nivel durante el trabajo de campo. En el laboratorio, las muestras fueron tamizadas utilizando mallas de 4, 2 y 1 mm

para separar las distintas fracciones de tamaño. De esta manera se establecieron tres categorías de tamaño: ≥ 4 mm, <4 mm y ≥ 2 mm, y <2 mm y ≥ 1 mm. Con el fin de facilitar la lectura de los resultados, las tres categorías fueron denominadas arbitrariamente grandes, medianos y pequeños (Staropoli 2010).

Para el estudio de los microrrestos se utilizaron las dos propuestas de Ahler (1989), combinando variables de análisis de los dos enfoques y todas ellas fueron cruzadas para realizar una descripción más completa de la muestra. Los restos fueron contabilizados según cada fracción granulométrica y analizados con lupa binocular permitiendo clasificarlos según los diferentes tipos de lascas siguiendo los criterios de Aschero (1975, 1983): lascas enteras, lascas fragmentadas con talón, lascas fragmentadas sin talón, fragmentos indiferenciados y fragmentos indiferenciados con rodamiento los criterios del estudio de estas microlascas los decidimos previamente al estudio de Laura en los trabajos que hicimos con Rodolfo en los que nos basamos sobre Aschero pero también sobre trabajos europeos

.....

Luego, para cada tipo de materia prima se contaron la cantidad de restos recuperados. Dichas materias primas fueron identificadas teniendo como referencia el conjunto de macrorrestos y los datos provenientes del análisis petrográfico de cortes delgados realizado en muestras de rocas provenientes de varios sitios localizados en diferentes sectores del río Quequén Salado (Claire 2002 se cita el informe de la misión).

También se realizó un estudio tafonómico para identificar los posibles agentes y/o procesos de depositación y post-depositación que fueron responsables del origen del material y que pudieron haber afectado el tamaño y la morfología de los restos, así como su distribución. En la literatura sobre los procesos de formación se percibe que cada vez más se está aceptando la idea de considerar a los artefactos como partículas sedimentarias peculiares dentro de las matrices (Schiffer y McGuire 1982) y la necesidad de sistematizar los estudios tafonómicos de los restos líticos (Borrazzo 2004; Hiscock 1985). Esto le permite al arqueólogo reconocer que existen procesos de formación, culturales y/o naturales, que poseen efectos mecánicos que son observables (Schiffer y McGuire 1982). Para ello, se siguieron algunos de los parámetros convencionales utilizados en los estudios de restos óseos (meteorización, acción eólica y fluvial, pisoteo, fauni y floriturbación, pátinas, abrasión, etc.) (Albino y Kligmann 2007, Behrensmeyer 1978, 1991; Bocek 1986; Gutiérrez 2006; Kligmann 2003, 2009, Kligmann *et al.* 1999, 2012, Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1988, Stahl 1996, entre otros) y que son aplicables a los materiales líticos, como señala Borrero (2011) se trata de utilizar estos marcadores de forma interactiva.

Dentro del registro arqueológico, los restos líticos son considerados como los materiales más resistentes a la destrucción físico-química (Borrazzo 2004), pero que pueden desplazarse vertical u horizontalmente manteniendo sus características a través del tiempo (Wright 1983). La tafonomía de artefactos líticos, equiparable a la tafonomía de restos óseos, se ocupa de describir, definir y sistematizar los efectos producidos por los agentes y/o procesos naturales y culturales que afectaron a los conjuntos líticos luego de su depositación y hasta que son recuperados por el arqueólogo (Borrazzo 2004). El objetivo de este estudio es "revelar" la historia tafonómica de un conjunto de materiales para "detectar" las distorsiones que muestren las condiciones que existieron en el tiempo (Gifford 1981). Se entiende que los materiales fueron afectados por una sucesión de procesos que hay que decifrar, y es aquí donde nuevamente la Geoarqueología provee una herramienta para comprender los eventos que dieron origen al depósito (Waters 1996). Por lo tanto, para dilucidar los agentes y/o procesos que afectaron a los microvestigios, se tuvieron en cuenta dos momentos diferentes que definimos como: el pasado (al momento de la ocupación humana) y el presente (post-ocupación).

Para evaluar la incidencia que tuvo el proceso de fragmentación se midió la abundancia original del conjunto según los lineamientos metodológicos de Hiscock (2002). Este autor plantea el cálculo de dos índices: 1) el NFS (*Number of Flake Specimens*), que representa el número de especímenes identificados como lascas (enteras o fragmentos) y que se calcula contabilizando el total de lascas y/o fragmentos de estas identificadas y 2) el MNF (*Minimum Number of Flakes*), que es la estimación del número mínimo de lascas

necesario para dar cuenta de las lascas completas y fragmentadas presentes en el conjunto. Este último se calcula con la fórmula $MNF = C + T + L$, donde C es la cantidad de lascas completas, T es la categoría más numerosa de fragmentos transversales (fragmentos con talón) y L es la cantidad de fragmentos longitudinales (izquierdos o derechos) sin fractura transversal¹. Esta última fórmula fue adaptada según las características de la muestra, para lo cual se optó incorporar la cantidad de fragmentos sin talón, tomando como punto de partida el hecho de que a cada fragmento con talón le corresponde un fragmento sin talón, como mínimo, para completar una lasca entera. La fórmula resultante fue $MNF = C + P + (P \times 2)$, donde $P \times 2$ representa la cantidad necesaria de fragmentos sin talón para hacer que un fragmento con talón se convierta en una lasca entera. El estado de fragmentación se determinó calculando el porcentaje total de materiales fragmentados, sin tener en cuenta los fragmentos indiferenciados con rodamiento.

Luego se diagramó la distribución para cada categoría de restos por medio del programa informativo *Surfer*, que permite representar las densidades de materiales en toda la superficie del sitio. Para el análisis espacial se consideraron las acumulaciones de materiales más significativas y se establecieron las asociaciones entre las clases de tamaños, los tipos de lascas y las materias primas (Staropoli 2010). Esto permitió interpretar la organización del espacio y determinar la existencia de un patrón que pueda ser asignado a la acción de un agente y/o proceso particular.

Resultados

Microvestigios líticos clasificados según las clases de tamaños

El total de la muestra recuperada comprende 11.786 microvestigios líticos. De acuerdo a la clasificación por tamaño, los más numerosos están representados por los vestigios pequeños, seguidos por los medianos. Los restos grandes están presentes en una proporción mucho menor, comparadas con las otras dos clases (Tabla 1).

Microvestigios líticos clasificados según los tipos de lascas

De las cinco categorías identificadas, la mayor parte de los restos corresponden a las lascas fragmentadas sin talón, seguidos por los fragmentos indiferenciados. Las tres categorías restantes no presentan diferencias notables entre ellas, siendo que las lascas enteras constituyen el grupo con menos restos, seguidas por los fragmentos indiferenciados con rodamiento (Tabla 1).

Tipos de lascas	Clases de tamaños			
	Grandes	Medianos	Pequeños	Total
Lascas enteras	36	151	183	370
Lascas fragmentadas con talón	58	204	271	533
Lascas fragmentadas sin talón	270	2.558	6.095	8.923
Fragmentos indiferenciados	33	521	1.023	1.577
Fragmentos indiferenciados con rodamiento	2	116	265	383
Total	399	3.550	7.837	11.786

Tabla 1. Microvestigios líticos clasificados por tipos de lascas según Aschero (1975, 1983) y por clases de tamaños.

Asimismo, si se considera que a medida que una lasca se fractura, se va reduciendo en tamaño y se generan fragmentos más pequeños, la clasificación de los tipos de lascas por tamaño debería reflejar ese patrón, independientemente del proceso actuante. Como lo indica la tabla 1, el tamaño pequeño presenta la mayor cantidad de restos en todas las

¹ Consultar Hiscock (2002) para mayores detalles.

categorías por tipo de lascas, siendo los más numerosos las lascas fragmentadas sin talón y los fragmentos indiferenciados. A su vez, al interior de dichas categorías se observa una notable diferencia entre los tamaños medianos y pequeños, que no se refleja en los otros tipos de lascas. Con respecto al tamaño grande, nuevamente se destacan las lascas fragmentadas sin talón, mientras que las otras categorías están representadas en menor proporción.

Microvestigios líticos clasificados según las materias primas

La materia prima dominante en la muestra es la cuarcita, principalmente la de color blanco, que está representada por 11.152 restos, de los cuales se destacan los de tamaño pequeño. La calcedonia está presente en menor proporción, y aunque el tamaño pequeño comprende la mayor cantidad de restos, no se aleja mucho del total de restos medianos. Finalmente el basalto y el sílex son muy escasos y no presentan diferencias importantes según las clases de tamaño, probablemente como consecuencia de la escasez de restos recuperados (Tabla 2). En este caso, la cantidad total de microvestigios recuperados por cada tipo de materia prima condiciona la clasificación por tamaños, es decir cuánto más restos se recuperan por cada tipo de materia prima, más grande es la diferencia entre las clases de tamaño.

Tipos de materias primas	Clases de tamaños			
	Grandes	Medianos	Pequeños	Total
Cuarcita	352	3.309	7.491	11.152
Ftanita	42	222	329	593
Sílex	4	11	9	24
Basalto	1	8	8	17
Total	399	3.550	7.837	11.786

Tabla 2. Total de materias primas presentes clasificadas según las clases de tamaños

En cuanto a los tipos de lascas recuperados por cada materia prima la cuarcita continua siendo la que presenta la mayor cantidad de restos en todos los tipos, siendo mayoritarias las lascas fragmentadas sin talón. La misma tendencia se observa para la calcedonia. En el caso del basalto y el sílex no se han recuperado lascas fragmentadas con talón ni fragmentos indiferenciados con rodamiento, predominando los fragmentos indiferenciados y las lascas fragmentadas sin talón respectivamente (Tabla 3).

Tipos de lascas	Tipos de materias primas				Total
	Cuarcita	Ftanita	Basalto	Sílex	
Lascas enteras	356	11	1	2	370
Lascas fragmentadas con talón	494	39	0	0	533
Lascas fragmentadas sin talón	8.409	491	6	18	8.924
Fragmentos indiferenciados	1.521	42	10	4	1.577
Fragmentos indiferenciados con rodamiento	372	10	0	0	382
Total	11.152	593	17	24	11.786

Tabla 3. Total de tipos de lascas según las diferentes materias primas

El análisis tafonómico

Durante la evaluación del estado de los microrrestos se observó la fragmentación fue el principal proceso que afectó notablemente a los materiales, siendo que no se observaron otras modificaciones. En la muestra predominan las lascas fragmentadas sin talón, que

sumadas a las lascas fragmentadas con talón y los fragmentos indiferenciados, el porcentaje de fragmentación resultante asciende al 93,63%.

En cuanto a los fragmentos indiferenciados con rodamiento, el análisis micromorfológico realizado por medio de cortes delgados de la matriz sedimentaria aportó información para dilucidar su origen y modificación. Se constató la presencia de un sedimento homogéneo y arcilloso, con rastros de floriturbación por raíces, que presenta un tamaño medio de grano de 100 μm (0,1 mm). Al observar el corte delgado en el microscopio de luz polarizada, se destacan claramente los granos de cuarzo más grandes y redondeados, de alrededor 0,5 mm, mientras que la mayor parte de los granos de la matriz son sub-angulares (Boulvain 2011 idem lo que digo mas es un anexo de un informe se cita el informe). Los fragmentos indiferenciados con rodamiento presentan características morfológicas muy diferentes comparadas con los otros tipos de lascas y similares a los granos naturales del sedimento descrito en los cortes delgados (son sub-angulares). Por lo tanto, la presencia de estos fragmentos que poseen una mínima abrasión de los bordes, es consecuencia de su existencia original en el sedimento. Al encontrarse incorporados a la matriz sedimentaria, fueron recolectados junto con los microvestigios.

La abundancia original

La abundancia original se calculó mediante los dos índices (Hiscock 2002) mencionados anteriormente. Para el cálculo del NFS (*Number of Flake Specimenes*) se incluyeron las lascas enteras, las lascas fragmentadas con talón y sin talón, arrojando un NFS= 9.826 (NFS= 370 + 465 + 8.991). Dado que una lasca puede fracturarse en varios fragmentos pudiendo sobrerrepresentar la abundancia original, fue necesario adecuar esta fórmula a las características de la muestra. En este caso, para calcular el MNF (*Minimal Number of Flakes*) se consideraron en la fórmula las categorías C y T (MNF= C + T), ya que los fragmentos longitudinales (L) no están presentes, arrojando un MNF= 835. Este cálculo permite dar cuenta de la distorsión que se genera cuando se contabiliza una lasca fracturada en dos o más partes, mientras que la pieza entera y el fragmento fracturado con talón revelan más precisamente que se trata de un individuo, registrándose una vez y minimizando el error cuantitativo de la muestra.

Por otro lado, pretendiendo refinar esta interpretación, se ha realizado un nuevo cálculo con la fórmula adaptada para la muestra, como se explicó en sección de la metodología utilizada. El resultado fue MNF= 1.765, que surge de MNF= C + P + (P x 2) (MNF= 370 + 465 + (465 x 2)) (ver tabla 1). Aún así, comparando este resultado con el segundo valor obtenido (MNF= 835), la diferencia continúa siendo relevante. Como consecuencia, se puede afirmar que efectivamente el proceso de fragmentación afectó significativamente la representatividad de los tipos de lascas en la muestra, aumentando la cantidad total de microvestigios recuperados.

Se puede observar que el índice que mide la abundancia original (MNF) de restos, difiere mucho de la cantidad real recuperada. Esto confirmaría que la muestra está sobrerrepresentada y que el proceso de fragmentación fue la principal causa de ello.

La distribución espacial

Los procesos de formación pueden ser inferidos analizando la asociación en cuanto a la densidad, tipo y distribución de los artefactos (Schiffer 1987). El mapeado de las distribuciones de los microvestigios líticos según los tamaños, tipos de lascas y materias primas permite, además de determinar la organización espacial específica de cada uno, establecer relaciones entre ellos en el plano horizontal y así plantear una hipótesis sobre los procesos que les dieron origen y/o los modificaron.

La distribución de la cantidad total de microvestigios líticos muestra, en términos generales, una acumulación orientada en dirección O-SE. Hacia el sur de la excavación se observan dos concentraciones importantes, la localizada en el SE es la que ocupa una mayor superficie y a su vez agrupa una densidad de restos mayor (densidad máxima n= 260) (Figura 2).

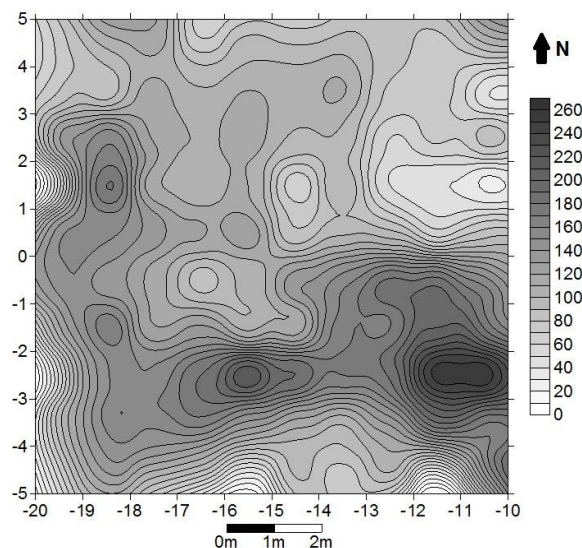


Figura 2. Distribución de los microvestigios líticos del nivel 4 del sitio La Represa.

Con respecto a las materias primas, la distribución de la cuarcita es similar a la distribución total de microvestigios. Para la calcedonia, las concentraciones son más pequeñas y están más restringidas espacialmente. A diferencia de estas dos materias primas el basalto y el sílex se encuentran bien localizados hacia el sector sur. Dada la escasa cantidad de restos recuperados en estos tipos de rocas, las acumulaciones no presentan densidades importantes, observándose una superficie muy amplia con ausencia de restos. La cuarcita y la calcedonia coinciden espacialmente en el sector SE, donde las concentraciones presentan una alta densidad en ambos tipos, superponiéndose y complementándose en el espacio. En cambio los restos de basalto y sílex están más orientados hacia el sudoeste, adyacentes a las otras dos materias primas (Figura 3).

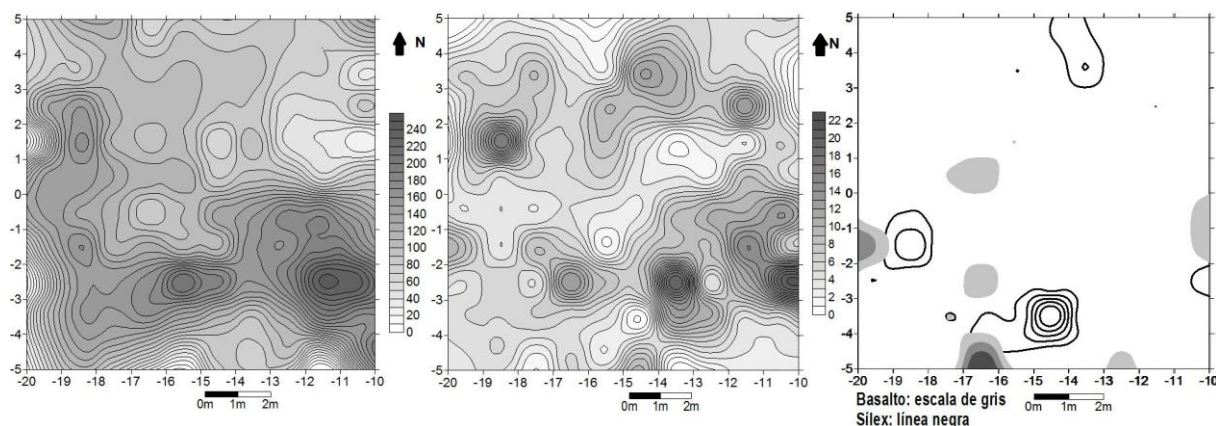


Figura 3. Distribución de los microvestigios de cuarcita (izquierda), calcedonia (centro) y basalto y sílex (derecha) del nivel 4.

Discusión

Antes de comenzar a desarrollar este apartado, es necesario aclarar que la falta de trabajos relacionados con microvestigios líticos dificulta de alguna manera la interpretación del conjunto porque no existen indicadores que sirvan como marco de referencia. Los estudios experimentales y actualísticos sobre materiales líticos en general no son aplicables a este tipo de vestigio. Por lo tanto, es difícil correlacionar los agentes y/o procesos causales con las alteraciones ocurridas (Nash y Petraglia 1987). Sin embargo, se han considerado algunos de esos indicadores para postular ciertas ideas con el fin de determinar el origen y modificación de los microrrestos. Dada la dificultad del caso, dichas ideas fueron tratadas con cautela. En primer lugar se discutirán los procesos relacionados a factores antrópicos y

luego los procesos y/o agentes naturales. Para el caso, se considera que el ser humano además de ser un agente que origina y deposita restos durante la ocupación del sitio, también es una agente más de perturbación (Courtin y Villa 1983, Stein 1987).

Los microrrestos líticos suelen ser materiales diagnósticos culturalmente y un recurso confiable para obtener información acerca de las actividades desarrolladas, particularmente en lo concerniente al proceso de reducción lítica (Fladmark 1982; Clark 1986; Shott 1994). Por otro lado, los microvestigios constituyen una impronta permanente en los sitios, ya que son inmunes a factores (reutilización, reciclaje, limpieza, etc.) que generan distorsión en los artefactos más grandes (Fladmark 1982, Nielsen 1994).

Por lo general, es común que los conjuntos líticos presenten un elevado grado de fragmentación (Weitzel 2012). Como se mencionó anteriormente, el proceso de fragmentación en el sitio fue importante y produjo un efecto mecánico sobre los restos que afectaron su morfología (Shott 1994) y la abundancia original (*sensu* Hiscock). La gran cantidad de restos de tamaño pequeño combinada con los tipos de fragmentos mayormente recuperados (lascas fragmentadas sin talón y fragmentos indiferenciados) son un reflejo de este proceso. Con respecto a dicho proceso, que como ya se ha demostrado fue importante, puede tener un origen tanto antrópico como natural, comenzaremos por discutir el primero de ellos.

Procesos antrópicos

Los materiales líticos se pueden fragmentar por diversos procesos antrópicos, intencionales o accidentales, que son difíciles de identificar arqueológicamente (Weitzel y Colombo 2006). Las fracturas resultantes pueden ser clasificadas en diferentes tipos, permitiendo discernir si fueron generadas intencionalmente durante las actividades de manufactura, uso y descarte del instrumento. Por otra parte, para las fracturas accidentales es muy difícil asignar un origen específico, pero es posible acotar los procesos que las generaron, como los errores de talla, el uso, el pisoteo y caída de los artefactos (Weitzel 2011, 2012). Tanto las fracturas deliberadas como accidentales pueden estar acompañadas de astillamientos y de remoción de pequeñas lascas. Como quedó demostrado en los estudios experimentales realizados, las fracturas indeterminadas produjeron fragmentos muy pequeños difíciles de identificar o clasificar (Weitzel 2011, 2012, Weitzel y Colombo 2006). Lamentablemente, es escasa la información para discutir con más detalle, ya que los trabajos de fragmentación sobre cuarcita en la región son casi inexistentes, como así son escasos los relacionados a la fractura intencional de instrumentos.

En lo referente al proceso de manufactura es un proceso reductor del volumen que conforma una secuencia continua de gestos técnicos, en el cual los productos de la talla son cada vez más pequeños a medida que una pieza es trabajada (Andrefsky 2007). Como los microdesechos son producidos por las mismas actividades de talla que producen las lascas más grandes, el tamaño y la distribución son útiles para diferenciar técnicas de manufactura y para mapear las acumulaciones de restos que resultan de esas técnicas (Madsen 1992), siempre que los procesos post-depositacionales no hayan producido alteraciones.

Un inconveniente que presenta este análisis es el *mixing problem* (*sensu* Andrefsky 2007), es decir durante las actividades de talla, los desechos se mezclan y no es posible discernir los generados por cada una de las diferentes técnicas de reducción utilizadas. Esto sucede porque los conjuntos líticos arqueológicos representan distintos eventos de reducción que generan desechos en diferentes cantidades y tamaños. Por otra parte, hay que agregar que los restos arqueológicos no permanecen inalterables a través del tiempo, sino que son afectados por procesos post-depositacionales.

Una de las formas de subsanar este inconveniente es realizar replicas experimentales controlando las variables utilizadas y reduciendo el margen de error, para luego contrarrestar los resultados con el conjunto arqueológico y así tener un marco para dar significado al comportamiento que los generó (Andrefsky 2007). De esta forma, la experimentación, por réplica y/o simulación de instrumentos líticos, provee información que de otro modo pasaría inadvertida y al mismo tiempo proporciona las bases para una interpretación objetiva (Nami 1982, 1983).

Según estudios de replicación realizados por Fladmark (1982) sobre la cantidad de microdesechos que generan las distintas técnicas de talla, se determinó que la percusión dura origina un 1% de microrrestos de 1 mm, mientras que la presión genera un 20% del mismo tamaño, de manera que las distintas técnicas pueden relacionarse con los distintos tamaños. Es así, como a través de un análisis granulométrico combinado con el análisis de los atributos tecnológicos es posible identificar el tipo de actividad realizada (Madsen 1992).

Para el caso del sitio estudiado, este argumento sólo puede ser aplicado para las lascas enteras y las lascas fragmentadas con talón discriminadas según los tamaños. Entonces se puede plantear que estos tipos de microrrestos hallados en el sitio fueron generados por eventos de talla en el cual se emplearon diferentes técnicas de percusión: los microrrestos grandes evidencian el uso de la percusión, mientras que los medianos y pequeños fueron originados por presión, técnica asociada a la terminación y reactivación de los filos de los artefactos.

Generalmente es asumido que la producción de los mismos tipos de artefactos por diferentes talladores generan los mismos resultados en términos de la cantidad y tamaño de los desechos. Sin embargo, como comenta Andrefsky (2007) algunos investigadores que realizaron replicas experimentales han notado que las habilidades, estilos y técnicas de los talladores producen resultados diferentes. Incluso, el tamaño y la forma inicial de las materias primas son factores importantes a considerar. Por lo tanto, no se puede afirmar con precisión qué cantidad de restos recuperados de las categorías anteriormente mencionadas responden a una técnica u otra, pero si se puede decir que fueron producidas por el empleo de estas.

Ahora bien, siguiendo los criterios de Andrefsky (2006, 2012), Nelson (1991) y Valverde (2003), la presencia de lascas enteras y fragmentadas con talón confirman que las últimas etapas de reducción dentro de la cadena operativa se habrían llevado a cabo en el sitio: reciclaje y/o reactivación de los filos de los instrumentos. Esto sería coherente con la escasez de núcleos, flancos de núcleos, pre-formas, la presencia de productos casi terminados y listos para ser utilizados, y la escasez de productos con corteza representando las primeras etapas de reducción recuperados en el sitio (Hoguín 2007, aquí están haciendo referencia al trabajo sobre el nivel 4 específico no? Todos los informes citados aquí de esta manera, el de Cecilia el de Thibault y los otros, son anexos o parte de un trabajo colectivo deben ser citados a partir del informe general de referencia ya que los anexos nunca se citan por sí mismos debe ser citado el informe general y no el anexo específico! Aquí hay que citar el informe de la misión del 2007 Antes el de la misión del 2002 etc etc etc.).

Dichas actividades de reactivación ponen en evidencia el uso intenso de las principales materias primas explotadas (cuarcita y calcedonia) que está asociado a decisiones tecnológicas relacionadas con el aprovisionamiento y el aprovechamiento económico de la materia prima (Nelson 1991). Sin embargo, este no sería el caso para el basalto y el sílex, cuya explotación sería más ocasional y que puede relacionarse con una tecnología más flexible (Nelson 1991).

Si evaluamos la distancia del sitio en relación a las distancias de las fuentes principales de materias primas aptas para la talla y que están disponibles en la región, se puede dar cuenta de la maximización del uso de las rocas debido al costo necesario para su obtención en las fuentes de aprovisionamiento y transporte a distancias considerables (Bayón *et al.* 1999, 2006, Colombo 2011, Flegenheimer y Bayón 2002).

Los afloramientos más importantes de rocas cuarcíticas y de calcedonia están constituidos por dos sistemas serranos: el sistema de Tandilia al norte (a 200 km del sitio), y el de Ventania al sur de la región de estudio (a 100 km del sitio), con presencia de escasas fuentes menores entre ambos (ver Figura 1) (Barros y Messineo 2004, Bayón y Flegenheimer 2004, Bayón *et al.* 1999, 2006, Claire 2002 otra vez sopa, Flegenheimer y Bayón 2002, Flegenheimer *et al.* 1996, 1999, entre otros). Las rocas de estos dos afloramientos pueden distinguirse petrográficamente, ya que las del sistema de Tandilia son sedimentarias (ortocuarcitas) y las del sistema de Ventania son metamórficas (metacuarcitas), presentando diferente calidad para la talla (Bayón *et al.* 1999, 2006, Claire 2002, Colombo 2011, Flegenheimer *et al.* 1996, 1999) de esto hay un informe entero escrito

que se obvia en esta bibliografía omitiendo el trabajo de síntesis de las personas que lo recopilaron.

Las rocas cuarcíticas de Ventania tienen fuertes evidencias de deformación debido a procesos metamórficos intensos, y estos rasgos han hecho que su calidad para la talla sea menor a la de las ortocuarzitas de Tandilia (Barros y Messineo 2004, Bayón y Flegenheimer 2004, Claire 2002). En este caso las ortocuarzitas del Grupo de las Sierras Bayas (Tandilia), usualmente de color blanco, son las de mayor calidad y las más representadas en el registro arqueológico de los sitios pampeanos (Bayón *et al.* 1999). Las metacuarzitas de Ventania, que también aparecen frecuentemente en el registro, son rocas más tenaces y como consecuencia se requiere una gran fuerza para ser talladas, lo que provoca muchas charnelas (Bayón *et al.* 1999). de esto hay un informe entero escrito que se obvia en esta bibliografía omitiendo el trabajo de síntesis de las personas que lo recopilaron.

También es posible obtener rodados en la costa atlántica, a 22 km del sitio, aunque están dispersos, ya que fueron transportados por las corrientes marinas y reconcentrados en las playas (Flegenheimer *et al.* 1995). Los rodados costeros, que fueron casi exclusivamente aprovechados por talla bipolar, suelen ser de buena calidad, pero su forma y tamaño condicionan las maneras de reducción utilizables, haciendo que las posibilidades de reactivación de los productos obtenidos sea ínfima (Flegenheimer *et al.* 1995). de esto hay un informe entero escrito que se obvia en esta bibliografía omitiendo el trabajo de síntesis de las personas que lo recopilaron.

Por lo general, es frecuente pensar que talla bipolar es una técnica expeditiva, porque requiere la inversión de poco tiempo y esfuerzo en relación con los productos. En la zona costera de la Región Pampeana, se planificó la explotación de un recurso previsible de regular o mala calidad por medio de esta técnica y los productos se descartaron cerca del lugar de aprovisionamiento. En muchos de los casos, los bipolares han servido para extraer lascas pequeñas. Pero, la talla bipolar también se emplea para el aprovechamiento máximo de un recurso de alta calidad como lo es la cuarcita y la calcedonia (Flegenheimer *et al.* 1995). En el caso del sitio, la técnica bipolar no es de uso exclusivo sobre los guijarros costeros, también fue utilizada sobre la cuarcita (Hoguín 2007). informe y de esto hay un informe entero escrito que se obvia en esta bibliografía omitiendo el trabajo de síntesis de las personas que lo recopilaron.

En el empleo de dicha técnica las lascas saltan indistintamente de la plataforma de percusión o del apoyo del yunque, siendo muy frecuente la fragmentación y la generación de desperdicios, como polvo, microlascas y fragmentos indiferenciados. Asimismo, cuando el remanente del núcleo se reduce intensamente se producen esquirlas (Flegenheimer *et al.* 1995).

En el caso del sitio estudiado, la cuarcita y la calcedonia son materias primas cuyas áreas principales de aprovisionamiento se encuentran alejadas del sitio, registrándose algunas fuentes menores, como por ejemplo rocas dispersas en la costa y los valles de los ríos por el transporte fluvial (Bayón *et al.* 1999). Estas rocas han sido intensamente explotadas, mientras que los rodados costeros al ser más accesibles y abundantes, muestran un carácter más expeditivo en su explotación y uso (Nelson 1991) informe y de esto hay un informe entero escrito que se obvia en esta bibliografía omitiendo el trabajo de síntesis de las personas que lo recopilaron. Pareciera que son estos autores los que han hecho el trabajo de síntesis de distribución regional sobre nuestro material y esto no es así!

Por otra parte, las materias primas representadas en el conjunto de microvestigios no refleja la variabilidad recuperada en el conjunto de macrorrestros. La cuarcita y la calcedonia son también las materias primas mayoritarias entre los macrovestigios, pero además están representadas la vulcanita, el gabro, el esquisto y la obsidiana, principalmente en el subconjunto de las lascas en bruto, aunque son muy escasas (March *et al.* 2008). El basalto sólo fue utilizado para la confección de un cuchillo, el sílex está representado por desechos, mientras que las lascas con rastros complementarios están constituidas por una única

materia prima (cuarcita) (March *et al.* 2008). La disparidad entre los tipos de materias primas recuperadas en ambos conjuntos indicaría el uso diferencial de las mismas.

Las características del conjunto micro muestran la existencia de la reactivación de filos que, como ya se mencionó, se produce por el uso de la técnica de presión. Considerando las dimensiones que presentan los macrorrestos (ver más adelante) (Hoguín 2007), es posible decir que los tamaños de los micro fragmentos recuperados están relacionados con la reducción del soporte y la finalización de los instrumentos. Por otra parte, durante las distintas actividades de talla se produjeron accidentes que quedaron evidenciados por los negativos que presentan los macrorrestos en su superficie que generaron pequeños desechos (Hoguín 2007).

El uso de los artefactos de cuarcita sobre materiales duros también puede llegar a generar pequeños desprendimientos, cuyas melladuras son observables cuando se realiza el análisis de rastros funcionales. En cuarcitas bien compactadas de grano fino y de buena fractura concoidal, como es el caso del sitio, la formación de melladuras es frecuente (Gijaba y Carvalho 2005).

Asimismo, los productos generados durante las actividades de talla pudieron sufrir pisoteo luego de haber sido depositados en superficie, incrementando la cantidad de restos y dificultando la identificación de los procesos previos. El pisoteo fragmenta los restos en superficie hasta que alcanzan un determinado tamaño en el cual este proceso deja de afectarlos (Borrazzo y Weitzel com. pers. a Staropoli). Esto sucede porque luego de un lapso de tiempo en que se suceden las perturbaciones en el sitio, este se estabiliza y los materiales contenidos en las matrices sedimentarias alcanzan un estado de equilibrio, este fenómeno se conoce como *settling in effect* (Nash y Petraglia 1987).

Experimentos realizados en diversos contextos sedimentarios indican que el pisoteo puede causar daños importantes en los bordes de los artefactos. Dichos bordes, que suelen ser de espesor más delgado que el resto de la pieza, presentan marcas de pseudo lascados que no siguen un patrón particular y que simulan el producido por el reactivación de filos y el uso de los artefactos (McBrearty *et al.* 1998, Nielsen 1991). Estos lascados producen el desprendimiento de astillas muy pequeñas de morfología variada pero sin atributos diagnósticos (Gifford-Gonzalez *et al.* 1985, Nielsen 1991). La presencia de lascas con rastros complementarios y de distintos desechos en La Represa podría estar reflejando este fenómeno, ya que sus bordes presentan negativos de desprendimiento de pequeñas astillas.

Pero también hay que mencionar que la gran cantidad de microvestigios de tamaño pequeño, por un lado, puede ser indicio de que los restos más grandes hayan permanecido en superficie expuestos al proceso de fragmentación durante un lapso de tiempo considerable si la tasa de sedimentación fue baja. Por otro lado, es probable que este proceso de fragmentación haya sido intenso y actuado durante un tiempo breve, y que la tasa de sedimentación haya sido alta, entonces los restos fueron enterrados relativamente rápido.

Los datos aportados por los estudios geológicos en las planicies del Área Interserrana han mostrado que la tasa de sedimentación ha descendido notablemente alrededor del 10.000 AP. A partir de ese momento comenzó el desarrollo de los suelos modernos sobre el manto de loess depositado durante el Pleistoceno Tardío - Holoceno Temprano. Durante el Holoceno Medio, entre los 4.000 y 5.000 AP, la depositación eólica se reactivó sólo en algunas localidades generando que los suelos quedaran truncados (Zárate 2003, Zárate y Blasi 1991). Este último fenómeno no se observa en el sitio, ya que la secuencia estratigráfica no presenta interrupción en el proceso de formación del suelo, siendo posible distinguir todos los horizontes (~~Staropoli obs. pers.~~) esto lo indican los fechados y los análisis micromorfológicos no hay que poner una opinión personal cuando hay otros argumentos pero justamente por sobre el nivel 4 se produce una exposición más marcada que indica un fenómeno de deflación, lo que indica la existencia de cierta estabilidad ambiental que es necesaria para que dicho proceso se desarrolle (Farinati y Zavala 1995, Holliday 1992, Tarbuck y Lutgens 2000). Por lo tanto, se infiere que la tasa de sedimentación del sitio para el Holoceno Tardío fue muy baja y se mantuvo relativamente constante, lo que indica que los restos pudieron haber permanecido expuestos en superficie

un tiempo considerable durante la ocupación humana esto no es así, es solo para el nivel 4 y el 3 pero los dos no dan los mismos resultados. Esto nos lleva a pensar que el proceso de fragmentación pudo haber sido intenso, lo que coincidiría con la gran cantidad de fragmentos recuperados en el conjunto micro originados por pisoteo. El tiempo que los restos permanecieron en superficie es un factor desconocido y muy difícil de inferir, pero sabemos que cuanto más tiempo pase, mayor serán los efectos.

Diversos estudios experimentales, sugieren que el pisoteo además de generar fragmentación, produce el enterramiento de los restos que están en superficie (desplazamiento vertical) como consecuencia de la fuerza ejercida verticalmente, quedando incorporados a la matriz sedimentaria (Kligmann 2009, Nielsen 1994, Pintar 1987, Villa y Courtin 1983). En el desplazamiento vertical de los materiales enterrados, la profundidad actúa de manera diferencial, ya que a mayor profundidad, el movimiento es menor (Pintar 1987, Villa y Courtin 1983).

Pero también durante el pisoteo se produce desplazamiento horizontal producto del pateo de los restos durante la circulación. En este caso, el movimiento es mayor cuando los materiales están en superficie (Eren *et al.* 2010, Kligmann 2009, Pintar 1987, Villa y Courtin 1983).

Dichos estudios demuestran, además que ambas formas de desplazamiento se producen a distancias variables (a cm) del lugar original de depositación de los restos, pero que no existe una relación directa entre el peso o tamaño de los materiales y las distancias de desplazamiento, aunque los más pequeños son enterrados más fácil y rápidamente (Pintar 1987, Villa y Courtin 1983), con lo cual la posibilidad de que sufran desplazamiento horizontal es mucho menor. Sin embargo, hay otros factores que pueden influenciar el grado de movilidad: la intensidad del pisoteo, la dirección del movimiento, el tipo y estado del sedimento, el agente actuante y la fuerza ejercida (Eren *et al.* 2010; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Kligmann 2009; McBrearty *et al.* 1998; Nielsen 1991, 1994). En el caso de La Represa, la característica limo-arcillosa del sedimento pudo actuar de dos maneras diferentes: si el sedimento estuvo húmedo pudo facilitar el enterramiento, dado que el componente arcilloso al hidratarse con agua suele volverse más plástico (Tarbuck y Lutgens 2000). Mientras que cuando el sedimento permanece en estado seco, el grado de compactación, como se observó durante el trabajo de campo, ofrecería resistencia al enterramiento pero también favorece la fragmentación (Civalero de Biset 1991, Eren *et al.* 2010; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Kligmann 2009; McBrearty *et al.* 1998; Nielsen 1991).

Ahora bien, si los microvestigios fueron recuperados entre los 15 y 20 cm de profundidad, difícilmente fueron afectados por procesos actuales de pisoteo antrópico y/o de animales como el ganado (muy común en la zona de estudio), aunque estos agentes pudieron colaborar en el desplazamiento vertical de los restos luego de que fueran enterrados. Por consiguiente, se debieron fracturar cuando la superficie del nivel 4 estaba expuesta a la circulación de personas durante la ocupación del sitio y/o por el pisoteo de animales de gran porte, como el guanaco, en momentos en que el sitio quedó temporalmente inhabitado.

La comparación entre los materiales de diferentes tamaños también nos ayuda a identificar ciertas actividades, ya que los objetos de tamaño pequeño se depositan de forma diferente a los grandes, y así nos permiten dilucidar depósitos de desechos primarios, secundarios o de facto (Fladmark 1982; Hull 1987; Schiffer 1976). Ahler (1987) también señala que los desechos de talla son descartados en el lugar de origen o cercano a él, mientras que no sucede lo mismo con los instrumentos. En general, los microvestigios no son afectados por las actividades de limpieza del sitio, porque lo que se suele remover son los objetos más grandes que estorban al momento de desarrollar las actividades (Schiffer 1976; Shott 1994). En cambio, los objetos más pequeños son incorporados a la matriz sedimentaria por el continuo pisoteo y circulación de la gente y/o animales dentro del sitio (Kligmann 2009; Shott 1994). Esto explicaría por qué fue posible recuperar la gran cantidad de microvestigios líticos registrados.

Pero hay que tener en cuenta que existen varios factores que condicionan el tratamiento de los desechos, como la movilidad de los grupos y el grado de planeamiento

involucrado en la manufactura. Según Fladmark (1982), las actividades de limpieza están relacionadas a la ocupación prolongada y reiterada del sitio pero además estas prácticas culturales sobre el tratamiento de los desechos pueden variar de un grupo a otro (Clark 1986; Schiffer 1976). El análisis de toda la evidencia recuperada en el sitio La Represa indica que sus habitantes tuvieron una baja movilidad, probablemente estacional, y que el sitio fue utilizado reitera e intermitentemente (con algunos lapsos cortos de abandono) durante muchos años (March *et al.* 2008).

Ahora bien, la comparación entre las cantidades recuperadas de micro y macrorrestos líticos nos permiten argumentar algunas cuestiones. La diferencia entre los conjuntos es bastante notoria, los macrorrestos están compuestos por 1008 artefactos, de los cuales sólo 37 son instrumentos (Hoguín 2007, March *et al.* 2008), *versus* 11.403 microvestigios (se excluyeron del total los fragmentos indiferenciados con rodamiento). Esto podría indicar, junto a la demás evidencia estudiada, la realización de dos actividades contemporáneas y no necesariamente excluyentes: la limpieza de los artefactos más grandes del área de ocupación y la reactivación de filos de instrumentos en el sitio para luego ser utilizados y descartados en otro sector del paisaje, como por ejemplo en los emplazamientos de caza.

En cuanto a las dimensiones de los macrorrestos, no superan los 30 mm de largo, siendo que la mayoría de los artefactos se sitúan en el rango de 5 a 10 mm y algunos entre 10 y 20 mm, y sus espesores son delgados, entre 1 y 5 mm, predominando los restos entre 2 y 3 mm (Hoguín 2007 *idem*). Estos rangos muestran la existencia de una continuidad de tamaños con el conjunto de microrrestos. Si bien, la mayoría de macrorrestos fueron confeccionados en cuarcita, que es una materia prima tenaz, la delgadez del espesor los hace muy susceptibles a fracturarse por distintos procesos (Weitzel y Colombo 2006).

Agentes y procesos naturales

Con respecto a los procesos y/o agentes naturales la formación de suelos cumple un rol destacable. Desde una perspectiva geoarqueológica, los sedimentos y suelos constituyen la unidad de materiales culturales y naturales que poseen propiedades espaciales y temporales, pero no son contenedores pasivos del registro arqueológico sino que su dinámica afecta a dichas propiedades (Favier Dubois 2006, Holliday 2004). La aproximación pedológica del estudio del contexto sedimentario permite una caracterización más precisa de los procesos post-depositacionales en cuanto a la escala de trabajo (Stein 1987). Los procesos pedogénicos modifican la capa de roca y fragmentos minerales de la superficie (regolito) (Holliday 1992, 2004, Turbuck y Lutgens 2000) dependiendo del balance geomórfico, es decir de la alternancia de períodos de sedimentación, erosión y pedogénesis que dan origen a la estratigrafía natural. Los suelos se forman cuando una superficie se estabiliza (no sufre erosión ni sedimentación, o ambos casos son mínimas) y luego se meteoriza por la acción de agentes físicos, químicos y biológicos que actúan de acuerdo a las características del clima, la biota, la topografía y el tipo de sustrato (Tarbuck y Lutgens 2000). La pedogénesis incluye, además, la interacción con la flora y la fauna y la acumulación de materia orgánica, junto con un cierto movimiento o redistribución (usualmente hacia abajo, pero también hacia arriba) de los componentes clásticos, bioquímicos, y iónicos del suelo (Holliday 2004). Con el tiempo, este proceso genera horizontes de suelo, cuyo desarrollo vertical no respeta la ley de superposición de Steno (Favier Dubois 2006).

En la Región Pampeana, las condiciones propicias para la pedogénesis se sucedieron a lo largo del Holoceno y modelaron la localización y propiedades del registro arqueológico de los valles (Favier Dubois 2006, Zárate 2003, Zárate y Blassi 1991). Así, los suelos desarrollados sobre depósitos eólicos y loésicos resultaron muy favorables para la ocupación humana pero también para la actividad de pequeños invertebrados (Favier Dubois 2006).

La bioturbación, tanto de la flora (raíces, hojas en descomposición) como la fauna (invertebrados y vertebrados fosoriales) cumple un rol fundamental, ya que mezclan y desplazan partículas pudiendo provocar concentración de materiales que simulan un piso de

ocupación sepultado si la actividad es muy intensa (Favier Dubois 2006). La biota del suelo suele ser de gran importancia para su desarrollo (Gifford-Gonzalez *et al.* 1985, Stein 1983), proceso que se registra en la región de estudio y emplazamiento del sitio (Zárate y Blassi 1991).

Con respecto al papel que desarrolló la vegetación, las observaciones realizadas durante el trabajo de campo, indican la presencia de pequeñas raíces que alcanzaban los niveles arqueológicos. Esto es compatible con la cobertura de pastos y gramíneas que inicialmente cubrían el sitio. Sin embargo, no se observó que las raíces hayan generado perturbación, así como tampoco se observaron modificaciones en los restos originadas por estas. Se debe mencionar además, que dada la tenacidad de las materias primas, la probabilidad de alteraciones es muy baja.

En cuanto a la fauna, la presencia de cuevas y galerías en las inmediaciones del sitio avalan la actividad excavadora de animales de hábitos fosoriales y de otros mamíferos en el área, como los armadillos y roedores. Estos animales, junto con la biota del suelo (lombrices, hormigas, escarabajos, etc.) suelen causar modificaciones espaciales y asociativas de materiales en los sitios arqueológicos pero que dependen del tamaño de los restos: cuanto más pequeños más fáciles de mover (Armour-Chelu y Andrews 1994; Bocek 1986; Gutiérrez 2006; Stein 1983). Los animales con hábitos fosoriales cavan por debajo de los objetos grandes, mientras que los pequeños son llevados a la superficie, originando un patrón de distribución de materiales similares a la distribución de las bocas de túneles (Bocek 1986). La presencia de estos animales en el área de estudio es muy común, ya que constituye su hábitat natural. En La Represa, se observó la actividad de estos animales, particularmente roedores (tuco-tuco), que formaron galerías. No obstante, el análisis espacial no mostró una relación entre las bocas de estas galerías excavadas y las acumulaciones de material. Esto puede ser posible si esas galerías fueron rellenadas nuevamente con el mismo sedimento del sitio y por lo tanto no son detectadas. Pero en el sitio también se observó el proceso inverso, es decir, el rellenado de los túneles con el sedimento extraído, como lo demuestran los trabajos experimentales (Durán 1991). En este caso, dicho fenómeno pudo ser detectado debido a la falta de compactación del sedimento de relleno que se diferencia del sedimento sin perturbar. La actividad de estos animales no fue severa y por lo tanto no afectaron la integridad del depósito, ya que las perturbaciones estuvieron restringidas espacialmente (Staropoli 2010 e informes y otros trabajos previos).

Por otra parte, la presencia de pequeños invertebrados, también cumple un rol destacable en ambientes con desarrollo de suelos (Favier Dubois 2006). Comúnmente se le presta poca atención a estos invertebrados aunque pueden llegar a causar alteraciones importantes en los depósitos arqueológicos. Al ser pequeños y difíciles de detectar a simple vista pueden confundirse con partículas sedimentarias (Stein 1983). Si bien la mayoría de las especies difieren en tamaño y costumbres, en general realizan las mismas actividades: remueven el suelo, desplazan, ingieren y excretan materia mineral y orgánica (Stein 1983).

Las condiciones óptimas en que estos invertebrados viven son: sedimentos limosos y/o limo-arcillosos con una parte de arena, ya que mucha arena favorece el drenaje perdiendo materia orgánica y humedad, mientras que la arcilla restringe su actividad de excavación porque incrementa la dureza del suelo. La humedad es un factor importante, y por lo general habitan en climas templados con precipitaciones anuales superiores a 560 mm (Canti 2003, Stein 1983). Algunos de estos invertebrados, como las lombrices pueden acarrear entre 1 y 10 mm de suelo por año y depositarlo sobre la superficie. Durante su actividad transportan pequeñas piedras, semillas y granos de arena en el rango de tamaño 5 mm a 200 μ m hacia abajo, hacia sus madrigueras (Canti 2003).

Por otra parte, dentro de los agentes naturales también hay que considerar el pisoteo de animales como los medianos y pequeños carnívoros y el ganado. En el caso del sitio estudiado, como los materiales están enterrados las probabilidades de ser afectados (fragmentación y desplazamiento) es mucho menor o casi improbable.

Análisis espacial

El análisis a nivel conjunto permite evaluar las modificaciones espaciales y contextuales para poder identificar si existen patrones particulares para correlacionarlos con un agente y/o proceso de formación en particular (Kligmann 2009). En este caso, el desplazamiento por cualquier agente y/o proceso no necesariamente deja rastros que son visibles y, por lo tanto, hay que inferirlo (Courtin y Villa 1982).

Por otra parte, las distribuciones y la asociación de tipos de microvestigios permiten inferir la organización espacial de los comportamientos (Shott 1994) e identificar las áreas de actividad lítica (Clark 1986). Asimismo, el uso del espacio en relación al tráfico humano durante el momento de la ocupación del sitio puede ser caracterizado en términos de los distintos tamaños de microvestigios recuperados (Nielsen 1991) Siguiendo trabajos previos (informes varios y March et al 2011) etc etce etc, (bueno acá ya se les va la mano todo el análisis espacial de la represa proviene de mi trabajo y de mis ideas y de la escuela francesa donde yo me forme así que cuidado con lo que se cita aquí, al cesar lo que es del cesar basta de colonialismo intelectual please!).

Para el análisis espacial de los microvestigios, se dividió el sitio en cuatro cuadrantes (NO, NE, SO y SE) y se diagramaron las distribuciones según las clases de tamaños y tipos de microvestigios líticos más representativos (acumulaciones de mayor densidad) (Figura 4).

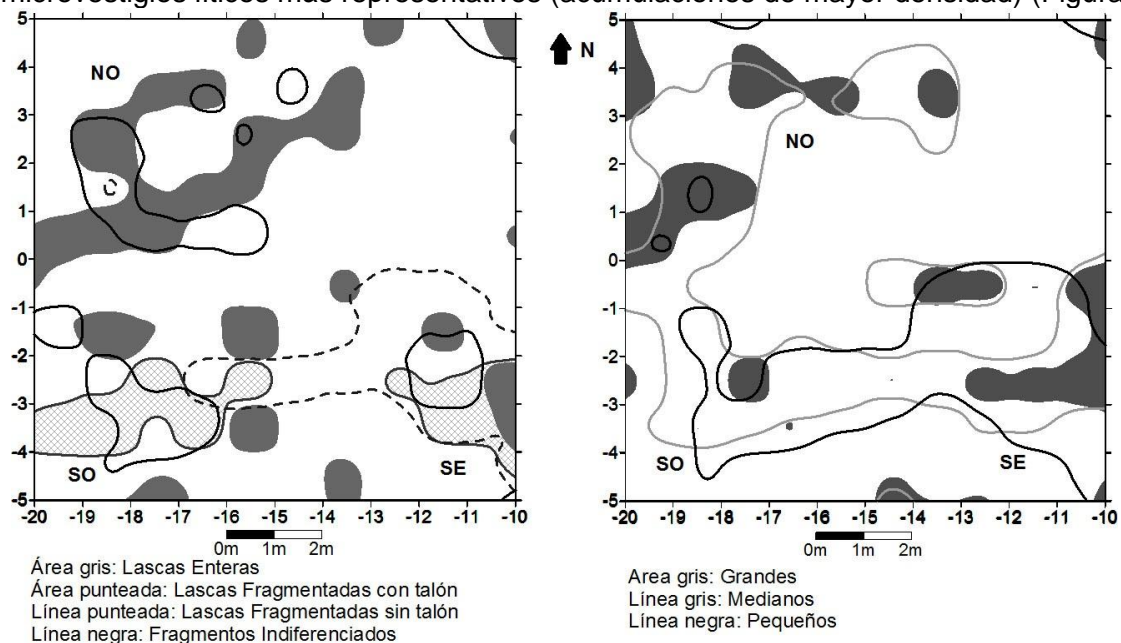


Figura 4. Asociación espacial de los tipos de microvestigios líticos (izquierda) y asociación espacial de los distintos tamaños de microvestigios líticos del nivel 4 (derecha).

En primer lugar, la distribución según los tipos de lascas muestran acumulaciones más definidas espacialmente (Figura 4 izquierda), en cambio, como era de esperar (mas fino sea el analisis mejor estara discriminada la realidad ya que se la descompone) la distribución por clases de tamaños presentan una mayor dispersión de restos, particularmente de tamaños medianos y pequeños. Recordemos que los dos últimos presentan las mayores cantidades recuperadas y el patrón observado puede ser reflejo de esta situación (ver tabla1). Según figura 4, existen tres áreas que presentan una asociación particular de restos. La primera de ellas se localiza al noroeste del sitio, donde están presentes las lascas enteras y los fragmentos indiferenciados representados por los tamaños grandes y medianos. En esta área también fueron depositados una gran cantidad de macrorrestos (instrumentos y desechos), lo que muestra la existencia de una continuidad espacial en relación con los conjuntos de macro y microrrestos, es decir que están representados todos los tamaños de vestigios líticos.

La segunda área se localiza en el sector sudoeste y está formada por acumulaciones de fragmentos con talón y fragmentos indiferenciados, rodeados por pequeñas acumulaciones aisladas de lascas enteras y una concentración de fragmentos sin talón,

todas ellas constituidas por microrrestos medianos y pequeños. En esta zona los macrorrestos están prácticamente ausentes.

La tercera de las áreas, ubicada en el sector sudeste, está compuesta fundamentalmente por fragmentos sin talón, además de fragmentos con talón y acumulaciones más pequeñas de fragmentos indiferenciados y lascas enteras, representados por restos de las tres clases de tamaño pero principalmente por el tamaño pequeño. Los macrorrestos, en cambio, sólo están presentes en una zona periférica a los microvestigios.

No se puede afirmar fehacientemente que estas tres áreas se correspondan con áreas de actividad lítica, especialmente teniendo en cuenta la dificultad que presentan los sitios pampeanos para realizar análisis espaciales debido a la ausencia o escasez de estructuras. Sin embargo, sí se puede plantear que las características descritas no son fortuitas y discutir la formación de las acumulaciones en términos de los procesos que las originó. Para ello se incorpora a la discusión el patrón de distribución de los macrorrestos, ya que éstos muestran una depositación diferencial con respecto a los microvestigios y permite refinar las interpretaciones.

Los macrorrestos están mayormente concentrados en el sector norte del sitio, donde los microvestigios son más escasos, y están representados por una diversidad de instrumentos y desechos de hasta 5 mm. En esta área los microrrestos se encuentran en la periferia de la zona de depositación de los artefactos más grandes. En el sector SE, donde la acumulación de microvestigios es importante, existe una concentración de macrorrestos situada de manera adyacente. En esta área pareciera que la diferenciación espacial entre ambos conjuntos es menor por la continuidad de las acumulaciones (Figura 5) aca este trabajo tambien habria que citarlo qi se quiere ser justo o poner quien lo hizo!.

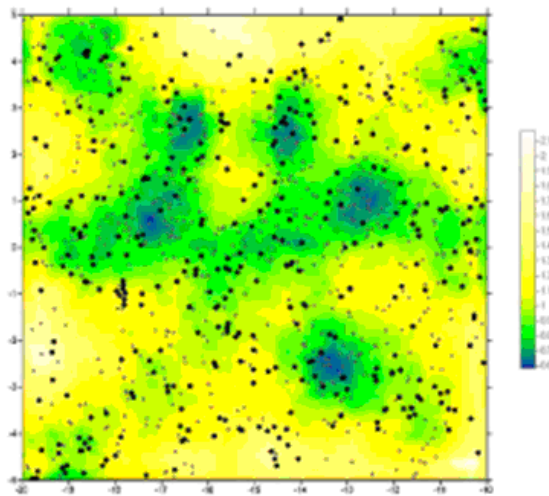


Figura 5. Distribución de los macrorrestos del nivel 4.

Hacia el norte, donde anteriormente se había localizado la primera área de depositación de microvestigios, la presencia de instrumentos y desechos estarían corroborando la manufactura y el uso de los artefactos, que posteriormente habrían sido descartados en el lugar. Este sector pareciera estar mejor preservado debido a la baja incidencia del proceso de fragmentación, ya que la densidad de fragmentos de tamaño pequeño es escaso y se evidencia la presencia de lascas enteras. En este caso, se puede plantear que los fragmentos indiferenciados serían producto del mismo proceso de talla.

En el sector sur del sitio (áreas SO y SE) el proceso de fragmentación parece haber sido mayor, dada la alta densidad de fragmentos de tamaño pequeño y de lascas fragmentadas sin talón. La escasez de macrorrestos también estaría explicando la posible actividad de limpieza del sector y, a su vez, habría funcionado como zona de circulación generando fragmentos por pisoteo. En la figura 4 (derecha) se observa que las

acumulaciones de restos medianos y pequeños están más dispersas, aunque no es posible determinar las distancias de desplazamiento. Esto se debe, como ya se mencionó, a que no existe relación entre el movimiento y el peso de los restos. Además, si la circulación se da en sentidos opuestos, los restos pueden ser movidos en una dirección y posteriormente ser reubicados en la posición contraria, cerca del lugar original de depositación (Eren *et al.* 2010, Nielsen 1991). En este caso, el estado (seco o húmedo), la textura y capacidad de penetración del sustrato son importantes para determinar si los objetos son enterrados o desplazados en superficie al momento de circulación de las personas (Eren *et al.* 2010; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; McBrearty *et al.* 1998; Nielsen 1991).

Ahora bien, si analizamos las distribuciones de las materias primas, comparando inter e intra conjunto (macro y micro), los patrones resultantes muestran variabilidad entre y dentro de un mismo conjunto. La cuarcita del conjunto macro tiene una distribución similar al total de restos (Figura 6 izquierda), como sucede al interior del conjunto micro. La calcedonia del conjunto macro presenta un patrón muy similar a la cuarcita del mismo conjunto (Figura 6 derecha), sin embargo esto no sucede al interior del conjunto micro, donde las distribuciones de ambas materias primas son muy diferentes. El basalto y el sílex presentan patrones que difieren inter e intra conjuntos.

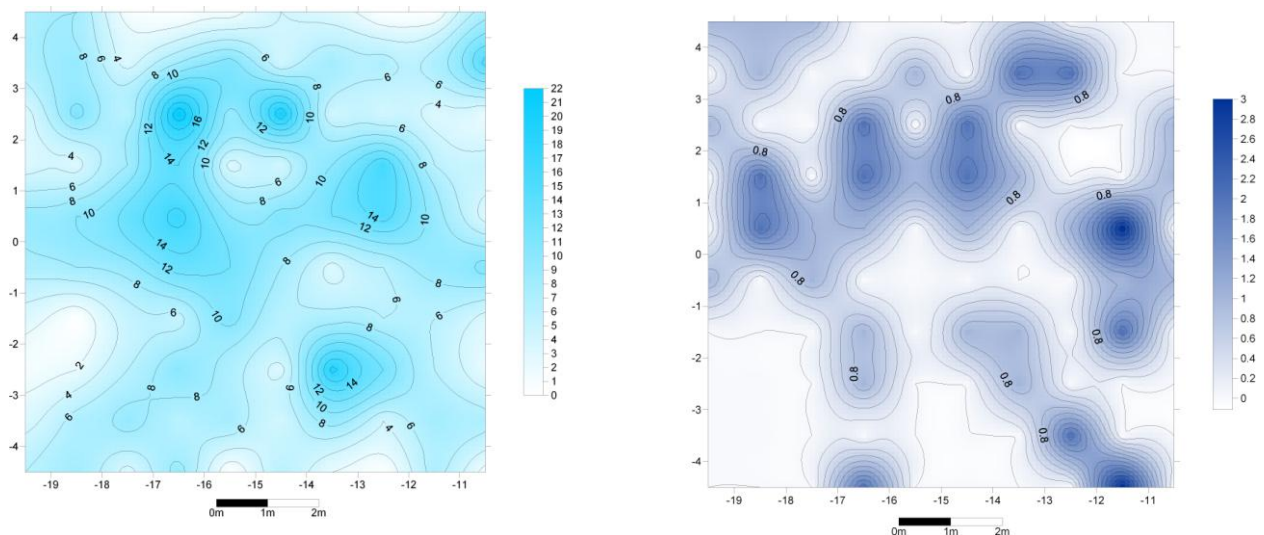


Figura 6. Distribución de la cuarcita (izquierda) y calcedonia (derecha) del conjunto macro.

Es difícil saber, con algún grado de certeza, si todos los agentes ya mencionados que intervienen en la formación del suelo y los animales fosoriales generaron perturbaciones importantes a nivel distribucional como las descritas. La distribución de los microrrestos líticos podría haber sido producto tanto de procesos naturales y/o tafonómicos como de procesos de talla. Sin embargo los agentes naturales no podrían generar un patrón espacial de la materia prima como se observa en el sitio ya que dichos agentes no seleccionan los objetos por tipo de lasca o por materia prima, sino que lo hacen de acuerdo con el tamaño (Armour-Chelu y Andrews 1994; Bocek 1986; Canti 2003, Gutiérrez 2006; Stein 1983). Por lo tanto, el uso diferencial de los tipos de rocas en el espacio sólo puede ser producto de las actividades humanas.

Conclusión

A partir de todo lo expuesto se puede plantear una hipótesis sobre el origen y modificación de los microvestigios líticos del nivel 4 de La Represa. El estudio de estos restos muestra la existencia de un conjunto de procesos antrópicos que los depositaron y afectaron físicamente, mientras que los agentes y/o procesos naturales tuvieron un impacto poco significativo, a excepción del pisoteo de animales.

Las actividades de talla realizadas, principalmente las relacionadas con las últimas etapas de la cadena operativa, y el uso de los artefactos generaron microvestigios que luego sufrieron fragmentación debido al pisoteo por la circulación de personas y animales. La ocupación recurrente y/o intensiva habría derivado en la depositación y fragmentación de gran cantidad de restos que trajo como consecuencia la sobrerrepresentación del material originalmente depositado. La asociación espacial de las distribuciones de las distintas clases de tamaño y de tipos de microvestigios líticos, comparada con las distribuciones de los macrorrestos, permitió diferenciar tres áreas que muestran acumulaciones cuyo origen sólo puede ser causado por los seres humanos. La comparación entre los conjuntos macro y micro muestra el uso diferencial de las materias primas, ya que algunos tipos de rocas presentes en el primero de ellos no fueron recuperadas en el segundo grupo. Asimismo, las diferencias en las distribuciones (macro y micro) ponen en juego la acción de diversos procesos que intervienen en la formación y configuración espacial de los restos que actúan en función del tamaño.

Asimismo, se puede plantear que los restos más grandes, sufrieron depositación secundaria producto de la limpieza y el consecuente descarte del material de mayor tamaño, mientras que los restos más pequeños permanecieron *in situ*. La idea de la existencia de actividades de limpieza sería compatible con la de una ocupación humana prolongada y/o con la de un uso reiterado del sitio (Schiffer 1987).

En este caso, el análisis de los microvestigios líticos reveló aspectos sobre la formación del depósito analizado, gracias a la utilización de una perspectiva adecuada para su recuperación y análisis, que combinadas con una aproximación multivariable permitió un mayor grado de sensibilidad para discutir los procesos de formación actuantes.

Asimismo, los microvestigios pueden confirmar la información obtenida a partir de los restos materiales más grandes pero otras veces aportan nuevos datos, como se ha demostrado en este trabajo. Sin embargo, somos conscientes de la dificultad de este análisis por la falta de un marco de referencia, y por ello consideramos que es necesario desarrollar diversas vías de exploración experimental para un futuro.

Por último, los resultados del análisis de los microvestigios líticos del nivel 4 constituyen un aporte a los estudios de microrrestos en general y al estudio de los cazadores recolectores en la Región Pampeana en particular.

Agradecimientos

Un subsidio del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia permitió financiar la Misión Arqueológica Francesa en la Provincia de Buenos Aires.

La Mg. Laura Staropoli agradece particularmente a la Dra. Karen Borrazzo por la introducción al mundo de la tafonomía lítica que le permitió "mirar" la muestra desde otra óptica y a la Dra. Celeste Weitzel por las consultas realizadas y la sugerencia de bibliografía. Agradecemos también la colaboración de Rodolphe Huguin por responder a las consultas realizadas.

Bibliografía

ALBINO, A. M. Y D. M. KLIGMANN

2007 An accumulation of bone remains of two *Liolaemus* species (Iguanidae) in an Holocene archaeological site of the Argentine Puna. *Amphibia-Reptilia* 28(1): 152-156.

2009 Inusual hallazgo de anfisbénidos (Squamata, Amphisbaenidae) en un yacimiento arqueológico de Argentina. *Revista Española de Herpetología* (23): 5-12.

AHLER, S.

1989 Mass analysis of Flaking Debris: Studying the Forest Rather Than the Tree. En Henry, D. y G. Odell editores, *Alternative Approaches to Lithic Analysis. Archaeological Papers of the American Anthropological Association* 1:85-118.

ANDREFSKY, W.

2006 *Lithics Macroscopic Approaches to Analysis*. Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.

2007 The application and misapplication of mass analysis in lithic debitage studies. *Journal of Archaeological Science* 34: 392-402.

2008 *Lithic Technology Measures of Production, Use and Curation*. Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.

AMAYA, M.

2009 *Organisation spatiale des microrestes du niveau 2 du site La Represa (province de Buenos Aires, Argentine)*. Tesis de Maestría en Arqueología y Arqueociencias, Université de Rennes 1. Ms.

ARMOUR-CHELU, M. Y P. ANDREWS

1994 Some effects of bioturbation by earthworms (*Oligochaeta*) on archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 21(4): 433-443.

ASCHERO, C.

1975 Ensayo para una clasificación de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Ms.

1983 Registro de códigos para atributos descriptivos aplicados a artefactos líticos. Informe al CONICET. Ms.

BARROS, P. Y P. MESSINEO

2004 Identificación y aprovisionamiento de calcedonia o chert en la cuenca superior del arroyo Tapalqué (Olavarría, Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Estudios Atacameños* 28: 87-103.

BAYÓN, C. Y N. FLEGENHEIMER

2004 Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños* 28: 59-70.

BAYÓN, C., N. FLEGENHEIMER Y A. PUPPIO

2006 Planes sociales en el abastecimiento y traslado de roca en la pampa bonaerense en el Holoceno temprano y tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 19-45.

BAYÓN, C., N. FLEGENHEIMER, M. VALENTE Y A. PUPPIO

1999 Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: procedencia de rocas cuarcíticas en la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXIV: 187-217.

BEHRENSMEYER, A.

1978 Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4: 150-162.

1991 Terrestrial vertebrate accumulations. En *Taphonomy: Releasing the Data Locked in the Fossil Record*. Topics of Geobiology 9, editado por P. Allison y D. Briggs, pp. 291-335. Plenum Press, London.

BOCEK, B.

1986 Rodent ecology and burrowing behavior: predicted effects on archaeological site formation. *American Antiquity* 51(3): 589-603.

BORRAZZO, 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 en Ciencias Antropológicas, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Ms.

BORRERO, L. A.

2011 La función transdisciplinaria de la arqueozoología en el siglo XXI: restos animales y más allá. *Antípoda* 13: 267-274.

BOULVAIN, F.

2011 Analyse pétrographique des lames minces de la fouille de La Represa. Université de Liège Faculté de Sciences, Département de Géologie Pétrologie Sédimentaire. Ms.

BUTZER, K. W.

1982 *Archaeology as Human Ecology. Method and theory for a Contextual Approach*. Cambridge University Press, New York.

CABRERA, A. L.

1976 Regiones Fitogeográficas Argentinas. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, Ediciones Acme, Tomo 1.

CANTI, M. G.

2003 Earthworm activity and archaeological stratigraphy: a review of products and processes. *Journal of Archaeological Science* 30(2): 135-148.

CHAIX, L. Y P. MENIEL

2001 *Archéozoologie. Les Animaux et L'Archéologie*. Errance, Paris.

CLAIRE, T.

2002 Détermination géologique des objets archéologiques des sites du Quequén Salado et recherche des sources possibles d'approvisionnement. Informe Científico. Ms.

CLARK, J.

1986 Another look at small debitage and microdebitage. *Lithic Technology* 15(1): 21-33.

COLOMBO, M.

2011 El abastecimiento de las ortocuarzitas del grupo Sierras Bayas y las posibles técnicas para su obtención entre los cazadores y recolectores pampeanos. *Intersecciones en Antropología* 12: 132-242.

COURTIN, J. Y P. VILLA

1982 Une expérience de piétinement. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 79(4): 117-123.

DUNNELL, R. Y J. STEIN

1989 Theoretical issues in the interpretation of microartifacts. *Geoarchaeology* 4(1): 31-42.

DURÁN, V.

1991 Estudios de perturbación por roedores del género *Ctenomys* en un sitio arqueológico experimental. *Revista de Estudios Regionales* 7: 7-31 (CEIDER, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo).

EREN, M., A. DURANT, C. NEUDORF, M. HASLAM, C. SHIPTON, J. BORA, R. KORISSETAR Y M. PETRAGLIA

2010 Experimental examination of animal trampling effects on artifact movement in dry and water saturated substrates: a test case from South India. *Journal of Archaeological Science* 37(12): 3010-3021.

FARINATI, E. Y C. ZAVALA

1995 Análisis tafonómico de moluscos y análisis de facies en la serie holocénica del río Quequén Salado, Provincia de Buenos Aires, Argentina. En *Actas del VI Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*, pp. 117-122. Trelew.

Favier DUBOIS, C.M.F.

2009 Geoarqueología: explorando propiedades espaciales y temporales del registro arqueológico. En Barberena, R., K. Borrizzo y L. A. Borrero editores, *Perspectivas actuales en arqueología argentina*, Editorial Dunken, Buenos Aires, pp. 33-54.

FLADMARK, K.

1982 Microdebitage analysis: initial considerations. *Journal of Archaeological Science* 9(2): 205-220.

FLEGENHEIMER, N. Y C. BAYÓN

2002 ¿Cómo, cuándo y dónde? Estrategias de abastecimiento lítico en la pampa bonaerense. En *Del mar a los salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, editado por D. Mazzanti, M. Berón y F. Oliva, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, pp. 231-240.

FLEGENHEIMER, N., C. BAYÓN Y M.I. GONZÁLEZ DE BONAVERI

1995 Técnica simple, comportamientos complejos: la talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la sociedad de Antropología XX*: 81-110.

FLEGENHEIMER, N., M. ZÁRATE Y M. VALENTE

1999 El área de canteras Arroyo Diamante, Barker, Sierras de Tandil. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 134-138. La Plata.

FLEGENHEIMER, N., C. KAIN, M. ZARATE Y A. BARNA

1996 Aprovechamiento de cuarcitas en Tandilia, las canteras de Arroyo Diamante. *Arqueología* 6: 117-141.

FOISSET, S.

2006 *Étude des microrestes osseux du site de La Represa (Province de Buenos Aires, Argentine): contribution à la compréhension de la taphonomie et de l'organisation spatiale du site*. Tesis de Maestría en Arqueología y Arqueociencias, Université de Rennes 1. Ms.

GIFFORD, D. P.

1981 Taphonomy and Paleoecology: a critical review of archaeology's sister discipline. *Advances in Archaeological Method and Theory* 4: 364-438.

GIFFORD-GONZALEZ, D. P., D. B. DAMROSCH, D. R. DAMROSCH, J. PRIOR Y R. THUNEN 1985 The Third Dimension in Site Structure: an Experimental in Trampling and Vertical Dispersal. *American Antiquity* 50(4): 803-818.

GIJABA J. E. Y A. E. CARVALHO

2005 Reflexiones en torno a los útiles tallados en cuarcita: el caso de algunos asentamientos del Neolítico antiguo del Macizo Calcáreo Extremeño (Portugal). *Zephyrus* 58: 183-194.

GUTIÉRREZ, M.

2006 Efectos, agentes y procesos tafonómicos en el Área Interserrana Bonaerense. *Relaciones de la Sociedad de Antropología XXXI*: 201-227.

2009 Tafonomía: ¿tiranía o multivocalidad?. En: *Perspectivas actuales en Arqueología Argentina*, editado por Barberena, R., K. Borrazzo y L. A. Borrero, pp. 57-87. Buenos Aires, CONICET-IMHICIHU.

HASSAN, F. A.

1979 Geoarchaeology: the geologist and archaeology. *American Antiquity* 44(2): 267-270.

HISCOCK, P.

1985 The need for a taphonomic perspective in stone artifact analysis. *Queensland Archaeological Research* 2: 82-95.

2002 Quantifying the Size of Artifact Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 29: 251-258.

HOGUIN, R.

2007 Etude technologique du niveau 4 du site de La Represa. Informe científico. Ms.

HOGUIN, R. Y R. MARCH

2007-2008 Una primera aproximación al análisis tipo-tecnológico de los artefactos líticos del sitio La Represa, curso inferior del Quequén Salado (Pampa Húmeda, Provincia de Buenos Aires). *Arqueología* 14: 103-136.

HOLLIDAY, V. T.

1991 Earth science and archaeology. *Reviews in Anthropology* 16: 35-45.

1992 *Soils in Archaeology. Landscape Evolution and Human Occupation*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.

2004 *Soils in Archaeological Research*. Oxford University Press, New York.

HULL, K.

1987 Identification of cultural site formation processes through microdebitage analysis. *American Antiquity* 52(4): 772-783.

KLIGMANN, D. M.

1998 Procesos de formación del registro arqueológico: una propuesta alternativa a los modelos clásicos. En *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (8° parte, Simposio: Metodología y Ciencia en Arqueología) pp. 123-136. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.

2003 Procesos de formación de sitios arqueológicos: tres casos de estudio en la Puna meridional catamarqueña argentina. Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

2009 Procesos de formación de sitios arqueológicos: tres casos de estudio en la Puna meridional catamarqueña argentina. BAR Internacional, Series 1949, Oxford.

KLIGMANN, D.M., A.M. ALBINO Y E. DÍAZ PAÍS

2012. Anfisbenas para los dioses: zooarqueología de una ofrenda animal. En *De la Puna a las Sierras: Avances y Perspectivas en Zooarqueología Andina*, editado por A.D. Izeta y G.L. Mengoni Goñalons. South American Archaeology Series, British Archaeological Reports (BAR), International Series, John & Erica Hedges, Ltd., Oxford. En prensa.

KLIGMANN, D.M., C. SESÉ Y J. BARBADILLO

199. Análisis tafonómico de la fauna de microvertebrados del Alero 12 (Puna meridional catamarqueña argentina) y sus implicancias para el comportamiento humano. *Arqueología* 9: 9-48.

MADSEN, M.

1992 Lithic manufacturing at British Camp: evidence from size distributions and microartefacts. En *Deciphering a Shell Midden*, editado por J. Stein, pp. 193-210, Academic Press, San Diego.

LYMAN, R. L.

1994 *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.

MARCH, R.J., C. RODRÍGUEZ LOREDO, R. HOGUIN, S. FOISSET, D. JOLY Y A. LUCQUIN

2011 Primeros resultados de la excavación del sitio de cazadores recolectores de La Represa. Oriente, Partido de Coronel Dorrego, Provincia de Bs. As., Argentina. En *Arqueología Rosarina Hoy* 3, editado por F. Oliva y M.C. Panizza, pp. 9-74. Centro de Estudios Arqueológicos Regionales, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

MARCH, R., C. RODRÍGUEZ LOREDO, P. MADRID, G. POLITIS, M. BONOMO, D. JOLY, L. LAPORTE, S. HINGUANT, D. MARGUERIE Y C. KARLIN

2006 Évolution et adaptation humaine autour de la Région des plaines et lacs du fleuve Quequén Salado. Pcia. de Buenos Aires (Argentine): premiers pas d'une archeologie regionale programme: la prospection. En *Proceedings of the XIVth UISPP Congress, Préhistoire de l'Amérique/American Prehistory*, editado por H. D. Yacobaccio, D. E. Olivera y S. Purin, pp. 211-231. BAR International Series 1524, Archaeopress, Oxford.

MARCH, R., C. RODRÍGUEZ LOREDO, D. JOLY, R. HOGUIN, N. NAUDINOT, S. FOISSET, S. GRILL, L. STAROPOLI Y A. LUCQUIN

2008 Évolution et adaptation humaine autour de la région des plaines et lagunas du fleuve Quequén Salado. Province de Buenos Aires (Argentine): fouille du site La Represa et prospection regionale. Demande d'allocation de recherche pour Mission Archéologique Française en Argentine, Université de Rennes 1-UMR 6566-CNRS-France. Informe científico. Ms.

MCBREARTY S., L. BISHOP, T. PLUMMER, R. DEWAR Y N. CONARD

1998 Tools underfoot: human trampling as an agent of lithic artifact edge modification. *American Antiquity* 63(1): 108-129.

MENGONI GOÑALONS, G.

1988 Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120, Mendoza, Argentina.

METCALFE D. Y K. HEATH

1990 Microrefuse and site structure. The hearths and floors of the Break Hotel. *American Antiquity* 55(4): 781-796.

NASH, D. T. Y M. D. PETRAGLIA

1987 *Natural Formation Processes and the Archaeological Record*. BAR International Series 352, Oxford.

NAMI, H. G.

1982 Fundamentos teóricos y epistemológicos sobre arqueología y tecnología lítica experimental. *Arqueología Rosarina Hoy* 3: 75-98.

1983 Introducción a la arqueología experimental. *Revista Antropológica* 2: 21-30.

NELSON, M.

1991 The study of technological organization. En *Advances in Archaeological Method and Theory* vol. 3, editado por M. Schiffer, pp: 57-100. Academic Press, New York.

NICHOLSON, B.A.

1983 A comparative evaluation of four sampling techniques and of the reliability of microdebitage as a cultural indicator in regional surveys. *Plains Anthropologist* 28(102): 273-281.

NIELSEN, A.

1991 Trampling the Archaeological Record: an Experimental Study. *American Antiquity* 56(3): 483-503.

1994 Como es arriba es abajo: evaluación crítica de las posibilidades del análisis de microartefactos para la inferencia arqueológica. *Arqueología* 4: 9-41.

PAL, N.

2008 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. *Intersecciones en Antropología* 9: 59-75.

PINTAR, E. L.

1987 *Controles experimentales de desplazamiento y alteración de artefactos líticos en sedimentos arenosos: aplicaciones arqueológicas*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

RIVAS GONZÁLEZ, M.

2011 El análisis de la cerámica del sitio La Represa y de los sitios prospectados durante las campañas arqueológicas en la región de planicies y lagunas del río Quequén Salado. Informe científico. Ms.

RODRIGUEZ LOREDO, C.

2008 Analyse de la faune de la mission archéologique en province de Buenos Aires. Evolution et adaptation humaine autour de la région des plaines et lacs du fleuve Quequén Salado, Province de Buenos Aires, Argentine. Informe zooarqueológico. Ms.

SCHIFFER, M.

1976 *Behavioral Archaeology*. Academic Press, New York.

1987 *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.

SCHIFFER, M. B. Y R. H. MCGUIRE

1982 The study of Cultural Adptation. En: *Honokam and Patayan. Prehistory of Southwestern Arizona*, McGuire, R. H. y M. B. Schiffer editores, Academic Press, New York, pp. 223-274.

SHERWOOD, S.

2001 Microartefacts. En *Earth Sciences and Archaeology*, editado por P. Goldberg, V. Holliday y C. Ferring, pp. 327-351. Klumer Academic/Plenum Publishers, New York.

SHOTT, M.

1994 Size and form in the analysis of flake debris: review and recent approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1(1): 69-110.

STAHL, P.

1996 The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3(1): 31-75.

STAROPOLI, L.

2010 *Los microvestigios del nivel 4 del sitio La Represa, Pdo. de Coronel Dorrego (Provincia de Buenos Aires): una perspectiva geoarqueológica*. Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas (orientación Arqueología), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

STEIN, J.

1983 Earthworm activity: a source of potential disturbance of archaeological sediments. *American Antiquity* 48(2): 277-289.

1987. Deposits for archaeologists. En *Advances in Archaeological Method and Theory* 11, editado por M.B. Schiffer, pp. 337-395. Academic Press.

2001 A review of site formation processes and their relevance to geoarchaeology. En *Earth Science and Archaeology*, editado por Golberg P., R. Ferring y V. Holliday, pp. 37-51. Kluwer Academic/Plenum Publishers, Nueva York.

STEIN, J.K. Y W.R. FARRAND

1985 Context and geoarchaeology: an introduction. En *Archaeological Sediments in Context*, editado por J.K. Stein y W.R. Farrand, pp 1-3. University of Maine, Orono.

TARBUCK, E. Y F. LUTGENS

2000 *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Prentice Hall, Madrid.

ULLAH, I.

2002 The State of Microarchaeology Today With Special Implications for Household Archaeology and Intra-Site Spatial Analysis. En: MicroCommons, Item #77, <http://www.microcommons.org/items/show/77>.

VALVERDE, F.

2003 Análisis de los desechos líticos de la ocupación inicial del sitio Cueva Taxi (Provincia de Buenos Aires): cadena operativa de producción y técnicas de talla temprana. *Relaciones de la Sociedad de Antropología XXVIII*: 185-202.

VILLA, P. Y J. COURTIN

1983 The interpretation of stratified sites: a view from underground. *Journal of Archaeological Science* 10(3): 267-281.

WATERS, M.

1996 Principles of geoarchaeology: a north american perspective. The University of Arizona Press.

WEINER, S.

2010 *Microarchaeology. Beyond the visible Archaeological Record*. Cambridge University Press, p. 373.

WEITZEL, C.

2011 Rotura intencional de artefactos líticos formatizados en la Región Pampeana. *Revista del museo de Antropología* 4: 47-64.

2012. Cuentas los fragmentos. Clasificación y causas de fracturas de artefactos formatizados por talla. *Intersecciones en Antropología* 13: 43-55.

WEITZEL, C. Y M. COLOMBO

2006 ¿Qué hacemos con los fragmentos? Un experimento de fractura de artefactos líticos tallados. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 2: 19-33.

WRIGHT, R.V.S.

1983 Stone implements. En *Australian Field Archaeology: a guide to techniques*, Gonnah G. editor, pp; 118-125. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra.

ZÁRATE, M. A.

1994 Geoarqueología. En *Jornadas de Arqueología e Interdisciplinarias*, pp. 21-33. PREP - CONICET, Buenos Aires.

2003 Loess of southern South America. *Quaternary Science Reviews* 22: 1987-2006.

ZÁRATE, M. Y A. BLASSI

1991 Late Pleistocene and Holocene deposits of the southeastern Buenos Aires province, Argentina. *Geojournal* 24(2): 211-220.