

La explotación y aprovisionamiento de las materias primas líticas en el área serrana de Tandilia

El Complejo de canteras de arroyo Diamante

Autor:

Paulides, Leonardo Salvador

Tutor:

Flegenheimer, Nora

2005

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias Antropológicas.

Grado

FORMANDO ROCAS

La explotación y aprovisionamiento de
las materias primas líticas en el área
serrana de Tandilia.

El complejo de canteras de Arroyo
Diamante.

Leonardo Salvador Paulides

**Directora Lic. Nora Flegenheimer
Área Arqueología y Antropología
Municipalidad de Necochea- CONICET**

Tesis de Licenciatura en Ciencias Antropológicas

Facultad de Filosofía y Letras



Universidad de Buenos Aires

Buenos Aires, JULIO 2005

CONTENIDOS

Lista de figuras	<i>página</i>	iv
Lista de tablas		v
Lista de cuadros		vi
Lista de gráficos		vii
Lista de mapas		viii
Lista de fichas		ix
Agradecimientos		x

Introducción

CAPÍTULO I – El Marco Local

- 1.1 El marco del paisaje local
- 1.2 El uso continuo de las rocas
- 1.3 Actividades Económicas

CAPÍTULO II – Antecedentes de Investigación

- 2.1 Antecedentes históricos de investigación en el área interserrana bonaerense: estudios regionales
- 2.2 Estudios de canteras-núcleos
- 2.3 Estudios de canteras y núcleos en la Región Pampeana Bonaerense

CAPÍTULO III – Marco Teórico

- 3.1 El desarrollo de una nueva perspectiva tecnológica
- 3.2 Canteras: una revisión terminológica con alcances ontológicos
- 3.3 Enfoques tradicionales en el estudio de núcleos: las categorías analíticas

CAPÍTULO IV – El Caso Problematizado

- 4.1 Planteo del Problema
- 4.2 Objetivos
- 4.3 Hipótesis

CAPÍTULO V – Metodología de Campo y Marco Analítico

- 5.1 Introducción
- 5.2 Metodología de Campo
 - 5.2.1 Propósitos de la metodología de campo
 - 5.2.2 Métodos de Medición de Campo
- 5.3 Marco Analítico
 - 5.3.1 Escala 1. La definición de los atributos artefactuales y su aplicación analítica
 - a) Núcleos
 - b) Lascas
 - 5.3.2 Escala 2 Características de los conjuntos líticos recuperados en la cantera
 - 5.3.3 Escala 3 Comparación entre distintas fuentes
 - 5.3.3.1 Indicadores arqueológicos de actividades extractivas
 - 5.3.3.2 Afloramientos versus Clastos
 - 1. Afloramientos
 - 2. Rocas Clásticas

CAPÍTULO VI – El Arroyo Diamante – Las Rocas en su Lugar

- 6.1 Introducción
- 6.2 Contexto Geológico
- 6.3 Sistema Serrano de Tandilia
- 6.4 Características Generales del Recurso

CAPÍTULO VII – Procesos de Formación Postdepositacionales

- 7.1 Introducción

7.2 Procesos de formación culturales

7.3 Procesos de formación naturales

CAPÍTULO VIII – Análisis de los Datos

8.1 Origen de los datos

8.2 Presentación de los datos

8.3 Análisis de los datos

8.4 Escala 1 – Los atributos artefactuales.

8.4.1 Núcleos.

8.4.2 Desechos de talla.

8.5 Escala 2 – Características de los conjuntos en la cantera.

8.6 Escala 3 – Comparación entre distintas fuentes.

CAPÍTULO IX – Discusión y Consideraciones Finales

Discusión

Consideraciones Finales

Bibliografía

Apéndice I

Apéndice II

Apéndice III

FIGURAS

- Figura 1 – Principales especies vegetales del Arroyo Diamante.
Figura 2 – Perfil perturbado por actividad ganadera.
Figura 3 – Partes de un núcleo.
Figura 4 – Recolección de datos (transectas y cuadrículas).
Figura 5 – Vista de los estratos en el campo.
Figura 6 – Sitio AoD1.
Figura 7 – Proceso de Recolección de datos en AoD1.
Figura 8 – Atributos métricos de núcleos.
Figura 9 – Atributos métricos de lascas.
Figura 10 – Recreación de las distintas técnicas extractivas.
Figura 11 – Indicadores de cantería.
Figura 12 – Yacencia de afloramientos y sedimentos clásticos.
Figura 13 – Visión esquemática del relevamiento fotográfico
Figura 14 – Yacencia de sedimentos clásticos.
Figura 15 – Principales rocas talladas en la localidad.
Figura 16 – Estructura circular.
Figura 16.2 – Cerro El Sombrerito (Cerro *butte*).
Figura 17 – Daños por material bélico.
Figura 18 – Núcleos de la localidad arqueológica de Arroyo Diamante (Barker, provincia de Buenos Aires)
Figura 19 – Núcleos de la localidad arqueológica de Arroyo Diamante (Barker, provincia de Buenos Aires)

TABLAS

- Tabla 1 – Principales rocas explotadas en el área de Arroyo Diamante.
Tabla 2 – Principales características de las tradiciones líticas hasta *ca.* 1970.
Tabla 3 – Tipos de investigaciones en canteras y fuentes de aprovisionamiento.
Tabla 4 – Localización y características contextuales de emplazamiento de los sitios.
Tabla 5 – Muestreo de AoD1. Puntos georeferenciados.
Tabla 6 – Atributos empleados en la denominación de rasgos de Arroyo Diamante.
Tabla 7 – Expectativas de explotación para afloramientos.
Tabla 8– Principales grupos de rocas en la región.
Tabla 9 – Formación Olavarría-Barker.
Tabla 10 – Esquema comparativo de calidades de rocas para la talla.
Tabla 11 – Localidad de Arroyo Diamante – Procedencia y composición de conjuntos por sitios y materias primas.
Tabla 12 – Estados de fragmentación de núcleos recolectados.
Tabla 13 – Porcentaje de corteza por tipo de núcleo recolectado.
Tabla 14 – Tamaños relativos y de las formas base de los núcleos.
Tabla 15 – Arroyo Diamante Núcleos – Volumen y Peso.
Tabla 16 – Plataformas y extracciones.
Tabla 17 – Medidas de las extracciones de la muestra de núcleos.
Tabla 18 Arroyo Diamante Desechos – Composición de lascas por materia prima.
Tabla 19 – Composición de desechos de talla de Arroyo Diamante.
Tabla 20 – AoD Desechos – Tamaños por tipo de lasca.
Tabla 21 – Largo de talón por tamaño de lasca.
Tabla 22 – Ancho de talón por tamaño de lasca.
Tabla 23 – Relación ángulo de talón/porcentaje de corteza.
Tabla 24 – Origen de los conjuntos según sitio.
Tabla 25– Valores de lascas enteras de AoD1.
Tabla 26 – Características de los afloramientos de materias primas más representativas de AoD.
Tabla 27 – Características generales de los sedimentos clásticos.
Tabla 28 – Formato clastos.
- Apéndice I
- Tabla 1 – Atributos métricos y extractivas de los núcleos de Arroyo Diamante.
Tabla 2 – Formas base por tipo de núcleo.
Tabla 3 – Arroyo Diamante Desechos – Estado de fragmentación.
Tabla 4 – Tipo de lasca por sitio. 138
Tabla 5 – Tamaños de restos de talla en AoD1 por unidad de muestreo.
Tabla 6 – Tipo de talón por cuadrícula en AoD1.
Tabla 7 – Rango de tamaños de clastos por estrato.

CUADROS

Cuadro 1 – Criterios clasificatorio-analíticos más comunes asociados a canteras y talleres.

Cuadro 2 – Características tecnológicas y productivas de un núcleo preparado.

Cuadro 3 – Estratos definidos para el área de estudio y sus principales características.

Cuadro 4 – Rasgos arqueológicos esperados en cada estrato.

Cuadro 5 – Mediciones según carácter de la concentración.

Cuadro 6 – Escalas de Interpretación y análisis.

Cuadro 7 – Preguntas de investigación referidas a cada nivel.

Cuadro 8 – Definición de atributos artefactuales para núcleos.

Cuadro 9 – Distintos tipos de núcleos.

Cuadro 10 – Definiciones de los atributos artefactuales de lascas.

Cuadro 11 – Elementos activo y pasivo según la técnica extractiva.

Cuadro 12 – Modalidades extractivas aplicadas en Arroyo Diamante según propiedades de materias primas.

Cuadro 13 – Modalidades extractivas según su grado de transformación del recurso.

Cuadro 14 – Formas base y formatos de las materias primas esperadas para Arroyo Diamante.

Cuadro 15 – Unidades Estratigráficas del Sistema de Tandilia.

Cuadro 16 – Características generales del sistema serrano de Tandilia.

Cuadro 17 – Principales materias primas regionales y sus características.

Cuadro 18 – Criterios de referencia mínimos para la recuperación de evidencia.

GRÁFICOS

- Gráfico 1 – Tipos generales de núcleos.
- Gráfico 2 – Estado de fragmentación según tipo de núcleo.
- Gráfico 3 – Núcleos por forma base (F-B).
- Gráfico 4 – Volumen por materia prima y tipo de núcleo.
- Gráfico 5 – Peso según tipo de núcleo.
- Gráfico 6 – Pesos y estado de fragmentación de núcleos.
- Gráfico 7 – Número de plataformas por tipo de núcleo.
- Gráfico 8 – Charnelas por tipo de núcleo.
- Gráfico 9 – Relación estado de fragmentación, cantidad de plataformas y extracciones.
- Gráfico 10 – Medición de los valores medios de los ángulos de las extracciones de núcleos.
- Gráfico 11 – Distribución de plataformas y charnelas por tipo de núcleo.
- Gráfico 12 – Fisuras y charnelas por tipo de núcleo. NB: las charnelas se consignan en números.
- Gráfico 13 – Dirección de los lascados con relación al tipo de núcleo y cantidad de charnelas.
- Gráfico 14 – Composición de desechos de talla de Arroyo Diamante.
- Gráfico 15 – Tipos de lasca por tamaño y estado de fragmentación.
- Gráfico 16 – Proporción tamaño y módulo L/A (longitud anchura) por tipo de lasca en lascas enteras.
- Gráfico 17 – Proporción tamaño y módulo L/A (espesor anchura) en valores generales de desechos.
- Gráfico 18 – Porcentaje de corteza por tipo y tamaño de lasca.
- Gráfico 19 – Tipo de talón por tipo de lasca.
- Gráfico 20 – Talón por tamaño de lasca.
- Gráfico 21 – Regularización de talón por tipo de lasca.
- Gráfico 22 – Regularización de talón por sitio, estado de fragmentación y tipo de talón.
- Gráfico 23 – Tipo de bulbo.
- Gráfico 24 – Ángulos de Talones por tipo de lasca.
- Gráfico 25 – Ángulos de talón por tipo de lasca.
- Gráfico 26 – Tipos de núcleos por sitio.
- Gráfico 27 – Núcleos por tamaño y sitio.
- Gráfico 28 – Tipo de núcleo por estado de fragmentación y sitio.
- Gráfico 29 – Tamaño de lascas por unidad de muestreo de AoD1.
- Gráfico 30 – Tipo de lasca por unidad de muestreo en AoD1.
- Gráfico 31 – Tipo de talón por unidad de muestreo en AoD1.
- Gráfico 32 – Tipo de núcleo por unidad de muestreo en AoD1.
- Gráfico 33 – Formatos de clastos según los distintos estratos de Arroyo Diamante.
- Gráfico 34 – Distribución de los rangos de tamaño de clastos en Arroyo Diamante.

MAPAS

- Mapa 1 – Situación del partido de Benito Juárez en la provincia de Buenos Aires.
- Mapa 2 – Área de estudio en la localidad de Arroyo Diamante (Campañas 2002/2004).
- Mapa 3 – Planta de área muestreada en el sitio Arroyo Diamante 1.
- Mapa 4 – Sistema de Tandilia y situación del GSB.

FICHAS

Apéndice II

Ficha 1 - Ficha de Campo de Registro de Rasgos y sitios.

Ficha 2 - Ficha de Registro de Núcleo.

Ficha 3 - Ficha de Registro de Desechos.

Ficha 4 - Ficha de Registro de Transectas.

Apéndice III

Ficha 1. Atributos considerados en los núcleos de este trabajo.

Agradecimientos:

Muchas han sido las personas que, con entusiasmo y desinterés, participaron en este trabajo y a quienes debo mi más sincero acto de agradecimiento.

Nora Flegenheimer quien me brindó la oportunidad de trabajar en el área de estudio, me aconsejó y acompañó pacientemente en la realización de esta tesis. Sus ideas y horas de interesantes discusiones durante campañas y a lo largo de este trabajo han brindado sus frutos en mi crecimiento profesional. Su visión de las cosas, el estímulo recibido y su generosidad han hecho de este esfuerzo una experiencia única y enriquecedora.

A Patricia Escola, por introducirme en el análisis lítico y comprender que las rocas verdaderamente “hablan” cuando uno las trata con cariño, sin golpearlas. A Cristina Bayón quien confió en mi pasión por la talla lítica y dio crédito a mi vocación por la docencia. A ella mi reconocimiento.

A la Teresa Civalero de Biset, Nora Franco y Cecilia Pérez de Micou por su buena voluntad, su confianza y sus consejos y la solidaridad brindada ante todos mis pedidos de información específica. Daniel Olivera brindó su sabio consejo y experiencia allí cuando se lo solicité. A él expreso mi reconocimiento por ayudarme a crear el primer borrador de mi trabajo.

Aixa Vidal y Lorena Ferraro, compañeras y amigas entrañables, actuaron como incansables consejeras morales a lo largo de esta tesis y estuvieron presentes en todo momento. A ellas todo mi cariño.

A mis queridas amigas del Grupo Argentino de Estudios Líticos (GAEL): A Alejandra Elías por brindarme su amistad y enseñarme que hay que escuchar para entender a los demás, a Karen Borrazzo por su vitalidad, desinterés y por enseñarme que, en arqueología, “no todo lo que brilla es oro”, a Analía Castro por su hermosa sonrisa y sentido del humor, a Angélica Tivoli por nuestros increíbles momentos en la docencia y a Gisella Cassiodoro, con quien di los primeros pasos en la profesión. A ellas, les debo mis mejores momentos en la discusión de temas de arqueología y les agradezco su amistad.

A los amigos licenciados Maximiliano Berardi, Pablo Mercolli y Damián Bozutto por ser infatigables luchadores para el fin de mi tesis. A ellos, un abrazo helénico.

Al Dr. Daniel Poiré por su predisposición infinita y su profesionalismo y por la mutua pasión por la cuarcita Grupo Sierras Bayas.

A la Dra. Mónica Adler y la Lic. Alejandra Fazio quienes desinteresadamente me asesoraron en el reconocimiento macroscópico de líquenes del área.

A Pablo Messineo quien gentilmente me convenció que no todo en Pampa es cuarcita.

A mi amigo Rodrigo Vecchi sin cuya ayuda los trabajos de campo hubieran sido una catástrofe o aburridos; a la familia Maune por su gentileza y confianza depositada en el campo, a la familia Boeris por su amabilidad y hospitalidad en la ciudad de Tandil. Al licenciado y amigo Gabriel Parrella por su amistad y buenos tés con agudas e inteligentes discusiones.

A mi familia y amigos por ser compañeros sensibles.

A Cristina, mi madre, por su rebeldía e inconformismo, sus convicciones con la vida y amor por lo justo y por ser mi fuente inagotable de sabiduría y honestidad. A Asimina quien me guió en la vida con humildad mesura y en cuya ternura encontré cobijo.

A Dora, por su delicada sensibilidad y el inseparable brillo de su amor.

Los datos y comentarios plasmados en esta tesis son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Leonardo Salvador Paulides

Buenos Aires, julio de 2005.

Resumen

Esta tesis constituye un estudio exploratorio que investiga algunos aspectos relacionados con la organización tecnológica de una cantera lítica prehispánica. Se adopta una metodología integral de registro y análisis del abastecimiento, a partir de la cual se podrán establecer las maneras en que se explotaron los recursos minerales y las formas en que este aprovechamiento se tradujo en los rasgos del paisaje y el material arqueológico.

El área de estudio se centra en sitios del complejo de canteras de Arroyo Diamante (Partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires). En estos se investigan las tendencias productivas de los procesos de reducción de núcleos y sus desechos de talla. A partir de criterios de registro homogéneos, se obtiene evidencia de distintos sitios. Se toma como caso testigo al sitio Arroyo Diamante 1 (AoD1), a partir del cual se establece un marco con el cual sugerir posibles procesos productivos internos en la localidad. La información generada aportará elementos en la discusión sobre el abastecimiento en el sistema serrano de Tandilia y áreas de influencia próximas.

Introducción

La presente tesis representa un estudio exploratorio sobre los primeros momentos de la producción lítica –en especial la reducción de núcleos– de las sociedades cazadoras recolectoras procedentes del Sistema Serrano de Tandilia (*sensu* Berón y Politis 1997; Politis 1984; Politis y Madrid 2001).

El interés por el abastecimiento de materias primas y las actividades extractivas es relativamente reciente en la provincia de Buenos Aires y el resto de la Región Pampeana (Berón *et al.* 1995; Berón y Politis 1997; Flegenheimer y Bayón 2002; Politis y Madrid 2001). Éste surge hacia fines la década de 1980 con temas como la localización de las fuentes (Barna y Kain 1994; Flegenheimer 1991; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Franco 1991; Lozano 1991; Oliva 1991), la detección de sectores dedicados a la formatización de artefactos y talleres y escondrijos (Barros y Messineo 2004; Berón y Curtoni 2002; Flegenheimer 1991; Lozano 1991; Messineo *et al.* 2004; Oliva *et al.* 1991; Pupio 1996) o la descripción general de los materiales encontrados en los sitios en función de los costos de transporte, conservación de materia prima, constitución del paisaje, etc. con respecto a las fuentes (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 1999; Berón y Curtoni 1998, 2002; Bonomo 2002; Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 1996; Franco 1994; Martínez 1997). Gradualmente, de estos estudios líticos surgieron logros como la detección de algunas fuentes de materias primas en el sistema serrano de Tandilia, en el de Ventania, en el Área Interserrana Bonaerense y en el litoral Atlántico. Sin embargo, el material estudiado en detalle recuperado de las canteras es aún muy escaso. Las causas de esta ausencia son las dificultades metodológicas que la gran cantidad de material

acarrea, la redundancia en el tipo de material, los problemas para establecer correlaciones cronológicas a partir de sitios superficiales o la multiplicidad de variables plausibles de análisis o la escasa integración (Torrence 1986).

Este trabajo busca sistematizar el registro de las técnicas de extracción y abastecimiento de rocas, por un lado; y por el otro, la información sobre los procesos de reducción de núcleos del área de canteras de Arroyo Diamante (o AoD). Las tareas de campo y los materiales recolectados provienen del complejo de canteras de Arroyo Diamante, en el partido de Benito Juárez (provincia de Buenos Aires, República Argentina). Se recuperó la evidencia mediante técnicas de muestreo aleatorio y dirigido en materiales de superficie consistente de núcleos y algunos subproductos asociados (ver Capítulo V). El resultado del análisis del material obtenido permitirá identificar qué cualidades de las materias primas se explotaron y cómo la distribución de las fuentes de la base regional de recursos minerales influyó en el abastecimiento y la producción de artefactos en la cantera. Nuestra escala de análisis se limita a un pequeño sector del complejo de canteras de Arroyo Diamante. Si bien nuestros enunciados se enmarcan en lo que Dibble (1991: 33) denomina “*intra-level comparisons of different raw material types*”, confiamos que de este trabajo surgirán aportes significativos para nuestras futuras investigaciones del sistema serrano de Tandilia.

Capítulo I

El Marco Local

El área del complejo de canteras del Arroyo Diamante se halla en el SE del Área Serrana de Tandilia, provincia de Buenos Aires y su importancia se hace presente en casi toda la Región Pampeana bonaerense (Berón y Politis 1997; Flegenheimer 1990; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Franco 1994; Martínez *et al.* 1998; Mazzanti 1999a, 1999b; Politis 1984, 1999; Politis y Madrid 2001). Desde el punto de vista geológico, la zona es rica en canteras de materiales de construcción (González Bonorino 1954; Manassero 1986; Teruggi y Kilmurray 1975, 1980; Zalba *et al.* 1987, entre otros).

Desde 1981, se relevó el área en busca de fuentes de aprovisionamiento relacionadas con los sitios Cerro La China y Cerro El Sombrero, investigados por la Lic. Nora Flegenheimer. Actualmente, dichas labores continúan en este trabajo mediante un plan de prospecciones sistemáticas para determinar la *base regional de recursos líticos* (*sensu* Ericson 1984: 5) y las actividades extractivas allí realizadas en momentos prehispánicos.

El arroyo Diamante debe su nombre al hallazgo de cristales eudrales vistosos de cuarzo que por su simetría remiten a un “diamante”. El área de estudio se ubica en el establecimiento San José a 37° 39' 208'' S y 59° 16' 97'' W, distante 10km de la localidad de Barker, partido de Benito Juárez (Carta topográfica IGM 3760-29-3, “Barker”). Este curso de agua recibe el aporte de cuatro tributarios en su curso superior que convergen entre sí antes de la localidad de Villa Cacique.

(Ver Mapa 1 - Situación del partido de Benito Juárez en la provincia de Buenos Aires.)

Nuestro trabajo se centró en un área cercana al segundo tributario desde el E, relevándose unos 6km² aproximadamente. Es una zona libre de cultivos y lejos de la actividad minera de alto impacto. Las actividades económicas en la zona son la ganadera y las canteras modernas con niveles elevados de alteración ambiental.

1.1 El marco del paisaje local

La localidad arqueológica de Arroyo Diamante comprende unos 36km², que van desde sus nacientes en la Sa. La Juanita, al norte, hasta la unión de los cuatro tributarios, al sur, y desde el arroyo Calaveras al este, hasta la cantera El Diamante al oeste. Las principales características locales son:

a) Clima

El clima es de tipo *templado-húmedo*, con temperaturas medias de 22°C en verano y de 6°C en invierno; la media anual es de 14°C. Los valores extremos máximos medios son de 21,6° C y los máximos absolutos no superan los 42°C. Los mínimos absolutos (excepcionales), los -10°C (Chavat y Arrillaga 2001). Los ciclos de precipitaciones revelan un progresivo aumento desde fines del siglo XIX para la cuenca del Río Quequén Grande, con valores promedios ente los 700 y 900mm/año. Los mayores registros se producen en los meses de septiembre y marzo, con valores medios comprendidos entre 57 y 100mm/mes; los valores mínimos entre los meses de junio, julio y agosto con 36 a 50 mm/mes (Varela y Teruggi 2002: 24-25).

b) Fitogeografía

Benito Juárez pertenece a la región neotropical, dominio chaqueño y provincia pampeana en un área de ecotono entre los llamados *distrito oriental* y *distrito austral* (Cabrera 1969: 103-117, 1976: 42-50). Esta provincia se caracteriza por la predominancia absoluta de una estepa o pseudoestepa de gramíneas (*Estipeas*, *Festuceas* y *Eragrosteas*) de los géneros *Stipa*, *Piptochaetium*, *Melica*, *Briza* y *Poa*, entre otros (Cabrera 1976: 42).

La formación vegetal originaria característica de la eco-región es el pastizal templado, con buenas forrajeras como *Stipa sp.*, *Briza sp.*, *Setaria sp.*, *Melica sp.*, *Poa sp.*, *Paspalum sp.* y *Eragrostis sp.* Según Cabrera (1976), la comunidad climax estaría representada por gramíneas con dominantes representadas por *Bothriochloa lagurioides*, *Piptochaetium montevidiense*, *Stipa neesiana*, *Aristida murina* y *Stipa paposa*. Por otra parte, existen comunidades de pajonales de “paja colorada” (*Paspalum quadrifarium*) y pajonales de “cortadera” como *Scirpus giganteus* (“paja brava”) y *Cortaderia selloana* (1) (“paja cortadera”).

Finalmente, las rocas se cubren de líquenes crustosos (*Rhizocarpon*), foliosos (*Xanthoparmelia*) y fruticosos (*Usnea*) (Mónica Adler y Alejandra Fazio com. pers.). Además, hay varias cactáceas como *Gymnocalycium*, *Wigginsia*, *Notocactus* y otras especies globosas. Entre los helechos que crecen entre las grietas y surgentes se encuentran *Adiantum*, *Blechnum*, *Pellaea*, *Woodsia*, *Notholeana* y *Cheilanthes*.

(Ver Figura 1 – Principales especies vegetales del Arroyo Diamante).

c) Hidrografía

El Arroyo Diamante o Calengueyú pertenece a la cuenca del río Quequén Grande, cuya superficie tributaria es de casi 10000km², con un desnivel de 270m y una longitud de unos 200km. Se origina en el cuartel V del partido de Benito Juárez y se dirige por el partido de Necochea al Atlántico en un sentido regional NW-SE. Otros arroyos de menor importancia, algunos de cuenca cerrada son: el Calaveras, el Chanco, el de la Tinta, Cinco Lomas y el de los

Huesos (Gioja 1978; Varela y Teruggi 2002: 20-21). De acuerdo con Chavat y Arrillaga (2001) la zona de sierras está exenta de los efectos del exceso hídrico y anegamientos comunes en el partido. Sin embargo, se registraron eventos de inundación con gran potencial de arrastre que pudieron afectar parte de los conjuntos líticos del curso del arroyo y sus adyacencias (2).

1.2 El uso continuo de las rocas

Las ocupaciones humanas en gran parte de la provincia de Buenos Aires se vinculan a las rocas cuarcíticas del Grupo Sierras Bayas (en adelante, GSB) que aflora en Arroyo Diamante. En el caso del partido de Benito Juárez la ocupación humana más antigua registrada pertenece a las Gruta del Oro y La Margarita en las Sierras de la Tinta (Menghin y Bórmida 1950), con un fechado de 6556 años A.P (método standard de C-14) obtenido sobre una muestra de “humus” (Orquera *et al.* 1980). Politis (1984) sugiere revisar la antigüedad de la ocupación ya que dicha muestra se realizó sobre material altamente contaminado y contaminante (Barredo y Redonte 1997; Madrazo 1968; Menghin y Bórmida 1950; Orquera *et al.* 1980; Teruggi 1968). Otro sitio con fechados es nuestra cantera de Arroyo Diamante, con 3160-3460 (LP-797) y 4151-4418 (LP-799) años cal. A.P (Flegenheimer *et al.* 1999: 136) estimados como edad mínima, ya que debajo de los mismos existe material arqueológico.

Algunos sitios tempranos en donde fue encontrada la cuarcita GSB son, entre otros: Cerro La China 1, 2 y 3, Cerro El Sombrero, Paso Otero 1 a 5, Zanjón Seco 2 y 3 (Flegenheimer 1990; Flegenheimer y Bayón 1999; Politis 1984; Politis y Madrid 2001: 739) y otros un tanto más lejanos como Cueva Tixi y el Abrigo los Pinos (Mazzanti 1996, 2002). Esta evidencia empleada como *proxy* apoya la idea de una mayor antigüedad que la arriba expuesta para el empleo de rocas como las del Arroyo Diamante y que el recurso mineral se explotaba desde el Pleistoceno final hasta los momentos de contacto. No obstante, es posible que existieran otras fuentes cercanas a los sitios con el mismo recurso.

1.3 Actividades Económicas

El partido de Benito Juárez fue creado en 1867. Con 5285km² (1,7 % de la superficie de la provincia de Buenos Aires) se ubica en el centro-sureste de la provincia. Limita al oeste con el partido de Laprida; al noroeste con el de Olavarría; al nordeste con el de Azul; al este con el de Tandil; al sudeste con el de Necochea y al suroeste con el de Adolfo González Chaves.

La localidad de Barker fue escenario del contacto hispano-indígena como evidencian las estructuras de roca para encierros de hacienda (Dentonte del Corral 1999; Ramos 1999; *cf.* posible uso como *rewe*, Slavsky com. pers.) o los malones durante el siglo XIX: San Antonio de Iraolo en 1855 con el cacique Yanquetruz, en 1876 cuando Namuncurá invadió y arrasó la región con 3000 hombres o el último en 1878 (Gioja 1978: 41). Barker se fundó en 1908, aunque ostenta oficialmente dicho nombre desde 1949. Junto con Villa Cacique, su mayor crecimiento se vincula con las fábricas de cal hacia comienzos del siglo XX. En 1937, se

estableció la fábrica de cemento Loma Negra, que dio impulso económico al área. Al cierre de la planta en 1996, le siguió un proceso de emigración y desarraigo, marchándose un 25% de la población local. En la actualidad, las actividades lucrativas son las tareas rurales y mineras, los microemprendimientos y una reciente actividad turística de aventura y rural. Entre las ramas de actividad más importantes se destacan:

a) Minería

El GSB contiene materiales no metalíferos en un área de gran importancia minera para el país (González Bonorino 1954), rica en areniscas y ortocuarcitas, calizas, calcáreos y dolomitas (Angelelli 1941: 345-349; Angelelli *et al.* 1973: 69-75)(Tabla 1).

En el área de Barker/Villa Cacique, cuchilla de las Águilas y sierra La Juanita, las pelitas (limolitas y arcillitas) se hallan en tres formaciones de edad precámbrica a lo largo de 11km en sentido NW-SE: a) Fm. Cerro Largo, b) Fm. Cerro Negro y c) Fm. Las Águilas (Iñiguez *et al.* 1989).

Roca	Fm. Geológica	Canteras	Distancia a Barker	Usos comerciales
Pelitas/ Arcillitas y limolitas violáceas	Fm. Cerro Negro Fm. Las Águilas	Cantera Loma Negra; calera El Infierno	E de Barker/ Cuchilla de las Águilas y Sa. La Juanita	Industrias de las cerámicas blanca y roja, de los refractarios
Calizas	Caliza Loma Negra	Calera El Infierno	E y O de Barker	Cemento Portland
Caolinitas e illitas	Fm. Las Águilas	San Ramón; Constante 10; El Diamante	E de Barker	Refractarios de Calidad; Cerámica roja, Azulejos

Tabla 1 - Principales rocas explotadas en el área de Arroyo Diamante

Las principales materias primas explotadas tradicionalmente, y en la actualidad, son las siguientes:

- 1) Arcillas: son capas intercaladas con brechas de ftanitas y cuarcitas. Las variedades blancas, se usan para refractarios y las coloradas, ricas en materiales ferruginosos, para cerámica aprovechada para cemento Portland y ladrillos cerámicos (Angelelli *et al.* 1973: 69-75);
- 2) Areniscas cuarcíticas y cuarcitas: son areniscas de agrupaciones de granos cuarzosos ligados por un cemento de origen calcáreo, silíceo, arcilloso, etc. Por su parte, las cuarcitas GSB son compactas y duras con granos cementados por sílice y se usan en construcciones, pedregullo, balasto, pavimento, etc. Además, la cuarcita finamente molida reemplaza al cuarzo en la confección de polvos abrasivos, en fundiciones, etc. (Angelelli 1941: 346);
- 3) Calcáreo: es roca sedimentaria de grano fino porosa y fosilífera, sin muestras de metamorfismo y se la emplea para obtener cal;
- 4) Caliza: calcáreo metamórfico producto de una asociación de cristales de calcita, aprovechado para el cemento y en la confección de cal y piedra laja;
- 5) Granito: roca utilizada para pedregullo y arena, cordones, y piedra de revestimiento;
- 6) Dolomía: roca sedimentaria con un elevado tenor de magnesia y mineral dolomita

(Angelelli 1941: 349) usado como piedra ornamental, mármol para revestimiento de edificios o refractario de hornos y cal;

Tradicionalmente, la mayor actividad se centró en el partido de Olavarría con la empresa Loma Negra C.I.A.S.A., en donde también está representado el GSB. Desde el cierre de esta empresa en 1996 en Villa Cacique, la actual explotación minera es de pequeña y mediana escala, centrándose en las arcillas y calcáreos.

b) Ganadería

Esta actividad se concentra en el estrato *planicie* (por debajo de los 250 m.s.n.m.) de suave pendiente en los lotes de cultivo adyacentes a las serranías que llegan a albergar el centenar de animales por lote de 50ha. Al estar difundida en la sierra, la presencia de las tropas reporta una considerable perturbación reflejada en las sendas, el pisoteo, el control de las pasturas, etc. (Figura 2).

(Ver Figura 2 - Perfil perturbado por actividad ganadera.)

c) Agricultura

La agricultura se practica sólo en sectores de planicies y valles entre serranías. Los afloramientos (3) y la pendiente inclinada tornan a estos espacios poco atractivos para esta actividad y para la circulación de maquinaria agrícola. Sólo se pudo constatar el uso de las laderas de suave pendiente hacia el sur y sudeste del arroyo. Los cultivos que predominan son trigo y girasol. Los campos arados facilitan la detección de material lítico en superficie.

d) Turismo

La actividad turística es no contaminante y receptora de gran cantidad de mano de obra (Burr 1995), promotora del desarrollo e impulsora de usos recreativos para los recursos naturales y antrópicos de una comunidad, que los convierte en una ganancia en todo sentido. Sin embargo, es innegable que una afluencia no planificada de turistas en una región conlleva la depredación del medio y la destrucción de la riqueza cultural, con el riesgo que las comunidades y los lugares pierdan la particularidad que las hacen distintivas y atractivas a los turistas, también y fundamentalmente sufren una pérdida patrimonial, de identidad y social. (McCool y Watson 1995).

Con el cierre de Loma Negra en 1996, surgió como alternativa económica el trekking y el turismo rural, entre otros. Dichas actividades se desarrollan en el sector NE de la Sierra de la Tinta, (Cuchilla de las Águilas), que alberga la Gruta del Oro y otras cuevas con paleokarst local, las cuales han sufrido daños irreversibles (Barredo y Redonte 1997). Sólo una política planificada de *turismo sustentable*, mediante la cual el ecosistema sociocultural local no se vea afectado negativamente serán garantía de su preservación (*sensu* Hurtado Mendoza 1988). En palabras de Hunt (1993; citado en McCool y Watson 1995:5) “tourism should care both for

visitors and for the places they visit: 'the communities in which we live'. Los pilares del turismo sustentable tienen centro en la protección, el uso racional y el beneficio de todos los componentes naturales y socioculturales de una región (Ferraro *et al.* 2001; Molinari 2000; Molinari y Ferraro s/f).

Capítulo II

Antecedentes de Investigación

2.1 Antecedentes históricos de investigación en el área interserrana bonaerense: estudios regionales

a) Los pioneros

Los primeros trabajos arqueológicos efectuados en la Región Pampeana hasta la década de 1950 fueron estudios locales en las áreas del litoral atlántico, el litoral fluvial del río Paraná y el norte de la provincia de Buenos Aires. Es Florentino Ameghino quien introduce un paradigma evolucionista de corte regional. Sin embargo, las críticas de Hrdlicka a las cronologías y asociaciones faunístico/culturales desacreditarían el paradigma evolucionista (ver reseña en Cigliano *et al.* 1964; Politis 1984: 10,1988).

Esta época está marcada por pocos investigadores, con la consecuente escasez de sistematización en la recolección de datos y su registro (*e.g.* métodos de excavación, empleo de tipologías, escasas relaciones geocronológicas).

b) La sistematización

Hacia 1950 y con los trabajos en las Gruta del Oro y Gruta Margarita (Menghin y Bórmida 1950), se abre el camino a la sistematización de los trabajos de campo y se realiza una lectura integradora no evolucionista de las sociedades cazadoras recolectoras: el de la Escuela Histórico Cultural de Viena. Este enfoque sistematizó y clasificó los conjuntos líticos pampeanos en torno a “industrias” tecnológicas, vinculadas a una adscripción cultural o étnica regional (Politis 1988; Politis y Madrid 2001). Estas industrias se englobaban en tradiciones culturales o “culturas arqueológicas”, sin posibilidad de comprender la variabilidad de los conjuntos (Borrero 1995). Uno de los estos complejos culturales en la Pampa Húmeda fue el Tandiliense, con sus industrias derivadas Blancagrandense y Bolivarense; con el posterior agregado del Puntarrubiense (Tabla 2) (Austral 1968; Bórmida s/f; Madrazo 1968, 1979; Menghin y Bórmida 1950; ver reseña en Politis 1984). Éstas fueron caracterizadas como pertenecientes a sociedades humanas conservadoras, con escasa variación tecnológica y con una permanencia temporalmente prolongada en el área. Ante discordancias o variaciones en los conjuntos, surgían hipótesis acomodaticias para revalidar el modelo, o bien nacían nuevas industrias para explicar la variación artefactual por diferenciación cultural por factores externos; es decir por la acción de la difusión (*e.g.* Malacarense, Palomarense, Jabaliense, etc.; ver críticas en Daino, 1979 y Politis, 1984).

En este período creció el interés por los sitios de la Región Pampeana interior, especialmente en los estudios tipológicos, la prospección y detección de nuevos sitios y los esfuerzos por sistematizar la recolección de material de superficie y por datar geológicamente a los conjuntos. Sin embargo, se dejaron de lado las excavaciones intensivas y se ignoraron las nuevas técnicas de excavación o el empleo de nuevas técnicas de datación como el C-14 (Politis 1988: 73).

Complejo Cultural (Industria Lítica)	Características	Sitio Tipo	Antigüedad	Autores
Puntarrubiense	Microlítica con utensilios pequeños obtenidos por talla y retoque bipolar.	Punta Rubia Monte Hermoso	1000 años a.C	Austral (1968) Daino (1979)
Bolivareense	Evolución local del Blancagrandense bajo influencias culturales foráneas: talla unifacial y marginal, formas microlíticas, retoque por presión, aparición de la calcedonia, formas pequeñas y especializadas con alfarería. Posible influencia patagónica. Paraneolítica y neolítica.	El Recado La Angelita	1000 años a.C hasta el contacto.	Bórmida (s/f)
Blancagrandense	Tipos unificiales y marginales de tamaño mediano o grande, talla tosca por percusión; predominio de cuarcita: representa una evolución local del Tandiliense. Epiptrolítica	Laguna Blanca Grande	2000 años a.C hasta el contacto.	Bórmida (s/f)
Tandiliense	Morfología protolítica de carácter muy rudimentario con retoque marginal unifacial manufacturadas sobre guijarros y bloques de cuarcita y basalto, utilizando también el hueso y la madera	Gruta del Oro y Gruta Margarita	6000/5000 años a.C 1000 años aC	Bórmida (s/f) Madrazo 1968; Menghin y Bórmida 1950 (cf. Teruggi 1968)

Tabla 2 - Principales características de las tradiciones líticas hasta *ca.* 1970.

c) El comienzo del fin, la transición teórica

Con la década de 1960's, comienzan los primeros replanteos y modificaciones al paradigma de la *Kulturkreise*. Se incorporan conceptos de otras corrientes de pensamiento de la arqueología mundial: Steward (1955) con el desarrollo de la "Ecología Cultural", Willey y Philips (1958) con su "Método y Teoría en Arqueología Americana" basado en los sistemas de asentamiento y F. Bordes con su desarrollo de las tipologías de conjuntos líticos de sitios paleolíticos (Flegenheimer 1980: 174; Politis 1984, 1988; Politis y Madrid 2001).

Madrazo y Teruggi (1968) refutaron algunos postulados de la Escuela Histórico-Cultural como ser la pretendida antigüedad del Tandiliense y sus industrias derivadas, sugeridas por Menghin y Bórmida (1950), asignándole una antigüedad no mayor a los 1000 años a.C. Además, Madrazo atribuye la inexactitud en las interpretaciones de los conjuntos a la tendencia de la época por caracterizar "culturas" a partir de un escaso y limitado patrimonio cultural (e.g. el Tandiliense formulado con pocos artefactos de las Grutas del Oro y Margarita) y por la interpretación incompleta de los hallazgos (Madrazo 1968: 9). Madrazo incorpora nuevas alternativas teórico-metodológicas provenientes del marco de la ecología cultural y organiza a las sociedades cazadoras recolectoras según los nichos ecológicos de caza (de fauna pleistocénica, de guanaco y de venado; ver Politis y Madrid 2001).

Austral formula un modelo alternativo a partir del sitio Vallejo en La Pampa (Austral 1971; Politis 1984, 1988: 76). Su clasificación de los conjuntos arqueológicos parte de los tipos de

tecnología empleados: “modalidades industriales”, que estructura en “etapas industriales”: Lítica Inferior, Lítica Superior y Ceramolítica (Austral 1971: 66).

A pesar de las contribuciones a la interpretación arqueológica, la época está marcada por un estado de transición general en donde se arrastra a la vieja herencia hacia una contienda con la postergada innovación teórica.

d) Reformulaciones, nuevos paradigmas y recambio generacional

Hacia 1980, ocurre un cambio de paradigma con el arribo de modelos relacionados a las ideas ecológico-sistémicas de la Nueva Arqueología (Politis y Madrid 2001: 743). Lejos de entender a la cultura como una suma de normas y artefactos, este paradigma la considera “(...)as humanity’s extrasomatic means of adaptation” (Trigger 2000: 296). Se busca establecer las condiciones del cambio cultural, entendiéndolo como una respuesta adaptativa al medioambiente. El registro arqueológico es el derivado material de dicha cultura producto de un complejo mecanismo de causalidad con el cual se podrían establecer inferencias sobre los procesos culturales que dan origen al cambio. El arqueólogo reconocerá los agentes formadores del registro y desarrollará estudios contemporáneos para reconocer patrones de la conexión entre la dinámica del comportamiento y sus consecuencias arqueológicas (Binford 1981: 26, Yacobaccio *et al.* 1998: 11). En palabras de Binford (1983: 6-7) comprenderá “What dynamic conditions produce what kind of static effects?[...] We seek understanding of the *processes* responsible for change and diversification in the organizational properties of living systems. ”

Este paradigma facilitó el reconocimiento del registro arqueológico a partir de todas sus manifestaciones y no sólo a partir de los artefactos formatizados líticos de sitios. Además, se incorporaron aspectos metodológicos para un lenguaje común en la comparación entre los distintos conjuntos de regiones distantes: la tipología de Carlos Aschero (1975, 1983), el abandono de cronologías basadas en fósiles guía por el uso de las dataciones radiocarbónicas (ej: Flegenheimer 1987), la excavación areal y sistemática, el conocimiento de los procesos postdeposicionales y la experimentación como medios para comprender la formación del registro arqueológico. Con esta renovación del conocimiento surgieron nuevas líneas de investigación en distintas escalas temporales y espaciales (Barrientos 1997; Martínez 1997; Politis, 1984, entre otros).

Recientemente, el estudio de la región se enriqueció con nuevos marcos teóricos, como por ejemplo la arqueología del espacio (Martínez y Mackie 2003/4), los aspectos simbólicos en el manejo de recursos (Flegenheimer y Bayón 1999) o las estrategias cognitivas asociadas a la tecnología (Martínez 2002), entre otros.

2.2 Estudios de canteras-núcleos

Desde fines del siglo XIX, las fuentes de aprovisionamiento atrajeron la atención en todo el mundo (e.g Holmes 1919; McCarthy 1946). Root (1992: 14-22 citado por Doelman 2002: 14), distingue tres períodos en el estudio de canteras en los últimos 100 años, desde la mera descripción de las mismas a su integración en un sistema de asentamiento más amplio. Desde 1900 a 1960, los estudios de canteras se destacan por la definición de la variedad de las formas de artefactos presentes, los productos allí confeccionados, las actividades llevadas a cabo en el sitio y la posesión (tenencia) de la misma (Ericson 1984: 2). Estos trabajos se centraban en el análisis tecnológico de los núcleos y los restos de talla en la cantera. Hacia 1970, haciéndose eco de las ideas de Binford (1977, 1980), se investigó el rol de las canteras en el sistema de asentamiento enfatizando los factores vinculados con la organización económica y social. Los temas más tratados fueron la especialización artesanal (Bleed 1986; Crabtree 1968; Hayden y Gargett 1988; Torrence 1986; Whittaker 1996), los sistemas de intercambio (Carr 1994; McAnany 1988, 1989; Meltzer 1989; Singer y Ericson 1977; Torrence 1986) y las estrategias tecnológicas empleadas para el aprovisionamiento de rocas (Bamforth 1992; Gould 1978; Johnson y Morrow 1987; McAnany 1988; Montet White 1991; Nelson 1991; Reher 1991).

Uno de los investigadores que trabajó las canteras con un marco regional fue Jonathon Ericson. En su trabajo en la cantera de Bodie Hills (Singer y Ericson 1977), refinó el concepto de *sistema de producción lítica*, es decir, las actividades involucradas en el abastecimiento, manufactura y uso de las rocas obtenidas de una cantera. El concepto se adoptó como eje central para entender al sistema y la relación entre tecnología, producción e intercambio (Ericson 1984: 5-8). Asimismo, Torrence (1986) desarrolló métodos para evaluar la organización de la producción de una cantera y estimar el grado de eficiencia de la mano de obra durante el aprovisionamiento y los márgenes de producción a partir de la reducción de los núcleos, el número de errores de manufactura y el grado de segregación espacial entre las actividades.

El tercer período se ubica en la década de 1990 cuando se realizó un simposio sobre la economía de los recursos líticos editado por Montet-White y Holen (1991) con trabajos que propusieron investigar la variabilidad de los conjuntos de las canteras evitando comparaciones entre sí. Sin embargo, no se materializó una metodología para conjuntos de canteras.

Por otra parte, los núcleos y su estudio tecnológico tiene relativamente poco tratamiento en la literatura internacional. Existen muchas referencias sobre núcleos, pero los estudios dedicados exclusivamente a su análisis son escasos (Bleed 1996; Bordes 1980; Bradley y Gira 1996; Brantingham y Kuhn 2001; Brantingham *et al.* 2000; Brezillon 1977; Cobb y Webb 1994; Crabtree 1968; Dibble y Bar-Yosef 1995; Elston y Brantingham 2002; Flenniken y White 1985; Frison y Bradley 1980; Johnson y Morrow 1987; Kobayashi 1970; Trachman 1999; Whittaker 1996, entre otros). Uno de estos trabajos es *The Organization of Core Technology* editado por Johnson y Morrow (1987), quienes agruparon diferentes problemáticas que discuten algunas tradiciones de núcleos encontradas en América del Norte y Mesoamérica con relación al

abastecimiento de rocas, los contextos de producción y uso, la movilidad y los sistemas de asentamiento, etc. En esta compilación solo algunos trabajos trataron las variables *tecnológicas* de los núcleos exclusivamente. Otra compilación es la editada por Dibble y Bar Yosef (1995) bajo el nombre de *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, que abordó la problemática Levallois desde distintas perspectivas teóricas y distintas regiones geográficas. Brinda el aporte del tratamiento tecnológico de una *industria* particular compleja y de gran dispersión temporo-espacial.

En la Argentina, el estudio de canteras es muy reciente. La predisposición al análisis de artefactos formatizados líticos *de sitios* empleados como marcadores temporales de una industria restó importancia a las canteras. Esta tendencia se revierte a comienzos de la década de 1970.

Bayón *et. al.* (1999: 189) dividen los estudios líticos en aquellos centrados en la obtención de materias primas y los que incluyen el abastecimiento desde diversos marcos - secuencias de reducción, toma de decisiones o la organización tecnológica (Bellelli 1988; Berón *et. al.* 1995; Civalero 1999; Escola 1991, 1996; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Flegenheimer 1991; González de Bonaveri *et. al.* 1998; Martínez *et al.* 1998; Nami 1992a; Oliva y Moirano 1997, entre otros). La mayoría de estos trabajos analiza rocas tallables (*indurated materials sensu* Hiscock y Mitchell 1993: 5), mientras que otro tipo de rocas, de escasa litificación y consolidación como el *ocre*, no registran el mismo interés (*ochrous material sensu* Hiscock y Mitchell 1993; *cf.* Bellelli 1988 y Pérez de Micou *et al.* 1992). Por tal motivo, si asumimos que una roca se define como “...any naturally formed aggregate of mineral matter, whether it is consolidated or not.” (Hiscock y Mitchell 1993: 5), sería más acertado hablar de *base regional de recursos minerales*.

Se puede sugerir un orden de las investigaciones sobre canteras y aprovisionamiento de recursos minerales para la Región Pampeana (Tabla 3). En primer lugar, están los trabajos de *exploración* que aportan conocimiento sobre la base regional de recursos minerales de la región. Como se ignora el uso efectivo de las fuentes, al detectárselas éstas adquieren un carácter *potencial* o *probable* hasta que no se compruebe su uso con material tallado o roca canteada. La explotación de un recurso puede constatarse sólo por el registro de indicadores arqueológicos no ambiguos de explotación. Esto constituye el segundo grupo de estudios: la *detección*, que ubica las *fuentes de uso constatado* (Bellelli 1988: 159) mediante rasgos arqueológicos de actividades extractivas sobre afloramientos, actividades de talla, etc. Además, la detección y la constatación se refuerzan con el empleo de métodos químicos para determinar procedencia de las fuentes de roca (Barros y Messineo 2004; Church 1995; Messineo *et al.* 2004; Stern 1999; Yacobaccio y Lazzari 1996-98). En último lugar, la *caracterización y análisis* del material propio de las canteras es una etapa de investigación que ha comenzado a tomar pulso recientemente en el sistema serrano de Tandilia.

Tipo de investigación	Características	Regiones	Autores
Exploración	Se define una potencial base regional de recursos minerales	Sistema Serrano de Tandilia Sistema Serrano de Ventania Área Interserrana Meseta del Fresco Litoral Marítimo bonaerense	Barna y Kain 1994; Berón <i>et al.</i> 1995; Bonomo 2002; Franco 1991a/b, 1994; Politis 1984; Zavala 1997
Detección	Detección de evidencia concreta de explotación/ Detección petrológica de rocas	Sistema Serrano de Tandilia Sistema Serrano de Ventania Área Interserrana Meseta del Fresco	Barros y Messineo 2004; Bayón y Zavala 1997; Bayón <i>et al.</i> 1999; Curtoni 1999; Flegenheimer <i>et al.</i> 1996 1999; Lozano 1991; Mazzanti 1993, 1999b; Moirano 1999; Oliva y Barrientos 1988; Oliva y Moirano 1997; Ormazábal 1999; Valverde 2002
Caracterización y Análisis	Análisis del conjunto lítico de cantera	Sistema Serrano de Tandilia	Bayón y Flegenheimer 2004; Berón y Curtoni 2002; Flegenheimer 1991; Flegenheimer y Bayón 1999, 2002; Flegenheimer <i>et al.</i> 1996, 1999; Lozano 1991; Messineo <i>et al.</i> 2004; Moirano 1999; Oliva y Moirano 1997; Pupio 1996

Tabla 3 – Tipos de investigaciones en canteras y fuentes de aprovisionamiento.

Por último, existen pocos estudios relacionados con núcleos en nuestro país. Entre los ejemplos más destacados, hallamos los trabajos tecnológicos de Nami quien registra técnica Levallois en Puerto Esperanza, Misiones y la existencia de núcleos preparados en los sitios Pali Aike, Co. McKenzie y Cueva Don Ariel en el extremo austral patagónico (Nami 1992b, 1995, 1997). Se mencionan los núcleos preparados, pero no se brinda una definición del término. Otro trabajo sobre núcleos es el de Franco (1991). Por último, Bayón y Flegenheimer (2004) comparan las tendencias temporales en núcleos tempranos y tardíos en Tandilia, proponiendo diferentes modalidades de traslado de materia prima.

2.3 Estudios de canteras y núcleos en la Región Pampeana Bonaerense

Como se expuso *supra*, hasta fines de la década de 1970 el mayor interés en los estudios líticos de la Región Pampeana bonaerense fue la descripción tecno-morfológica y/o funcional de los artefactos, siendo pocos los que consideraron las canteras y fuentes de aprovisionamiento (ver Bayón y Flegenheimer 2000 para síntesis de tendencias históricas locales). Años después, el abastecimiento de materias primas líticas surge como problemática en torno a modelos de subsistencia regionales (e.j Madrazo 1979; Martínez 1997; Politis 1984). Por ejemplo, entre los estudios más recientes para la región podemos mencionar: Barna y Kain (1994), Barros y Messineo (2004), Flegenheimer *et al.* (1996, 1999, 2003), Flegenheimer y Bayón (1999, 2002), Lozano (1991), Mazzanti (1993, 1999b), Messineo *et al.* (2004), Pupio (1996) y Valverde (2002) para el Sistema Serrano de Tandilia; Franco (1991, 1994), Ormazábal (1999) para el Área Interserrana; Moirano (1999), Oliva y Moirano (1997), para el Sistema Serrano de Ventania; los trabajos de Berón *et al.* (1995) y Curtoni (1999), para la Pampa Seca y por último, los trabajos de Bayón y Zavala (1997) y Bonomo (2002), para el Litoral Marítimo Bonaerense. Al ser una temática novedosa, los trabajos sobre núcleos que se reportan para la

región son muy escasos (Bonomo 2002; Flegenheimer y Bayón 2002; Franco 1991; Martínez 1997 y Martínez y Mackie 2003/4, entre otros).

Capítulo III

Marco Teórico

3.1 El desarrollo de una nueva perspectiva tecnológica

Con la aparición del trabajo de Ericson y Purdy en 1984 y los conceptos de *sistema de producción lítica y base regional de recursos líticos* se diversificaron los estudios de la producción lítica con la inclusión de las canteras a los mismos (Bamforth 1992; Reher 1991; Torrence 1986; etc.). Según Ericson (1984:1):

“The quarry is the most important site and component of these systems [*de producción lítica*]. A complete analysis of the quarry will allow the researcher to reconstruct the processes of extraction, selection, knapping, and on-site activity of the average knapper, as well as documenting the reduction sequences, changes in technology and rates of production over time.”

La cantera es la localidad por donde debería comenzar el estudio de un sistema de producción lítica (Bamforth 1992; Ericson 1984). La localización de fuentes de *uso constatado* posibilita la configuración de una base regional de recursos líticos (minerales) con la cual abordar la problemática sobre la adquisición y el uso de rocas, los costos de planeamiento, el desarrollo de actividades, los diseños de determinadas formas-base, etc. (Bellelli 1988: 159; Ericson 1984: 3; Manzi 1998: 430-431; Reher 1991: 251). En términos de Bamforth (1992: 133):

“Human adaptations, and particularly hunter-gatherer adaptations, are organized on a regional basis, and patterns of resource exploitation necessarily take account of the overall regional pattern of resource availability.”

La manufactura de núcleos y otros productos allí confeccionados refleja la forma en que se interviene sobre la anticipación y el planeamiento del resto de las actividades esperadas para el sistema. Dada la importancia de esta producción respecto al resto de las actividades de talla, la *organización de la tecnología* es un marco teórico interesante. Nelson (1991: 57) la define como “[...] the study of the selection and integration of strategies for making, using, transporting, and discarding tools and the materials needed for their manufacture and maintenance.” Se consideran los aspectos dinámicos de la tecnología, como las estrategias y planes relacionados con el conjunto de comportamientos ligados a la adaptación humana, los medios materiales para adaptarse, controlar y modificar el medio ambiente (Nami 1992a: 33; Nelson 1991: 59;). A partir de esta salvedad, se puede afirmar que la situación de las canteras es única ya que:

"...a diferencia de los talleres o los asentamientos, son el único nodo que en última instancia está conectado con todos los componentes del sistema (...) y el comportamiento que ocurrió en las fuentes debe haber estado afectado en cierta medida al menos, por los procesos que ocurrieron en todos los otros elementos del sistema (4) " (Torrence 1986: 164).

La discusión sobre las formas de abastecimiento con relación a la anticipación y planeamiento es de larga data (ver reseña en Meltzer 1989). Binford (1979, 1980, 1982), propone *embedded strategies* o estrategias inclusivas, en donde las actividades extractivas se combinan con otras tareas, lo que redundaría en una reducción de costos de energía para el grupo. Otros autores como Franco (1994), Dibble (1991) y Reher (1991), sostienen que el aprovisionamiento involucra costos adicionales. El abastecimiento también puede clasificarse como de acceso directo o indirecto con movimientos de gente al material y viceversa (ver discusión Meltzer 1989). Sin embargo, éste adquiere mayor complejidad si reconocemos que intervienen muchos aspectos (Nami 1992a: 37). La demostración de algunos factores como ser el intercambio, puede resultar compleja (Meltzer 1989). Además, el aprovisionamiento implica exploración, selección y extracción de recursos cuya calidad y disponibilidad son variables. En muchas ocasiones, las fuentes no coinciden espacialmente con los sitios de ocupación. Esta falta de correspondencia espacial puede superarse conociendo la oferta de rocas, con lo que se estrechan las "distancias líticas" (Flegenheimer y Bayón 2002: 233).

En la Región Pampeana se han formulado dos importantes modelos en torno al aprovisionamiento: aquel que trata la maximización de beneficios en el aprovisionamiento de recursos líticos (Franco 1994) y el que incorpora nuevas perspectivas que vinculan la tecnología con otros aspectos sociales, no estrictamente tecnológicos o de costo/beneficio (Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer y Bayón 1999; Martínez 1997, 1999; Martínez y Mackie 2003/4).

Elaborado cuando aún se desconocían las fuentes de materias primas, el modelo de Franco (1991, 1994) supone estrategias minimizadoras del gasto energético en la adquisición de materias primas minerales cuya localización es estática y escasa; con fuentes de localización geológica definidas por la presencia natural del recurso. Por esta razón, la distancia a éstas dificultaría el aprovisionamiento. Las estrategias para minimizar el gasto energético serían: el traslado diferencial de recursos según el tipo de grano de la roca, la preferencia de traslado de núcleos al de nódulos y la inversión diferencial de trabajo según el grano y calidad de la roca. Plantea como expectativas una mayor proporción de núcleos de cuarcita de grano fino frente a los nódulos y escasez de núcleos de grano medio a grueso a más de 20km de las fuentes, agotamiento de los núcleos de grano fino con la distancia, hallazgos de lascas grandes de cuarcita de grano fino en sitios distantes a canteras, baja presencia de corteza en núcleos de

cuarcita de grano fino, una presencia decreciente de núcleos a mayor distancia a las fuentes, etc. Este modelo se adapta mejor para el Holoceno tardío al oeste del Área Interserrana.

Para Martínez (1997, 1999; Martínez y Mackie 2003/4), la distancia no dificulta el aprovisionamiento a las fuentes, sino que recrea nuevas estrategias de abastecimiento con las cuales se modifica el paisaje existente, alterándose la disposición natural y geológica de las rocas. El espacio adquiere así un rol dinámico y recreado, el cual es provisto de los recursos necesarios para su ocupación efectiva (Martínez 1999: 322). Este proceso de disposición antrópica del recurso en el paisaje es conocido como *litificación* y resulta de la “... positioning of lithic raw material across otherwise lithic-free areas of the landscape .” (Martínez y Mackie 2003/4: 2). La incorporación de estas nuevas conductas adaptativas (escondrijos, *stockpiling*, mayor distensión en movimientos, etc.) supondría una ampliación en la distribución de los recursos minerales (la cual sería constante y homogénea), esperándose consecuencias en la naturaleza de la anticipación y planeamiento en la adquisición y manejo de los mismos.

A partir de la práctica de la litificación, la incongruencia fuentes/campamentos en la localización de recursos puede minimizarse con el manejo y disposición de éstos en un paisaje antrópicamente recreado, que modifique su distribución natural. Esto produciría cambios en la distribución, accesibilidad y disponibilidad (abundancia) de las rocas para la talla y su uso (Bamforth 1992; Nami 1992a; Reher 1991) mejorándose la habitabilidad de la Región Pampeana (ver condiciones ambientales en Goñi y Madrid 1996, Martínez y Mackie 2003/4). Asimismo, la litificación implica un carácter anticipatorio como todo aprovisionamiento y la provisión de lugares (*insurance gear sensu* Binford 1979 [Martínez y Mackie 2003/4: 14] “...which [are (5)] cached through the region, not in terms of specifically anticipated seasonal needs, but in terms of what might generally be needed at the location at some time in the future.” Así, la alteración e incremento de la disponibilidad natural de recursos repercute en la logística de los asentamientos.

Ambos modelos resultan relevantes para el estudio de canteras, dado que plantean interesantes expectativas para los núcleos y el manejo de los recursos en las fuentes. En este trabajo deseamos centrar nuestro enfoque en los primeros momentos de la organización de la tecnología: el aprovisionamiento, qué diseños de formas base o núcleos se obtienen, etc.

3.2 Canteras: una revisión terminológica con alcances ontológicos

Los estudios de canteras enfatizan diversos aspectos de la organización tecnológica. La bibliografía incluye variedad de términos y usos de los mismos según cada investigador o cada tradición regional o académica (Bamforth 1992; Bayón y Flegenheimer 2000; Ericson y Purdy 1984; Flegenheimer y Bayón 2002; Hiscock y Mitchell 1993; etc.). Entre los términos más utilizados están los de canteras y talleres. En muchos casos se separa a los talleres de las

canteras a partir de ciertos artefactos producidos (preformas, hojas, etc.), una actividad de formatización predominante, etc. En el Cuadro 1 se unifican las acepciones más conocidas para estos sitios en tres conjuntos de criterios, que agrupan un aspecto esencial de las canteras y los talleres: espaciales, organizacionales y tecnológico/productivos.

	Criterios	Canteras	Talleres	Autores
Espaciales	Densidad artf./m ² (visibilidad)	Variable	Variable	Flegenheimer <i>et al.</i> 1996; Singer y Ericson 1977
	Superficie/ extensión (tamaño)	Variable	Variable	Flegenheimer <i>et al.</i> 1996; Flegenheimer y Bayón 2002; Hiscock y Mitchell 1993; Torrence 1986
	Presencia/ausencia material	Material tallable	Material tallado	Barna y Kain 1994; Bellelli 1988; Flegenheimer <i>et al.</i> 1996; Nami 1992a; Oliva <i>et al.</i> 1991
Organizacionales	Estructuras	Presentes en caso de territorialidad	No excluyente	Bosch 1979; Torrence 1986
	Áreas de trabajo (working areas/ flaking floors)	Estructuración interna	Mayor diversidad de actividades y tareas de reducción	Bosch 1979; Ericson 1984; Hiscock y Mitchell 1993; Singer y Ericson 1977; Torrence 1986
	Horas hombre trabajo	Variable	Variable	Luedtke 1984; Singer y Ericson 1977; Torrence 1986
	Distancia a fuente	Ninguna	Lejos de la fuente	Franco 1991a/b, 1994
	Duración ocupación	> Redundancia	< Efímeras	Peterson y Lampert 1985
Tecnológico/ productivos	Actividades predominantes	Extractivas	De formatización de artefactos	Ericson 1984; Hiscock y Mitchell 1993; Singer y Ericson 1977
	Disponibilidad materia prima	Abundante	Escasa	Bellelli 1988; Nami 1992a
	Subproductos asociados	Núcleos, lascas nodulares grandes, herramientas de producción	Artefactos, formas base y desechos de tamaños más pequeños. Preformas	Bayón <i>et al.</i> 1999; Flegenheimer 1991; Flegenheimer <i>et al.</i> 1996; Luedtke 1984; Meltzer 1989; Torrence 1986
	Relación Núcleos/ f-b	Núcleos sobre formas base	Formas base sobre núcleos	Flegenheimer <i>et al.</i> 1996; Singer y Ericson 1977; Torrence 1986
	Grado de reducción	Iniciales	Intermedios y finales	Singer y Ericson 1977; Torrence 1986
	Escala de producción	Mayor	Menor	Torrence 1986

Cuadro 1 - Criterios Clasificatorio-analíticos más comunes asociados a canteras y talleres.

¿Qué entendemos por canteras y qué por talleres? Una cantera es “(...) *the location of an exploited stone source* (...)” (Hiscock y Mitchell 1993: 22). Esta definición simple, incluye gran cantidad de fenómenos como minas y canteras a cielo abierto o aquéllas en donde la explotación no es tan evidente. Son sitios con poca variedad de tipos y una alta densidad de rechazos y artefactos no terminados (*rejects* en la bibliografía anglosajona, ver Holmes 1919). En ocasiones, el aprovisionamiento deja poca evidencia por lo que el rango de actividades dentro de una cantera es muy variable. De restringir la definición exclusivamente a las evidencias de cantería, una amplia gama de sitios involucrados en el aprovisionamiento no podrían ser incluidos (*canteras potenciales, bancos de rodados, clastos de afloramiento, etc.*).

Por otro lado, el término *sitio de reducción* alude a “(...) *the location of early stone artefact manufacture (i.e. those stages of reduction which precede use).*” (Hiscock y Mitchell 1993: 28). Esta definición incluye tanto la talla, la elaboración de artefactos por abrasión y machacado. Además, la localización de los mismos se da tanto en la cantera como fuera de ella. La actividad predominante es la reducción *inicial* de artefactos, los cuales serán posteriormente formatizados en campamentos base y otros sitios de reducción. Este concepto se diferenciaría de los *talleres*

en los cuales se llevarían a cabo tareas específicas de formatización o mantenimiento de artefactos ya elaborados (Parry 1994). No obstante, debe resaltarse que, de acuerdo a la evidencia etnográfica, la reducción de muchos artefactos también sucede fuera de estos sitios específicos (Binford 1980, 1986; Gould 1968, 1978; Hayden 1979).

Se han propuesto distintas formas de diferenciar ambos tipos de sitios (ver Cuadro 1). Los criterios más empleados son las diferencias de densidades; la ausencia/presencia de material, las actividades predominantes de cada sector o las áreas de trabajo o el material producido, entre otros (Hiscock y Mitchell 1993: 19-32). Sin embargo, de acuerdo con lo expuesto no siempre se pueden distinguir fehacientemente los límites entre las canteras y los sitios de reducción. Por ejemplo, si en contraste a un sitio de reducción definimos una cantera por una mayor densidad, correríamos el riesgo de uniformar la variabilidad del registro o pasar por alto las particularidades de aquellos talleres que comparten el mismo espacio que una cantera. Por esta razón, si concebimos al paisaje lítico como un *continuum* espacial con distintas densidades artefactuales, deberíamos hallar criterios que no yuxtapongan estos sitios. La respuesta para dicha clasificación debería basarse en términos conductuales arqueológicamente significativos, temporal y espacialmente discretos, que permitan un mejor conocimiento de las sociedades humanas.

3.3 Enfoques tradicionales en el estudio de núcleos: las categorías analíticas

Tradicionalmente, la mayoría de los trabajos se inclinan hacia el estudio de *núcleos preparados* (ver reseña en Brantingham *et al.*2000). Por el contrario, los tipos no diferenciados o sin patrón predefinido no han recibido idéntico tratamiento (*cf.* Patterson 1987). Por ejemplo, se cree que los núcleos de lascados aislados y amorfos no revisten complejidad tecnológica alguna o que corresponden a una estrategia de tipo oportunista o expeditiva. Además, se los vincula con contextos de sociedades sedentarias o con materia prima abundante (Andrefsky 1998; *cf.* Brantingham *et al.*2000; Johnson 1986; Parry y Kelly 1987; Patterson 1987).

Los núcleos son uno de los productos más trasladados desde las fuentes. Cumplen un rol primordial en los movimientos de grupos de cazadores recolectores, ya que constituyen una adecuación de la materia prima de la cantera para su transporte y su uso inmediato en un momento dado donde la roca no se está disponible. Por *núcleo* entendemos a cualquier nódulo o masa pétreo de la cual se han extraído lascas, láminas u hojas que por su tamaño, forma y técnica de extracción permitan inferir que han sido aprovechadas (Aschero 1975). Son artefactos que sirven como elementos previos (artefactos “*intermediarios*” o *pasivos*, *sensu* Aschero 1975) para la confección de otras formas base (6) como son las lascas. También sirven como formas base para la confección de ciertos artefactos como los cepillos, azadas, choppers o demás instrumentos sobre núcleos (Aschero 1975, Hayden 1979; Hiscock y Mitchell 1993). Se

puede especificar esta definición con el aporte de Bayón y Flegenheimer (2004) que definen a un núcleo como:

“...[el] artefacto lítico en el que podemos distinguir al menos una boca de lascado clara que da inicio a una lasca útil como forma base. Es decir, quedan excluidos los fragmentos de núcleos que no conserven el inicio del lascado, los fragmentos indiferenciados y los chunks.”

Esta definición puede superponerse con lo que se ha denominado *nódulos probados* (Armentano 2004) dado que en muchas ocasiones éstos suelen presentar tan solo una extracción genuina, pero no más. Por lo tanto, la definición debe estar complementada con otros aspectos como ser tamaño (Franco y Borrero 1999), materia prima y algunos rasgos que se definen *infra* (Cuadro 2).

Según la información bibliográfica y mi experiencia como tallador, los mejores núcleos deberían reunir una serie de atributos tecnológicos (Figura 3): a) ser preferentemente transportables; b) tener por lo menos una superficie o plataforma ligeramente lisa o plano de percusión o arista de percusión sobre la cual aplicar golpes para extraer formas bases; c) por lo menos un frente de percusión o extracción, caracterizado por negativos de lascados y aristas guía; d) un ángulo interior de plataforma no mayor a los 90° (ángulo resultante de la intersección de la plataforma con el frente)(IPA *sensu* Dibble y Whittaker 1981: 286; Dibble 1997) y e) una base opcional que actúe de apoyo o hacia donde confluyen algunas extracciones. La combinación de estos atributos no es excluyente y da lugar a diversas denominaciones y clasificaciones morfológicas a partir de distintos puntos de observación (Aschero 1975, 1983; ver distintas tipologías en Brezillon 1977).

En el presente estudio se siguen los criterios elaborados en la clasificación tecno-tipológica propuesta por Carlos Aschero, quien emplea dos variables morfológicas en la clasificación de los núcleos:

- Forma del núcleo según los *negativos de lascado*: toma en cuenta los últimos negativos completos y los clasifica según se trate de núcleos de lascas, lascas laminares u hojas;
- Forma total del núcleo: se considera el contorno en vista frontal, la articulación de los lascados respecto a las caras y los bordes de las formas-base (unilateral, bilateral, perimetral, alterno, alternante, etc.).

Los tipos de núcleos presentados por Aschero (*infra* Acápite 5.3.1a) ostentan variantes con relación al soporte o forma base empleadas (nódulos, lascas nodulares, etc.), el número de planos de percusión empleados (simples, dobles, múltiples) y la forma de los planos de percusión utilizados (natural, lisa, diedra, etc.) (Aschero 1975; 1983).

Las definiciones de núcleo preparado son pocas (Brantingham *et al.* 2000: 256; Brezillon 1977: 79-80; Johnson 1987:2), pero existe consenso en que representan diseños en donde las extracciones están pautadas de antemano. Por ello, la *preparación* se subsume en la

anticipación de las formas base a obtener y en la *adecuación* o transformación del soporte rocoso inicial para lograr tal fin.

De esta manera, los núcleos preparados son aquellos “[...] *in which the platform is formed and maintained by specific procedures, excluding occasional edge-grinding [...]*”(Johnson 1987: 2). En estos se prepararan superficies desde las cuales se extraerán lascas cuyas formas se encuentran predefinidas de antemano al momento de la extracción. Esto se logra no sólo con procedimientos mecánico-cinéticos como ser la preparación de frentes, el embotamiento de filos, etc., sino también mediante el uso de procedimientos técnicos muy complejos ordenados aplicados, en forma individual o combinada, que requieren de un profundo aprendizaje y familiaridad con la talla lítica. Podría afirmarse que los diseños de este tipo de núcleo se encuadran en el tipo *confiable* (7), dado que minimizan los tiempos de trabajo, las actividades de mantenimiento y de reparación de manufactura, es decir aquel que siempre funciona cuando se lo requiere (Nelson 1991: 67). Es un diseño preestablecido, del cual se extraerían formas base determinadas con escasa variación. Es el caso de los núcleos Levallois, los núcleos discoidales musterrienses o los núcleos prismáticos mesoamericanos, “(...) *where each blade removal sets up the ridge for the next blade to follow.*”(Johnson 1987: 2). Algunos autores consideraran este tipo de núcleos como una forma de conservar la buena materia prima (Brantingham *et al.* 2000). Algunos autores los contraponen a los núcleos *amorfos* que, en términos generales, carecen de toda morfología estandarizada y se caracterizan por una mínima preparación de plataformas y por la remoción aleatoria de lascas (Brezillon 1977: 90-94; Cobb y Webb 1994; Johnson 1987:2; *cf.* Patterson 1987; Yerkes 1994: 109).

Como dijéramos, la noción de núcleo preparado sintetiza la idea de un plan, de una elaboración conceptual y material previas a la talla de la forma base: materializa la anticipación consciente del tallador sobre aquello que transformará. Esta anticipación comienza con la misma selección del recurso. ¿Por qué se elige un rodado prismático y no un elíptico como forma base y qué ventajas ofrece cada uno? ¿Por qué anticiparse en el proceso de reducción al producto que se quiere lograr? ¿Cuál es el producto que se está buscando en un núcleo de tipo *preparado*: las lascas o el núcleo? ¿Qué se conserva: materia prima o el diseño del núcleo? ¿Qué se propone la estandarización: prolongar la vida útil del núcleo o garantizar lascados de escasa variación? ¿Qué factores intervienen en la estandarización? A partir de estos planteos, sugiero algunas características y expectativas comunes para los núcleos preparados:

		Descripción general
Características Morfológicas	Tipo de forma base	Adecuada para la reducción del núcleo, maniobrable (aprehensible) y con peso apropiado (equilibrado).
	Geometría de la forma base (formato)	Roca volumétrica y geoméricamente adecuada para la técnica de reducción empleada o los subproductos a obtener. Se sugieren ángulos de aristas $\leq 90^\circ$.
	Redundancia de diseño de formas	Los diseños de los núcleos preparados suelen tener formas muy regulares y estandarizadas, que involucran una cuota de predeterminación (preparación predefinida). Escasa variabilidad morfológica.
Características Tecnológicas	Plataforma principal	Se define y circunscribe una plataforma principal desde la cual se extraen las principales formas base. Estas plataformas activas son las últimas en usarse.
	Plataformas auxiliares o de mantenimiento	Son también plataformas activas, cuyo fin es la reactivación de la plataforma principal ante problemas de manufactura o agotamiento y sus productos difieren de ésta. Son plataformas de readecuación/mantenimiento del diseño de núcleo.
	Frente principal	Actúa como un frente de percusión o extracción, caracterizado por una serie de negativos de lascados y aristas guía producto de la remoción de formas base estandarizadas y regulares.
	Frentes auxiliares	Readecuan el diseño o mantienen el frente principal y suelen estar contiguos a éste. Los productos derivados difieren de los obtenidos en el frente principal.
	Lascados de mantenimiento	Lascados de extensión y espesor variables, continuos, ultramarginales y marginales, que intervienen en el embotamiento de frentes/plataformas, la remoción de defectos de manufactura o la reactivación misma de frentes/plataformas (lascas de tableta o frente, entre otras). Readecuan el diseño y mantienen la continuidad de su aprovechamiento.
	Centripetidad y contigüidad de lascados	La orientación centrípeta de las extracciones o su disposición contigua, asegura aristas guías que facilitan la remoción de las molestias generadas por defectos de manufactura y delimitan, en términos deseados, la remoción del recurso en un núcleo.
Características Productivas	Tipo de Roca	Dureza 7, cripocristalina, isotrópica, homogénea, elástica, de fractura concooidal y sin impurezas.
	Proceso de producción	Es una secuencia de reducción pautada con distintos productos característicos. Existe cierta regularización en las formas y productos logrados y los gestos que se fundamentan en la preconcepción o anticipación a las formas deseadas.
	Tipo de abastecimiento	Este tipo de núcleos es adecuado para el abastecimiento tanto de individuos como el de paisajes dado su carácter anticipatorio a las actividades y al uso de la roca.
	Tipo de estrategia	Los núcleos preparados son una estrategia que favorece la conservación del recurso pétreo y ciertos formatos de formas base sin perder gran cantidad de materia prima.
	Tiempo de procesamiento	Suele ser generalmente alto. Requiere habilidad en la memorización de la secuencia completa y un profundo conocimiento técnico y petrológico.
	Replicabilidad	Una vez aprendido el proceso se lo puede reiterar sin grandes variaciones conceptuales. Alta repetición y escasa variabilidad morfológica.

Cuadro 2 - Características tecnológicas y productivas ideales de un núcleo preparado.

En resumen, un núcleo preparado es aquel en el cual el tallador emplea una motricidad con patrones recurrentes y define su trabajo con cierta antelación. El resultado es un diseño con una formatización altamente pautada para la extracción de soportes de tamaños estandarizados. Por otro lado, resulta apropiado para su transporte y constituye una manera eficaz de garantizar extracciones similares y con ello, conservar materia prima de buena calidad cuando se la necesita. Asimismo, se define no tanto por su morfología/geometría, sino por el conjunto de variables implicadas en su reducción (regularización de frentes, regularidad de formas bases obtenidas, proceso de reducción recurrente, etc.).

(Ver Figura 3 – Partes de un núcleo.)

Capítulo IV

El Caso Problematizado

El área de Arroyo Diamante presenta una distribución de rocas cuarcíticas (8) espacialmente irregular y muy localizada. La roca más explotada es la cuarcita GSB, de muy buena calidad para la talla. Le siguen con menor frecuencia la ftanita y la dolomía silicificada (Bayón *et al.* 1999, Tabla 3; Poiré com. pers.). La abundancia de canteras y sitios de reducción sugiere una explotación significativa de los recursos minerales presentes en momentos prehispánicos. Por ello creemos apropiado denominar a Arroyo Diamante como *localidad arqueológica*.

4.1 Planteo del Problema

Arroyo Diamante se caracteriza como un área de canteras y talleres (Flegenheimer *et al.* 1996: 120). Se lo puede comparar con lo que Reher (1991: 262) denomina *complejo de canteras* que consiste en:

"...a behaviorally meaningful unit that represents a complete sequence of procurement activities, from setting up camp and excavation of glassy stone to primary reduction and secondary trimming, manufacture of blanks and tools and preparation for transport."

Este concepto es útil en el entendimiento de la explotación de canteras, dado su vínculo con el resto del *sistema de producción lítica* (Ericson 1984: 3).

En Arroyo Diamante, las rocas cuarcíticas de buena calidad están concentradas y son de ubicación restringida y predecible (Flegenheimer *et al.* 1996:129). Esto explica la gran cantidad de restos de talla y núcleos desechados como consecuencia de la abundancia de la materia prima o ante la selección de formas-base preconcebidas para usar en otros lugares (Bamforth 1986; Ebert 1981). Según Flegenheimer *et al.*(1996:128), la disponibilidad de un recurso de buena calidad en un área restringida haría esperar una selección por calidad y un mayor desperdicio en las fuentes con una maximización del mismo en regiones distantes. Este hecho nos plantea interrogantes como ¿Por qué ocurre esta conducta en la localidad? ¿Estamos ante la búsqueda deliberada de productos muy pautados? ¿Por qué se descartan los desechos? Probablemente, estas preguntas se vayan respondiendo en el futuro a partir de estudios que articulen el aprovisionamiento entre la cantera y las necesidades sociales.

4.2 Objetivos

Los objetivos propuestos para este trabajo se enmarcan en un enfoque organizacional de la tecnología lítica para el Arroyo Diamante. Las metas establecidas son:

- Delimitar algunas áreas de *disponibilidad* y *aprovisionamiento* de materias primas líticas y registrar el material allí abandonado.
- Reconocer las estrategias de extracción, selección y aprovechamiento de los afloramientos rocosos y clastos empleadas en el complejo de canteras de Arroyo Diamante.
- Analizar las estrategias de manufactura y mantenimiento de los núcleos dentro de la cantera y generar expectativas sobre el aprovechamiento de los recursos minerales de la región.

4.3 Hipótesis

Se formulan dos hipótesis:

Hipótesis 1: *Las actividades de aprovisionamiento y reducción de los recursos líticos en el complejo de canteras de Arroyo Diamante estarían representadas sólo por los primeros momentos de la reducción lítica, la cual variará con la distribución, la accesibilidad y la calidad de las materias primas.*

Se espera que la existencia de canteras y sitios de reducción coincidan solo con afloramientos de rocas de buena calidad y con actividades de prueba del recurso (*testeos*) y canteado (golpes fallidos, picado, machacado, estrías, conos, etc.). Por otro lado, se esperan núcleos con escasa formatización. Ante la ausencia de canteo o núcleos, la explotación de la roca se mediría a partir de los desechos líticos asociados al inicio de la reducción como ser lascas externas o nódulos apenas tallados (Dibble 1991: 37). Las estrategias de reducción de núcleos y formas base presentarían variaciones tecnológicas según las características de las rocas disponibles, su yacencia y formato y las características ambientales que las circundan (cursos de agua, visibilidad, etc.).

Hipótesis 2: *La producción lítica del complejo de canteras de Arroyo Diamante reflejaría la preparación de formas base y núcleos para su posterior uso en diferentes contextos al de aprovisionamiento.*

Se espera la presencia de núcleos que reflejen dos estrategias tecnológicas diferentes para aprovechar la roca de buena calidad: por un lado, núcleos de tecnología simple orientados a la obtención de lascas y; por el otro, los de tecnología compleja orientados a la obtención de núcleos con diseños y formas base predeterminadas. Se espera alta fragmentación o agotamiento de los ejemplares encontrados, lo que indicaría que los núcleos terminados se habrían exportado del complejo de Arroyo Diamante.

Capítulo V

Metodología de Campo y Marco Analítico

5.1 Introducción

Un estudio *exploratorio* como el seguido en Arroyo Diamante, constituye una investigación que nos familiariza con fenómenos relativamente nuevos (Hernández Sampieri *et al.* 1998: 58). Exceptuando las investigaciones de la Lic. Flegenheimer (1987, 1990, 1991) se conoce poco sobre esta localidad. La intención de mi trabajo es ahondar en el estudio de algunas tendencias tecnológicas reconocidas e identificar relaciones potenciales entre variables y sentar precedentes para un marco explicativo y orientativo para las futuras investigaciones.

Este capítulo presenta por un lado, la metodología de campo y, por el otro, el marco analítico empleados para identificar cómo se adquirieron y formatizaron las rocas del complejo de canteras durante el Holoceno tardío. En cuanto a la metodología, se describen los objetivos y métodos de medición y técnicas de registro de campo. El área de trabajo fue delimitada y se localizaron espacialmente rasgos y sitios arqueológicos. Además, se propone un marco analítico con variables tecnológicas ideadas para el análisis de los rasgos arqueológicos de cantería y de los núcleos del área de estudio.

5.2 Metodología de Campo

5.2.1 Propósitos de la metodología de campo

A partir de las particularidades de la localidad y de las hipótesis planteadas, se diseñó una metodología cuyos propósitos fueran los siguientes (Figura 4 y 7):

- Realizar un registro de la disponibilidad de materias primas de acuerdo con su distribución, accesibilidad y calidad.
- Diseñar una metodología de registro de campo para el análisis de las actividades de cantería y el estudio en gabinete de sus subproductos (centrándose en núcleos y desechos).
- Circunscribir y localizar mediante mapeo algunos rasgos significativos relacionados con el aprovisionamiento y reducción de recursos líticos en la localidad de Arroyo Diamante.
- Analizar las tendencias productivas en el manejo de las materias primas del sitio AoD1.

5.2.2 Métodos de Medición de Campo

a) *Muestreo: Fundamento teórico y definiciones básicas*

Una vez constituido, el registro arqueológico sufre la acción de agentes antrópicos y naturales, por lo que es difícil sostener que las colecciones recolectadas en la cantera son un testimonio fiel de la *totalidad* de las actividades de sociedades pasadas. Así, un estudio exploratorio y una pequeña muestra aportan ideas sobre las tendencias tecnológicas en forma rápida, sencilla y poco costosa (Carballo Marina y Sáenz 1992: 123; Drennan 1996: 81; Freedman *et al.* 1993; Hernández Sampieri *et al.* 1998; Orton 2000). Aclararé aquí algunos supuestos y justificaré el uso de algunas unidades empleadas en el muestreo.

En primer lugar, el área del Arroyo Diamante fue explotada durante miles de años, hecho que se tradujo en la formación de palimpsestos, dificultándose la separación entre episodios discretos de talla. Además, los sitios no siempre coinciden con los afloramientos y sus densidades son variables: desde algunos pocos a miles de artefactos/m² (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer y Bayón 1999, 2002; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999). Dicho esto, los *parámetros muestrales* o *población muestreada* para este universo fueron aquellas concentraciones superiores a los 50 artefactos/m² sin evidencias de transporte y redeposición fluvial en el área (*sensu* Carballo Marina y Sáenz, 1992: 125). La densidad se emplea por ser operativa en el campo y no por su valor interpretativo. Ésta es sensible a la extensión de los sitios en el terreno, las condiciones tafonómicas del depósito, la geoforma que la contiene y la vegetación de cada sitio. Las densidades menores a este límite fueron registradas, pero aplicando un muestreo dirigido – sólo se recolectan núcleos y artefactos formatizados (sitios AoD2, AoD3, AoD4 y AoD5. (Cuadro 5).

Figura 4 – Recolección de datos (transectas y cuadrículas).

En segundo lugar, el artefacto es la *unidad de análisis* básica, reparando en los núcleos, los artefactos formatizados y desechos de talla. Se emplean *unidades de muestreo* de carácter espacial definidas tanto por cuadrículas de 1m² (subdivididas en cuadrantes) como transectas. Éstas no deben confundirse con las *unidades de análisis* antes mencionadas (artefactos) (Carballo Marina y Sáenz 1992; Drennan 1996: 87, Hernández Sampieri *et al.* 1998).

b) Caracterización del área

La medición permite delimitar y detectar los rasgos arqueológicos de actividades de cantería para el complejo de canteras del Arroyo Diamante. Para esta labor se empleó la información de los trabajos geológicos (Leveratto y Marchese 1983; Manassero 1986; Poiré 1987, 1993; Zalba *et al.* 1987) en la ubicación de la distribución y presentación de los distintos recursos minerales en una escala de disponibilidad inmediata (<10km de radio) y una escala local (<40km)(*sensu* Flegenheimer y Bayón 2002; Meltzer 1989: 31). Agregamos la descripción de los rasgos arqueológicos relacionados con el aprovisionamiento y explotación de recursos líticos del área (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Flegenheimer y Bayón 1999).

El trabajo de campo se realizó en marzo de 2002 y enero de 2004. La primera de las campañas amplió y confirmó los trabajos de Flegenheimer *et al.*(1996) en otras zonas no relevadas, concentradas en torno a la zona circundante a la Estancia Inca Huasi (N de AoD1), en la planicie y tributarios menores (Mapa 2). Fueron relevadas la distribución, presentación y variación de las materias primas, los productos líticos obtenidos, los tipos de núcleos y se realizó una descripción geológica general de los afloramientos. La segunda visita recolectó en forma sistemática la información del rasgo arqueológico de mayor visibilidad y extensión conocido hasta el momento: la cantera que denominamos sitio Arroyo Diamante 1 (AoD1).

Los trabajos de campo establecieron los criterios operativos para segmentar el terreno en estratos a partir de rasgos geomorfológicos de la red de drenaje y los criterios vertidos por Flegenheimer *et al.* (1996). Para esta labor, tuvimos en cuenta las variaciones altitudinales, topográficas y de conjuntos arqueológicos. Estas son:

Estrato	Definición operativa	Geología Asociada
Cauce del Arroyo	Lecho del arroyo hasta 5 metros de lado sobre sus márgenes (zona inundable).	Valle, Cárcavas de arrastre y depósitos aluviales en perfiles.
Ladera	Franja a 5 metros del río hasta la cima; con una suave pendiente.	Sedimentos clásticos y estratiforme, sedimento eólico cuaternario.
Cima	Parte superior de la geoforma, con forma chata o aplanada de cerros mesa.	Sedimentos clásticos y estratiforme
Planicie	Zona deprimida por debajo de 180 m.s.n.m. (entre serranías).	Sedimento eólico cuaternario.

Cuadro 3 - Estratos definidos para el área de estudio y sus principales características.

Los estratos estructuran la localidad para el mapeo y localización de rasgos arqueológicos, la demarcación de canteras y sitios de reducción, las tareas de muestreo, el registro de los datos y la recolección final del material (Cuadros 3 y 4, Figura 5). Además, sientan las bases para la descripción del origen y localización de los recursos minerales y permiten la comparación intersitio a partir de criterios comunes del paisaje.

Estrato	Rasgos Arqueológicos
Cauce del Arroyo	Afloramientos canteados, vetas. Recursos transportados: bloques y rodados. Núcleos y artefactos. Sitios de reducción.
Ladera	Afloramientos canteados, vetas. Recursos transportados: bloques y rodados. Núcleos y artefactos. Sitios de reducción.
Cima	Afloramientos canteados. Sitios de reducción. Hallazgos aislados.
Planicie	Hallazgos aislados y sitios.

Cuadro 4 – Rasgos arqueológicos esperados en cada estrato.

(Ver Figura 5 – Vista de los estratos en el campo.)

Los datos de las campañas de 2002/2004 se registraron a partir de los estratos. Los rasgos arqueológicos relacionados con la explotación lítica en la cantera fueron georeferenciados con GPS (Geographical Positioning System), detallándose su ordenamiento espacial, presentación y variedad de materia prima, las actividades extractivas presentes y las condiciones de hallazgo (Cuadro 5).

c) Técnicas de registro en campo:

Los trabajos de Flegenheimer (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999;) fueron elegidos como guía para la identificación de no sitios y sitios nuevos en el terreno. El conocimiento del área, la visibilidad arqueológica y las características de los distintos rasgos arqueológicos fueron determinantes para dicha labor.

Se aplicaron dos técnicas de muestreo según el tamaño, la disposición espacial, la cantidad y dimensiones abarcadas por los artefactos – en forma individual o en conjunto. El muestreo probabilístico fue empleado en AoD1 y una porción de AoD5; el muestreo dirigido, a los hallazgos aislados, no sitios y sitios pequeños (Dunnell y Dancey 1983). En ambos casos, el criterio de clasificación de los materiales fue homogéneo, con el artefacto como mínima unidad de análisis.

(Ver Mapa 2 - Área de estudio en la localidad de Arroyo Diamante (Campañas 2002/2004).)

Muestreos dirigido	Muestreo Probabilístico
<ul style="list-style-type: none"> • Releva concentraciones de <50 art./m² • Sólo rasgos e indicadores de cantería. • Ficha “Registro Sitios/ Rasgos”: sólo GPS, Sitio, Presentación, MP, características tecnológicas, aspectos roca y miscelánea. <p style="text-align: center;">NO SE MAPEAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se miden con GPS núcleos y/o artefactos formatizados aislados estén o no en sitios. Se los recolecta. • Se ficha <i>in situ</i> y fotografía todo núcleo aislado, se recolecte o no. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo y grillado. • Relevamiento sistemático de concentraciones >50 artf./m² con muestreo aleatorio simple intrasitio con grillado y tabla de números aleatorios. Análisis <i>in situ</i> y de laboratorio del material. <p style="text-align: center;">SE MAPEAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de transectas N-S-W-E desde el centro de la concentración para determinar límites de la concentración. • Se recolecta sólo material de celdas de control (su Análisis será en laboratorio) y muestras materia prima.
Observaciones Comunes	
<ul style="list-style-type: none"> • Medición con GPS. • Registro y fotografiado de: rasgos, sitios, anomalías del terreno, etc. • Muestras individuales: núcleos, instrumentos, materia prima, líquenes, etc. 	

Cuadro 5 - Mediciones según carácter de la concentración.

Como se expone en el Cuadro 5, las concentraciones de 50 artef/m² son el parámetro divisorio en la elección del tipo de muestreos (9). Ambas técnicas comparten la georeferenciación y localización espacial del sitio/no sitio (Dunnell y Dancey 1983), las dimensiones relativas, la existencia de rasgos de cantería asociados, la roca predominante y la secundaria, su presentación y la existencia de núcleos e instrumentos, que se consigna en la ficha de rasgos (Ficha 1, Apéndice II). Brevemente, podemos describir a las técnicas de muestreo como sigue:

- Muestreo no probabilístico: conocido en inglés como *grab sampling* (Orton 2000: 2) o dirigido. La elección de los elementos que constituyen la muestra no depende de la probabilidad, sino de criterios elaborados por el investigador (Hernández Sampieri *et al.* 1998: 207). Aunque es una técnica con escaso control sobre el sesgo en la recolección, permite describir una muestra en una población con características desconocidas. Fue destinada para

densidades inferiores a los 50 artef/m² y para hallazgos aislados, es decir, núcleos o artefactos formatizados recolectados por su valor arqueológico. En estos casos, incluimos las condiciones de hallazgo en la libreta y ficha de campo, además del rótulo con ID (número de identificación) correspondiente (ver *infra*). El material de 2002 fue registrado bajo estas especificaciones.

Las afirmaciones más confiables sobre la población se pueden hacer a partir de la aplicación de un:

- Muestreo sistemático probabilístico: es un método en el cual todos los elementos de una población tienen la misma posibilidad de ser escogidos (Hernández Sampieri *et al.* 1998: 207). En nuestro caso se aplicó en la campaña 2004 e incluye tanto grillado como transectas.

1) Grillado: es una de las técnicas más costosas, ya que el grillado del terreno y la localización de las unidades de muestreo insumen mucho tiempo y recursos (Orton 2000: 85-90). Este método fue usado en AoD1 por su ubicación precisa, sus límites circunscritos y por la necesidad de conocer el contenido de su conjunto (Figura 6; Ficha 2 y 3, Apéndice II).

2) Transectas: son largas franjas delgadas rectangulares que se proyectan en el área investigada (Orton 2000: 19) que fueron usadas para incrementar el área de cobertura de estudio y establecer los límites de la concentración de AoD1 y AoD5 y así establecer cálculos de densidades relativas en ambos sitios. Su ventaja es la rapidez y la fácil segmentación de unidades en el terreno, el aporte de información de áreas desconocidas, etc. (Renfrew y Bahn 1996: 72-73; Orton 2002: 85-90).

Las transectas se plantearon a partir de los puntos cardinales en un largo de 50m con un ancho de 1m con estaciones control cada 5m (11 para cada una). La información consignada *in situ* fue la siguiente: localización (GPS), conjunto lítico artefactual (cantidad de desechos, núcleos e artefactos formatizados por estación), presencia de rasgos canteados y afloramientos (Ficha 4, Apéndice II). Sólo se recolectaron núcleos, artefactos formatizados y desechos (Mapa 2). Dada la escasez de recursos en tiempo y dinero, nos abocamos al trazado de transectas en coincidencia con sitios. La potencialidad de esta técnica llegará al aplicársela al terreno en forma continua. (Ebert 1981; Foley 1981)

d) Registro de Sitios:

La tabla 4 reúne los métodos de registro y técnicas de recolección de datos aplicados en cada sitio y no sitio y la información básica relacionada a cada uno:

Sitio	GPS S	GPS W	Estrato	Tipo de sitio	Dimensión	MP predominante y secundaria	Técnica de registro empleada
AoD1	37°38'749''	059°16'969''	Ladera Cima	Cantera S de Red	±1500m ²	Cuarcita GSB	Probabilístico Transectas
AoD2	37°39'605''	059°17'008''	Ladera Cima	S de Red	±400m ²	Ftanita Dolomía Silicif.	No probabilístico
AoD3	37°39'165''	059°16'783''	Ladera Cauce	S de Red	600m ²	Cuarcita GSB Ftanita	No probabilístico
AoD4	37°39'088''	059°16'699''	Ladera Cauce	Cantera S de Red	800m ²	Cuarcita GSB Dolomía Silicif.	No probabilístico
AoD5	37°38'770"	059°17'119"	Ladera	S de Red	1000m ²	Cuarcita GSB	Transectas
AoD6	37° 38' 895"	059°17' 644"	Cima	S de Red	±700m ²	Cuarcita GSB	-
No Sitios	N/C	N/C	Varios	N/C	Variable	Variable	No probabilístico

Tabla 4 - Localización y características contextuales de emplazamiento de los sitios.

(Ver Figura 6 - Sitio AoD1.)

(Ver Figura 7 - Proceso de Recolección de datos en AoD1.)

A continuación, se detallan las etapas en las cuales se dividió el muestreo probabilístico de AoD1:

(Ver Mapa 3 - Planta de área muestreada en el sitio Arroyo Diamante 1.)

1. **Delimitación:** se define un punto 0 (Tabla 5; Mapa 3) como punto central de la zona de mayor densidad artefactual o *concentración*. Fueron extendidas dos cintas métricas en los ejes E-W y N-S en los límites de la concentración para facilitar las tareas de mapeo y muestreo. El primer eje (E-W), de 11m se extiende desde un sector del sitio de reducción hasta un área con escasa visibilidad con paja brava; el segundo (N-S) de 15m, va desde el punto 0 hasta el cauce de la vertiente próxima con cortaderas y afloramientos canteados.
2. **Asignación de ID a unidades de muestreo:** demarcada el área de trabajo, se grilla la superficie encerrada en celdas de 1m². Cada una de ellas recibe un ID o código alfanumérico que coincide con dos ejes rectores: el de ordenadas E-W (desde el n.º 1 al 11) y de abscisas N-S (letras A a O, con un total de 165 celdas (165m² superficie mínima), subdividiéndose a cada una en cuatro cuadrantes de 0,25m² cada uno, numerados en sentido horario (1, 2, 3 y 4).
3. **Mapeo:** realizado en escala de 1:100 para registrar bloques de roca y afloramientos, los sitios de reducción e indicadores de canteo (astilladuras, machacados y hoyuelos, etc.), la vegetación superior a los 20cm de altura, hormigueros, restos óseos, estiércol y líquenes.
4. **Muestreo:** una vez mapeada el área e identificada cada celda, se practicó un muestreo aleatorio simple al 10%, es decir 16 celdas o unidades de muestreo, eligiendo los cuadrantes por *tómbola*. La decisión fue adoptada ante la elevada densidad de artefactos. La elección de las unidades de muestreo fue mediante el uso de una tabla de números aleatorios (Drennan 1996) y se usó *densitómetro* (10) para su demarcación en el terreno.

Medidas	Descripción	GPS	
		Latitud Sur	Longitud W
Punto 0	Punto medio del sitio AoD1	37°38'749''	059°16'969''
Ángulos De la concentración	Ángulo SW concentración AoD1	37°38'753''	059°16'972''
	Ángulo SE concentración AoD1	37°38'753''	059°16'965''
	Ángulo NW concentración AoD1	37°38'747''	059°16'972''
Unidades de Muestreo	Cuadrícula	Cuadrante	
	01	2	37°38'755''
	03	2	37°38'753''
	18	2	37°38'748''
	29	2	37°38'748''
	31	2	37°38'756''
	36	1	37°38'752''
	38	4	37°38'751''
	73	3	37°38'749''
	74	4	37°38'748''
	78	4	37°38'748''
	84	2	37°38'752''
	87	2	37°38'753''
	98	3	37°38'751''
	112	3	37°38'750''
157	1	37°38'752''	
159	4	37°38'750''	
Transecta S	Punto Inicial	37°38'754''	059°16'969''
	Punto Final	37°38'779''	059°16'955''
Transecta W	Punto Inicial	37°38'750''	059°16'971''
	Punto Final	37°38'755''	059°16'905''

Tabla 5 - Muestreo de AoD1. Puntos georeferenciados.

5. Recolección de material: Una vez sorteada la celda, se elige un cuadrante por el *método de la tómbola* (Hernández Sampieri *et al.* 1998: 217). Posteriormente, se marca con tiza el material de superficie a recoger (Figura 7). La recolección recayó únicamente en los artefactos que no tuvieran material suprayacente, excluyendo materiales por debajo de los retirados y los semienterrados, por no ser genuinamente superficiales.
6. Registro y Embolsado: previa recolección, fue constatada fotográficamente la presencia y disposición del material y se georeferenció la parte media de la unidad de muestreo con GPS. Luego, el material fue embolsado junto a un rótulo descriptivo con su sitio de origen, latitud y longitud, origen, unidad de procedencia, número (ID) y fecha. Los artefactos como núcleos y percutores recibieron un registro fotográfico especial.
7. Transectas: finalizado el muestreo se trazaron dos transectas de las cuatro proyectadas inicialmente (11) con el fin de establecer los límites del sitio y lograr cálculos de densidades. Se trata de las transectas W y S (Tabla 5) que comienzan en los límites de la concentración de AoD1. La transecta W comienza a 6,5 m del punto 0 y la S a 7,5 m con respecto a este hito, coincidiendo con sectores donde la densidad disminuye. El material allí contenido fue registrado *in situ*. Únicamente se recolectaron núcleos y los artefactos formatizados o concentraciones densas de restos de talla. (Mapa 3).

El material fue fotografiado en formato digital y película en el campo. Posteriormente, fue lavado, siglado y acondicionado en bolsas de polietileno de 40µ de gramaje y fotografiado en laboratorio para futuro inventario, catalogación, y conservación.

5.3 Marco analítico

El análisis de los materiales de Arroyo Diamante incorpora aspectos distribucionales de los recursos minerales, de los distintos rasgos del paisaje, de los procesos de formación de los sitios y de la organización de la tecnología.

(ver Cuadro 6 – Niveles de interpretación y análisis)

La variabilidad en la distribución del registro arqueológico puede analizarse desde distintas escalas (Cuadro 6 y 7): los artefactos, los conjuntos artefactuales dentro del complejo de Arroyo Diamante y las explotaciones de los recursos minerales entre las distintas fuentes. La información generada en cada nivel permitirá responder preguntas relacionadas con la explotación de los recursos minerales de la localidad (Cuadro 7).

(Ver Cuadro 7 - Preguntas de investigación referidas a cada nivel de análisis.)

5.3.1 Nivel 1. La definición de los atributos artefactuales y su aplicación analítica

La clasificación es una de las piedras angulares de la metodología arqueológica (Odell 1981: 321 citado por Doelman 2002) y su fin es simplificar la variabilidad de los datos en unidades manejables que para una comparación en y entre los conjuntos y entre investigadores. Estas convenciones ordenan la gran variabilidad morfológica de los artefactos líticos, para una posterior interpretación de la información y la discusión de los fenómenos observados (Andrefsky 1998: 59).

Los tipos artefactuales trabajados fueron núcleos, artefactos formatizados y desechos (restos de talla) que fueron sometidos a un análisis tecno-tipológico, con variables nominales (características morfológicas) y ordinales (medidas) para registrar los atributos de cada artefacto. Las características de los núcleos y los restos de talla reflejan el proceso de reducción lítica. Cada artefacto encierra muchos atributos y la elección de algunos responde a las preguntas de cada investigador y son la base para la interpretación futura.

Los atributos mencionados aquí son algunos de los indicadores de mayor utilidad para interpretar la reducción de núcleos (Cuadro 8 y 9). Parte de estos atributos han sido propuestos por Aschero (1975, 1983). Otros fueron introducidos a partir de trabajos de otros autores (Andrefsky 1998; Aragón y Franco 1997; Bayón y Flegenheimer 2004; Brantingham *et al.* 2000; Brezillon 1977; Doelman 2002, Escola 1993; Franco 1991b, Nami 1992a; Patterson 1987, Shen y Wang 2000).

	Atributo	Valores	Definición
Núcleos	ID		Número único correlativo.
	Materia Prima		Cuarcitas (colores), dolomías, fñanitas, otras.
	Dimensiones relativas	Tamaño y módulo L-A (12)	
	Dimensiones absolutas	Volumen Largo, ancho y espesor máximo Dimensión lineal máxima	Mayor longitud de medida en un núcleo
	Tipo de núcleo	Peso Lascados Aislados Lascados Selectivos Discoidal regular/ irregular Poliédrico Globuloso Piramidal o cónico regular Piramidal irregular o parcial Prismático unidireccional, con extracciones regulares Prismático bidireccional, con extracciones bidireccionales Prismático parcial, unidireccional con extracciones irregulares o escasas No diferenciado	} Definiciones en apartado (5.3.1 a)
	Estado	Entero no agotado Entero agotado Fracturado “mantenido o retomado”	
	Extracciones	Fracturado agotado Regularidad Cantidad Ancho y largo máximos Ángulos Direccionalidad	Núcleo con plataformas y lascados enteros. Núcleo con plataformas y lascados embotados con presencia de problemas de manufactura, descartado. La materia prima sigue siendo buena, aunque escasa y difícil de extraer. Núcleo con fractura, pero explotación posterior a la misma y margen de vida residual o útil. Núcleo fracturado y abandono, inviable para tallar. Continuidad en las extracciones. Sobre extracciones enteras. Sobre extracciones enteras. Entre frentes y plataformas de lascado. Uni, bi, multidireccionalidad de los lascados.
	Forma base		Soporte de artefacto.
	Preparación		Evidencias de preparación de núcleo.
	% de Corteza		0%, 1-25%, 26/50%, 51/75% y 76/100%
	Cantidad de plataformas		Frentes con lascados completos.
	Problemas manufactura	Calidad roca Charnelas Fisuras Cristales/ Inclusiones	Mala, regular, buena y muy buena. Steps y hinges en lascados completos. Discontinuidades lineales en la roca.
	Sustancias Adheridas	Líquenes, Algas, Estiércol, Otros.	Fenocristales e inclusiones ajenas a matriz. Adherencia de cubierta de líquenes, algas o material orgánico vacuno.

Cuadro 8 – Definición de atributos artefactuales para núcleos.

a) Núcleos

La morfología de un núcleo varía desde el momento de su creación hasta el de su descarte. Las características de un núcleo reflejan en qué grado o instancia de reducción se halla y las técnicas y estrategias de reducción empleadas.

1. Tipo de núcleo

En esta sección se siguen los criterios propuestos en la clasificación tecno-tipológica de Aschero (1975, 1983), y algunas modificaciones agregadas basadas en otros autores (Aschero y Hocsman 2004; Binford y O'Connell 1984: 410; Patterson 1987; Shen y Wang 2000). Añado además, los núcleos de lascados selectivos que defino para este contexto y los nódulos probados definidos por varios autores (entre otros Binford y O'Connell 1984; Root 1992) y también mencionados por Armentano (2004). Por ejemplo, los bloques testeados “(...) show the removal

of a few flakes in an apparent attempt to evaluate the quality of the raw material. They were then discarded, or did not enter the recognizable tool trajectory.” (Cobb y Webb 1994: 207)

Tipo de Núcleo	Descripción General
Lascados aislados	Carece de una forma tipificable, presenta dos o más facetas oblicuas respecto al eje morfológico; sin rastros de utilización visibles.
Lascados Selectivos	Aquí se definen como carentes de una forma tipificable, con dos o más facetas oblicuas y continuas respecto al eje morfológico. Su fin es la maximización del recurso mediante la extracción controlada de lascados en secciones restringidas de materia prima de buena calidad con la eventual preparación de plataforma, que al agotarse, provoca el descarte del núcleo.
Nódulos probados	“Son núcleos con una alta proporción de superficie cortical y con solo uno o dos lascados removidos. La extracción de algunos lascados de los núcleos [...] y su posterior descarte se considera como indicador de prueba del material que fuera encontrado insatisfactorio e inmediatamente abandonado. Es más factible de encontrar este tipo de núcleo en una fuente de roca.” (Binford y O'Connell 1984: 410; Root 1992 citados en Doelman 2002).
Discoidal irregular	Piezas de contornos convexilíneos irregulares, lascados unificiales perimetrales o bifaciales perimetrales. Se puede agregar la presencia de lascados alternos.
Discoidal regular	Piezas de contornos convexilíneos regulares, lascados unificiales perimetrales o bifaciales perimetrales.
Bifacial	“Piezas bifaciales con lascados profundos y extendidos o parcialmente extendidos; de filo normal con borde regular y/o irregular y arista sinuosa irregular; filo perimetral o extendido; sección transversal biconvexa, plano-convexa, triangular o romboidal; y sección simétrica o asimétrica en norma sagital, lateral y frontal. Con marcada amplitud del sinusoide en sus aristas, así como por la tendencia a que su plataforma no esté en un plano de simetría longitudinal” (Aschero y Hocsman 2004).
Poliédrico extendido	Presenta un contorno totalmente facetado con lascados multifaciales multidireccionales.
Poliédrico parcial	Se diferencia de la anterior por un contorno parcialmente facetado.
Globuloso	Formas poliédricas con aristas astilladas; se trata de formas “residuales”.
Prismática regular	Forma de contorno prismático con lascados multifaciales uni o bidireccionales.
Prismático irregular	Se diferencia por un contorno irregular.
Pseudo-prismática	Se refiere a formas en que el contorno no llega a ser prismático, pero que se acerca a ellas por el tipo de extracción.
Piramidal regular	Formas de contorno piramidal con lascados multifaciales unidireccionales.
Piramidal irregular	Las mismas características pero con contornos irregulares.
Pseudo-piramidal	Sin un contorno piramidal definido pero con un tipo de extracción semejante. A diferencia con los pseudo-prismáticos, los lascados presentan una mayor agudeza en el plano de percusión.

Cuadro 9 - Distintos tipos de núcleos (Ver Figuras 18 y 19, Apéndice).

La forma de un núcleo indica además el uso de distintas técnicas y estrategias de reducción de las lascas producidas. Como se dijera, conforme avanza la reducción del núcleo, éste sufre importantes cambios que alteran su morfología inicial hasta producirse su descarte. Los cambios más notables ocurren con la forma, el tamaño y el peso. Además, la cantidad de plataformas y los problemas de manufactura tienden a incrementarse. Se agrega un probable cambio en el grado de inclinación de los frentes de extracción que intentaremos comprobar aquí.

2. Porcentaje de corteza

La cantidad de corteza decrece en un núcleo en su reducción y suele empleársela como indicador de distancia a la cantera (Franco 1991, 1994; Hiscock y Mitchell 1993: 12-17; Ricklis y Cox 1993; Sullivan y Rozen 1985). Por ello, se esperaría un alto porcentaje de corteza en las canteras en aquellos núcleos no preparados descartados en los primeros momentos de reducción.

3. Forma base

La elección de determinadas formas base es un aspecto importante en la formatización posterior de los núcleos y en el empleo de ciertas técnicas y estrategias de reducción. Aspectos de la roca como ser los formatos geométricos (triangulares, elípticos, esféricos, prismáticos y tabulares), las aristas y superficies planas, la calidad de la materia prima, el tamaño, el grosor de la “corteza” son particularidades que se tienen en cuenta a la hora de tallar determinados tipos de núcleos (Brantingham *et al.* 2000; Brantingham y Kuhn 2001; Nami y Bellelli 1992: 203). Además, este proceso de transformación altera la forma base inicial en una geometría viable para la obtención de futuras lascas de tamaños y módulos determinados.

En Arroyo Diamante, la oferta de formas base es amplia y la abundancia de unas sobre otras tiene implicaciones en la organización de la tecnología como se observa en la selección de calidades, de formatos, el aprovechamiento de distintos ángulos de plataforma, el registro de determinadas tendencias tecnológicas o preferencias productivas en la reducción de núcleos, etc.

4. Peso/ Volumen /MLD

El peso y volumen de un núcleo tienden a disminuir con el proceso reductivo y/o con la distancia a la fuente. Es posible que los pesos y volúmenes de los núcleos varíen según los módulos de las lascas a obtener, su preparación para el transporte, aprehensibilidad, etc. Se ha incluido la *maximum linear dimension* (MLD) o dimensión lineal máxima que, según Andrefsky (1998: 139), es la longitud máxima alcanzada por un núcleo la cual, multiplicada por el peso, provee una medida uniforme sobre el tamaño.

5. Extracciones

El *número de extracciones completas* (i.e enteras) sobre un núcleo revela el grado de aprovechamiento de un núcleo y permite evaluar qué rocas son las de mayor explotación dada su calidad, tamaño y fines perseguidos.

Respecto a las terminaciones de los lascados, con el avance de la reducción mayor pueden acrecentarse los problemas de manufactura -como ser las charnelas. Ante estas molestias en la remoción de lascas, el tallador deberá descartar o rejuvenecer su núcleo. Se contabilizó el número de charnelas en los lascados completos de cada núcleo para arrojar indicios sobre su reducción previa al descarte. Además, se incluyeron el ancho, el largo y el ángulo interior de plataforma –ángulo resultante de la intersección de la plataforma con el frente (IPA *sensu* Dibble y Whittaker 1981: 286) para precisar los módulos de lascas obtenidas por tipo de núcleo. Estos valores permiten estimar el grado de estandarización de las lascas.

Por último, la regularidad de las extracciones fue entendida a partir de su contigüidad y la sucesión de lascados. Esta no debe ser confundida con *regularización de lascados*, la cual se encuentra ligada a la preparación de plataformas, aristas guías y remoción de *overhangs* o cornisas marginales (Crabtree 1972; Nami y Bellelli 1994). Además, con la dirección de las

extracciones se puede inferir la rotación del núcleo golpeado, tendencias en su sujeción y orientación de los golpes a lo largo de la vida útil de los núcleos.

6. Número de plataformas

El número de plataformas se incrementaría con la reducción del núcleo. Por ejemplo, los núcleos con plataformas naturales o corticales se relacionarían con el descortezamiento temprano. Además, con las plataformas se puede precisar la dirección de los lascados e inferir la dinámica del proceso productivo y la experiencia del tallador o cómo éste aprovecha el recurso entre sus manos.

7. Problemas de manufactura

Además de las charnelas, las irregularidades de la roca como ser fisuras, fenocristales u oxidaciones ponen en riesgo la conservación de un diseño de núcleo, lo que origina conductas de limpieza o el descarte y abandono.

8. Relación tamaño de núcleo/ tamaño y tipo de lasca

Existen ciertos tipos de lascas como las de arista o las Levallois que son más recurrentes en ciertos tipos de núcleos (preparados) como ser los prismáticos, piramidales, etc. Por esta razón, se utiliza la relación entre lascas y núcleos para identificar algún patrón de extracción de formas base estandarizadas. Por otro lado, se comparan los tamaños y tipos de lascas con relación al tamaño de los núcleos.

9. Atributos métricos

El tamaño y dimensiones de los núcleos fueron medidos de dos formas. Por un lado, se calcularon las medidas relativas como ser los tamaños y el módulo de longitud-anchura (Aschero 1973) y el volumen. Por otro lado, con la pieza orientada se midió la longitud desde la plataforma principal hasta el punto más lejano opuesto a ella en la misma cara; mientras por otro lado, el ancho y el espesor fueron calculados desde el punto central perpendicular a la longitud (Figura 8).

Otra medida absoluta es la longitud de las extracciones completas (Franco 1991a, 1991b), que parte del punto de contacto de la boca de lascado hasta el extremo distal opuesto a la misma; el ancho, atraviesa perpendicularmente la sección media del lascado. Con estas mediciones se comparan los tamaños de las lascas de cada tipo de núcleo y los distintos conjuntos del paisaje entre sí. Asimismo, analizando las lascas registradas pueden evaluarse las tendencias de reducción de los tipos de núcleo. Los ángulos indican la dirección y proyección de los golpes en la extracción de las formas base.

(Ver Figura 8 – Atributos métricos de núcleos).

	Atributo	Valores	Definición
Restos de Talla	ID		Número único correlativo.
	Materiaia Prima		<i>Idem núcleos.</i>
	Estado	Lasca entera. Lasca fracturada sin talón. Lasca fracturada con talón. Artefacto indiferenciado.	Con una plataforma y terminación. Con terminación pero sin plataforma. Posee plataforma sin terminación. Sin distinción cara A/B.
	Fragmento	Proximal./Medio/Distal/Longitudinal.	
	Dimensiones relativas	Tamaño y módulo L-A ¹ . Superficie relativa.	Largo x ancho.
	Dimensiones absolutas	Largo, Ancho y espesor Largo, Ancho y Ángulo del talón.	
	Tipo de Lasca	Primaria, secundaria, dorso natural, flanco y tableta de núcleo, angular, arista, arista doble, plana, indiferenciada.	
	Forma distal lasca	Charnela, en pluma, recta, sobrepasada, indiferenciada.	
	Tipo de talón	Liso, cortical, diedro, facetado, filiforme, puntiforme.	
	Regularización talón	Regularizado/ No Reg.	
	Talón abradido		
	Tipo de bulbo	Pronunciado/ Difuso.	
	Abrasión en aristas % de corteza Cualidades roca	Calidad Fisuras Inclusiones Materia prima bandeada	Abrasión de overhangs de talón. 0%-1-25%-26/50%-51/75% y 76/100% Mala, regular, buena y muy buena. Discontinuidades lineales en la roca. Fenocristales e inclusiones. Roca con bandas varicolores.

Cuadro 10 - Definiciones de los atributos artefactuales de lascas.

(Ver Figura 9 – Atributos métricos de lascas.)

b) Lascas

1. Tipo y estado

Los tipos de lasca definidos por Aschero (1983, Apéndice A) sirven para inferir distintas técnicas extractivas y de aprovechamiento de la roca. Por ejemplo, una abundancia de lascas de arista sugeriría núcleos en cuyos lascados se aprovechó esta guía como factor determinante en la extracción. Igualmente, las lascas de reactivación (tableta o flanco, entre otras) suponen esfuerzos por prolongar la vida útil del soporte o esfuerzos por conservar cierto diseño. En el caso de las sobrepasadas, nos aportan datos sobre las dimensiones originales del núcleo.

En cuanto al estado, aquellas lascas enteras y completas manifestarían una preocupación por lograr formas base para artefactos formatizados o bien reflejarían el avance de una reducción cuya fuerza es controlada y en cuyo proceso no se observan dificultades técnicas o de manufactura. En cambio, los fragmentos fracturados indicarían estados iniciales en la producción, donde es necesario un exceso de fuerza en el descortezamiento y adecuación inicial (*splits* según Doelman 2002) o un aumento de errores de manufactura. El estado de los fragmentos – proximal, medio, distal y longitudinal– complementa la información sobre la

fragmentación de los conjuntos, la aplicación de la fuerza (*splits*), el uso de la fractura intencional, etc.

2. Características del talón / relación largo de talón grado de reducción

El tipo de talón provee información sobre las distintas modalidades técnicas extractivas y los momentos en la reducción de núcleos. A su inicio se esperan talones corticales y lisos, seguidos luego por los diedros y facetados a medida que se produce un mayor número de planos en la reducción. Asimismo, el largo y el ancho del talón decrece con el avance sobre el núcleo (Magne y Pokotylo 1981; Morrow 1997; Shott 1996; Sullivan y Rozen 1985) y puede emplearse como variable para producción especializada o estandarización de extracciones (Andrefsky 1998: 88).

3. Cantidad de aristas y porcentaje de corteza

En términos generales, existe amplia bibliografía que excede el interés de esta presentación en donde se afirma que, a medida que avanza la reducción de un núcleo, aumentarían las aristas sobre la cara dorsal de una lasca mientras que disminuiría la corteza. (Andrefsky 1998: 104-106; Bradburry y Carr 1995; ver índices ISCAR y DSCAR en Brantingham *et al.* 2000: 261; Ingbar *et al.* 1989; Shott 1996, entre otros). El grado de corteza es así empleado como una medida general para inferir el grado de reducción. Sin embargo, ciertos autores han criticado la presencia de corteza para inferir etapas de manufactura. Sostienen que esto convierte a la secuencia en un proceso invariable restándole importancia a las variaciones de la corteza producidas por otros factores no tecnológicos. Además, existen las posibilidades por las cuales una materia prima puede seguir siendo de calidad inferior aún estando descortezada por completo (Bradbury y Carr 1995; Brantingham *et al.* 2000; Clarkson 2002; Sullivan y Rozen 1985, entre otros).

4. Atributos métricos

Los atributos métricos calculados para las lascas (Figura 9) siguen mayoritariamente los criterios establecidos por Aschero (1975, 1983) y algunos propuestos por otros autores (Dibble y Whittaker 1981; Doelman 2002, Nami 1992b; Shen y Wang 2000). En el caso de las lascas enteras se agregan los espesores y anchos medios con el fin de registrar la posible tendencia a la estandarización de formas base (Eerkens 1998: 43-48).

5.3.2 Nivel 2 Características de los conjuntos líticos recuperados en la cantera

La interrelación entre contexto ambiental y las distintas partes de un conjunto (núcleos, restos de talla y artefactos formatizados) es la base para el estudio de la organización de la tecnología (Doelman 2002: 102; Nelson 1991). El objetivo de este análisis es relacionar las características de los artefactos con la toma de decisiones que las sociedades pasadas adoptaron al aprovisionarse y reducir el material proveniente de distintas fuentes minerales.

En la reducción de núcleos coexisten distintas técnicas y estrategias que en conjunto definen una tecnología. Por *técnica* entendemos un método distintivo o proceso empleado en la manufactura para la remoción de una lasca para la concreción de un fin particular (Flenniken y White 1985: 131). En un sistema cultural suelen tomarse distintas decisiones a partir de las cuales se adopta una o varias de las técnicas disponibles. Una *estrategia de reducción* es el plan *general* involucrado en la reducción de la roca y se refiere al patrón general de las extracciones de lascas de un núcleo (Bamforth 1992: 132). La técnica es la forma en que se concretaría una estrategia, un plan. Según Doelman (2002), una *estrategia tecnológica* es la suma de diferentes técnicas y estrategias de reducción empleadas y es el reflejo de cómo la gente en el pasado organizaba sus actividades a partir de la adopción de distintos esquemas en la resolución de problemas (Kelly 1988; Nelson 1991).

Doelman (2002) separa dos tipos de abordajes tecnológicos. Por un lado, los estudios de secuencias de reducción ligados a la escuela estadounidense (por ejemplo, Collins 1975; Bradley y Giria 1996; Frison y Bradley 1980). Este enfoque realiza inferencias sobre los cambios morfológicos sufridos por un artefacto desde el momento en que es extraído del núcleo hasta su formatización definitiva (Bradbury y Carr 1999: 106; Collins 1975; Sullivan y Rozen 1985: 773, entre otros). Es un modelo con etapas de reducción, que reproducen el flujo en la manufactura del artefacto: adquisición, formatización primaria, formatización secundaria, uso, rejuvenecimiento y mantenimiento (e.g Frison y Bradley 1980). Algunos trabajos (Bradbury y Carr 1999; Hiscock y Attenbrow 2002; Shott 1996, entre otros), han remarcado la dificultad de discriminar etapas en el proceso productivo, el problema para identificar atributos operativos para delimitar estas etapas y las variaciones en cada etapa o los distintos tipos de desechos según cada trayectoria. Ante esto no desechan las etapas como herramientas analíticas, pero sugieren considerar el proceso reductivo como un *continuum*.

Por otro lado, el enfoque de la *chaîne opératoire* se vincula a la escuela francesa y se centra no tanto en el producto, sino en el proceso y se vuelca por definir la historia de vida de un artefacto (Bleed 2001, Leroi Gourhan 1964, Sellet 1993). En ésta ocurren procesos dinámicos que involucran distintas etapas: adquisición de materia prima, transformación y abandono de las herramientas. Este enfoque propone elaborar el plan conceptual del tallador y la gestualidad implicada (en términos cognitivos) presente en la reducción de un núcleo y así, entender el desarrollo de sus capacidades técnicas. Difiere del otro enfoque en que involucra todos los aspectos relacionados al artefacto: disponibilidad de roca, funcionalidad del sitio, estilo tecnológico con el fin de entender la formación del conjunto.

Entendemos a los conjuntos líticos del registro como resultado de una serie de eventos de talla diferentes. Por esta razón, resulta complejo *reconstruir* secuencias de reducción completas a partir de artefactos individuales o rastrear el *flujo* de los artefactos en todo el contexto

sistémico (Collins 1975; Schiffer 1972). Una alternativa es comprender la estrategia de reducción general que registre las tendencias productivas en los conjuntos recuperados.

Este trabajo supone al proceso de reducción como un *continuum* y considera todos los aspectos de la reducción, desde el aprovisionamiento inicial y la manufactura, hasta el descarte y el abandono. Así, se incorporan aspectos del contexto como ser el emplazamiento de fuentes o características de los sitios en el modelo de reducción empleando para ello al artefacto individual y a los conjuntos.

5.3.3 Nivel 3 Comparación entre distintas fuentes

Es posible que en el mismo complejo de Arroyo Diamante existan variaciones entre las distintas fuentes de materias primas. Estas diferencias se reflejan no solo en los procesos de reducción, los productos exportados de una localidad a otra, sino también en las características naturales de yacencia, disponibilidad y distribución del recurso mineral, etc. Por eso, cada fuente es un universo diferente en donde se adoptan estrategias tecnológicas distintas. Éstas pueden ser comparadas a partir de su entorno físico y a partir de los atributos métricos en los conjuntos con significado arqueológico (*e.g* proporción de núcleos/restos de talla). El registro de las fuentes consideró los siguientes indicadores:

1. Atributos para cada fuente

Las características de los recursos minerales de cada fuente del Arroyo Diamante le dan a las actividades extractivas y de reducción un carácter singular. Es así como el emplazamiento del recurso actúa sobre el abastecimiento, la planificación o programación de actividades, las estrategias de movilidad regional, los diseños de artefactos formatizados y el uso de la materia prima en el espacio (Andrefsky 1994; Bayón y Flegenheimer 2004; Ericson 1984; Flegenheimer *et al.* 2003; Nelson 1991; Parry y Kelly 1987; Reher 199; Ricklis y Cox 1993; Singer y Ericson 1977; Torrence 1986, entre otros).

Atributo	Variable	Descripción
Denominación y Localización.	Uso de sigla AoD y GPS.	
Caracterización del sitio.	Tipo de sitio	Cantera; Sitio de Reducción y Fuente Potencial (13)
	Fuente	Primaria/ secundaria.
	Carácter	Localizado/no localizado.
	Estrato	Cauce, ladera, cima o planicie.
	Localización	En cantera/ fuera de cantera.
Estado de presentación de la materia prima.	Forma de presentación de la materia prima.	Afloramiento, filón-capa, guijarro-guijón o bloque.
Características de la materia prima.	Distribución materia prima en sitio .	Aislada (>10 rocas/m ²), dispersa (10-50 rocas/m ²) o concentrada (>100 rocas/m ²).
	Calidad materia prima.	Mala, regular, buena y muy buena.
	Cantidad de la materia prima .	Escasa, relativamente abundante y abundante.
	Materia principal y secundaria.	
	Color	
Características tecnológicas de la explotación de la materia prima.	Forma de obtención del recurso.	Canteado, excavación, rodados (non-quarried stone), abrasión o fuego.
	Proceso de reducción predominante.	Lascado (talla), picado, etc.
	Evidencias de canteo u obtención de roca.	Astilladuras, picado, hoyuelos, machacados y negativos de lascado.
Extensión del rasgo.	Superficie y profundidad estimadas, densidad de artefactos por m ² .	
Aspecto de la roca.	Estado de pátina, fractura y grado de meteorización de la roca.	
Condiciones de descubrimiento.	Grado de visibilidad y obstrusividad, tipo de vegetación y procesos postdeposicionales.	

Tabla 6 - Atributos empleados en la denominación de rasgos de Arroyo Diamante.

Los sitios se clasificaron como canteras y sitios de reducción (*ver* 3.2) considerándose la información de los no sitios. Las fuentes se definieron por la distribución, calidad, cantidad y el transporte de los recursos (Escola 1991; Gould 1980; Nami 1992a), el estrato, su yacencia (afloramiento, filón, etc.) y su relación respecto a las actividades de reducción (en o fuera de cantera; Tabla 6).

Por último, se incluyeron los aspectos espaciales de los sitios como ser su extensión y las condiciones del descubrimiento considerando la visibilidad (14) y la obstrusividad (15) (Stafford, 1995: 81).

2. Técnicas Extractivas: características de actividades de cantería

Por **técnica extractiva** entiendo a la forma de convertir concientemente la disposición natural del recurso para su apropiación según las necesidades humanas (Figura 10). En ésta intervienen la roca, la fuerza de trabajo y la tecnología disponibles (Torrence 1986: 165-181). También incluye los gestos o modos de acción propios de la manufactura. En la explotación del recurso se evalúan el tipo de matriz, la facilidad de extracción, la potencialidad de la fuente en términos de eficiencia (tiempo + fuerza de trabajo + tecnología disponible para la explotación) y el grado de utilización de la misma, como sugiere Torrence (1986: 171-181). En las técnicas extractivas intervienen dos componentes: un elemento activo, encargado de modificar al recurso a explotar; este último actúa como elemento pasivo. Según la técnica extractiva empleada, estos elementos pueden ser de carácter estático o dinámico (Cuadro 11 y 12). A raíz de lo observado en el campo proponemos las siguientes modalidades extractivas para el área de canteras de Arroyo Diamante:

- Arrojado: se trata del arrojado de una masa pétreo sobre un afloramiento, bloque (16) o

clasto (17) para desprender lascas grandes o nodulares de los mismos. Se la usa también para obtener superficies planas aprovechables como plataformas de percusión en clastos y guijarros sin aristas definidas ni planos (e.g forma esferoidal o elipsoidal (Crabtree 1972: 10). Demanda considerable fuerza para elevar y precipitar los bloques con violencia y así remover el material. El elemento activo suele ser móvil e impacta contra un elemento pasivo estático (clasto, bloque o afloramiento).

Modalidad extractiva	Elemento Activo		Elemento Pasivo	
	Estático	Dinámico	Estático	Dinámico
Arrojado	-	Bloque o Clasto	Afloramiento, bloque o clasto	-
Percusión directa	-	Percutor	Afloramiento, Clasto, núcleos, instrumentos	-
Percusión por apoyo o bloque sobre bloque	Yunque	-	-	Núcleo, Clasto
Excavación	-	Implemento excavador	Matriz o afloramiento	-
Acuñamiento	-	Cuñas + percutor	Afloramiento, bloque	-
Ignición	Fogata	-	Afloramiento, bloque	-

Cuadro 11 - Elementos activo y pasivo según la técnica extractiva.

(Ver Figura 10 – Recreación de las distintas técnicas extractivas.)

- Percusión directa (*freehand percussion*): se sostiene el elemento pasivo (soporte) con una mano y con la otra se aplica la fuerza con un percutor (lito, madera o asta). Se diferencia del arrojado pues el tallador ejerce mayor control sobre los golpes y domina las extracciones (Crabtree 1972: 68). Suelen ser soportes ligeros, fácilmente aprehensibles.
- Percusión de bloque sobre bloque: conocida como *block on block* (Crabtree 1972: 35-48; Hayden 1979: 27-28; *anvil chipping technique sensu* Shen y Wang 2000: 81-82). Un núcleo o nódulo es golpeado sobre un apoyo o yunque que recibe la fuerza en ángulo oblicuo. Si bien el apoyo o yunque es un elemento estático *latus sensu* como en la técnica bipolar, éste actúa como elemento activo (elemento dinámico), al intervenir en la formatización del núcleo. No debe confundírsela con la talla bipolar en la que intervienen tres elementos: nódulo, percutor y yunque.
- Excavación: frecuente en entornos cerrados como fosos o galerías de minas. No obstante, como lo describe Torrence en Melos, no existe necesariamente una covariación positiva entre las minas y esta técnica extractiva. La misma puede usarse para ablandar la matriz del recurso y facilitar su remoción o para aprovechar filones-capas y vetas (Bosh 1979; Holmes 1919: 155-156; Peterson y Lampert 1985; Torrence 1986). La tecnología empleada a tal fin varía desde simples litos modificados hasta palos cavadores o implementos más complejos como picos o azadas (elementos activos).
- Acuñamiento: (*wedging*) consiste en el empleo de cuñas de madera o rocas que ejercen presión sobre hendiduras o fisuras naturales del recurso y facilitan la extracción del recurso ahorrándose energía ya que la roca cede naturalmente en los puntos de debilidad.

- Ignición: se aplica fuego en forma directa o indirecta sobre el recurso. Es de difícil constatación (cf. Florek 1989; Holmes 1919: 198; Peterson y Lampert 1985: 2) y requiere altas cantidades de combustible –recurso crítico en Pampa– para lograr un efecto perdurable aceptable.

Materia Prima	Presentación	Emplazamiento	Técnica Extractiva Esperada	Rasgos Arqueológicos Esperados
Cuarzitas GSB	Afloramiento	Forma tabular en laderas y lecho; cima de cerros mesa; estratos bandeados.	Percusión directa arrojado; bloque sobre bloque. Acuñaamiento. Ignición.	Negativos de lascado, Astilladuras, machacados, hoyuelos (18) y craquelado.
	Sedimento clástico	Carga del arroyo. Clastos en laderas y bloques >1m ³	Percusión directa. Arrojado. Bloque sobre bloque.	Clastos con negativos; astilladuras y machacados
Dolomía Silicificada	Sedimento clástico/filón-capas	Clastos, capas delgadas en laderas y cima.	Percusión directa. Excavación.	Negativos de lascado, surcos, oquedades y pozos.
Ftanita	Sedimento clástico/filón-capas	Estratos delgados; Guijarros, clastos y bloques. En laderas y cima.	Percusión directa. Excavación.	Negativos de lascado, astilladuras y machacados en aristas, surcos, pozos y oquedades.
Granito	Afloramiento	Basamento cristalino y Playones.	Picado, percusión directa y arrojado?	Astilladuras, hoyuelos y machacados?
Hematitas	Vetas?	Delgadas bandas de sedimento; fragmentos	Picado; Excavación	Surcos y pozos.

Cuadro 12 - Modalidades extractivas aplicadas en Arroyo Diamante según propiedades de materias primas.

Estas técnicas extractivas no son excluyentes entre sí y pudieron usarse en distintos momentos de la explotación y adecuación del recurso, según las decisiones adoptadas por los talladores o los artefactos a producir. Se las agrupa en función del grado de transformación del recurso, considerando la energía empleada en términos de trabajo, la tecnología destinada a la extracción y la producción generada a partir de cada uno (Cuadro 13).

El Grupo I es el de mayor transformación y alteración del recurso, con la remoción de grandes porciones de material canteado. La percusión directa no demanda fuerza extrema; se trabaja con soportes pequeños a mediano grandes; aprensibles y cómodos para el desbaste (Shen y Wang 2000; Hayden 1979; Whitakker 1996). La percusión por apoyo o bloque sobre bloque es útil para reducir los tamaños de lascas nodulares desprendidas de afloramientos, para generar planos en clastos de tipo esférico o para crear núcleos de estos soportes (Hayden 1979; Shen y Wang 2000). El arrojado exige mayor fuerza física, privando al tallador de dominio sobre lo producido. Se la espera en los primeros momentos de la transformación del recurso (e.g grandes afloramientos y bloques voluminosos de ortocuarzita). La excavación, es probable en filones de hematitas o estratos con ftanitas y dolomías silicificadas en forma de bochones en nuestro contexto.

En el Grupo II el desprendimiento del material es poco visible y deja débiles indicadores. La percusión sobre cuñas colocadas en fisuras de la roca, favorece la fractura de material por presión. El uso del fuego es una técnica simple, pero costosa en términos energéticos (combustible) (Binford y O'Connell 1984; Florek 1989; Peterson y Lampert 1985).

Transformación del recurso	Técnica Extractiva	Recurso explotable	Energía invertida	Tecnología Extractiva	Visibilidad e indicadores
Grupo I Alto grado de transformación	Percusión directa	Cuarcita GSB/ ftanita/ dolomía	Alta	Percutores	Alta (negativos, astilladuras, machacados, hoyuelos)
	Percusión con apoyo	Cuarcita GSB	Alta	Percutores y yunques	
	Arrojado (bloque/ bloque)	Cuarcita GSB	Alta	Percutor (bloque)	
	Excavación	Ftanita/ dolomía	Media Baja	Excavadores Utilillaje extractivo	Media / baja: surcos, cavidades, hoyos, pozos.
Grupo II Grado medio de transformación.	Acuñamiento	Granito/ cuarcita bandeada o en capas	Baja	Cuñas	Baja
	Ignición	Todas	Media	Leña, huesos, estiércol	

Cuadro 13 - Modalidades extractivas según su grado de transformación del recurso.

5.3.3.1 Indicadores arqueológicos de actividades extractivas

La existencia de un recurso no implica su explotación y la adecuación para su aprovisionamiento (*e.g* los afloramientos o clastos probados), sino que es tan solo un indicador de disponibilidad. Este dato debe complementarse con otros indicadores del canteado y con la calidad y presentación del recurso, por lo que es conveniente separar estas pruebas del *uso constatado*. Para ello, debemos comprobar la presencia de por lo menos dos indicadores -o la recurrencia de uno- asociados a técnicas extractivas. La presencia de estos rasgos evidencia sobre los momentos iniciales de la reducción de núcleos (Figura 11): selección, extracción y aprovisionamiento.

De acuerdo con lo observado en el campo, sugerimos los siguientes indicadores siguiendo lo planteado por Escola (1993):

- Astilladuras: lascados o microlascados superpuestos resultado de impactos o desprendimientos reiterados;
- Hoyuelos: marcas o puntos de percusión en forma dispersa o gradualmente concentrados;
- Machacados: superposición de lascados y microlascados, con impactos que han embotado las aristas producidas por el astillado;
- Negativos de lascado: superficie dejada en el soporte producto de la remoción de una lasca o por la actividad de lascado.
- Picado: agregación de puntos de percusión que imprimen al material una superficie rugosa y concentrada producto del impacto del elemento activo sobre la roca.

(Ver Figura 11 – Indicadores de cantería.)

5.3.3.2 Afloramientos versus Clastos

Los recursos fueron divididos en dos grandes grupos: transportables o no transportables; según la forma en que se presenten, su situación en el estrato y el peso (Cuadro 14). En el primer grupo, distinguimos los materiales rodados y los no rodados. Los primeros comprenden

los guijarros; con diferentes formas según su grado de redondez (*e.g* elípticos, esféricos, prismáticos y tabulares). Entre los “no rodados” están los cristales eudrales de cuarzo, los minerales para pigmentos (el “ocre”: hematitas, limolitas, etc.) y clastos con formas y tamaños diversos. El segundo grupo – de materias primas no transportables –, está compuesto por filones-capa, afloramientos y bloques, los cuales son de mayor peso y tamaño y están fijos en el sustrato. Para sintetizar, hablaremos de dos formatos básicos: afloramientos y rocas clásticas (en adelante, *clastos*).

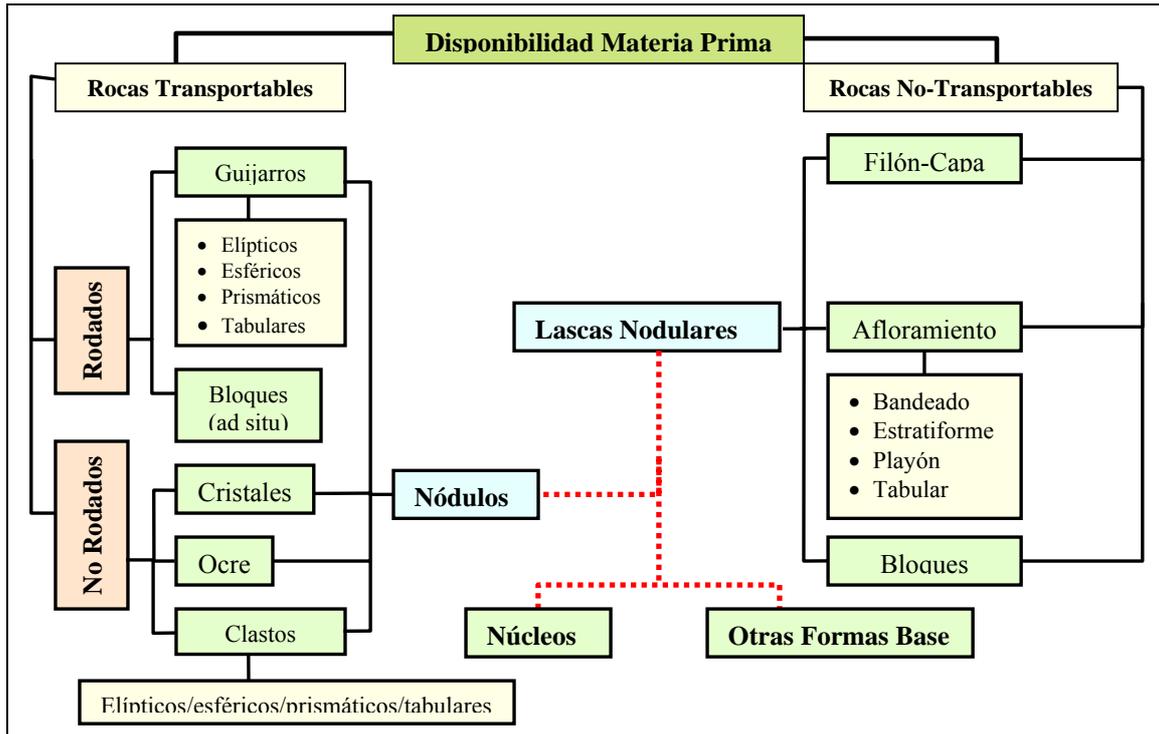
En el campo se detectaron las siguientes particularidades en la explotación de recursos: a) de localización: recursos de fácil acceso, buena visibilidad, área de trabajo cómoda cercana al agua; b) de formato: recursos con superficies planas o semiesféricas aptas para el canteo, regularidad de calidades y propiedades; c) cinéticas: tamaños y pesos apropiados para la manipulación y para su posterior traslado, facilidad de movimiento en la tarea extractiva, etc. Se tratarán por separado de acuerdo al tipo de formato rocoso explotado.

1. Afloramientos:

Un afloramiento es una presentación de materia prima lítica expuesta, en contacto con la biosfera, libre de cubierta sedimentaria y orgánica; que no necesita ser excavada para su explotación. Se los talla *in situ* ya que no son transportables. Una importante porción de la localidad contiene afloramientos de rocas aptas para la talla (Flegenheimer *et al.* 1996, 1999). Su *yacencia* varía, con los formatos de capas, filones y afloramientos de superficies planas (playones) (19), en forma tabular, estratiforme (20) y bandeada (21) (Tabla 7). Dada la disposición estática de los afloramientos, su carácter localizado y circunscrito, las sociedades pasadas produjeron indicadores diferentes a aquéllos vinculados a la explotación de rocas clásticas. En ocasiones son tapados por la cubierta orgánica (vegetación y líquenes) y el sedimento moderno.

En términos generales, el recurso de mayor presencia y recurrencia en la explotación es la cuarcita GSB, con afloramientos explotados en las laderas y el curso del río.

Se espera que los afloramientos más escogidos para las tareas de extracción sean los de disposición tabular-estratiforme, porque sus superficies planas son útiles como plataformas de percusión o impacto. Además, su sección cuadrada permite un mejor aprovechamiento de aristas como frentes de extracción. Se agregan los casos de rocas con diaclasas y fracturas naturales que facilitan la separación de fragmentos de diverso tamaño. En cuanto a la técnica extractiva, se esperaría el arrojado. Los recursos semienterrados como las capas o filones serían los únicos casos en los que se empleó la técnica de excavación (22).



Cuadro 14 – Formas base y formatos de las materias primas esperadas para Arroyo Diamante.

El esfuerzo en los tiempos de búsqueda, selección y excavación estaría compensado por la calidad de la roca extraída. Su localización involucra un alto grado de conocimiento de la base regional de recursos. La excavación separaría el material tallable (*e.g* bochones en capas) en una matriz friable o facilitaría la extracción de fragmentos de diaclasas o desenterrar el material cubierto. En muchos casos, las fracturas naturales y la corteza meteorizada y exfoliada facilitarían la extracción de lascas nodulares de dimensiones mediano grandes a grandísimas o incluso superiores.

(Ver Figura 12 – Yacencia de afloramientos y sedimentos clásticos.)

	Disposición	Técnica extractiva esperada	Materia prima	Indicadores de cantería esperados	Productos esperados
Afloramientos	Filón-Capa y Capa	Acuñaamiento, Arrojado y Excavación (semienterrada)	Ftanita y Dolomía Silicificada	Astilladuras, Hoyuelos, Negativos, Oquedades, Picado.	Lascas nodulares, nódulos clastiformes
	Bandeada	Arrojado	Ortocuarcita	Astilladuras, Hoyuelos, Negativos, Picado.	Lascas nodulares
	Estratiforme	Acuñaamiento, Arrojado, Percusión por Apoyo, Ignición?	Ortocuarcita	Astilladuras, Hoyuelos, Machacados, Negativos, Picado.	Nódulos diaclasados/ Lascas nodulares
	Tabular		Ortocuarcita		Lascas nodulares
	Playón	Ignición ?, Arrojado	Ortocuarcita	Pot lids gigantes, picado	?

Tabla 7 – Expectativas de explotación para afloramientos.

2. Rocas Clásticas:

Conocidas también como sedimentos “detriticos”, se originan por la destrucción mecánica de otras rocas y son *transportables* en su mayoría.

Los sedimentos clásticos fueron abordados con un relevamiento fotográfico experimental, que consistió en fotografiar al azar material clástico con escala en distintas porciones de los estratos. Consideramos solo los clastos completos, sin superposición entre sí ni enterrados y sin evidencia de talla (Figura 13). Posteriormente, se sigló numéricamente cada individuo y se detallaron: número, origen, largo, ancho y superficie relativos, formato, presencia de aristas y líquenes y color de la corteza. Los datos obtenidos fueron aprovechados para estimar los tamaños máximos, la oferta de este tipo de material y los formatos existentes. Esta muestra dirigida *experimental* permite obtener datos ligados a la riqueza y variabilidad de formatos los clastos y los tiempos de búsqueda y las calidades (disponibilidad) que deberá ser cotejado con muestreos sistemáticos en el campo (Franco y Borrero 1999).

(Ver Figura 13 – Visión esquemática del relevamiento fotográfico.)

Estas rocas se hallan en toda la localidad, mayoritariamente en las ladera y cursos de agua. Se definió al grado de rodamiento de la corteza como criterio macroscópico para distinguir la procedencia de los clastos y dividirlos entre los “rodados” y “no rodados”.

a) Rodados:

Estos clastos se localizan en los depósitos aluviales del arroyo, lejos de su fuente de origen. De distribución homogénea, tienen signos de atrición y meteorización aceleradas, con aristas redondeadas (e.g en la cuarcita GSB con corteza marrón amarillenta de aspecto sacaroide). Dada la escasez de superficies planas, se espera el uso del arrojado y la técnica de bloque sobre bloque en los rodados de mayor tamaño y peso y la percusión directa en aquellos fáciles de sujetar y con menor peso. Estas técnicas, junto al apoyo, se emplearían para comprobar la calidad de los nódulos, en especial en los sectores de mayores concentraciones: los cambios de nivel u hoyadas y en las curvas del curso, donde cerca del 50% de material en las barras de acumulación está tallado y redepositado (Flegenheimer *et al.* 1996).

b) No Rodados:

Las rocas clásticas no rodadas poseen escaso transporte debido a los efectos gravitatorios en superficies con pendiente suave como una ladera. De distribución homogénea, uniforme y calidad variable, estos clastos aparecen asociados con otra materia prima. Su corteza se distingue por los tonos blanquecinos a delicadamente café, sin rodamiento, rugosa y de espesor delgado (1/2cm). Al no haber rodamiento, su corteza se cubre de líquenes. Las frecuentes aristas y planos angulosos son aprovechados en las técnicas extractivas como las de arrojado, bloque sobre bloque y percusión directa, las cuales variarían según el tamaño de los clastos. Precisamente, esperamos que los de menor tamaño fueran reducidos por percusión por apoyo y

percusión directa mientras que los superiores a los 40cm lo fueran por percusión directa o arrojado, ya que dichos tamaños y pesos se vuelven ergonómicamente inmanejables.

(Ver Figura 14 – Yacencia de sedimentos clásticos.)

Capítulo VI

El Arroyo Diamante - Las Rocas en su Lugar

6.1 Introducción

Este capítulo repasa las principales características relacionadas con el ambiente (geoformas y las cualidades, distribución y explotación de las rocas en el paisaje actual). El contexto espacial y la base regional de recursos minerales son imprescindibles para estimar la distribución de las actividades extractivas y de aprovisionamiento practicadas en el área de arroyo Diamante y determinar qué factores fueron claves en el uso de los recursos líticos.

6.2 Contexto Geológico

Las poblaciones cazadores-recolectoras bonaerenses emplearon los recursos minerales del sistema de Tandilia desde muy temprano (transición Pleistoceno-Holoceno). Esta explotación representa familiaridad de estas sociedades con el paisaje geológico (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Flegenheimer y Bayón 2002; Martínez 2002). Seguidamente, se destacan las principales características geológicas del sistema serrano de Tandilia y, en particular, del Grupo Sierras Bayas.

6.3 Sistema Serrano de Tandilia

a) Fisiografía

Las Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires o sistema de Tandilia (Poiré 1993; ver compilación Teruggi y Kilmurray 1980), están formadas por afloramientos rocosos con orientación NNW-SSE que se extienden desde las lomadas de Quillalauquén en Olavarría hasta Mar del Plata con más de 300km de largo, 60km de ancho máximo en el centro y un mínimo de 6km en los extremos (Teruggi y Kilmurray 1975). El basamento cristalino más antiguo del país (edad Precámbrica), es un cordón discontinuo integrado por grupos orográficos que adoptan el nombre de las localidades más cercanas o los partidos en donde se emplazan (en dirección NO a SE: Sierras de Olavarría, Sierras de Azul, Sierras de la Tinta, Sierras de Tandil, Sierras de Balcarce, Sierras de Mar del Plata). Estas secciones están separadas por abras y valles transversales que desaguan parte hacia el NE y el E y parte hacia el S. La elevación máxima corresponde a la Sierra de la Juanita –perteneciente a las Sierras de la Tinta- con 524 m.s.n.m.

(Ver Mapa 4 – Sistema de Tandilia y situación del GSB. (tomado de Dalla Salda e Iñiguez 1979).)

Tandilia representa la parte emergida de un extenso sistema montañoso de bloques del basamento que, por efecto de empujes desde el S-SW, fue elevado respecto a los bloques vecinos (González Bonorino 1954: 5). Al momento de levantarse, estaba compuesto por un sustrato de rocas ígneo-metamórficas de edad precámbrica. La erosión posterior dejó al descubierto al basamento cristalino en la porción centro-oriental de las sierras. Sin embargo, sobre éste descansa una sucesión sedimentaria de carácter psamítico, de origen sedimentario y edad precámbrica-paleozoica inferior que cubre el sector occidental y los extremos (Teruggi y Kilmurray 1975: 65; Poiré *et al.* 1984: 249-250; Bayón *et al.* 1999: 198).

Las diversas formaciones que componen el sistema se apoyan en forma discordante y discontinua con variaciones locales (Leveratto y Marchese 1983: 237-242; Teruggi y Kilmurray 1975;). Además, la cubierta sedimentaria moderna enmascara las correlaciones entre estas formaciones y conduce a observaciones saltuarias de las mismas (Leveratto y Marchese 1983: 237; Manassero 1986: 375) dando lugar a numerosas interpretaciones y clasificaciones estratigráficas, regionales y locales, de las diversas unidades litológicas (23) (Cuadro 15). Esta complejidad litológica se origina en las formaciones que abarcan amplias zonas geográficas. Son de edad Precámbrica – a excepción de la Formación Balcarce, de edad Cambro-Ordovícica. En este estudio, destacamos la configuración local para el área Olavarría-Barker (Tabla 9), caracterizada por la *Formación Sierras Bayas* (*sensu* Dalla Salda e Iñiguez 1979) o *Grupo Sierras Bayas* (Barrio *et al.* 1991; *sensu* Poiré 1987, 1993;), mayoritario en la localidad arqueológica de Arroyo Diamante.

b) Estratigrafía

A pesar de la gran extensión de las Sierras Septentrionales, su secuencia estratigráfica varía localmente por la naturaleza saltuaria de los afloramientos y los procesos locales de erosión y alteración. Por ello, se describe la estratigrafía por regiones en lugar de integrarla en una única columna estratigráfica general (Barrio *et al.* 1991; Leveratto y Marchese 1983; Manassero 1986; Poiré 1993; Teruggi y Kilmurray 1975; Zalba *et al.* 1987).

Las unidades litológicas del Sistema de Tandilia poseen una gran variedad de rocas de origen sedimentario siloclástico y carbonático de variada naturaleza: conglomerados, brechas, arenitas, wackes, fangolitas, limolitas, arcillitas, lutitas, dolomías estromatolíticas, cuarcitas GSB y ftanitas Poiré (1993). Básicamente, la estratigrafía comprende:

1. *Basamento Cristalino:*

Denominado *Complejo Buenos Aires* (Di Paola y Marchese 1974), es un basamento ígneo-cristalino de edad precámbrica de 57m de espesor con rocas de origen diverso sujetas a la acción de procesos significativos de transformación metamórfica. En su parte superior se encuentra una zona de alteración sobre la cual se apoya en discordancia la cubierta sedimentaria. Está conformado por granitoides, migmatitas y milonitas, con algunos frentes alterados por la

aparente acción hidrotermal. El nivel de alteración está conformado por una arcosa residual o saprolito muy friable de colores amarillentos, rojizos, verdes y grises (Leveratto y Marchese 1983: 377; Poiré 1993: 3; Teruggi y Kilmurray 1975: 60-63;). También se incluye la formación Metapelitas Punta Mogotes en el basamento (*ex Fm. Punta Mogotes*)(Leveratto y Marchese 1983: 235; Teruggi y Kilmurray 1975: 65;) e incluye metapelitas metamorfizadas que subyacen en Mar del Plata.

Eras-Períodos	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS				Se cuencias depositacionales		
	REGIÓN NW		REGIÓN CENTRAL			REGIÓN SE	
Cambro-Ordovícico	Fm. Balcarce		Fm. Balcarce		Fm. Balcarce	Batán (V)	
PRECÁMBRICO SUPERIOR	Fm. Cerro Negro		Fm. Las Águilas		Diamictitas Sierra del Volcán	Fm. Punta Mogotes	La Providencia (IV)
	Grupo Sierras	Fm. Loma Negra	Grupo Sierras	Fm. Loma Negra	Complejo Buenos Aires	Complejo Buenos Aires	Villa Fortabat (III)
		Fm. Cerro Largo		Fm. Cerro Largo			Malegni (II)
	Bayas	Fm. Villa Mónica	Bayas	Fm. La Juanita			Tofoletti (I)
Complejo Buenos Aires		Complejo Buenos Aires		Complejo Buenos Aires			

Cuadro 15 - Unidades Estratigráficas del Sistema de Tandilia (Poiré 2002).

2. Cubierta Sedimentaria:

Por encima del basamento se apoyan en discordancia el Grupo Sierras Bayas (GSB) de edad precámbrica-paleozoica inferior (177m de espesor) y la formación Balcarce, de edad Cambro-Ordovícica (Cuadro 14), las cuales sufrieron diferentes denominaciones e interpretaciones geológicas (Dalla Salda e Iñiguez 1979; Poiré 1993, 2002; Poiré e Iñiguez 1984; Teruggi y Kilmurray 1975; Zalba *et al.* 1987). El GSB se encuentra al SE de la ciudad de Olavarría, en el extremo NW de las Sierras Septentrionales con un eje mayor de 20km con dirección NE y un ancho de 5-10km y una longitud de 130km con dirección NNE-SSW. Sus cerros y lomadas se disponen en tres grupos o núcleos: a) *Septentrional*: cerros Largo, Aguirre y Matilde, b) *Central*: Tres Lomas y c) *Austral*: cerros Loma Negra, Bayo y La Horqueta (Barrio *et al.* 1991: 69-70; González Bonorino 1954; Poiré 1987 y 1993; Teruggi y Kilmurray 1975;). Estratigráficamente, se dividió la secuencia aflorante del GSB (de base a techo) en seis miembros integrados en tres formaciones (González Bonorino 1954; modificado por Poiré 1987, 1993): *Formación Villa Mónica* (cuarcitas inferiores, dolomías, psamopelitas basales), *Formación Cerro Largo* (psamopelitas, cuarcitas superiores y arcilitas) y *Formación Loma Negra* (calizas). Esta última se divide en tres secuencias de depositación y ciclos sedimentarios (Gómez Peral *et al.* 2004; Poiré 1987, 1993, 2002; Poiré *et al.* 1984) con características propias que reúnen los requisitos para considerar las secuencias como formaciones:

♦ *Fm. Villa Mónica (edad Rb/Sr de 793±32 Ma sobre pelitas)*: 52m de espesor. Es una depositación marina de aguas someras con discordancias erosivas en la base y techo e con dos

asociaciones de facies sedimentarias: una inferior de carácter siloclástico cuarzo-arcósica y otra superior dolomítica y pelítica.

♦ *Fm. Cerro Largo (edad Rb/Sr de 769±12 Ma sobre arcilitas)*: 75m de espesor, de carácter netamente siloclástico, está integrada por depósitos submareales que maduran hacia arriba a sedimentos de planicie de marea. Se conforma de una asociación de facies psamíticas y pelíticas varicolores, otra de facies cuarcíticas y otra de facies pelíticas, fangolitas y brechas de ftanitas.

♦ *Fm. Loma Negra (590 Ma aproximadamente)*: 40m de espesor, interpretada como el producto de una rampa carbonítica que evoluciona a plataforma, generando una barrera y albufera. Posee facies de limolita y lutitas calcáreas (Gómez Peral *et al.* 2004; com. pers. Poiré).

La *Formación Cerro Negro* de sedimentos más modernos suprayace en discordancia erosiva a este paquete sedimentario y su litología contiene pelitas, brechas de ftanita y psamitas (Poiré *et al.* 1984: 253).

Finalmente, por encima de la esta columna se apoya la *Formación Balcarce* que se extiende a lo largo de las regiones de Mar del Plata, Balcarce e incluso Barker; con una edad Cambro-Ordovícica (450/498Ma (K/Ar y trazas fósiles) compuesta principalmente por areniscas y sabulitas cuarzosas, pelitas y escasos conglomerados (Poiré 2002: 62; Poiré *et al.* 1984: 260-263).

c) Litología

Entre las rocas más importantes existen algunas sedimentarias como las rocas cuarcíticas (conglomerádico-psamíticas), con intercalaciones de paquetes de rocas carbonáticas (dolomías y calizas) y pelitas y limolitas (edad Precámbrica y Paleozoica inferior). La columna lito-estratigráfica está integrada como sigue (Tabla 8 y 9):

Grupo de roca	Roca	Características	Unidad lito-estratigráfica
Grupo I: Cuarcitas y conglomerados silíceos	Rocas cuarcíticas	Presentes en bancos o lentes. Espesor variable, gran continuidad y homogeneidad. Color blanco grisáceo. Constituidas por clastos de cuarzo mono y policristalino (98%) redondeados a muy redondeados, bordes intergranulares rectos y cóncavo-convexos, con crecimiento secundario de sílice en continuidad óptica	Fm. Balcarce Fm. Villa Mónica (<i>Cuarcitas inferiores</i>) Fm. Cerro Largo (<i>Cuarcitas superiores</i>)
	Brechas, Conglomerados cuarcíticos/ cuarcitas conglomerádicas	Bancos lenticulares. Clastos de material silíceo que forman conglomerados friables, de matriz arenosa cuarzosa. Brechas con matriz cuarcítica (grava de ftanitas y material criptocristalino).	Fm. Cerro Largo
Grupo II: Lente Dolomítica	Dolomitas	Intercaladas entre miembros ortocuarcíticos (inferiores y superiores), de origen sedimentario y con presencia de estramotolitos.	Techo de Fm. Villa Mónica en contacto con parte basal de Fm. Cerro Largo
Grupo III: Pelitas	Pelitas y calcipelitas y arcilitas.	Se presentan repetidamente en la columna	Formaciones Villa Mónica, Cerro Largo, Cerro Negro y Balcarce.
Grupo IV: Miembro Calcáreo	Calizas, limolitas y lutitas.	Presente entre las unidades “cuarcíticas” en forma de bancos o pliegues de gran longitud de onda. Colores blanco a gris oscuro.	Fm. Loma Negra
Grupo V Ftanitas	Ftanitas	Tres niveles de afloramientos. Clastos <30 cm de diámetro, brechas o en vetas de espesores inferiores a los 2m. Abundante y localizada, pero de calidad regular.	Grupo Sierras Bayas
Grupo VI	Granitos	Constituye el basamento cristalino	Complejo Buenos Aires

Granitos		
----------	--	--

Tabla 8- Principales grupos de rocas en la región (Leveratto y Marchese 1983; Messineo *et al.* 2004; Poiré 1993).

Figura 15 – Principales rocas talladas en la localidad.

Las rocas empleadas para la talla en forma mayoritariamente regional han sido las cuarcitas GSB. Le siguen las ftanitas y las dolomías silicificadas, con una intensidad de uso mayoritariamente local y secundariamente regional (Barros y Messineo 2004; Flegenheimer y Bayón 2002). Estas rocas reúnen distintas características (Cuadro 17, Figura 15). Tratadas por separado, podemos decir lo siguiente:

1. Rocas cuarcíticas: las cuarcitas GSB correspondientes a la zona de transición entre el ex componente *Cuarcitas Superiores* (González Bonorino 1954) y las psamopelitas de la Fm. Cerro Largo (com. pers. Poiré). Son varicolores (24), abundantes y de distribución dispersa en el área. Aparecen en bloques de estratificación tabular inferior al metro de espesor o en rodados concentrados en las surgentes y cabeceras de los arroyos (Bayón *et al.* 1999).

La Fm. Balcarce es una roca cuarcítica de mala calidad para la talla (grano grueso, escasa isotropía, etc.) y aparece en el Cerro Chato (cantera Loma Negra), en cercanías a Barker (Zalba *et al.* 1987). El único sitio donde se encuentra canteada arqueológicamente hasta el momento es Cueva Tixi (Mazzanti 1993).

2. Ftanitas: roca sedimentaria cuya composición mineralógica contiene tres minerales silíceos: ópalo, calcedonia y cuarzo macro y microcristalino. Se presenta como una brecha de 2m de espesor máximo, resiste la erosión y presenta silicificación. Es varicolor, con fuentes de carácter localizado, con clastos (“bochones”) de <30cm de diámetro; tenaces, de bordes cortantes, angulosos y con algunas superficies planas. Es abundante, pero de calidad regular debido a las abundantes microfisuras, inclusiones y oxidaciones (Barros y Messineo 2004; Messineo *et al.* 2004; Poiré e Iñiguez 1984).

3. Dolomía Silicificada: roca sedimentaria de carbonato cálcico y magnésico (dolomita), de origen orgánico con restos de estromatolitos. En función del tamaño de los cristales se define la esparita (mayor de 5 μ) y micrita (menor de 5 μ). Aparece como estratos lenticulares o como guijas y clastos que no superan los 25cm de diámetro. Su distribución es aislada y carácter localizado. La corteza contiene inclusiones de material silíceo y otras dendríticas negro-grisáceas, venas de cuarzo y textura rugosa marrón a castaño clara. Son fuentes secundarias, aunque Flegenheimer *et al.* (1999) describen un afloramiento en el centro de la estructura circular (25) (ver también Flegenheimer 1991 y Pupio 1996).

4. Granitos: roca ígnea plutónica ácida de textura granítica con cuarzo, feldespato alcalino, plagioclasa y mica con colores grisáceos, rosados o tonos verdes. El mineral secundario más común es la biotita o con frecuencia la muscovita y la hornblenda. La textura es variable, desde fina a muy gruesa. Constituyen el basamento cristalino.

(Ver Figura 16 – Estructura circular.)

5. Cuarzo: es un mineral formador de rocas. Se describen cristales eudrales de este mineral inferiores a los 15cm en la Ea. Siempre Verde y la Ea. La Placeres, con un origen sedimentario (diagenético) provenientes de la Fm. Villa Mónica del GSB (Alló 2001).

Bayón <i>et. al.</i> 1999				Poiré 1987, 1993, 2002	
	Unidades formales	Litología	Litología relevante de unidades seleccionadas	Secuencias Depositacionales	
Ordovícico	Fm. Balcarce	Pelitas, cuarcitas finas y medianas, sabulitas cuarzosas.	Cuarcitas finas y medianas. Pueden ser gruesas y blanquecinas. Conglomerados finos cuarzosos	Batán (V)	
Precámbrico Superior	Fm. Co Negro	Pelitas, brechas de ftanita, psamitas.		La Providencia (IV)	
	Grupo Sierras Bayas	Fm. Loma Negra	Calciplitas rojizas y negras.	Villa Fortabat (III)	
		Fm. Co Largo	Cuarcitas y wackes cuarzosas, pelitas, brechas e ftanita, fangolitas	(incluye Cuarcitas Superiores). Cuarcitas y wackes cuarzosas de grano medio a fino (grises, amarillo rosados)	Malegni (II)
		Fm. Villa Mónica	Pelitas, calciplitas, dolomías estromatolíticas, ortocuacitas, wackes, conglomerados.	(incluye Cuarcitas Inferiores). Cuarcitas hasta wackes arcósicos; conglomerados finos cuazo-feldespáticos. Predominio del grano medio sobre el fino (blancos a rosado)	Tofoletti (I)
Precámbrico	Complejo Buenos Aires	Metapelitas, granitoices, migmatitas, miotitas			

Tabla 9 - Formación Olavarría-Barker.

d) Geomorfología

Con la elevación de los bloques durante el Cenozoico, comenzó un proceso erosivo sobre las sierras. Así, la cubierta cuarcítica quedó eliminada en algunos sectores, con la ulterior meteorización del basamento cristalino (Teruggi y Kilmurray 1975: 73).

Las formas del relieve son redondeadas y erosionadas donde aflora el basamento cristalino. En cambio, donde predominan las cuarcitas GSB el relieve es tabular con cerros mesa o *buttes*, como el Co. Sombrerito (Figura 16.2) y El Bonete, entre otros (Teruggi y Kilmurray 1975: 59). A este fenómeno de ascenso del Cenozoico (Terciario a Cuaternario Inferior) le siguió la formación de redes de drenaje sobre las pendientes de los distintos agrupamientos, con valles que aislaron los bloques y zonas de fallas, posteriormente rellenos por sedimentos pampeanos y postpampeanos. Las redes de drenaje actuales son ostensiblemente menores a las del pasado.

Figura 16.2 Cerro El Sombrerito (Cerro butte, gentileza Dra. Silvia Barredo).

6.4 Características Generales del Recurso

a) Disponibilidad:

Como se expusiera *supra*, el GSB posee una gran variedad litológica. No obstante, las rocas más utilizadas fueron las cuarcitas GSB, la ftanita y las dolomías. Éstas constituyen las materias primas regionales de mayor empleo en la confección de artefactos líticos dado el predominio en

el área, su calidad y sus cualidades para la talla. En términos generales, este sistema serrano presenta características que condicionan la disponibilidad de los recursos líticos (Cuadro 16):

Sistema Serrano de Tandilia
Cordón discontinuo de afloramientos saltuarios, conformado por cerros mesa.
Estratos subhorizontales.
Sedimentos modernos cubren el recurso, siendo restringido y de ocurrencia lenticular.
Arrastre de bloques sólo en cabeceras.
Disponibilidad de rocas cuarcíticas en costa (Sólo afloramientos cercanos a Mar del Plata).

Cuadro 16 - Características generales del sistema serrano de Tandilia
(Bayón *et al.* 1999:195 y Leveratto y Marchese 1983)

En principio, el carácter saltuario de las distintas formaciones geológicas hace que las mismas no se encuentren en todo el terreno aquí tratado. Sumado a esto, la variabilidad interna de cada formación geológica o materia prima hace que las rocas de buena calidad para la talla estén muy acotadas espacialmente, lo que plantea una explotación muy puntual del terreno.

A lo largo del paisaje, el recurso lítico adquiere un carácter que denominamos de tipo *localizado* o *no localizado*, siguiendo a Gould (1978: 818). En el primer tipo, encontramos a los recursos que existen en “(...) specific localities where usable stone is available which are known to aborigines and are revisited by them (...)”. El segundo tipo “(...) is obtained from the surface of the ground at or near the spot where it is needed for a particular task (...)” y se lo visita una sola vez. Como expresáramos en el acápite 5.3.3.2 (Capítulo 5), cada una de estas modalidades puede ofrecer distintas presentaciones del recurso: afloramientos y bloques, a partir de los cuales se adoptan distintos modos de aprovisionamiento.

b) Calidad

De todas las rocas, la ortocuarcita GSB es la predominante, la de mayor uso y la de mejor calidad para la talla. Existe un consenso sobre las cualidades de las rocas aptas para la talla: deben ser isotrópicas, micro y criptocristalinas, homogéneas, elásticas, duras, de buena fractura, sin fisuras ni inclusiones (Callahan 1979, 1991; Crabtree 1972; Cotterell y Kamminga 1987; Nami 1992a: 39). Muchos talladores califican a algunas de las cuarcitas como rocas de baja calidad por su grano grueso y falta de homogeneidad (Crabtree 1972; Nami 1992a: 37-39). Sin embargo, las cuarcitas del GSB se asemejan por sus cualidades a las rocas silíceas, consideradas como las mejores por los talladores experimentados. Su condición criptocristalina, de excelente cementación dada su matriz silícea, le otorga la homogeneidad y fractura ideales para tallar artefactos de diferente dificultad de manufactura (Nami 1999: 223-224).

La evaluación de la calidad ha generado distintos enfoques con relación a la forma en que se la clasifica. Algunos investigadores utilizan criterios según la facilidad de las rocas para la talla por percusión. Plantean una suerte de “*elección cualitativa*” de las calidades, evaluándolas a partir de su vasto conocimiento y experiencia en la talla. Es un enfoque *subjetivo* (Callahan 1979, 1991; Crabtree 1972; Nami 1992a: 39). Por otro lado, hay quienes agrupan las calidades

de las rocas a partir de criterios petrográficos cuantificables –*e.g* tenacidad de la roca, tamaño y orientación de los cristales, tipo de matriz, dureza, entre otras. Según estos autores, el uso de dichas variables independientes eliminaría los sesgos de los enfoques subjetivos (Aragón y Franco 1997; Ratto y Kligmann 1992; Ratto y Nestiero 1994). Podríamos llamar a este enfoque como *objetivo-cuantitativo*. En ambos casos, el fin es el mismo: estimar qué características o cualidades básicas de la roca son aptas para la talla (Nami 1992a: 37). Sin embargo, como sugieren Aragón y Franco (1997) las características físico-químicas varían aun en una misma materia prima. Por lo tanto, los valores cuantitativos resultados del empleo de variables como “tenacidad Omega” (Ratto y Nestiero 1994) deben estimarse como orientativos. Nuestro conocimiento de la base de recursos a nivel regional se vería enriquecida si se integraran los aportes de ambos enfoques.

En este trabajo, se considera la calidad a partir de la complejidad técnica potencial alcanzada con cada roca. Baso esta interpretación en los conjuntos de distintos sitios con presencia de rocas GSB, es decir una suerte de *escala de calidad arqueológica*. (Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer 1980, 1990; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Lozano 1991; Martínez 1997, 1999; Mazzanti 1997, 1999b; Politis 1984). La adopción de esta escala elimina del análisis una fuerte carga interpretativa y permite comparar la evidencia de distintos sitios a partir de un mismo criterio: las características tecnológicas de los conjuntos líticos. Como se ve en la Tabla 10, las rocas que abarca la mayor cantidad de técnicas de talla posibles serán las mejor posicionadas.

Las cuarcitas GSB, seguidas de las dolomías silicificadas y las ftanitas son las rocas más dúctiles para la talla. Las ortocuarzitas Fm. Balcarce, se reducen a filos de formatización sumaria ya que carecen de las características de las del GSB.

	Cuarzitas GSB	Ortocuarzitas Fm. Balcarce	Ortocuarzitas Lumb	Ftanita	Dolomía	Granito	Cuarzo
Microretoque retoque retalla unifacial	Raederas dobles (Menghin y Bórmida 1959; Politis 1984)	Filos de formatización sumaria (Mazzanti 1997)	s/d	Raederas y raspadores (Lozano 1991; Messineo 2002)	Artefactos retoque sumario, raspadores (Flegenheimer 1990a)	s/d	Filos de formatización sumaria (Mazzanti 1997)
Microretoque retoque retalla bifacial	Cuchillo bifacial (Mazzanti 2002)	s/d	s/d	?	?	s/d	s/d
Piezas Bifaciales	Puntas triangulares, Puntas cola de pescado (Flegenheimer 1980; Mazzanti 2002)	Pedúnculo fracturado (La China 1)	s/d	Puntas cola de pescado (Flegenheimer, 1980)	Puntas cola de pescado (Flegenheimer 1980, 1990)	s/d	Puntas cola de pescado (Flegenheimer y Bayón 1999)
Piezas por picado, abrasión y pulido	s/d	s/d	Artefactos de molienda, Zanjón Seco (Ormazábal 1999)	s/d	S/d	Bolas, Artefactos de molienda (Martínez y Mackie 2003/4)	s/d

Núcleos	Todos los diseños (Bayón y Flegenheimer 2004; Martínez y Mackie 2003/4;)	Bayón y Flegenheimer 2004	s/d	Piramidal (Messineo 2002)	No se aclara forma (Flegenheimer 1990a)	s/d	s/d
---------	--	---------------------------	-----	---------------------------	---	-----	-----

Tabla 10 - Esquema comparativo de calidades de rocas para la talla.

Roca	Caracterización macroscópica	Tamaño Grano	Distribución	Presentación	Dureza	Textura	Color	Carácter y tipo de fuente	Intensidad de Uso	Cantidad MP	Forma de obtención MP esperada
Cuarcitas GSB	Matriz cuarzosa cuarzo microcristalino (>95%) con cementación silícea.	Fino a muy fino	Dispersa	Afloramientos/ sedimentos clásticos	7	Compacta Afanítica a Sacaríode?	Varicolores (predominio del blanco/gris)	Localizado (primaria/ secundaria)	Mayoritaria regional y Local	Abundante	Canteado Rodados
Ortocuarcitas Fm. Balcarce	Arenitas cuarzosas con niveles conglomerádicos	Fino a muy grueso	Dispersa	Afloramientos/ sedimentos clásticos Estratos de 0,30 a 1 m	6-7	Sacarosa	Tonalidades más rojizas y anaranjadas	Localizado (primaria/ secundaria)	Secundaria Areal y regional. Localmente secundaria y excepcionalmente mayoritaria.	Escasa?	Canteado rodados
Ftanita	95% cuarzo microcristalino; escasa calcedonia y ópalo	Muy Fino	Aislada	Brechas y sedimentos clásticos bloques	6-7	Compacta Afanítica	Gris traslúcido, rojizo al negro traslúcido.	Localizada (primaria/ secundaria)	Mayoritaria local y secundaria regional	Relativamente Abundante	Canteado Rodados
Dolomía silicificada	Con estratomolitos; entre cuarcitas	Fino	Aislada	Estratos/ sedimentos clásticos (bochones)	6-7	Afanítica a amigdaloides	Ocrácea	Localizada (primaria/ secundaria)	Mayoritaria local y secundaria regional	Escasa	Canteado Rodados
Granitos	Compuesto por migmatitas de tonalíticas a graníticas	Muy Grueso a Grueso	Dispersa	Basamento / Afloramiento	6-7	Sacarosa	Grisáceo, verdoso a negruzco	Localizada Primaria	Secundaria Areal y regional. Localmente secundaria y excepcionalmente mayoritaria ?	Abundante	Canteado
Cuarzo	Cristales por soluciones silíceas y ferruginosas o cristalización diagenética	Medio	n / d	Cristales eudrales	7	Compacta	Blanquecino; traslúcido	n / d	Secundaria Areal y regional. Localmente secundaria y excepcionalmente mayoritaria	Escasa	Recolección o canteo

Cuadro 17 - Principales materias primas regionales y sus características.

Capítulo VII

Procesos de Formación Postdepositacionales

7.1 Introducción

Desde un punto de vista arqueológico, una cantera es un “fenómeno acrecional” (Spikins 1995) en donde intervienen distintas fuentes de “ruido” que modelan las propiedades del registro arqueológico desde el momento en que constituye parte de un depósito. Por esta razón, resulta provechoso conocer las características de la acumulación y los procesos tafonómicos que intervienen en la disposición del material del complejo de canteras de Arroyo Diamante.

7.2 Procesos de formación culturales

El área de estudio se concentra en torno al sector serrano del Cuartel XII del partido de B. Juárez. Es un sector sin modificaciones importantes relacionadas con el agro, ¡pero sí se vio afectado por la actividad minera y otros agentes tan inverosímiles como proyectiles de mortero de 120mm!

a) Labores Agrícolas

La sección serrana del cuartel recibió un menor impacto antrópico que las zonas de mayor depresión. El terreno irregular, con afloramientos rocosos discontinuos de relieve abrupto y gran cantidad de rodados dificultan las tareas de la agricultura extensiva (limitada a valles interserranos). Ésta se limita a la roturación y arado de las laderas en forma perpendicular a la pendiente. El área de canteras y los sitios de reducción sólo se ve afectada por la actividad ganadera que aprovecha las pasturas naturales y los cursos de agua de las serranías. Esto se refleja en las huellas de vadeo de los arroyos, pisoteo sobre material muy fragmentado, etc.

b) Entrenamientos militares

Cercano a Barker, se encuentra el Regimiento 8 de Caballería de Tanques, con asiento en la ciudad de Tandil. Aparentemente, el mismo habría llevado a cabo prácticas de tiro en algunos sectores de Arroyo Diamante ante la escasa población de los campos visitados. Al respecto, se encontraron restos de material bélico como ser ojivas de proyectil de tipo *bazooka* de 90mm y aletas estabilizadoras de proyectil de mortero tipo Brandt de 120mm e impactos de munición de grueso calibre en afloramientos (Francini 2002; Isidoro Vides com. pers.)(26) (Figura 17).

(Ver Figura 17 – Daños por material bélico.)

El área afectada ha sido identificada como el sitio AoD6 (37°38'895" S/ 059°17'644" W). Aunque desconocemos la magnitud de los daños sobre las áreas arqueológicas, se sabe que el mortero es un proyectil de menor calidad pero con mayor carga explosiva que otros proyectiles. La elevada trayectoria del proyectil hace que impacte en un ángulo de caída de 70° respecto al plano horizontal, con la dispersión de los fragmentos de la granada a su alrededor y una fuerte onda expansiva (Francini 2002). Existen agrietamientos, cráteres y esquirlas sobre los afloramientos en el terreno, pero se ignoran los efectos de los proyectiles sobre AoD6 hasta el momento, por lo que se optó por no se lo incluyó en este estudio.

c) Actividad minera

El área de estudio es de gran importancia económica dada la presencia de rocas y minerales empleados para la construcción y otras actividades (Cap 1, punto 1.2.a). Basta recordar que contiguo al arroyo Diamante se encuentran los viejos hornos de calcinación de piedra caliza de la empresa Loma Negra. Se agrega a ello la explotación de calizas y arcillas a cielo abierto mediante voladuras con explosivos y el uso de maquinaria de gran porte (excavadoras y camiones). No se ha registrado una incidencia directa importante sobre los sitios relevados. El sitio AoD2 es el que se encuentra más próximo a una mina (Bermeja Chica).

7.3 Procesos de formación naturales

a) Vegetación

El pastizal es la comunidad vegetal predominante. La vegetación tendería a ser menos conspicua a mayor densidad de material arqueológico en el sustrato (fenómeno con mayor obstrusividad) o cuando la roca aflorante contiene poco sedimento orgánico encima. Algunas especies, como las cortaderas poseen raíces de hasta un metro de profundidad. Su presencia podría indicar un sustrato subsuperficial libre de material, aunque aún faltan estudios estimen los efectos de la rizoturbación en los sectores vinculados a sitios dentro de la localidad. Las únicas especies arbóreas se limitan al sector más deprimido en torno a los arroyos y los montes de los puestos (*i.e* que presentan eucaliptos, álamos plateados, espinales, etc.).

b) Líquenes

Los líquenes resultan de la simbiosis mutualista entre un hongo – micobionte – y un alga o cianobacteria – fotobionte o componente autótrofo–. Esta asociación de organismos es longeva y de muy lento crecimiento (Büdel y Scheidegger 1996: 37) y depende de las características del relieve para su desarrollo y se manifiestan sensibles a las variaciones climáticas y genéticas que determinan las asociaciones alga/hongo. Los líquenes ocupan todos los estratos del área de estudio, con los géneros crustosos, foliosos y fruticosos adheridos a gran parte del material lítico (e.g

Rhizocarpon, *Xanthoparmelia* y *Usnea*). Además, llegan a infiltrarse en la matriz de la cuarcita acelerando su meteorización química y física (Dra. Mónica Adler com. pers).

La edad de un líquen puede estimarse mediante por medio de la *Liquenometría*, que estima las tasas de crecimiento de líquenes crustosos –fundamentalmente– en ambientes con escasa perturbación. Existen intentos por determinar dichas tasas en los distintos géneros. Nash (1996: 116-117) cita: 0,5-4mm/año para los foliosos, 1,5-5mm/año para los fruticosos y 0,5-2mm/año para los crustosos. La técnica se usó como método de datación relativa en los frentes de morenas glaciares y en monumentos de piedra (*Mo'hai* en Isla de Pascua; Nash 1996) pero solo ofrece una precisión del 10% (cf. Nash 1996: 117-120; Richardson 1975: 45).

c) Erosión fluvial

Un río se define como cualquier cuerpo de agua corriente confinado a un canal, prescindiendo de su tamaño. Cada río origina una red de drenaje que es “[...] the total catchment area drained by the stream and its tributaries that lie immediately upslope[...]” que integran un sistema de laderas y pequeños canales interconectados que recolectan y vierten agua cuesta abajo en canales aun más grandes (Waters 1996: 116). Además de agua, descargan y transportan partículas de distintos tamaños. El transporte produce excavación y erosión lateral del canal y la zona contigua a los cursos de agua. El movimiento de esta carga varía con la velocidad del agua y el tamaño del grano de las partículas arrastradas, entre otros factores (Waters 1996:120). La velocidad necesaria para iniciar el movimiento, transportar y depositar las partículas se define a partir de la curva de Hjulström (Derruau 1970: 86; Waters 1996: 120-121). Esta velocidad aumenta en forma directamente proporcional al tamaño de las partículas para iniciar el movimiento inicial. El transporte sucede en distintas formas (de las más finas a las más gruesas): disolución, suspensión, saltación y rodamiento (o tracción). Cuando la velocidad no alcanza para sustentar la partícula en movimiento, se produce la depositación.

La red de drenaje de nuestra localidad es de tercer orden, con pequeños tributarios separados por serranías que se agrupan en arroyos que descargan en el Arroyo Diamante. Éste es de régimen intermitente, de caudal irregular con un máximo en los meses de noviembre a abril (Chavat y Arrillaga 2001), coincidiendo con la estación de lluvias o durante eventos catastróficos de inundación. En estos episodios, la acción hidráulica se limita a la excavación lateral de las márgenes y del lecho y la depositación de sedimentos clásticos de distinto tamaño (como queda reflejado en los perfiles y barras). Además, se forman cárcavas y barras de depositación contiguas de patrón entrelazado en el mismo canal (Waters, 1996: 146). Las barras de depositación consisten en densas acumulaciones de sedimentos clásticos en torno a recodos del arroyo y los cambios abruptos de nivel (pequeños saltos). Las formas más frecuentes son las transversales al curso de agua y las longitudinales (Foto 14) paralelas al arroyo. Estas últimas tienen formas elongadas, siendo que la erosión disminuye y el ancho y la altura aumentan, hacia el extremo de aguas abajo.

Las partículas transportadas aumentan en tamaño de techo a base y aguas abajo. Una vez formada una barra, puede estabilizarse mediante la vegetación.

En cuanto a los procesos de formación de sitios, la transformación más evidente es la incorporación y el transporte del contexto sistémico a un contexto secundario, convirtiéndose los artefactos en carga del río (primordialmente los cercanos a los cursos de agua y las laderas), sufriendo abrasión y comportándose cual sedimentos clásticos incorporados en las barras activas (Butzer 1982; Waters 1996:126). Conocida esta dinámica, es posible encontrar en el lecho tanto artefactos más antiguos que los superficiales o una combinación de artefactos penecontemporáneos no relacionados. Si esta última situación no es reconocida, puede correrse el riesgo de establecer interpretaciones erróneas.

d) Pendientes

Las laderas constan de la cima, la pendiente media y el faldeo (Butzer 1982: 53). En la pendiente y, particularmente en el faldeo o base, se forman depósitos superficiales. En estos sectores se acumulan sedimentos clásticos y *loess* por la acción del movimiento gravitatorio de las partículas (arrastre), por el deslizamiento y ascenso (enterramiento), por la erosión aluvional o el corrimiento de sedimentos saturados de agua.

En ocasiones, las acumulaciones de sedimentos por deslizamiento contribuyen a la preservación de los sitios arqueológicos. Sin embargo, se corren riesgos de la erosión de los depósitos de la pendiente media con su redepositación en los faldeos. La característica de las pendientes es que cuanto más pronunciada, mayor y más lejano será el arrastre de los objetos más pesados, produciendo un reordenamiento de objetos de distintos tamaños (Butzer 1982: 54).

e) Erosión Eólica

La acumulación de depósitos de tipo eólico como el *loess* contribuyen, en ocasiones, a la preservación de algunos sitios. Como la cantera tiene un largo lapso de uso ha habido al menos una etapa de redepositación eólica con formación de suelos desde que se la empezó a usar (mediados del Holoceno). Esto puede indicar la existencia de materiales enterrados de mayor antigüedad por debajo de los actuales sitios de superficie. En el futuro se podrá corroborar esta afirmación mediante la aplicación de sondeos espacialmente distribuidos y correctamente practicados. Sin embargo, se corre el riesgo que con la erosión de este tipo de depósitos queden al descubierto varios niveles arqueológicos que pueden integrarse en uno solo.

Capítulo VIII

Análisis de los Datos

En este capítulo se presenta la evidencia recolectada en sitios y no sitios. La misma es dividida en núcleos y desechos de talla. Por otro lado, se ordena la información en distintas escalas de especificidad para su análisis.

8.1 Origen de los datos

La evidencia recolectada es de superficie y fue obtenida mediante muestreo probabilístico simple y muestreo dirigido en las campañas de 2002 y 2004. Estas técnicas de recolección de datos son cualitativamente diferentes y ofrecen distinta calidad de información (Ebert 1981; Lewarch y O'Brien 1981). Brevemente, se describen los sitios como sigue:

a) Sitio Arroyo Diamante 1: (37°38'749''S /059°16'969''W GPS), sobre ladera y cima. Se trata de la cantera y sitio de reducción más denso y extenso para el área estudiada sobre una superficie mayor a los 1500m². Se encuentra alrededor de una surgente de agua contigua a un tributario de primer orden del Arroyo Diamante. La roca explotada es la cuarcita GSB, con alta densidad de material arqueológico superficial y subsuperficial que se extiende en zonas aledañas. Por esta razón se practicó un muestreo aleatorio simple y se trazaron dos transectas para estimar los límites del sitio.

b) Sitio Arroyo Diamante 2: (37°39'605''S/ 059°17'008''W GPS), sobre ladera y cima. Es un sitio de reducción mixto de ftanita (roca predominante) y dolomía silicificada. Se localiza en la margen derecha de las nacientes del Arroyo Diamante frente a la estructura circular (Figura16) y ronda los 400m². Se llevó a cabo un muestreo dirigido no probabilístico.

c) Sitio Arroyo Diamante 3: (37°39'165''S/ 059°16'783''W GPS), en el cauce y ladera de un tributario del Arroyo Diamante. Es un sitio de reducción de unos 600m² de extensión. Se aprovecha en forma mixta cuarcita GSB y ftanita. Se practicó un muestreo dirigido no probabilístico.

d) Sitio Arroyo Diamante 4: (37°39'088''S/ 059°16'699''W GPS), es una cantera y sitio de reducción en la ladera y cauce del mismo tributario de AoD3 con unos 800m², con uso mixto de cuarcita GSB y dolomía silicificada. Muestreo dirigido no probabilístico.

e) Sitio Arroyo Diamante 5: (37°38'770''S/ 059°17'119''W GPS) Se encuentra en la ladera opuesta a AoD1. Es un sitio de reducción de unos 1000m² con predominio de ortocuarcita GSB. Se realizaron transectas dirigidas para determinar el grado de dispersión de los hallazgos y el tamaño del sitio.

f) Sitio Arroyo Diamante 6: (37° 38' 895" S /059°17' 644" W GPS) se trata de un sitio de reducción de cuarcita GSB y con escasa dolomía silicificada tallada en las inmediaciones. De unos 700m² sufrió la alteración ocasionada por el uso de material bélico. No se lo estudia en este trabajo.

g) No Sitios: son entidades arqueológicas de escasa densidad artefactual, tales como afloramientos canteados, rodados probados o artefactos aislados (Dunnell y Dancey 1983). Las rocas y localizaciones pueden ser variables. Se practicó un muestreo dirigido no probabilístico.

8.2 Presentación de los datos

La evidencia recuperada en el campo fue clasificada en todos los casos *in situ* respetando ciertos criterios mínimos:

Denominación del sitio.
Medidas GPS: Latitud S / Longitud W.
Origen: Muestreo/ Perfil/ Superficie.
Unidad de Procedencia: Cuadrícula y microsector (sólo en AoD1)/ Transecta.
Número ID: número correlativo de identificación para núcleos y otros artefactos.
Fecha.

Cuadro 18 – Criterios de referencia mínimos para la recuperación de evidencia.

Luego se clasificó el material en desechos, núcleos, artefactos formatizados y otros, mediante el empleo de fichas creadas *ad hoc* con los datos definidos en el marco de esta investigación para su cuantificación mediante el empleo del programa *MS Excel 2000* (Ver Apéndice II). Con dicho registro se combinó información espacial básica (mapas, planos e imágenes satelitales) con tablas y gráficos que sintetizan la información, como así también con un complemento fotográfico de los conjuntos recuperados.

8.3 Análisis de los datos

Los conjuntos recuperados se analizaron a fin de responder a distintos interrogantes en distintas escalas: a) Los atributos artefactuales; b) Características de los conjuntos en la cantera; c) Comparación entre distintas fuentes.

8.4 Nivel 1 - Los atributos artefactuales

El estudio de los artefactos se divide en dos grandes grupos: núcleos y desechos de talla. El objetivo es detectar tendencias de manufactura en un pequeño conjunto proveniente de la localidad de Arroyo Diamante.

En la localidad predominan claramente las cuarcitas GSB por encima de la fanita y la dolomía silicificada (Tabla 11). Esta preferencia se debería no tanto a su abundancia sino a su buena calidad. La evidencia de material tallado y los afloramientos canteados así lo indican. En la muestra estudiada la cuarcita suma casi un 84% del total en el caso de los núcleos y un 98,6% con los desechos. El resto de las materias primas no llegan a sumar un 15% y un 2%, respectivamente. La mayoría de los desechos provienen del sitio AoD1. Por este motivo, estimamos a las

frecuencias relativas para núcleos como más representativos del paisaje local. A continuación, se analizan las tendencias globales de los núcleos, por un lado y los desechos, por el otro.

Tabla 11 – Localidad de Arroyo Diamante - Procedencia y composición de conjuntos por sitios y materias primas (CCA: cuarcita amarilla; CCB: cuarcita blanca; CCM: cuarcita marrón; CCN: cuarcita naranja; CCR: cuarcita roja; DS: dolomía silicificada; FT: Ftanita).

MP	SITIO					Total	
	AoD	AoD1	AoD3	AoD4	AoD5		
Núcleos n = 63	CCA	3,17%	1,59%				4,76%
	CCB	9,52%	58,73%	1,59%		3,17%	73,02%
	CCN	1,59%				3,17%	4,76%
	CCR	1,59%					1,59%
	DS				3,17%		3,17%
	FT	3,17%	1,59%	6,35%	1,59%		12,70%
Total	19,05%	61,90%	7,94%	4,76%	6,35%	100,00%	
Desechos n = 1197		AoD	AoD1	AoD3	AoD5	Total	
	CCA	0,08%	1,84%				1,92%
	CCB	0,67%	92,82%	0,08%		0,08%	93,65%
	CCM	0,08%	0,08%				0,17%
	CCN		0,08%				0,08%
	CCR	0,84%	1,84%		0,08%		2,76%
	DS	0,17%					0,17%
	FT	0,75%	0,42%	0,08%			1,25%
Total	2,59%	97,08%	0,17%	0,17%		100,00%	

8.4.1 Núcleos

1. Tipo de núcleo

Los núcleos recolectados en Arroyo Diamante revelan una importante variedad de tipos, que a los fines descriptivos separamos en dos grupos. El

gráfico sectorial (Gráfico 1) exhibe un 39% de diseños que pueden considerarse como núcleos preparados (*sensu* Brantingham *et al.* 2000: 256; Brezillon 1977: 79-80; Johnson 1987: 2) o lo que Andrefsky (1994: 22) denomina para instrumentos como “herramientas formales” sobrediseñados y con una mayor inversión de esfuerzo en su elaboración y preparación anticipada al uso (e.j núcleos bifaciales, discoidales, piramidales, prismáticos). Por otro lado, el 61% restante no posee un diseño definido o pautado que involucre una manufactura compleja.

(Ver Gráfico 1 - Tipos generales de núcleos (n=63).

El primer grupo de los núcleos preparados podría contabilizarse como 45% si se incluyera a los núcleos de *lascados selectivos*. Estos últimos, aunque no manifiestan una obtención repetitiva de extracciones, implican una estrategia *ad hoc* o circunstancialmente útil que aprovecha la materia prima de buena calidad allí donde está disponible. Esto revela cierta preocupación por aprovechar al máximo el formato natural de la roca para la obtención del recurso, por medio de un diseño que podríamos catalogar de *ad hoc*, determinado por las circunstancias.

Por otro lado, el 16% de núcleos no diferenciados correspondería a una importante proporción de descarte en la reducción de núcleos, del descarte de roca de mala calidad o de fragmentos de núcleos en sus momentos iniciales (49% del total de núcleos no diferenciados está fragmentado)(Tabla 12).

Tabla 12 - Estados de fragmentación de núcleos recolectados (n=63). EA: entero agotado, ENA: entero no agotado, FA: fracturado agotado, FMA: fracturado mantenido/ Bif: núcleo bifacial; Bparc.: núcleo bifacial parcial; DiscIrrPar: discoidal irregular o parcial; DiscRg: Discoidal Regular; LascA: núcleo de lascados aislados; LascS: núcleo de lascados selectivos; No dif.: Fragmento no diferenciado de núcleo; PiradIrgParc: núcleo piramidal irregular o parcial; PiradReg: núcleo piramidal o cónico regular; Polied: núcleo poliédrico; PrisParBExtIrg: núcleo prismático parcial bidireccional con extracciones irregulares;

Tipo de Núcleo	Estado de Fragmentación				Total (n=63)
	EA	ENA	FA	FMA	
Bif		3,17%	1,59%		4,76%
Bparc.		1,59%			1,59%
DiscIrrPar		6,35%		1,59%	7,94%
DiscRg		1,59%			1,59%
LascA	1,59%	17,46%	1,59%	1,59%	22,22%
LascS	3,17%	3,17%			6,35%
No dif.	3,17%	4,76%	1,59%	6,35%	15,87%
PiradIrgParc	3,17%	9,52%			12,70%
PiradRg		4,76%			4,76%
Polied	7,94%	3,17%	1,59%	3,17%	15,87%
PrisParBExtIrrE	1,59%				1,59%
PrisParUExtIrg	1,59%		3,17%		4,76%
Total	22,22%	55,56%	9,52%	12,70%	100,00%

PrisParUExtIrg: núcleo prismático parcial unidireccional con extracciones irregulares.

En términos generales, se detecta una variabilidad de tipos que representaría distintos proyectos o trayectorias en la reducción de los recursos en la localidad.

2. Porcentaje de corteza y estado de fragmentación

Se espera que, con la reducción de un núcleo o a mayor distancia de la cantera, las rocas pierdan la corteza exterior debido al aprovechamiento intensivo del recurso (Franco 1991, 1994; Hiscock y Mitchell 1993: 12-17; Parry y Kelly 1987; Ricklis y Cox 1993; Sullivan y Rozen 1985). Por ello, los núcleos no preparados descartados (enteros y/o agotados), los núcleos preparados fracturados o aquellos descartados al iniciarse el proceso de talla, serían las instancias en las que es factible esperar un alto porcentaje de corteza.

Tipo de núcleo	Porcentaje de corteza					Total
	0	1-25	26-50	51-75	76-100	
Bif		3,17%	1,59%			4,76%
Bparc.				1,59%		1,59%
DisclrrPar		4,76%		3,17%		7,94%
DiscRg		1,59%				1,59%
LascA	3,17%	4,76%	6,35%	6,35%	1,59%	22,22%
LascS			4,76%	1,59%		6,35%
No dif.	9,52%	3,17%	3,17%			15,87%
PiradIrgParc	6,35%	3,17%	3,17%			12,70%
PiradRg	3,17%	1,59%				4,76%
Polied	6,35%	6,35%	1,59%	1,59%		15,87%
PrisParBExlrrE			1,59%			1,59%
PrisParUExlrg		1,59%	1,59%	1,59%		4,76%
Total	28,57%	30,16%	23,81%	15,87%	1,59%	100,00%

Tabla 13 – Porcentaje de corteza por tipo de núcleo recolectado (n=63).

En la Tabla 13, la presencia de corteza no es tan marcada en los núcleos recolectados. Por ejemplo, los núcleos con menos del 26% de corteza suman 58,73% del total.

En términos generales, se observan dos tendencias. Por un lado, los núcleos en los que la corteza supera el 26-50%, destacándose los de poca elaboración como los de lascados aislados y los de lascados selectivos. Por otro lado, los núcleos cuya formatización involucra mayor elaboración mantienen una escasa presencia de corteza sin representar ésta un obstáculo en la obtención de lascas (*núcleo bifacial parcial, discoidal irregular o parcial y núcleo prismático parcial unidireccional con extracciones irregulares*). Los núcleos no diferenciados mantienen el porcentaje más elevado de ausencia de corteza. Por otro lado, los núcleos de escasa formatización como los de *lascados aislados* y los de *lascados selectivos* son los de mayor porcentaje.

(ver Gráfico 2 Arroyo Diamante – Estado de fragmentación según tipo de núcleo (n=63)(EA: entero agotado, ENA: entero no agotado, FA: fracturado agotado, FMA: fracturado mantenidos).)

En cuanto al estado de fragmentación (Tabla 12; Gráfico 2) 68,26% de los núcleos conservan vida residual pudiéndoselos explotar aún (55,56% en estado entero no agotado) y un 31,74% presenta alguna instancia de agotamiento. Esto probaría la abundancia del recurso y su dilapidación en la fuente. El agotamiento es casi exclusivo de los núcleos poliédricos y prismáticos (con un

15,9% del 31,7% del total de agotados), mientras que los *no diferenciados* registran el mayor porcentaje de *fracturados mantenidos* lo que indicaría un alto descarte. Por otro lado, el mayor porcentaje de núcleos *enteros no agotados* es el de núcleos de *lascados aislados*, los de menor elaboración.

3. Formas Base

Las formas base varían con el tipo y la disposición de las rocas. Esto influye en la elección de las técnicas extractivas y las estrategias de reducción de los núcleos. Además, para la obtención de cada núcleo se aprovechan los distintos formatos (triangulares, elípticos, esféricos, prismáticos y tabulares).

En la Tabla 14, de los diez tipos de soportes, las *formas base no diferenciadas* (34,92%), los *clastos o fragmentos angulosos naturales* (20,63%) y los *nódulos no diferenciados* (17,46%) fueron las más frecuentes. Un 52,38% de formas base no diferenciadas (f-b no dif. + nódulo no dif.) sugiere una alta transformación de núcleos que dificulta la identificación de formas base ante la ausencia de elementos diagnósticos de su formato “natural” (corteza, facetas, etc.).

En cuanto al tamaño (27), el 77,77% supera el tamaño *grande* (valores 6 al 8). Esto se relacionaría con el inicio de la reducción de núcleos de baja formatización o con soportes formatizados que conservan vida residual de buena roca para usar *a posteriori*.

Formas Base	TAMAÑOS							Total
	1	3	5	6	7	8	10	
Bloque					1,59%			1,59%
Clasto o fragmento anguloso natural	1,59%			4,76%	7,94%	4,76%	1,59%	20,63%
Concreción nodular					1,59%			1,59%
Forma base no diferenciada		1,59%	7,94%	14,29%	3,17%	7,94%		34,92%
Lasca no diferenciada			1,59%	4,76%	3,17%		1,59%	11,11%
Lasca angular			1,59%		1,59%	3,17%		6,35%
Lasca secundaria					1,59%			1,59%
Nódulo no diferenciado			3,17%	1,59%	7,94%	4,76%		17,46%
Nódulo tabular				1,59%				1,59%
Nódulo o rodado a facetas			1,59%	1,59%				3,17%
Total	1,59%	1,59%	15,87%	28,57%	28,57%	20,63%	3,17%	100,00%

Tabla 14 – Tamaños relativos y de las formas base de los núcleos (n=63) NB: Agregamos el tamaño 7 (grandísimo) y entre 8 y 10+ como “extremadamente grandes” a los tamaños propuestos por Aschero (1983), se agrega

La variabilidad de formas bases extraídas puede expresarse a partir de: las materias primas, las técnicas de reducción y las formas bases buscadas (Gráfico 3).

Como se dijera, la cuarcita GSB es la roca mejor representada (siete tipos de soportes). Le sigue la ftanita con predominio de formas *no diferenciadas* y por último, la dolomía silicificada con los únicos casos de *concreciones nodulares*. A grandes rasgos, pueden distinguirse dos tendencias. Por un lado, la importante proporción de formas base *no diferenciadas* (64,16% del total de cuarcitas, 50% del total de dolomía, 62,5% del total de ftanita y 63,5% del total general) puede significar el aprovechamiento exhaustivo de la roca o un descortezamiento para su uso posterior. Por otro lado, el resto de las formas base identificables (36,5%) conserva elementos diagnósticos (formas elípticas, corteza, etc.), como en los *clastos o fragmentos angulosos naturales* (20,63% del total) y

las *lascas angulares* (6,35% del total). Esto supone que el descortezamiento total de soportes no es necesario para su aprovechamiento.

A mayor complejidad técnica o mayor cantidad de planos de percusión y cantidad de extracciones, menor será la posibilidad de identificar las formas base. Esta relación entre identificación/reducción se observa en el Gráfico 3. Así, al ser los núcleos tecnológicamente más simples los de menor grado de alteración (e.g *lascados aislados*), poseen la menor proporción de formas base no diferenciadas. En los diseños más complejos, como los bifaciales, discoidales o piramidales, las formas base no diferenciadas son más abundantes. La formatización de estos diseños implica una adecuación y preparación previa del soporte, limitándose las oportunidades de identificación del soporte.

(ver Gráfico 3 – Núcleos por forma base (F-B). ClasFangnat: clasto o fragmento anguloso natural; Concrenod: concreción nodular; F-B No dif: forma base no diferenciada; LascAng: lasca angular; Lasc. No dif: lasca no diferenciada LascSec: lasca secundaria; Nód.nodif.: nódulo no diferenciado; NoRafac: nódulo o rodado a facetas; NódTabu: nódulo tabular. CC: Cuarcita; DS: dolomía silicificada; FT: Ftanita.)

4. Volumen y Peso

Se espera la disminución en volumen y peso de los núcleos con el avance de la reducción (Cobb y Webb 1994; Doelman 2002; Franco 1991a, 1991b; Singer y Ericson 1977; Ricklis y Cox 1993; Ebert 1981). Además, la variación peso/volumen puede ser mínima en diseños cuya reducción involucra estandarización. La estimación del volumen aquí presentada es relativa y se obtiene del producto del largo, ancho y espesor máximos de cada núcleo.

La Tabla 15 contiene las medias, medianas y desviaciones estándares (σ) de los pesos y volúmenes de los núcleos hallados en Arroyo Diamante. Existen solo tres grupos donde n=1; se los incluye como valores de referencia y comparación con el resto de los tipos.

En primer lugar, el volumen general de la muestra tiene una media de 418.82cm³ y una σ de 424,69cm³. Estos valores pueden servir de *proxy* para estimar los tamaños de los soportes iniciales empleados en Arroyo Diamante (Andrefsky 1998: 139). El gráfico de barras (Gráfico 4), muestra que el intervalo 0-500cm³ está mejor representado, con una suave pendiente decreciente en el intervalo 501-1500cm³. La curva para los valores de cuarcita presenta una leve asimetría positiva (Cortada de Kohan 1994: 70) hacia valores bajos con volúmenes de núcleos cuya reducción se presume inicial (e.g no diferenciados, de lascados aislados). Posiblemente, estos sean restos de núcleos aprovechados cuyo volumen y masa fueran mayores antes de ser descartados. Entre los núcleos de mayor volumen, están los de lascados selectivos de los cuales se habrían extraído lascas y posteriormente fueron abandonados. Su gran volumen sugiere la extracción de grandes lascas como fin primario; no así la obtención de núcleos de diseños particulares.

Tipo de núcleo	N	Volumen cm ³			Peso (kg.)		
		Media	Mediana	σ	Media	Mediana	σ
Bifacial	3	526.7	574.5	269.06	0.519	0.585	0.24
Bifacial parcial	1	319.12	319.12	0	0.345	0.345	0
Discoidal irregular o parcial	5	414.43	302.05	265.93	0.495	0.5	0.28
Discoidal regular	1	3.25	3.25	0	0.08	0.08	0

Lascados aislados	14	338.2	311.5	226.7	0.336	0.37	0.22
Lascados selectivos	4	1233.33	1097.3	773.9	1.5	1.15	0.97
Piramidal regular	3	531.5	654.2	268.7	0.51	0.59	0.26
Piramidal irregular o parcial	8	535.22	437.8	611.73	0.51	0.50	0.43
Prismático Parcial bidireccional c/ extracciones irregulares o escasas	1	494.42	494.42	0	0.92	0.92	0
Prismático parcial unidireccional c/ extracciones irregulares o escasas	3	286.42	371.17	170.4	0.46	0.58	0.27
Poliédrico	10	370.4	250.7	423.8	0.448	0.28	0.523
No diferenciado	10	180.91	156.94	95.76	0.23	0.18	0.11
Valores Generales	63	418.82	302.05	424.69	0.48	0.38	0.46

Tabla 15 - Arroyo Diamante Núcleos – Volumen y Peso

Los núcleos de lascados aislados son los de menor variabilidad volumétrica ($n=14/ \sigma 226.7\text{cm}^3$). Posiblemente, su fin fuera la obtención de lascas de tamaño reducido (ver abajo Número de plataformas y Extracciones) o la simple prueba de los soportes. Le siguen los no diferenciados ($n=10$) con la media y σ más bajos de la localidad (con 50% de fractura). Si la reducción es un *continuum* (Bradburry y Carr 1999; Shott 1996), el dato puede usarse para estimar la variación del volumen según el momento de la vida útil del núcleo (descortezamiento vs. agotamiento o senectud) y sugerir volúmenes superiores para los núcleos tales como los piramidales, discoidales, etc que terminan siendo no diferenciados en sus últimas etapas. El resto de los núcleos se mantiene en un intervalo volumétrico de 285cm^3 a 535cm^3 .

(ver Gráfico 4 – Volumen por materia prima y tipo de núcleo.)

El tipo que difiere del resto es el de los núcleos de lascados selectivos. Su media es de 1233cm^3 ($n=4$) con ejemplares de hasta 2217cm^3 . Posiblemente, esta preferencia por litos de gran volumen se deba a la búsqueda de grandes lascas y el mejor uso de sectores de buena calidad de roca en litos grandes de regular calidad. Al ser abandonados sin mayor modificación, el tipo de soporte puede ser identificado por las aristas, líquenes, corteza, etc. Si se omiten los *outliers* de este tipo de núcleo, la media llega a 520cm^3 y la σ a 142cm^3 .

En segundo lugar, la media general del peso de la muestra es de $0,48\text{kg}$, una mediana de 0.38kg y una σ de $0,46\text{kg}$. De doce tipos de núcleos, siete superan la mediana general. El Gráfico 5 muestra una curva de asimetría positiva leve, cuya curtosis –indicador de variabilidad– decrece a partir de $701\text{-}800\text{gr}$ (curva platicúrtica *sensu* Cortada de Kohan 1994: 70).

Los núcleos de lascados aislados son los de mayor presencia en los intervalos, seguidos por los poliédricos, los prismáticos y los no diferenciados. Estos valores indican tendencias tecnológicas llamativas (Gráficos 5 y 6). Por un lado, el peso no es determinante para la manufactura de ciertos núcleos (e.g. *lascados aislados* con soportes de diversos tamaños). En los núcleos no diferenciados y los poliédricos, la variación en peso puede servir de *proxy* para evaluar la escasa estandarización o comprender los casos de descarte (en el caso de los no diferenciados) o agotamiento por máximo provecho (en el caso de los poliédricos) con variaciones en el peso.

(ver Gráfico 5 - Peso según tipo de núcleo.)

Por otro lado, existen núcleos en donde el peso es claramente diferente al resto y está por encima de la media. Se puede mencionar los de lascados selectivos con soportes de gran tamaño. Muchos de los soportes de los piramidales superan los 500gr. y su mayoría son enteros (Gráfico 6). Posiblemente, de este tipo de núcleos se extrajeran fácilmente lascas de tamaño similar. De ser así, si bien los piramidales no están agotados, habrían sido descartados por la escasa masa lítica aprovechable. Este patrón de descarte es visible en la baja σ de los piramidales regulares ($\sigma = 0,26\text{kg.}$). Los prismáticos son pesados y presentan alto grado de agotamiento o fractura en cantera (prismáticos con el 100%) y una baja σ ($\sigma = 0,27\text{kg.}$).

Otros tipos con gran estandarización de tamaño y peso son los discoidales y bifaciales, cuyas formas base están ligeramente agotadas. La facilidad de remoción de errores de manufactura de estos diseños disminuye la incidencia del agotamiento y eleva el grado de estandarización.

En síntesis, el estado y el peso por tipo de núcleo son datos útiles para evaluar el grado de reducción y corroborar indicios de estandarización.

(ver Gráfico 6 - Pesos y estado de fragmentación de núcleos.)

5. Número de plataformas y Extracciones

La morfología de un núcleo varía según la distribución de sus plataformas y la direccionalidad de sus extracciones, entre otros aspectos. Además, se emplean estas variables para evaluar la complejidad tecnológica y el grado de reducción alcanzados.

El número de plataformas se incrementaría con el avance de la reducción: con los problemas de manufactura (charnelas, fisuras o cristales), con las variaciones de calidad en un mismo soporte, etc. Asimismo, faltaría comprobar a futuro si existe influencia entre un aumento en el número de plataformas y el grado de reducción y la inclinación del ángulo de los frentes de extracción.

En la Tabla 16 y el gráfico 7 existe una sola plataforma en distintos tipos de núcleos –aun los preparados– lo que le resta peso a lo antedicho. Por esta razón, se estudia cómo se relacionan la cantidad de plataformas de los núcleos con su estado de fragmentación y las charnelas presentes (Gráfico 8).

(ver Gráfico 7 – Número de plataformas por tipo de núcleo (n=63).

El análisis conjunto de los datos de los gráficos 2, 7 y 8 permite relacionar el estado de fragmentación con la distribución de plataformas y las charnelas en los núcleos. A simple vista, los núcleos enteros agotados y enteros no agotados presentan escasas charnelas y plataformas (a excepción de los núcleos poliédricos).

(ver Gráfico 8 – Charnelas por tipo de núcleo (Cantidad de charnelas consignadas en números).)

La situación es un tanto diferente en el resto de los estados. Se observa una interrelación plataforma/charnelas y se destacan tres tipos de patrones:

En primer lugar, están los núcleos con una o dos charnelas que no representan un riesgo para la continuidad del diseño del artefacto y en donde no hay esfuerzos por desprenderse de la molestia – e.g núcleos de lascados aislados y lascados selectivos. En segundo lugar, las charnelas no siempre representan un problema insalvable –e.g núcleos bifaciales, discoidales, piramidales y algunos prismáticos. La remoción de lascados contiguos de estos tipos de núcleos evita abrir una nueva plataforma para superar el problema: la regularidad y contigüidad de los lascados y/o los lascados en múltiples direcciones solución a estos problemas. En tercer lugar, los frentes se saturan con microcharnelas por un cristal, una irregularidad de la roca o un error técnico del tallador. En estos casos es difícil remover las charnelas con lascados contiguos. Es ahí cuando se crean nuevas plataformas o se aprovechan nuevos planos como tales. Como muestra se encuentran los núcleos poliédricos, con dos o más plataformas con lascados en múltiples direcciones, combinación que garantiza la remoción de la molestia.

Tipo de núcleo	N	Q extracciones			Q plataformas		
		Media	Mediana	σ	Media	Mediana	σ
Bifacial	3	7.33	7	0.58	1	1	0
Bifacial parcial	1	1	1	0	2	2	0
Discoidal irregular o parcial	5	3.4	2	2.2	1.22	1	0.44
Discoidal regular	1	4	4	0	1	1	0
Lascados aislados	14	1.64	1.5	0.84	1.35	1	0.75
Lascados selectivos	4	4	3	2.7	1	1	0
Piramidal regular	3	6.33	6	1.53	1.33	1	0.58
Piramidal irregular o parcial	8	4	4	0.92	1.5	1.5	0.53
Prismático Parcial Bidirec. c/ extracciones irregulares o escasas	1	2	2	0	2	2	0
Prismático parcial unidirec. c/ extracciones irregulares o escasas	3	3.33	3	0.57	1.33	1	0.58
Poliédrico	10	3.5	4	1.65	2.66	3	0.86
No diferenciado	10	2.56	2	1.13	1.67	2	0.5
Valores Generales	63	3.13	3	1.7	1.33	1	0.58

Tabla 16– Plataformas y extracciones.

Respecto a los negativos de las extracciones, se estimaron las medias, medianas y σ generales y por tipo de núcleo (Tabla 17). En cuanto al ancho general, la media es de 37.15mm, la mediana de 34.65 y la σ de 15.65mm y la superficie relativa (28) de 14.4cm². Cada tipo de núcleo se acerca a dichos valores generales, por lo que el ancho es relativamente homogéneo en todos los tipos. A juzgar por las σ , los núcleos cuyos anchos más sobresalen son los poliédricos, los cuales provienen de distintas trayectorias líticas. Le siguen los piramidales y los bifaciales.

Tipo de núcleo	N	Ancho extracciones mm			Largo extracciones mm			Superficie cm ²
		Media	Mediana	σ	Media	Mediana	σ	
Bifacial	3	40.15	36.15	13.91	41	37.12	13.53	13.41
Bifacial parcial	1	31.8	26.15	14.48	31.7	34.55	9.34	9.03
Discoidal irregular o parcial	5	37.7	34.15	14.18	44.29	40.22	18.06	13.73
Discoidal regular	1	25.95	25.4	10.6	27.1	25.9	8.83	6.57
Lascados aislados	14	34.76	33	13	40.64	41.17	12.46	13.58
Lascados selectivos	4	45.8	39.32	16.77	49.22	48.67	16.63	19.13
Piramidal regular	3	37.49	33.1	18.52	41.68	41.48	14.1	13.72
Piramidal irregular o parcial	8	40.14	35.75	18.46	43.5	40.02	14.64	14.3
Prismático parcial bidireccional. c/ extracciones irregulares o escasas	1	37.6	37.6	4.6	69.7	69.7	13	26.2
Prismático parcial unidireccional c/ extracciones irregulares o escasas	3	34.88	33.2	14.61	51.78	55.75	13.66	18.5

Poliédrico	10	38.9	37.12	20.2	48.45	45.3	20.91	16.81
No diferenciado	10	37.52	37.32	14.92	41.91	41.1	11.5	15.33
Valores Generales	63	37.15	34.65	15.65	44.95	41.6	15.9	14.41

Tabla 17 – Medidas de las extracciones de la muestra de núcleos.

En cuanto al largo, la variación es escasa respecto a los valores generales: 44.95mm media, 41.6 mediana y σ 15.9. Pocos tipos se distinguen de esta tendencia. En primer lugar, los negativos de lascados de núcleos prismáticos parciales unidireccionales con extracciones irregulares o escasas son los más largos, pero sus anchos, los más pequeños, tienen un módulo laminar o de lascas alargadas (superficie 18,5cm²). Este módulo se obtendría con el control sobre el diseño de núcleo y la técnica de extracción. Le siguen los núcleos de lascados selectivos, con lascas más anchas y largas que la mediana general con un promedio de casi 20cm², tamaño muy aceptable para una forma base. En cuanto a los poliédricos y discoidales irregulares o parciales, la gran σ indicaría gran variabilidad de largos para estos diseños.

En términos generales, existe una importante homogeneidad en los valores largo/ancho. Existen variaciones en los módulos y tamaños de las lascas en ciertos tipos de núcleos. Multiplicadas las medianas de ancho y largo, las superficies relativas de las extracciones indican que las formas base de mayor tamaño se habrían obtenido a partir de núcleos de tipo *lascados selectivos* 19.13cm², *prismáticos parciales unidireccionales c/ extracciones irregulares o escasas* 18.5 y *poliédricos* 16.81.

En el Gráfico 9 se relacionan el estado de fragmentación, la cantidad de plataformas y el número de extracciones por tipo de núcleo. Existen casos con una plataforma, como los núcleos de lascados aislados con extracciones aisladas o los bifaciales, prismáticos o piramidales, de diseños confiables cuya manufactura garantiza la extracción de varios lascados. Por otro lado, los núcleos no diferenciados o poliédricos con muchas plataformas y extracciones son descartados ante signos de agotamiento (charnelas, frentes agotados, etc.).

(ver Gráfico 9 – Relación estado de fragmentación, cantidad de plataformas y extracciones.)

En cuanto a los ángulos, existen variaciones según la técnica de formatización del núcleo y de extracción de lascas. En Arroyo Diamante, existiría un ligero predominio del intervalo 71-90° - bien notorio en los núcleos *enteros no agotados* (ENA). El Gráfico 10 guarda cierta relación entre los ángulos de los frentes y el estado de los núcleos. Por ejemplo, entre los estados *entero agotado* (EA) y *fracturado mantenido* (FMA) predominan los valores entre los 71 y 90° con abundancia de núcleos poliédricos y prismáticos. Probablemente, el descarte de estos artefactos se deba al agotamiento de frentes por concentración de microcharnelas, embotándose los frentes. La alternativa para remover los domos surge de una nueva plataforma o cambiando el ángulo de impacto (del percutor) y de sujeción de la pieza (rotación sobre su eje; sostén *sensu* Nami y Bellelli 1994). Para esta última estrategia se requiere una mayor superficie de apoyo –talones más anchos– y puede apreciarse en núcleos de cuarcita EA y ENA. Los núcleos con valores superiores a los 91° se concentran en pocos tipos. Están los piramidales irregulares o parciales que oscilan entre los 71

a 100°; producto tal vez de cambios en la sujeción a medida que avanza la reducción. Siguen los núcleos no diferenciados, cuyos ángulos serían consecuencia de la reactivación de otros núcleos o de la obtención del máximo provecho de la roca. El último tipo con estos ángulos es el de prismáticos parciales unidireccionales con extracciones irregulares.

(ver Gráfico 10 – Medición de los valores medios de los ángulos de las extracciones de núcleos (CC: cuarcita; DS: dolomía silicificada; Ft: ftanita).)

6. Problemas de manufactura.

Con la reducción, aumentan los problemas técnicos en la manufactura: inclusiones, domos por microlascados, fisuras excesivas, frentes embotados, charnelas, golpes fallidos, fracturas, etc. (Doelman 2002; Johnson 1979; Pintar 2004; Sollberger 1994, entre otros). Como se dijera *supra*, la solución a estos problemas pasa por la alteración de la plataforma o frente, cambios en la morfología del núcleo (e.g de prismático a piramidal), variaciones en los ángulos (Gráfico 10) y cambios en la dirección de los lascados.

(ver Gráfico 11 – Distribución de plataformas y charnelas por tipo de núcleo (La primera línea de números corresponde a plataformas; la segunda a charnelas).)

Entre los núcleos con una plataforma, las charnelas abundan entre los bifaciales, discoidales y piramidales irregulares (Gráfico 11). De haberse aplicado la centripetidad y contigüidad de las extracciones se habría solucionado este problema sin necesidad de recurrir a otra plataforma o a su abandono. En otro extremo, los núcleos con tres o más plataformas son casi en su casi totalidad poliédricos. Por esta razón, es válido suponer que la creación de plataformas y la proyección de lascados en distintos planos es una vía efectiva para resolver los problemas derivados de las charnelas.

(ver Gráfico 12 – Fisuras y charnelas por tipo de núcleo. NB: las charnelas se consignan en números.)

Los núcleos de lascados aislados tienen el mayor porcentaje de fisuras (Gráfico 12). Posiblemente, la escasez de extracciones en los mismos sea consecuencia de estas irregularidades en la roca. Le siguen los núcleos poliédricos, pero con escaso número de charnelas. En términos generales, las fisuras parecieran no reportar un problema mayor sobre la manufactura de los núcleos.

El gráfico 13 exhibe un progresivo aumento en la dirección de los lascados conforme se incrementan las charnelas. Por ejemplo, los lascados multidireccionales suelen coincidir con los casos de mayor cantidad de charnelas.

(ver Gráfico 13 – Dirección de los lascados con relación al tipo de núcleo y cantidad de charnelas. NB: Las charnelas se consignan en números. BI: bidireccional; Mu: multidireccional; N/D: no disponible; U: unidireccional.)

8.4.2 Desechos de talla

Los restos de talla son una vía importante para establecer inferencias sobre los procesos de reducción en el contexto de canteras: ¿Qué formas base se confeccionaban, qué tamaños de núcleos se exportaban y cuáles eran descartados *in situ*, qué tendencias productivas reflejan estos conjuntos, etc.? En esta sección se analiza una muestra de n=1197, 97.08% del sitio AoD1 (sitio de reducción y cantera). Las formulaciones planteadas desde este porcentaje son empleadas para este sitio y se las plantea en forma tendenciosa para el resto de la localidad. En el futuro será necesario profundizar los estudios en el área para obtener una imagen integral de los procesos productivos.

1. Materia prima, tipo de lasca y estado de fragmentación

La mayoría de los restos de talla son de cuarcitas GSB (>95% del total, Tabla 18), lo que puede deberse a la disponibilidad local del recurso. De acuerdo con los tipos de lasca definidos por Aschero (1983, *Apéndice A*) se pueden inferir las técnicas extractivas y de aprovechamiento de la roca. En Arroyo Diamante (Gráfico 14 y Tabla 19), la muestra analizada indica que las lascas externas suman 18,75% y las internas 80,1% sobre un total de 1197 artefactos.

Tabla 18 Arroyo Diamante Desechos - Composición de lascas por materia prima (CCA: cuarcita amarilla; CCB: cuarcita blanca; CCM: cuarcita marrón; CCN: cuarcita naranja; CCR: cuarcita roja; DS: dolomía silicificada; FT: Ftanita). AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; FN: lasca de flanco de núcleo; IN: lasca indiferenciada; INDI: fragmento no diferenciado; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria; TB: lasca de tableta de núcleo.

Tipo de lasca	CCA	CCB	CCM	CCN	CCR	DS	FT	Total
AD		0,17%			0,08%		0,08%	0,33%
AN	1,26%	40,08%	0,08%		1,17%	0,17%	0,17%	42,93%
AR	0,08%	4,27%			0,08%		0,17%	4,6%
DN		0,25%						0,25%
FN		0,25%			0,17%			0,42%
IN	0,08%	22,26%	0,08%		0,67%		0,08%	23,18%
INDI	0,08%	7,03%			0,17%		0,25%	7,53%
Nódulo		0,92%					0,25%	1,17%
PL		0,92%		0,08%				1,00%
PR	0,17%	10,96%			0,17%		0,25%	11,55%
SE	0,25%	6,53%			0,17%			6,95%
TB					0,08%			0,08%
Total	1,92%	93,64%	0,17%	0,08%	2,76%	0,17%	1,26%	100,00%

El 66.11% del total son lascas angulares e indiferenciadas que se relacionan con la reducción, confección y mantenimiento (*trimming*) de núcleos y otros artefactos en los sitios. Entre los desechos analizados, estas actividades son más visibles arqueológicamente que las de cantería – donde se esperaría un porcentaje importante de lascas primarias y secundarias. Es posible que del canteado surja menor densidad de *debris in situ*. El bajo 7.53% de *chunks* insinuaría un bajo grado de descarte o un escaso aprovechamiento intensivo del recurso. Llama la atención el 0.5% de lascas de reactivación (tableta o flanco, entre otras), lo que sugiere baja adecuación de los núcleos para prolongar su vida útil.

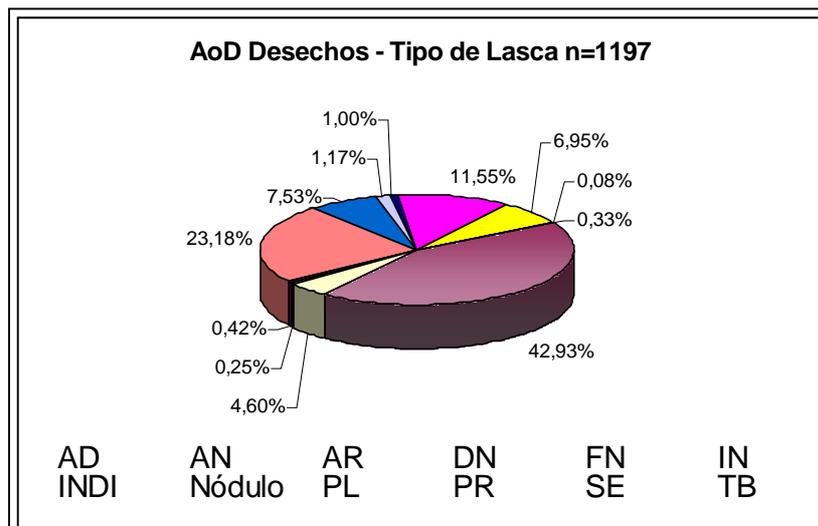


Gráfico 14 y Tabla 19 - Composición de desechos de talla de Arroyo Diamante. AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; FN: lasca de flanco de núcleo; IN: lasca indiferenciada; INDI: fragmento no diferenciado; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria; TB: lasca de tableta de núcleo.

Del 18.75% de lascas externas, predominan las primarias, seguidas por secundarias; lo que supone baja actividad extractiva inicial ante una sobrerrepresentada tarea de formatización. Esto puede deberse a que las lascas nodulares desprendidas de los afloramientos involucran menor remoción de corteza que en los clastos. Para la muestra de AoD1 esperaríamos mayor uso de afloramiento que de clastos.

Tipo lasca		Total
Lascas Internas	AD	0,33%
	AN	42,93%
	AR	4,6%
	TB	0,08%
	FN	0,42%
	IN	23,18%
	INDI	7,53%
PL	1,00%	
Lascas Externas	DN	0,25%
	PR	11,55%
	SE	6,95%
Otros	Nódulo	1,17%
Total		100,00%

Sin embargo, existe un equilibrio entre ambos tipos de formato de roca. A partir de las formas base de los núcleos allí recolectados, se observa que los clastos arrojan un 20.63% y los soportes derivados de lascas, un 19,05% (Tabla 2, Apéndice 1), lo que significaría un posible traslado de lascas nodulares fuera de la localidad.

En cuanto al estado de fragmentación un 72,3% es LFST (Gráfico 15; Tabla 3, Apéndice 1) con un fuerte aporte de lascas indiferenciadas (23,07%) y de angulares (39,43%). Por otro lado, las lascas enteras alcanzan un 6,29% del total, con mayoría de angulares. La alta incidencia de la fragmentación reflejaría que sólo se conservan los restos improductivos, transportándose las lascas enteras útiles; o una alta fragmentación del material superficial debido a la acción del ganado vacuno o la esporádica visita del hombre moderno; o una importante cuota de tareas de formatización, mantenimiento y regularización (*edge trimming*), en el caso de las lascas más pequeñas (Gráfico 16). Este hecho puede suponer una producción orientada hacia la exportación de núcleos ya formatizados y no así de formas base para instrumentos, aunque bien se pudieron exportar lascas enteras que no se conserven en la fuente.

(ver Gráfico 15 - Tipos de lasca por tamaño y estado de fragmentación. (INDI: Artefacto indiferenciado; LENT: lasca entera; LFCT: lasca fracturada con talón; LFST: lasca fracturada sin talón; AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; FN: lasca de flanco de núcleo; IN: lasca indiferenciada; INDI: fragmento no diferenciado; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria; TB: lasca de tableta de núcleo.)

2. Tamaño relativo y módulo de longitud/anchura

Para el tamaño y módulo de longitud/anchura (Gráfico 16 y Tabla 20), se adoptó la propuesta de Aschero (1975, 1983) adaptándola a los grandes tamaños de los desechos presentes en la localidad. El módulo L/A indica una leve tendencia hacia módulos mediano normales a corto muy anchos (Letras F-G) en lascas enteras – lo que significaría baja presencia de laminaridad en la muestra – y la presencia de lascas de tamaños mediano pequeñas a grandes (nº3 a 5).

Por un lado, existe un 8% de lascas muy pequeñas y un 12% de lascas pequeñas (Tamaños 1 y 2, respectivamente); en su mayoría lascas indiferenciadas y angulares, que por su pequeño tamaño se vinculan a la limpieza y la regularización de frentes, embotamiento, etc.

Tipo de lasca	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
AD				1,33%					1,33%
AN	1,33%	5,33%	13,33%	13,33%	13,33%	4,00%	6,67%		57,33%
AR	1,33%	5,33%	1,33%			1,33%			9,33%
DN					1,33%				1,33%
IN	2,67%								2,67%
PL	2,67%	1,33%							4,00%
PR			2,67%	5,33%	2,67%	2,67%	1,33%	2,67%	17,33%
SE			2,67%	1,33%	1,33%	0,00%	1,33%		6,67%
Total	8,00%	12,00%	20,00%	21,33%	18,67%	8,00%	9,33%	2,67%	100,00%

Tabla 20 – AoD Desechos - Tamaños por tipo de lasca (LENT n=75) AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; IN: lasca indiferenciada; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria.

Por otro lado, a partir del tamaño *lascas pequeñas* (n°3) las lascas angulares mantienen proporciones constantes hasta los tamaños *lascas grandísimas* (n°7). Las lascas externas siguen igual tendencia, pero con tamaños mayores. La combinación de estas tres variables sugeriría que la escasez de lascas grandes en el sitio (superiores a tamaño *grande* (n°5) se originaría en el traslado de las mismas fuera de la localidad, aunque no se descartan otros factores.

(ver Gráfico 16 - Proporción tamaño y módulo L/A (longitud anchura) por tipo de lasca en lascas enteras (AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; IN: lasca indiferenciada; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria. Tamaño: 1: muy pequeño, 2: pequeño, 3: mediano pequeño, 4: mediano grande, 5: grande, 6: muy grande, 7: grandísimo, 8: extremadamente grande. Módulo: A: muy angosto, B: angosto, C: normal, D: mediano alargado, E: mediano normal; F: corto ancho, G: corto muy ancho y H: corto anchísimo.)

Si se comparan las figuras de los tamaños de las lascas enteras con las del total de la muestra (n=1180; Gráfico 17) existe una importante presencia de lascas indiferenciadas de tamaños *muy pequeñas* a *mediano pequeñas* (n°1 a 3). Éstas desaparecen hacia el tamaño *mediano grande* que se puede apreciar, observándose un repunte de las lascas externas.

(ver Gráfico 17 - Proporción tamaño y módulo L/A (espesor anchura) en valores generales de desechos (AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; FN: lasca de flanco de núcleo; IN: lasca indiferenciada; INDI: fragmento no diferenciado; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria; TB: lasca de tableta de núcleo.)

3. Índice de corteza

Como se dijera en el capítulo 5, el porcentaje de corteza se correlacionaría negativamente con el avance de la reducción de un núcleo. En el Gráfico 18 se representa el índice de corteza según los tamaños y tipos de lascas enteras presentes en la localidad.

(ver Gráfico 18 – Porcentaje de corteza por tipo y tamaño de lasca. (NB: 0= ausencia de corteza /100= presencia absoluta; AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; IN: lasca indiferenciada; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria.)

En términos generales, se observa que el supuesto del párrafo anterior se cumple. Sin embargo, existirían otros factores que intervendrían en la presencia de corteza en las lascas: a medida que aumenta el tamaño de las lascas, disminuye la proporción de lascas internas, lo que puede ser muestra que éstas fueron aprovechadas y transportadas fuera del sitio o bien que sufrieron un aprovechamiento poco intensivo y se las descartó en la localidad.

4. Talón

El remanente de plataforma o talón nos informa sobre las distintas técnicas extractivas, el grado de la reducción de núcleos y sobre todo, las caras del núcleo y las lascas extraídas del mismo. Para el análisis, se consignó un total de 229 restos de talla que conservaron su talón.

a) Tipo de talón por tipo de lasca (LENT/LFCT)

Los talones lisos y corticales están presentes en la mayoría de los tipos de lasca (Gráfico 19). La presencia de los lisos sugiere cierto grado de descortezamiento de las plataformas al inicio de la reducción. Además, la alta cuota de lascas fracturadas y talones indeterminados (fundamentalmente en angulares) podrían ser indicios de la fuerza excesiva al comienzo de la reducción. En términos generales, predominaría un nivel inicial de formatización de núcleos con talones lisos, corticales e indiferenciados. Los talones vinculados a una formatización avanzada como los filiformes y facetados no son tan representativos.

(ver Gráfico 19– Tipo de talón por tipo de lasca. (LENT: lasca entera; LFCT: lasca fracturada con talón. CO: talón cortical; DI: talón diedro; FA: talón facetado; FI: talón filiforme; IN: talón indeterminado; LI: talón liso; PU: talón puntiforme; CO: talón cortical; DI: talón diedro; FA: talón facetado; FI: talón filiforme; IN: talón indiferenciado; LI: talón liso; PU: talón puntiforme).)

b) Tipo de talón por tamaño

Los talones lisos son mayoría en todos los tamaños registrados y disminuyen a partir del tamaño *grandísimos* dejando lugar a otros tipos (corticales, indeterminados y diedros). Esto supone que las lascas más grandes fueron abandonadas sin aprovecharlas *in situ*, dada la frecuencia de talones corticales (Gráfico 20).

(ver Gráfico 20 – Talón por tamaño de lasca (CO: talón cortical; DI: talón diedro; FA: talón facetado; FI: talón filiforme; IN: talón indiferenciado; LI: talón liso; PU: talón puntiforme).)

c) Regularización por tipo de lasca y tipo de talón

Los desechos con talón de Arroyo Diamante mantienen una paridad entre lascas no regularizadas y regularizadas, por lo que la regularización de extracciones es poco significativa en este contexto del proceso de reducción (Gráfico 21).

(ver Gráfico 21 – Regularización de talón por tipo de lasca. (NR: No regularizado; RE: regularizado; N/D: no disponible).)

Esta tendencia se registra también por tipos de talón. Solo tres tipos contienen mayor cantidad de artefactos regularizados: los indiferenciados, los filiformes y los puntiformes (Gráfico 22). Esto indicaría que se presta mayor cuidado a las extracciones cuanto más avanzada la reducción, como se observa en la regularización de los talones PU y FI. (*cf.* talones facetados). (Andrefsky 1998: 92; Aschero 1975; Roquera y Piana 1986).

(ver Gráfico 22 – Regularización de talón por sitio, estado de fragmentación y tipo de talón (NR: No regularizado; RE: regularizado; N/D: no disponible).)

d) Tipo de Bulbo

Los bulbos pronunciados suelen relacionárselos con el uso de percutores duros y viceversa (Bradbury y Carr 1995; Crabtree 1972: 9; Nami y Bellelli 1994; Morrow 1997, entre otros). En Arroyo Diamante, existe una ligera supremacía de bulbos pronunciados (Gráfico 23), especialmente en lascas de arista, secundarias, indiferenciadas, primarias enteras y angulares enteras. Esto puede emplearse como complemento a la información brindada por el tipo de talón, por la cual estamos ante los momentos iniciales de la reducción de núcleos.

(ver Gráfico 23 – Tipo de bulbo (D: difuso; IN: indiferenciado; N/D: no disponible; P: pronunciado).)

e)Relación largo y ancho de talón/ grado de reducción

Como es de esperar, el largo y el ancho del talón decrecerían a medida que se talla un núcleo dada la disminución de su tamaño (Magne y Pokotylo 1981; Shott: 1996).

Esta expectativa se cumple con el largo. Sin embargo, existen talones de largos pequeños en lascas de tamaños *mediano grande* y *grandes* (tamaños 4 y 5) (Tabla 21). A partir del intervalo 31-35 los tamaños de las lascas se vuelcan hacia los de lascas grandes, muy grandes y grandísimas.

Largo talón	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
0-5mm	4,00%	2,67%	1,33%		1,33%				9,33%
6-10mm	1,33%	2,67%	1,33%	2,67%	1,33%	1,33%			10,67%
11-15mm	1,33%	4,00%	6,67%	2,67%	4,00%				18,67%
16-20mm			4,00%	5,33%	1,33%		1,33%		12,00%
21-25mm		1,33%	1,33%		2,67%		1,33%		6,67%
26-30mm			2,67%	4,00%	1,33%		2,67%		10,67%
31-35mm						1,33%	2,67%	1,33%	5,33%
36-40mm				1,33%	2,67%	2,67%	1,33%		8,00%
41-45mm					1,33%	1,33%			2,67%
51-55mm		1,33%		1,33%		1,33%			4,00%
56-60mm				1,33%					1,33%
76-80mm					1,33%				1,33%
N/D	1,33%		2,67%	2,67%	1,33%			1,33%	9,33%
Total	8,00%	12,00%	20,00%	21,33%	18,67%	8,00%	9,33%	2,67%	100,00%

Tabla 21 – Largo de talón por tamaño de lasca.

Respecto al ancho, la correlación positiva tamaño de lasca/ancho de talón es muy débil. Si bien las lascas más pequeñas poseen los talones menos anchos, las más grandes también se agrupan en torno a los intervalos de talones más estrechos (Tabla 22).

El dato es interesante, pues indicaría una relación débil con el ancho del talón, puesto que la mayoría de la población se encuentra por debajo de la media lo que indicaría cierta tendencia. (Ancho: $\sigma= 27,64\text{mm}$ Media= 42,75mm Mediana=32,5mm).

Ancho de talón	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
0-5mm	6,67%	9,33%	6,67%	6,67%	8,00%	1,33%	1,33%		40,00%
6-10mm		1,33%	10,67%	6,67%	4,00%			1,33%	24,00%
11-15mm			1,33%	5,33%	1,33%	2,67%	5,33%		16,00%
16-20mm				1,33%	1,33%	2,67%			5,33%
21-25mm		1,33%			2,67%		1,33%		5,33%
31-35mm						1,33%			1,33%
36-40mm							1,33%		1,33%
N/D	1,33%		1,33%	1,33%	1,33%			1,33%	6,67%
Total	8,00%	12,00%	20,00%	21,33%	18,67%	8,00%	9,33%	2,67%	100,00%

Tabla 22 - Ancho de talón por tamaño de lasca (LENT n=75).

f) Ángulos de talón

Las variaciones en los ángulos de los talones tienen origen en la inclinación del soporte trabajado y en la dirección con que se le aplica fuerza con un percutor. Los ángulos variarían con el avance de la reducción y los problemas de manufactura o ante la disminución del tamaño del núcleo, lo cual obliga a rotar la pieza y practicar golpes desde ángulos mayores (más obtusos). El resultado esperado sería un aumento de caras aprovechadas (e.g poliédricos) y un aumento de los ángulos de los talones de las lascas removidas.

(ver Gráfico 24 – Ángulos de Talones por tipo de lasca (AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; FN: lasca de flanco de núcleo; IN: lasca indiferenciada; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria).)

Sobre un total de n=215 de lascas enteras y lascas fracturadas con talón, los ángulos medidos oscilaron entre los 60-149°, con una $\sigma=18,7^\circ$, una media de 114,3° y una mediana de 106°(Tabla 1; Apéndice 1). Estos datos demostrarían que se emplearon ángulos obtusos para la extracción de lascas (la mayoría entre los 100-130°). En los gráficos 24 y 25 se distinguen dos grupos de lascas entre los 100-110° y otro entre los 113-122°. Los mismos son más evidentes entre las LFCT, pero mantienen el mismo patrón en las LENT.

(ver Gráfico 25 – Ángulos de talón por tipo de lasca (LENT: lasca entera/LFCT: lasca fracturada con talón).)

En cuanto la relación ángulos de talón/porcentaje de corteza, la corteza tiende a disminuir con el aumento del ángulo (Tabla 23). Posiblemente, los valores de corteza=0 estén sobredimensionados por la presencia de LFCT. Por esta razón, estos valores son expresados como una tendencia a comprobar en el futuro.

Ángulos	Porcentaje de Corteza						Total
	0	100	1-25	26-50	51-75	76-99	
26-50	0,94%						0,94%
51-75	5,12%	0,47%	0,47%			0,94%	6,99%
76-100	15,56%	3,73%	0,94%	0,94%	0,47%	0,47%	22,10%
101-125	40,47%	2,33%	5,12%	1,45%	3,26%	2,33%	54,96%
126-150	9,40%	3,74%	3,26%		0,94%	0,94%	15,02%
Total	71,48%	10,27%	6,53%	2,39%	4,67%	4,68%	100,00%

Tabla 23 - Relación ángulo de talón/ porcentaje de corteza

8.5 Nivel 2 - Características de los conjuntos en la cantera.

Esta escala examina las generalidades de los conjuntos de la localidad de Arroyo Diamante. Del material analizado, el 97% de los desechos y el 62% de los núcleos provienen del sitio de AoD1 (Tabla 24). Este detalle debe ser considerado con cierta prudencia en las comparaciones que realicemos. No obstante, es la primer herramienta cuya valiosa información permite estimar tendencias y sugerir expectativas sobre la diversidad artefactual del área.

Material origen	n	AoD	AoD1	AoD3	AoD4	AoD5	Total
Desechos	1197	2,59%	97,08%	0,17%	0,00%	0,17%	100,00%
Núcleos	63	19,05%	61,90%	7,94%	4,76%	6,35%	100,00%

Tabla 24 - Origen de los conjuntos según sitio.

De las muestras obtenidas, la de núcleos es la que se encuentra en mejores condiciones de ser comparada, ya que el aporte de los sitios es más equilibrado, aún predominando AoD1. Por esta razón, la muestra de lascas es trabajada específicamente para AoD1.

a) Disponibilidad de rocas por sitio

Como se expuso en el punto 8.4 (Tabla 11), la cuarcita predomina en la localidad de Arroyo Diamante. Le sigue la fanita (12,7%) y la dolomía silicificada (3,17%), muy localizadas y de explotación espacialmente concentrada. Esto es más claro en los sitios AoD3 (fanita) y AoD4 (dolomías), con explotaciones concretas de otros materiales además de las cuarcitas. Estas rocas se obtienen mediante el canteo directo sobre el afloramiento rocoso y los sedimentos clásticos (e.g AoD1 y AoD5) o sobre clastos (e.g AoD3 y AoD4).

b) Características intersitio de los conjuntos

El Gráfico 26 muestra la existencia de doce tipos de núcleos en toda la localidad, cinco de los cuales se encuentran en casi todos los sitios relevados: núcleos de lascados aislados, de lascados selectivos, no diferenciados, piramidales irregulares o parciales y poliédricos.

(ver Gráfico 26 – Tipos de núcleos por sitio)

b.1) Tamaños y estado de fragmentación de los núcleos

En una escala de tamaños decrecientes, los núcleos de mayor tamaño son los de *lascados selectivos* y los de *lascados aislados*, que ocupan una posición importante en los tamaños de grandes a mayores que extremadamente grandes (nº 6 a +10)(Gráfico 27). Es posible que los primeros fueran descartados *en la cantera* con la única finalidad de obtener grandes lascas.

(ver Gráfico27 – Núcleos por tamaño y sitio.)

Les siguen los *piramidales irregulares o parciales* y los *discoïdales irregulares o parciales* (nº 6-8) y luego los *poliédricos*, los *bifaciales* y *piramidales regulares*. En el caso de los *no diferenciados*, la gama de tamaños varía y se encuentra en casi todas las localidades, debido a que estos provienen de distintas secuencias de reducción, como consecuencia del agotamiento o de la fractura.

Los sitios con el rango de núcleos de mayor tamaño son los de AoD1 y AoD 5. Esto puede deberse a la proximidad de fuentes de rocas de excelente calidad, lo que permite confeccionar núcleos en sus cercanías a partir de nódulos y/o lascas de gran tamaño difíciles de trasladar bajo otras circunstancias.

(ver Gráfico 28 – Tipo de núcleo por estado de fragmentación y sitio.)

En cuanto a la variabilidad de tipos, AoD1 tiene un alto contenido de poliédricos y no diferenciados – ambos provenientes de distintas historias de manufactura– lo que podría leerse como un vuelco hacia tareas de formatización de núcleos, agregado a la elevada fragmentación y agotamiento de este sitio (Gráfico 28).

En el gráfico 28 se observa que la localidad de AoD en general no presentaría un elevado índice de fragmentación. Esto puede deberse a que el muestreo dirigido involucra sesgos para esta variable o que los núcleos fragmentados son encontrados solamente en sitios dedicados a la reducción de los núcleos (e.g AoD1).

En cuanto a AoD1, presenta un elevado índice de fragmentación como resultado de las actividades derivadas de la formatización de núcleos. Se ha observado que tanto en AoD1, AoD4 y AoD 5, existe una similitud en cuanto al estado ENA de los núcleos de *lascados aislados*, de baja formatización. Asimismo, los *núcleos piramidales* se mantienen en los tres sitios con estado ENA con tamaños entre 6 y 8 lo que indica cierta recurrencia de este tipo de diseño de núcleo entre los esquemas de los talladores que visitaron las canteras.

c) Variaciones intrasitio en AoD1

c.1) Valores lascas enteras vs. negativos de lascado en núcleos

La Tabla 25 contiene las medias, medianas y σ del largo, ancho y espesor de las lascas enteras de AoD1. Se las compara con el largo y ancho de los negativos presentes de los núcleos de Arroyo Diamante (Tabla 1, Apéndice1), empleándose a las lascas angulares como parámetro de comparación, por pertenecer a instancias intermedias en la confección de los mismos.

La media del largo de las LENT angulares de AoD1 es de 47.74mm y la media general de las lascas LENT de Arroyo Diamante, 46.14mm. Si se comparan estos valores con la media general del largo de negativos de lascado de núcleos de Arroyo Diamante (44.95mm; Tabla 1, Apéndice 1) y las medias de los negativos de cada tipo de núcleo por separado, las lascas angulares de AoD1 serían comparables a los negativos de los núcleos de mayor porte: discoidales irregulares o parciales, lascados selectivos, prismáticos parciales unidireccionales con extracciones irregulares o escasas. La mediana general del largo de LENT-AoD1 es 39mm, muy por debajo de cualquier tipo de núcleo. Sin embargo, esto ocurre por la presencia de algunas lascas de tamaño 1, 2 y 3 (27/69), que seguramente fueron de preparación de plataforma, razón por la cual los guarismos de las angulares son menores.

Tipo de lasca	PR	SE	DN	AN	AR	AD	PL	IN	Valores generales	
n	9	5	1	41	7	1	3	2	69	
Largo	Media	74.53	48.96	23.65	47.74	28.22	49.55	9.66	6.71	46.14
	Mediana	71.85	42	23.65	39.8	18.5	49.55	7.3	6.71	39
	σ	31.68	20.69	0	28.29	22.45	0	6.67	2.28	30.03
Ancho	Media	73.16	42.74	77	41.8	22.75	21.2	13.77	10.5	42.26
	Mediana	63.44	36.6	77	33	19.5	21.2	11.45	10.5	32.25
	σ	37.08	23.98	0	23.75	20.68	0	6.44	0.7	28.55

Espesor	Media	35.15	16.4	7.5	15.98	7.93	8.8	3.03	2.62	16.47
	Mediana	26.15	10.65	7.5	11.25	5	8.8	2.55	2.62	10.95
	σ	14.8	8.89	0	12.67	8.78	0	1.77	0.95	14.11

Tabla 25– Valores de lascas enteras de AoD1 (valores en mm) n=69.

En cuanto al ancho, la media de lascas AN-AoD1 es de 41.8mm y la mediana 33mm. En los núcleos, el ancho de las extracciones tiene como media 37.15mm y mediana 34.65mm. Dichos guarismos de AN ubican los anchos por encima de las extracciones de cualquier tipo de núcleo, aunque si se considera la mediana se las puede vincular con los núcleos discoidales irregulares o parciales, los piramidales regulares, los piramidales irregulares o los parciales o los prismáticos parciales unidireccionales con extracciones irregulares o escasas. Este dato resulta interesante ya que aporta datos sobre los núcleos.

A partir de la comparación de las σ de largo-ancho de las lascas de AoD1 con las de los núcleos encontrados se advierte que las lascas angulares examinadas provendrían de núcleos de mayor tamaño que los encontrados o al menos pertenecerían a un grado de reducción anterior. Estas lascas indican tamaños máximos de núcleos ausentes en el sitio, que probablemente habrían sido transportados fuera de la localidad. Además, dicho supuesto se ve fundado en las medias y medianas de los largos (82.22/79.4mm) y anchos (70.59/65.9mm) de la suma de lascas de tableta y flanco de núcleo y sobrepasadas. Si se agregan a esta observación los valores de las lascas primarias, la diferencia es aún mayor.

c.2) Distribución tamaño de lasca por unidad de muestreo

Los tamaños relativos de las lascas en AoD1 (29) varían espacialmente de acuerdo a distintos agentes postpositacionales que generan distintos efectos (Mapa 3 – Gráfico 29). La vegetación, el grado de pendiente y la acción de las precipitaciones sobre la ladera inciden en el movimiento horizontal-lateral de los artefactos según sus tamaños.

(ver Gráfico 29 – Tamaño de lascas por unidad de muestreo de AoD1.)

En primer lugar, parte de AoD1 yace sobre porciones de afloramiento sobre el cual el sustrato orgánico es una delgada capa de pocos centímetros de sedimento escasamente vegetado (cactáceas y pequeñas plántulas). Esta superficie es más vulnerable a la acción de las precipitaciones, encontrándose mayor cantidad de material de pequeñas dimensiones (e.g cuadrículas 1 y 3). También existen grietas en cuyo interior y base se acumula material de tamaño muy pequeño (e.g Transecta Sur, estación de muestreo 3). En segundo lugar, la zona de mayor declive de la concentración presenta un número importante de lascas de gran tamaño (e.g tamaños 5 a 8 en cuadrículas 73, 74, 78 y levemente la 112). Posiblemente, esto se produzca por la acción de la gravedad y el declive en dirección N. En tercer lugar, la vegetación actúa como trampa que impide el escurrimiento del material pequeño (tamaños 1-3 en cuadrículas 29, 98 y 157) o que asienta

lascas superiores al tamaño *grande* allí donde hay cortaderas y paja brava (e.g cuadrículas 112, 157 y 159). En otras ocasiones, el movimiento de material más voluminoso y pesado entierra al material chico (cuadrículas 31, 73, 74 y 84). A juzgar por los tamaños de algunas lascas y las huellas de ganado, el pisoteo vacuno se limita a un sector cercano al arroyo.

Por último, esta diferencia de tamaños puede también empleársela como complemento para discriminar distintas áreas de trabajo en la concentración (Gráfico 29). Por ejemplo, los tamaños *muy pequeños a mediano pequeños* de las lascas en el centro de la concentración (cuadrículas 84, 87, 98, 112) estarían relacionados con el trabajo de preparación de núcleos: preparación, regularización y limpieza de frentes y de cornisas (*overhangs*). Esta situación contrasta con sectores apartados de la concentración (cuadrículas 18, 73, 74, 78 y la transecta TW 10), en donde se habrían llevado a cabo otro tipo de tareas como el descortezado, a juzgar por los grandes tamaños presentes.

c.3) Distribución de tipo de lasca por unidad de muestreo

La distribución de los tipos de lasca en AoD1 es muy similar al patrón de los tamaños (Gráfico 30). La variación en la proporción lascas externas/internas es otra vía para la localización de actividades de reducción o áreas de talla (*knapping floors*) dentro de AoD1.

(ver Gráfico 30 – Tipo de lasca por unidad de muestreo en AoD1.)

Por un lado, las lascas externas se agrupan en el centro de la concentración (cuadrículas 87, 98, 112, Mapa 3), con un escaso porcentaje de nódulos, lo que hace pensar que estos ingresarían al área de talla parcialmente descortezados. Con esta información agregada a la mayor presencia de talones corticales (Gráfico 31) se puede sostener que en este sector primaba el descortezamiento y la formatización de los núcleos. Se han encontrado otros sectores dedicados al canteado/descortezado con lascas primarias de 28cm largo, 20cm ancho y 11cm de espesor y 2-6kg (e.g cuadrícula C11).

En cuanto a las lascas internas, su predominio sucede fuera del núcleo de la concentración (cuadrículas 1, 3, 18, 29, 36, 38, 73 y 74). Estos sectores contienen lascas pequeñas (angulares e indiferenciadas), posiblemente, se asocien al mantenimiento y regularización de frentes de núcleos. Aun así, es necesario plantear dudas ante la posibilidad de sesgos por gravedad/pendiente y pisoteo. El sesgo más evidente es el de TS 3, en donde muchas lascas indiferenciadas y angulares pequeñas quedaron atrapadas en una grieta de un afloramiento.

(ver Gráfico 31 – Tipo de talón por unidad de muestreo en AoD1.)

c.4) Distribución de tipo de núcleo por unidad de muestreo

Al comparar la distribución desechos/núcleos, surgen interesantes diferencias en cuanto a las actividades definidas espacialmente (Gráfico 32).

En la concentración de AoD1 abundan los núcleos de *lascados aislados*, es decir formas base con escaso descortezamiento y baja energía de reducción. Siguen los núcleos *poliédricos* y *no diferenciados*, que revelan distintas instancias de agotamiento y/o descarte. Fuera de esta concentración (transectas S y W), la situación pareciera volcarse en favor de diseños más definidos y con mayor resto de materia prima para seguir siendo trabajados. Es el ejemplo de discoidales, piramidales y prismáticos.

A juzgar por la suma de información de los desechos y núcleos de AoD1, existiría una zona de mayor formatización de núcleos con diseños más definidos fuera de la concentración del sitio. Dentro de ésta, existirían núcleos con escasa vida residual. Esta afirmación deberá ser confrontada a futuro incorporando una recolección sistemática en el resto de las unidades de muestreo y en torno a la concentración analizada.

(ver Gráfico 32 – Tipo de núcleo por unidad de muestreo en AoD1.)

8.6 Nivel 3 - Comparación entre distintas fuentes

La disponibilidad de recursos, la forma de extraerlos o las características aprovechadas de la materia prima de cada fuente guardan estrecha relación con la formación de conjuntos y la posterior elaboración de artefactos.

a) Disponibilidad en fuentes

Las fuentes poseen recursos en dos formatos que hemos definido: afloramientos y sedimentos clásticos. Los mismos, pueden aparecer individualmente o combinados (Tabla 26).

a.1) Afloramientos

Los afloramientos de cuarcitas GSB son el recurso de mayor explotación en toda la localidad, con la mayor evidencia de canteo en torno al lecho del arroyo y su perfil (e.g AoD1, 3 y 4) y, en menor medida, la zona media de las laderas (e.g AoD1, AoD3 y AoD5). Estas rocas son de disponibilidad anual y están en superficie o semienterradas y su yacencia es tabular-estratiforme con secciones planas para la extracción. Evidencian negativos de 15cm de largo x 10cm de ancho (AoD2) hasta los 40cm de largo x 35cm de ancho x 10cm de espesor (cercanías a AoD1). Las calidades varían de mala a muy buena (Figura 12, 14 y 15).

En **AoD1**, los afloramientos de cuarcita son superficiales y subsuperficiales, de aspecto tabular-estratiforme y bandeado. Uno de ellos está canteado en la sección media de la ladera y cuenta con negativos de 15cm de largo x 12cm de ancho y 3cm de espesor. El otro negativo de 17cm de largo x 21cm de ancho es más antiguo. También se han encontrado nódulos semienterrados, con aparente actividad de prueba a juzgar por la evidencia de hoyuelos.

Variables	AoD1	AoD2	AoD3	AoD4	AoD5	Localidad AoD
-----------	------	------	------	------	------	---------------

Yacencia (Presentación)	Capas, tabular y bandeada.	Playón Capa	Playón	Capa, disposición tabular alineada	Tabular alineada y bandeada	Tabular y capas Bloques Enormes y chicos.
Superficie del área explotada	2-500 m ²	2-20 m ²	20-100 m ²	10-80 m ²	2-10 m ²	1-200 m ²
Disponibilidad	Superficial y Subsuperficial	Superficie	Superficie	Superficial y Subsuperficial	Superficie	>cantidad arroyo
Materia Prima	Cuarcita GSB	Ftanita Cuarcita GSB	Cuarcita GSB Ftanita	Cuarcita GSB Dolomía	Cuarcita GSB	Cuarcita GSB
Negativos (largo, ancho, espesor en cm)	Cuarcita GSB Entre 15cmx20cmx4cm y 40cmx35cmx10cm	Sin registros	Sin registros	En aristas naturales o planos 27cmx22cm 20cm x 15cm	Sin registros	Tamaños variables
Técnica Extractiva	Percusión directa; arrojado; bloque sobre bloque. Ignición? Excavación?	Percusión directa? Excavación?	Arrojado; bloque sobre bloque?	Arrojado; bloque sobre bloque.	Bloque sobre bloque? Acuñaamiento ?	Todas las propuestas
Astilladuras	SI	-	-	SI	-	SI
Hoyuelos	SI	SI	-	-	SI	SI
Machacado	SI	-	-	SI	-	SI
Picado	SI	SI	-	-	-	SI
Calidad	Buena	Buena/ muy buena	Regular	Buena	Regular	Variable

Tabla 26 – Características de los afloramientos de materias primas más representativas de AoD.

Otros ejemplos relacionados al canteo en la concentración de AoD1 son una lasca primaria de 6kg de 28cm de largo x 20cm de ancho y 11cm de espesor (tamaño y módulo 7E), un fragmento de lasca primaria de 20cm de largo x 14cm ancho x 9cm espesor y una lasca primaria de regular calidad de 14cm largo x 12cm ancho x 10cm espesor (1kg aproximado) y un nódulo tabular con extracciones de 16cm de ancho x 10cm de largo.

AoD4 es una cantera mixta con afloramientos de cuarcita de disposición tabular alineados y dolomías silicificadas. Se aprovechan las aristas naturales o las superficies planas de los afloramientos. Los negativos alcanzan entre 20cm de largo x 15cm de ancho y 27cm de largo x 22cm de ancho. Se observan además astilladuras y machacados en las zonas percutidas o canteadas.

En **AoD5** el formato de la cuarcita son bandas longitudinales que recorren la ladera con evidencias de afloramientos canteados cerca del lecho del arroyo.

SEDIMENTOS CLÁSTICOS						
Variables	Ortocuarcita GSB		Ftanita		Dolomía silicificada	
	Rodados	No rodados	Rodados	No rodados	Rodados	No rodados
Sitios	Cauce AoD	AoD AoD1	AoD AoD2 AoD3 AoD4	AoD2 AoD3	?	AoD4
Presentación	Barra de depositación Carga de arroyo y perfil. Bloque	Concentración en ladera Fragmentación de Afloramiento Bloque	Carga de arroyo	Concentración en ladera Fragmentación de Afloramiento/Bloque	Carga de arroyo Perfil	Concentración en ladera
Superficie del área explotada	10-500m ²	5-+500m ²	1-20m ²	1-+200m ²	< 2 m ²	>2m ²
Disponibilidad	Superficie Semienterrada Perfiles	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
Técnica Extractiva	Percusión directa arrojado; bloque sobre bloque.	Percusión directa arrojado; bloque sobre bloque.	Percusión directa	Percusión directa; Excavación?	Percusión directa.	Percusión directa, Excavación?
Negativos	SÍ	SÍ	?	SÍ	?	SÍ
Astilladuras	SÍ	SÍ	?	SÍ	?	SÍ
Hoyuelos	-	-	?	SÍ	?	-
Machacado	SÍ	SÍ	?	SÍ	?	SÍ
Picado	-	SÍ	?	-	?	-
Calidad	Buena a muy buena		Buena		Regular a Buena	

Tabla 27 - Características generales de los sedimentos clásticos.

a.2) Sedimentos Clásticos

A los fines operativos, se dividió estos sedimentos en rodados y no rodados. Además, se siguió como guía la escala granulométrica de Udden-Wentworth, con las categorías geológicas para sedimentos clásticos (Scasso y Limarino 1997). Los datos fueron obtenidos a partir de un relevamiento fotográfico de 336 clastos (Acápite 5.3.3.2, Capítulo 5) y son de carácter estimativo para la representación de la realidad.

Sedimentos Clásticos							Total
Origen clastos	Estrato	Formato Clastos					
		Elíptico	Esférico	Indeterminado	Prismático	Tabular	
Carga de Río	Cauce del arroyo	3,28%	1,91%	11,20%	16,12%	5,46%	37,98%
Cercanías AoD1	Ladera Superior -Cima	1,09%	1,64%	2,73%	7,65%	1,37%	14,48%
Concentración AoD1	Ladera	0,55%	1,64%	6,56%	11,48%	3,01%	23,22%
Ladera AoD1		0,55%	1,64%	9,56%	8,47%	1,91%	22,13%
Pisoteo vacuno AoD1		0,00%	0,27%	0,55%	0,82%	0,55%	2,19%
Total		5,46%	7,10%	30,60%	44,54%	12,30%	100,00%

Tabla 28 – Formato clastos (n=366)

Clastos Rodados

Los clastos rodados son parte de la carga de los cursos de agua. Entre ellos predomina la cuarcita GSB, con formatos prismáticos, indeterminados y tabulares (Tabla 27 y 28; Gráfico 33). La mayoría exhibe evidencias de rodamiento con aristas redondeadas, picados y corteza de aspecto sacaroide ocre anaranjado.

(ver Gráfico 33 – Formatos de clastos según los distintos estratos de Arroyo Diamante.)

Los tamaños máximos registrados en los clastos rodados del curso del Diamante son muy variables, pero preponderan los tamaños pequeños con superficies relativas de 0,1 a 60cm² (rangos 1 al 4; Tabla 7, Apéndice 1; Gráfico 34) y corresponden a las categorías de *guijarros* (eje mayor

entre 64/256mm) y *bloques* (mayores a los 256mm), según la escala granulométrica de Udden-Wentworth (Scasso y Limarino 1997). La única ventaja de estos clastos sobre los afloramientos es su fácil transporte y los cortos tiempos de búsqueda. Entre los inconvenientes, la selección es más costosa ya que la calidad es irregular como consecuencia del continuo arrastre y la atrición (con mayor número de impurezas, fisuras, etc.). Este fenómeno reduce las posibilidades para obtener formas base grandes dada la escasa masa rocosa aprovechable.

Existen bloques aislados de rocas cuarcíticas superiores al metro cúbico con trabajo antrópico alrededor del cauce del arroyo (Figura 12). Algunos están semienterrados en el lecho y, si bien son clastos en el sentido técnico (son fragmentos de roca transportables *sensu* Aschero, 1975), su peso elevaría los costos de traslado.

Clastos no rodados

Los sedimentos clásticos no rodados conservan formatos prismáticos seguidos de indeterminados (Tabla 28; Gráfico 33) con mayoría de rocas cuarcíticas de las laderas, aunque existen guijones y bloques de fanita y dolomías silicificadas en laderas y cimas que, a diferencia de la cuarcita, conservan superficies patinadas o angulosas (fanita).

Los tamaños máximos de los clastos no rodados de AoD1 y laderas linderas son muy variables pero ligeramente mayores a los hallados en el cauce del arroyo. Predominan los tamaños pequeños con superficies relativas de 16 a 75cm² (rangos 2 al 5; Tabla 7, Apéndice 1). Además, coexiste una mayor proporción de tamaños medianos y en menor medida los grandes (e.g. tamaños 18 al 32). Algunos bloques muy pesados no serían transportables, de no ser mediante la obtención de lascas nodulares o nódulos menores. Existen bloques de hasta 50cm x 60cm x 70cm de formato tabular con astilladuras y machacados de impactos con elemento sólido. Se han encontrado una sucesión de tres bloques de ca. 1m³ en inmediaciones a AoD2 con claras evidencias de canteado y material tallado asociado.

(ver Gráfico 34 – Distribución de los rangos de tamaño de clastos en Arroyo Diamante.)

En cuanto a otras materias primas, la fanita aparece en la matriz de algunos sedimentos en forma de brechas, con clastos dispersos de tamaños pequeños que reposan sobre afloramientos del GSB (aunque cabe mencionar su aparición en vetas, com. pers. Flegenheimer). La dolomía, se presenta sólo en formatos esféricos e indeterminados con tamaños pequeños (guijarros) en las laderas (e.g. AoD4) aunque existiría un afloramiento en la estructura circular (com. pers. N. Flegenheimer).

b) Explotación de fuentes

b.1) Rocas cuarcíticas

Las cuarcitas GSB de Arroyo Diamante son de tonalidades blanquecino-grisáceas a varicolores, están muy localizadas, en forma de estratos, venas o filones que no superan los 10 metros de largo

por 1 de espesor. Se registró el aprovechamiento de bloques tabulares y superficies con planos de impacto lisas o levemente redondeadas para el empleo de la técnica de canteo bloque sobre bloque (Tabla 27, AoD1 y AoD4). No siempre existen indicadores de cantería como negativos o lascas asociadas, por lo que se agregan otros indicadores diagnósticos menos visibles, pero concluyentes: astilladuras, hoyuelos, machacado, picado, entre otros. (Ver Capítulo 5).

En cuanto a los sedimentos clásticos, los rodados se concentran en el cauce de Arroyo Diamante con evidencias de machacados por prueba, astilladuras y negativos. Los no rodados, en cambio se presentan en las laderas y mantienen los mismos rasgos diagnósticos. Los bloques de grandes dimensiones arrastrados llegan a pesar más de 15kg (medido con balanza de campo a resortes) y fueron reconocidos en las inmediaciones a AoD1 y AoD3 y en las barras de acumulación. (Tabla 26; Foto 13).

b.2) Ftanita

Esta roca no es tan abundante como en otras localidades arqueológicas de la región (Messineo *et al.* 2004.). De calidad irregular, contiene abundantes microfisuras, inclusiones y oxidaciones que dificultan la talla. En las zonas relevadas, es un recurso localizado, con formato de clastos de dimensiones variables (AoD2, AoD3) o en afloramientos estratiformes menores a los dos metros de espesor (AoD2) (Tabla 26; Foto 13). Existen acumulaciones densas de clastos y bloques en los sectores medios de las laderas de AoD2 y AoD3, con superficies entre los 50 a 500m², con baja densidad relativa (10 a 20 artefactos/m²; *e.g* AoD3). Los clastos son de tamaños mayores a los núcleos recolectados, por lo que pudieron servir como forma base. Aparecen pequeños fragmentos tallados de ftanita en la cima y ladera o en el área del arroyo en AoD3 y en las cercanías de AoD2 y de la estructura circular, donde los talleres de ftanita llegan a los 60 m² en promedio y registran algunas acumulaciones más densas.

b.3) Dolomía Silicificada

La dolomía aparece en forma de estratos o de guijas y bloques que no superan los 25cm de diámetro. De carácter localizado, sus fuentes suelen ser secundarias aunque se ha descrito un afloramiento en el centro de la estructura circular (Figura 16; ver también Flegenheimer 1991 y Pupio 1996) y uno cercano a AoD2 en la margen izquierda del curso de Arroyo Diamante (com. pers. N. Flegenheimer).

Se detectaron concentraciones muy reducidas de clastos dispersos en un área discontinua de AoD4 con casi 100m². La corteza rugosa contrasta con aquella lisa y delgada, encontrada al N de AoD1, con clastos menores a los 20cm de largo en su eje mayor.

Capítulo IX

Discusión y Consideraciones Finales

DISCUSIÓN

Como se expusiera antes, la localidad de Arroyo Diamante comenzó a ser investigada por arqueólogos hacia mediados de la década de 1980 (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer 1991, 1994; Flegenheimer *et al.* 1996). Estos trabajos se orientaron hacia la delimitación de la base regional de recursos líticos, el estudio de los procesos de producción y el análisis de los factores que afectaron la organización de la tecnología. Fueron así identificadas fuentes de cuarcitas del GSB, ftanitas y dolomías silicificadas. Los sitios de reducción y los rasgos de explotación fueron relacionados con las características geomorfológicas de la zona (Flegenheimer *et al.* 1996). La mayoría de los núcleos registrados fueron del tipo amorfos, seguidos por otros formatizados como ser los piramidales (Flegenheimer *et al.* 1996: 126).

En este trabajo se prolongan los alcances de la investigación realizada hasta el momento, agregando el análisis de las canteras y sus correspondientes conjuntos. Para ello, se discuten algunos aspectos de los modelos de explotación de los recursos minerales vinculados con los núcleos propuestos para la Región Pampeana y se los compara con las características de los conjuntos de nuestra localidad (Bayón y Flegenheimer 2004; Franco 1991a, 1991b, 1994; Martínez 1999, 2002; Martínez y Mackie 2003/2004). En este sentido, se discuten las hipótesis aquí

formuladas, con la expectativa de que éstas puedan establecer indicios sobre los patrones de reducción de núcleos de este contexto productivo.

El aprovisionamiento lítico en Arroyo Diamante: una aproximación

En cuanto al aprovisionamiento, uno de los principales problemas que tuvieron que sortear las poblaciones pasadas fue la incongruencia espacial entre los lugares de abastecimiento y los de utilización (Bamforth 1992; Flegenheimer y Bayón 2002: 233). La disponibilidad espacial de las fuentes no sólo motivaba movimientos específicos al área (Franco 1994; Meltzer 1989) sino que además posibilitaba una plétora de otras estrategias de abastecimiento (Bayón y Flegenheimer 2004; Franco 1991a, 1991b, 1994; Martínez 1999, 2002; Martínez y Mackie 2003/4). Al respecto, los modelos presentados *supra* exponen dos tipos de abastecimiento: el de individuos y el de lugares (Bayón y Flegenheimer 2004; Martínez 2002; Martínez y Mackie 2003/4;). En ambos casos, los núcleos son piezas vitales dentro del sistema de producción lítica. Además, la disposición de las rocas en el paisaje incide en la planificación no sólo de la movilidad y la logística de los grupos, sino también en la intensidad del intercambio de información y bienes simbólicos, las redes sociales, etc. (Flegenheimer y Bayón 2002; Martínez 2002 y Taçon 1991).

Como se dijera, en Arroyo Diamante abunda la evidencia de actividades extractivas. La sola disponibilidad de buenos recursos no siempre es sinónimo de explotación (*cf.* Franco 1991a). La calidad es un factor importante, pero además actúan otros en la selección de una roca: el tipo de afloramiento y su yacencia (disposición espacial), su accesibilidad, la cercanía a recursos hídricos, etc. El pleno conocimiento de dichos factores se habría logrado luego de reiteradas visitas a la localidad.

Dada la disponibilidad anual, la ubicuidad, calidad y abundancia de la cuarcita GSB y demás rocas de la localidad, los mayores costos en el aprovisionamiento de recursos girarían en torno a la selección del recurso de mejor calidad (muy localizado y sectorizado) y, en menor medida, en torno a la formatización de núcleos y obtención de lascas para su transporte a localidades distantes (*cf.* Franco 1991a).

A juzgar por la evidencia presentada en el Capítulo 8 (acápites 8.6; Tabla 26 y 27) los costos de extracción no implican mayores esfuerzos en la cuarcita GSB, la fanita y en menor medida, la dolomía silicificada. El canteo de los distintos sitios con cuarcita GSB revela una preferencia por afloramientos de disposición tabular-estratiforme y bandeada por diaclasamiento y clastos angulosos (con posible abundancia de formato prismático; Tabla 14) y tamaños mayores al de los núcleos descartados (tamaño grandísimos; n° 7 en Tabla 14).

Dado su carácter localizado y no transportable, el costo de selección de un afloramiento es menor que en los sedimentos clásticos (Franco 1991a). Posiblemente, la técnica extractiva favorita en los afloramientos fuera el arrojado, seguido por la de bloque sobre bloque. La ignición (cuarcita

GSB AoD1), la excavación (veta de ftanita cercana a AoD2?) y el acuñamiento (cuarcita GSB AoD5) no se descartan, pero a falta de evidencia no pueden confirmarse.

Los negativos de lascado encontrados en los afloramientos son de grandes dimensiones. Poseen entre 20/40cm de largo por 15/35cm de ancho y espesores de 11cm de máximo. Los pesos de algunas lascas nodulares medidas en AoD1 (1 a 6kg) serían prueba del uso probable de este tipo de formas base para la obtención de núcleos. Al respecto, Flegenheimer y Bayón (2002) y Martínez (2002) informan sobre la existencia de núcleos de 2 a 9kg. Si se comparan los pesos de estos núcleos con los de las lascas secundarias y primarias enteras de AoD1 (Tabla 26), estas últimas están por debajo de los registros para la región. Por esta razón, se esperaría que los negativos de los afloramientos correspondiesen a lascas nodulares más pesadas, posteriormente convertidas en núcleos, exportadas o desechadas en las proximidades.

Por otro lado, algunos de los núcleos habrían sido formatizados a partir de clastos, a juzgar por los restos de corteza (Tabla 13 y 14; Flegenheimer *et al.* 1996: 127). La técnica extractiva variaría conforme aumenta el eje mayor (tamaño) y peso del clasto (percusión directa → bloque sobre bloque → arrojado).

Los momentos iniciales en la reducción de núcleos asociados a elementos corticales están poco representados. De las 1197 lascas recolectadas, apenas un 18,71% (n=224) son lascas externas (de las cuales un 1,59% son LENT). Otro ejemplo, lo aportan los talones corticales (Gráfico 19 y 20) con un 13,21% frente a un 65,09% de talones lisos en lascas que conservan talón en AoD1 (Tabla 6, Apéndice I). En cuanto a los núcleos, apenas un 17,46% (Tabla 13) supera el 51% de corteza en su superficie. Un 82% de los núcleos está por debajo del 50% de corteza, lo que significa que si bien la corteza puede considerársela una “molestia” para la talla, ésta no es tenida en cuenta al reducir los núcleos y extraer lascas (eg. 52% del total de núcleos del sitio El Guanaco con alguna instancia de corteza; Bayón y Flegenheimer 2004).

El bajo descortezamiento en AoD1 no implica la misma realidad en toda la localidad. Cada sitio de reducción es un universo en sí mismo y por lo tanto, los conjuntos pueden revelar trayectorias o de tendencias productivas distintas según el tipo de roca empleada, el diseño de núcleo buscado, las características del afloramiento, etc.

Al respecto, existirían dos tipos de descortezamiento. En primer lugar, un “descortezamiento selectivo”, presente en algunos núcleos preparados de AoD como ser los *piramidales irregulares o parciales* y los *discoïdales irregulares* en los que se extrae la corteza allí donde ésta se interpone al diseño de la pieza perseguida. Curiosamente, esta remoción de corteza también sucede en algunos núcleos con menor preparación como los de lascados *selectivos*, en donde *sólo* se remueve corteza donde existe buena calidad de roca. Esta extracción de corteza no persigue la limpieza *total* del nódulo del recurso pobre, sino tan solo de su extracción sectorizada, en donde su remoción facilita el acceso a la materia prima de buena calidad. En segundo término, el “descortezamiento progresivo”, ocurre en forma simultánea con la extracción de lascas o ante la limpieza de un

nódulo para la elaboración de un núcleo. Esta idea comprometería en parte la noción del *uso económico* del recurso postulado por Franco (1994: 75), dado que la importante presencia de corteza en núcleos equivale a una subexplotación del material de buena calidad y estaría lejos de ser una expectativa de comportamiento óptimo en la reducción.

Planificación y manejo de recursos líticos en Arroyo Diamante: una primera aproximación

El análisis de la evidencia de las campañas de 2002/2004 permite inferir ciertas tendencias en el proceso de producción de núcleos, las cuales son complejas y asumen distintas formas según los productos perseguidos, las rocas empleadas y las técnicas de ejecución.

Los tamaños relativos de los núcleos son un indicador de su vida útil y del proceso de reducción de los mismos. Esta variable puede ser comparada en distintas instancias del proceso: una cantera, los desechos y artefactos formatizados de distintos sitios, etc. La variación de la misma permite generar expectativas respecto al curso seguido por ciertas variables tecnológicas y morfológicas.

La evidencia hallada en la localidad revela que los tamaños de los negativos producidos en los afloramientos superan las dimensiones de los núcleos recolectados, por lo que las lascas de los afloramientos pudieron servir de formas base de núcleos exportados. Al respecto, los núcleos recolectados poseen tamaños *muy grandes* y el aquí denominado *extremadamente grande* (Tabla 14), es decir entre los 12 a más de 25cm de lado (77,8% del total). Solo una pequeña proporción de los restos de talla encontrados en AoD1 supera el tamaño *lasca muy grande* (9,92%; Acápite 8.5 c.1; Tabla 5, Apéndice I), con una mayoría de LFST. Por ello, resulta improbable su uso como formas base. La mayoría de las lascas con estos tamaños se da entre las primarias y secundarias (Gráfico 15).

En cuanto al tipo de talón y el tamaño de lasca (Gráfico 20), se observa que entre las más grandes predominan los talones lisos, seguidos por los corticales. Al parecer, dichas lascas provendrían de nódulos o lascas nodulares de grandes tamaños –de afloramientos– debidamente descortezadas en otro lugar, reduciendo el contenido de corteza.

En cuanto a los tamaños de los núcleos y su estado de fragmentación (Tabla 12 y Tabla 14), la mayoría está contenida entre los tamaños *grandes* (nº5) y *extremadamente grandes* (nº8). Muy pocos núcleos se encuentran por debajo de estos valores, lo que sugeriría una preferencia de tamaños y que los núcleos exportados fueron mayores a estos valores.

Las diferencias entre algunas de las variables aportadas y los tamaños de los núcleos indica un hiato de tamaños. Éste se expresa al comparar los tamaños de algunos núcleos – que fueron descartados por algún motivo – con los negativos de los afloramientos. Las diferencias de tamaños indicarían que los núcleos exportados de esta localidad serían aun más grandes que los descartados *in situ*. Solo se contaría con núcleos descartados/abandonados por varios motivos (agotamiento, embotamiento de frentes, calidad de la materia prima, bajo margen o valor residual, etc.).

Esta diferencia de tamaños plantea algunos interrogantes... ¿Dónde están las lascas grandes de los afloramientos? ¿Se las procesó para la obtención de núcleos en la localidad de Arroyo Diamante o fueron exportadas directamente sin mayor transformación? ¿Cuál es el propósito de la producción de distintos núcleos: la exportación de núcleos o la de lascas? A partir de esto se puede sugerir que los núcleos, o bien provienen de clastos, o bien son producto de la talla de lascas nodulares procedentes de otras áreas o que los núcleos más grandes fueron exportados o que fueron reducidos y los subproductos lascas fueron exportados, quedando los núcleos descartados de menor tamaño. Probablemente, las alternativas esperadas sean la explotación de clastos grandes y las lascas nodulares de afloramientos. Estas últimas posiblemente fueran exportadas sin mucha formatización dado que no presentarían mucha corteza.

Existen otras variables de los núcleos como son el peso, volumen y el largo, ancho y dirección de las extracciones de las lascas.

Sobre fuentes hipotéticas, Franco (1991b: 73) registra pesos con una media de 30,85gr ($\sigma=17.43$) para un rango de 0-9km a las fuentes; una media de 179,12gr ($\sigma=176.23$) para un rango de 50-59km y una media de 21,63gr ($\sigma=8,53$) para 70-79km. La autora sugiere que en cercanías a las fuentes la variación del peso sería considerable. Más allá de los 70km, los pesos se estandarizarían (Franco 1991b: 74-75). Por otro lado, Martínez (2002: 136) encuentra que el 70% de los núcleos provenientes de una colección privada distante a 50/70km de Arroyo Diamante, se encuentra por debajo del kilogramo –aunque algunos ejemplares lleguen a los 9kg.

En la localidad de Arroyo Diamante, la media general de los pesos de los núcleos es de 0.48kg y una $\sigma=0.46$ kg. La mayoría de los núcleos pesa entre 201-900gr –existen valores superiores a este intervalo pero son escasos. Esto sugiere una importante variación entre diseños y plantea como expectativa el hallazgo de núcleos de mayor tamaño fuera de la cantera hasta distancias significativas (ver casos en Bayón y Flegenhaimer 2004; Flegenhaimer y Bayón 2002; Martínez 2002). Además, contrastan con los valores expuestos por Franco (1991a, b).

En cuanto a los volúmenes, para la región del Oeste de Tandilia Franco consigna valores de 400cm³ para núcleos agotados de la AIB a 60-80km de fuentes hipotéticas en Tandilia (1994: 86). Por su parte, Martínez (2002: 136) aporta valores de los 1000 a 7925cm³. La muestra recolectada en el Arroyo Diamante tiene una media general de 418cm³ y un σ de 424cm³ y la mayoría de los valores oscilan entre los 120-900cm³. Aunque no todos los núcleos de la muestra están agotados, se puede proponer estos valores como estándares mínimos de referencia para los núcleos exportados si se los compara con los valores de Martínez (2002) y los dados por Bayón y Flegenhaimer (2003) para el sitio El Guanaco, a casi 120km de nuestra localidad. Existen núcleos de gran volumen como los de *lascados selectivos* (Media=1233cm³) que se apartan de la media general, lo que supone fueron usados para extraer lascas, luego de lo cual fueron abandonados sin otra muestra de reducción.

Los largos y anchos de las últimas extracciones también arrojan luz sobre las trayectorias de reducción de los núcleos y las distintas instancias de su aprovechamiento. Además, su utilidad radica en su posibilidad de comparación con los desechos encontrados en toda la región.

Franco (1991b) aporta valores para la longitud de las extracciones según las distancias a las fuentes potenciales: de 0-9km con una media de 29.9mm y una σ de 15.5; de 50-59km una media de 26.8mm y un $\sigma=11.1$; de 70-79km con una media de 18.1mm y un $\sigma=6,1$ (Franco 1991b: 76). En cuanto a los anchos, se mantienen entre los 17.1 y los 19.9mm, con una mayor estandarización a partir de los 60km. En la localidad estudiada, los datos son muy diferentes.

En Arroyo Diamante, la media general del largo de los negativos es de 44.95mm y su $\sigma=15.9$ (Tabla 17). La media general para el ancho es de 37.15mm y su σ 15.65. Unidas las dos variables, representan un tamaño promedio de lasca equivalente a una *lasca mediano grande-grande* (n°5) y módulo mediano normal/corto ancho. Existe cierta homogeneidad en las medidas de los negativos de cada tipo de núcleos. Los núcleos con menor variación en los lascados son los *bifaciales*, los *discoidales* y por último los de *lascados aislados*. Esto puede deberse al empleo de la centripetidad de lascados multidireccionales convergentes entre los dos primeros tipos. Los negativos desprendidos oscilan dentro de las dimensiones de la cara explotada con escasa variación (Brantingham *et al.* 2000: 263). Por su parte, los de *lascados aislados* mantienen poca variación por recurrir a formas base de similar volumen (Gráfico 4).

En otro orden de cosas, los núcleos no diferenciados poseen negativos con superficies promedio de 15,33cm², un tanto grandes para núcleos descartados. Si estos valores corresponden a las últimas extracciones de núcleos que habrían sido descartados, es posible que los primeros negativos fuesen aún más grandes.

Los únicos casos de tamaños y módulos similares a los de Franco son los de *lascados aislados* con indicios de prueba de material, a juzgar por la escasez de extracciones. Los núcleos de *lascados selectivos* también habrían sido descartados allí, pero con la diferencia que sus lascados son considerablemente más grandes que el resto.

Por otro lado, las lascas angulares enteras de AoD1 son superiores a los valores medios generales de los largos y anchos de los negativos de los núcleos. Los largos tienen una media de 47.74mm y un σ de 28.29 y una media de 41.8 y un σ de 23.75 para el ancho (Tabla 22), lo que sugiere que estas lascas enteras habrían pertenecido a núcleos más grandes que los recolectados y que habrían sido exportados de esta localidad. La presencia de grandes núcleos refuerza la idea arriba mencionada del hiato de tamaños.

La correspondencia entre los negativos de los núcleos y los desechos de AoD1 se manifiesta débil (Gráfico 15 y 16). Las lascas superiores al tamaño *lasca grande* (n°5) apenas superan el 21.82% del total de lascas del sitio mencionado (Tabla 5, Apéndice I). Esto se fundamenta en la alta frecuencia de artefactos inferiores al tamaño *lasca mediano pequeña* (n°4). El módulo de L/A de los negativos de los núcleos tiende a la laminaridad (letras D y E), mientras que la muestra de

restos de talla de este sitio se acerca más a módulos de lascas corto anchas-corto muy anchas (Letra G). Dadas las características de los desechos, hay actividades de regularización evidenciadas en los restos de menor tamaño y en una importante cuota de fragmentación y también tareas de formatización a juzgar por los módulos de las lascas obtenidas y la homogeneidad de tamaños en los negativos de lascados medidos en los núcleos recolectados.

En términos generales, la muestra recolectada reflejaría distintos momentos en la reducción de núcleos, como lo demuestran los cambios morfológicos, los de tamaño y los de peso, en los núcleos, la comparación de sus negativos con la muestra de desechos de talla recolectados, etc. Estas variaciones reflejarían la búsqueda de proyectos de manufactura de diferentes productos.

Los núcleos: preparación del recurso y traslado de la cantera a la región.

Si un núcleo es un vehículo versátil, económico y adaptable para el traslado de la cantera a otras regiones donde la roca no está presente, es posible identificar distintas trayectorias líticas de estos artefactos producidos en la localidad de Arroyo Diamante. ¿Qué fin persigue la elaboración de los núcleos en esta localidad? ¿Acaso se desean obtener lascas grandes a partir de núcleos que luego son descartados en la cantera misma? ¿Se transportan núcleos o lascas nodulares?

Algunos autores sostienen que los núcleos hallados en ciertas canteras corresponderían a los llamados “amorfos”, es decir carentes de una morfología definida (Patterson 1987). Esto se debería a una alta tasa de descarte aún en núcleos que no fueran totalmente explotados. Por otro lado, se esperarían núcleos con mayor grado de formatización en áreas de habitación donde las materias primas no son locales. Asimismo, se menciona que en las canteras predominarían los núcleos con mayores indicios agotamiento (Cobb y Webb 1994; Parry 1994; Parry y Kelly 1987).

En la localidad de Arroyo Diamante, los núcleos “amorfos” constituyen casi el 38.09% (núcleos de lascados aislados + núcleos no diferenciados). De este tipo, un 16% son núcleos no diferenciados lo que expresa un bajo índice de descarte en la reducción. El 39% restante, corresponde a núcleos que hemos denominado *supra* como “preparados”, cifra elevada si se consideran los supuestos antedichos (de los 39 núcleos recuperados en AoD1, 17 son ENA (43,58%).

Como se indicara, los negativos de lascados de los afloramientos pertenecen a lascas cuyas dimensiones superan los tamaños de los núcleos recolectados. Este hecho permite suponer que los núcleos exportados habrían sido aun mayores a los estudiados.

Si se observa el gráfico 26, existen doce tipos de núcleos, muchos de los cuales aparecen en casi todos los sitios examinados. Entre estos tipos de núcleos encontramos dos tipos de estrategias de reducción. La primera, representa la remoción de grandes lascas de buen material en nódulos de calidad variable (e.g núcleos de lascados aislados y lascados selectivos). Algunos de estos núcleos de mayor tamaño, serían explotados y descartados en la cantera misma. Se llega a esta conclusión,

a partir del escaso aprovechamiento de estos dos tipos de núcleos. El estado de fragmentación dominante para estos tipos es el entero no agotado con una mínima expresión de plataformas y extracciones que reflejan poca explotación del recurso (Gráfico 9; Tabla 1, Apéndice I). En el caso de los de lascados aislados, las extracciones apenas superan un único evento, por lo que puede sostenerse un vínculo estrecho con la prueba de calidades. Las extracciones se encuentran unos 3mm por debajo respecto a los valores medios generales de ancho y largo, por lo que se desestima que su fin fuera la extracción pautada de lascas. Esto se refuerza además por el predominio de volúmenes cuya media es de 338cm³ inferiores a los 600cm³ para este tipo de núcleo, lo que implica rangos de tamaño muy pequeños. En el caso de los de lascados selectivos, la situación es similar respecto al estado, aunque se producen mayor número de extracciones (Tabla 1; Apéndice I). Esto hace suponer un mejor aprovechamiento orientado o circunscrito a la remoción de lascas en secciones de recurso de buena calidad. Este esfuerzo debería traducirse en lascas un tanto más grandes que las tradicionalmente obtenidas en otros diseños de núcleos. Como se observa en la Tabla 17, los negativos registrados superan en casi 5mm a las medias generales de largo/ancho.

La segunda estrategia, se caracteriza por la formatización de núcleos preparados. Como se expuso en el capítulo III, la formatización de este tipo de núcleos involucra mucha inversión de energía, lo que se traduce no sólo en la adecuación de un nódulo a las particularidades de un diseño determinado (preparación de plataformas y frentes de extracción, eliminación de errores, proyección de aristas, dirección de lascados, etc.) sino que también asegura la continuidad de las extracciones de un formato de lasca. Si bien todo núcleo implica cierto grado de planificación (Brangtinham *et al.* 2000; Cobb y Webb 1994; Johnson 1987; Patterson 1987, entre otros), la preparación de estos tipos trasciende el carácter meramente morfológico: se sienta terreno fértil para una “idea”, un patrón futuro en la obtención de formas base. Por esta razón, considero más operativo el criterio “preparado” que el de “formatizado” dado que el primero daría cuenta de una intencionalidad volcada a un plan futuro.

Los diseños de estos núcleos son confiables, perdurables y garantizan la obtención de las mismas formas base en casi toda la vida útil del artefacto con el empleo de un mismo *modo de talla* (a nivel gestual) (e.g: *piramidales, discoïdales, bifaciales*, etc.). Posiblemente, la energía depositada en tal formatización de los núcleos se destinara a su exportación por lo que sufrieron un mayor descortezado que los de *lascados aislados y selectivos* (Tabla 13). En AoD1, la mayoría de los núcleos con estas características son *enteros no agotados* (Gráfico 28).

Brevemente, la información examinada brinda evidencia suficiente para la evaluación de las hipótesis formuladas en el capítulo IV.

La H1 sostiene que: *Las actividades de aprovisionamiento y reducción de los recursos líticos en el complejo de canteras de Arroyo Diamante estarían representadas sólo por los primeros momentos de la reducción lítica, la cual variará con la distribución, la accesibilidad y la calidad de las materias primas.*

Al respecto, de acuerdo con lo expuesto con relación a la reducción inicial y aprovisionamiento en el área, se contrasta el enunciado en forma parcialmente favorable. Además de estas tareas, se halló evidencia a favor de otras actividades relacionadas con momentos más avanzados del proceso de producción (e.g reducción y formatización de núcleos y lascas nodulares). A raíz de estos hechos, correspondería discriminar dentro de los momentos iniciales del proceso de reducción, la extracción y adquisición del recurso, de lo que podríamos denominar “reducción o primera adecuación” de núcleos en sí misma (“formatización del núcleo” *sensu* Nami y Bellelli 1994: 203).

La H2 afirma que: *La producción lítica del complejo de canteras de Arroyo Diamante reflejaría la preparación de formas base y núcleos para su posterior uso en diferentes contextos al de aprovisionamiento.*

La existencia de núcleos con un alto grado de formatización y la diversidad de diseños de los mismos son datos que refuerzan lo postulado por la Hipótesis 2, por cuanto existiría una explotación de núcleos destinada tanto a la obtención de lascas, como otra destinada a la formatización de núcleos destinados a su posible exportación.

Hasta el momento, la evidencia recolectada permite confirmar positivamente las hipótesis planteadas y sugerir estas dos tendencias productivas generales con importantes repercusiones en la organización de la tecnología lítica de la región.

CONSIDERACIONES FINALES

El estudio del aprovisionamiento lítico y de los núcleos juega un importante papel en la organización de la tecnología lítica (Andrefsky 1994; Torrence 1986). Tradicionalmente, se presenta a las canteras como localidades cuyo material redundante, numeroso y denso dificulta la comprensión de los procesos que allí se llevan a cabo (Bosh 1979; Holmes, 1919; Reher 1991; Torrence 1986, entre otros). Si bien estos comentarios no son desacertados, considero que las canteras ofrecen la mejor vía de aproximación para comprender conjuntos arqueológicos líticos de distancias variables.

La cantera permite no sólo observar cómo los grupos humanos organizaron sus movimientos en torno a la disposición de los recursos, sino además qué estrategias emplearon para su obtención, transformación y circulación. En una fuente se ven implicados el movimiento de rocas, pero también se reúnen personas, conocimiento, tradiciones, ideología y simbolismo (Flegenheimer y Bayón 1999; Gould 1978; Peterson y Lampert 1985; Taçon 1991, entre otros).

Sobre la base de lo expuesto, se puede concluir que en la localidad de Arroyo Diamante, se encuentra localizado un recurso de muy buena calidad: las rocas cuarcíticas del Grupo Sierras Bayas. A partir del análisis de los datos y los resultados, se puede afirmar que la explotación de las mismas asumió dos estrategias distintas:

a) Núcleos de escasa formatización: Son núcleos en cuya obtención se prioriza la presencia de la muy buena calidad del recurso en un lito dato. Se obtienen lascas en la cantera y el descarte de los núcleos es en dicho sitio. Los productos obtenidos serían lascas de tamaño mediano a grande.

b) Núcleos de diseños confiables y “perdurables”: priorizan la calidad de la materia prima, pero además los tamaños de los litos. La reducción de estos núcleos está orientada para fuera de la cantera con tamaños relativamente grandes a grandísimos al salir de la fuente. Los núcleos encontrados en las fuentes serían los descartados, entre los que están aquellos cuya trayectoria quedó trunca por problemas de manufactura o no acoplarse al proyecto buscado. Las escasas lascas grandes en la cantera (solo externas) podría indicar la obtención y traslado de lascas nodulares fuera de la localidad.

Por lo antes expresado, los mayores gastos energéticos de los núcleos preparados no estarían dados por la selección y búsqueda del material (Franco 1994), sino por un costo más elevado en la formatización de ciertos diseños de núcleos y su posterior traslado a centros de almacenamiento/caches (en el sentido de *stockpiles*) o lugares de uso definitivo. La formatización de núcleos preparados representaría una forma especial de planificación y una estrategia que reduce, no tanto el gasto energético implicado en el aprovisionamiento, sino en el gasto de traslado (Franco 1991a: 47).

En un futuro cercano, orientaré mi trabajo hacia la realización de un enfoque distribucional que intensifique el área de cobertura de las investigaciones en la localidad de Arroyo Diamante para comprobar la existencia de variaciones productivas en la localidad, analizando para ello las estrategias de abastecimiento lítico, la distribución de núcleos y su manufactura, uso y descarte. Las investigaciones detalladas, la difusión de muestreos probabilísticos en los sitios para generar muestras comparativas, el estudio interdisciplinario en la elaboración de una base regional de recursos líticos y el compartir datos entre equipos para la georeferenciación y mapeo de las fuentes en el paisaje con herramientas como el Sistema de Información Geográfica (SIG) serán indispensables, para formular modelos de disponibilidad y aprovechamiento lítico regional.

La información obtenida de Arroyo Diamante y las conclusiones derivadas de este estudio y los que vendrán servirán para comprender qué rol jugó esta localidad y sus fuentes en el transporte de roca en la región. Para ello, el conocimiento de las estrategias de reducción líticas debe comenzar por un conocimiento de las fuentes mismas de aprovisionamiento (Ericson 1984). El análisis de sus conjuntos es el primer paso para generar información de base para comprender cómo se articuló el abastecimiento del paisaje y de los grupos móviles de cazadores recolectores de la región (Bamforth 1992).

Los aportes más singulares de este trabajo son la identificación, delimitación, mapeo y denominación de sitios en la localidad de Arroyo Diamante. Además, se propone la elaboración de un perfil arqueológico para cada fuente (*sensu* Hiscock y Mitchell 1994) y se aportan nuevos

elementos para la sistematización del estudio de fuentes y núcleos y el enriquecimiento de la tipología para núcleos. Por último, se incorporó el muestreo probabilístico en fuentes.

El carácter exploratorio de este estudio plantea ciertas limitaciones perfectibles a futuro. Por eso, es necesario un diseño de investigación multietapas que garantice futuras vías de indagación a las diferentes problemáticas de la región (Redman 1973; 1987). La vía ya está trazada, solo falta transitarla...

Bibliografía

Alló, W.

2001 “*Los yacimientos de arcillas illíticas ferruginosas. La Siempre Verde y La Placeres de Barker*”, Tesis para optar al grado de Doctor en Geología, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, MS

Andrefsky, W. Jr.

1994 Raw-Material Availability and the Organization of Technology, *American Antiquity* 59 (1): 21-34.

1998 *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge University Press, Nueva York.

Angelelli, V:

1941 Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas, Dirección de Minas y Geología, Ministerio de Agricultura de la Nación, Buenos Aires.

Angelelli, V, R. Villa y J. M Suriano:

1973 Recursos minerales y rocas de aplicación en la provincia de Buenos Aires, *Revista Anales, LEMIT*, 2, La Plata.

Aragón, E y N. Franco

1997 Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas, *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Humanas) 25: 187-199, Punta Arenas.

Armentano, G.

2004 ¿Un nódulo testeado es un núcleo?, ponencia presentada en el Taller “*Morfología Macroscópica en la Clasificación de Artefactos Líticos: innovaciones y perspectivas*”, Horco Molle, Tucumán.

Aschero, C. A:

1975 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe de investigación presentado al CONICET, Buenos Aires. MS

1983 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndices A y B. Informe de investigación presentado al CONICET. MS

Aschero, C. A y S. Hocsman:

2004 *Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales*. En: Acosta, A; D. Loponte y M. Ramos (eds.), “Temas de Arqueología-Análisis Lítico”, pp. 7-26, Universidad de Luján.

Austral, A.G:

1968 *Prehistoria de la Región Pampeana Sur*, Serie las Raíces, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 22 pp.

1971 El yacimiento arqueológico Vallejo en el noroeste de la provincia de la Pampa. Contribución a la sistematización de la prehistoria y la arqueología de la Región

Pampeana, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología V*, Nueva Serie n°2: 49-71, Buenos Aires.

Bamforth, D:

- 1986 Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity* 51(1): 38-50.
1992 Quarries in Context: A Regional Perspective on Lithic Procurement **En:** Jeanne E. Arnold (ed.), *Stone Tool Procurement, Production, and Distribution in California Prehistory*, Perspectives in California Archaeology, Institute of Archaeology, vol. 2: 131-156, University of California, Los Angeles.

Barna, M.A y S.G. Kain:

- 1994 Una fuente potencial de aprovisionamiento lítico en el cerro El Sombrero. Partido de Lobería (Provincia de Buenos Aires), *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael, Tomo XIV, n° 1/4, Mendoza.

Barredo, S.P. y G. Redonte:

- 1997 Análisis del potencial espeleológico de las cuevas dolomíticas de las Sierras Bayas, Buenos Aires Argentina. VII Congreso Español de Espeleología. Actas: 31-40.

Barrientos, G.A:

- 1997 *Nutrición y dieta de las poblaciones Aborígenes Prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana*. Tesis Doctoral inédita, UNLP.

Barrio, C.; D. G. Poiré y A. M. Iñiguez:

- 1991 El contacto entre la Formación Loma Negra (Grupo Sierras Bayas) y la Formación Cerro Negro, un ejemplo de paleokarst, Olavarría, provincia de Buenos Aires, *Asociación Geológica Argentina, Revista XLVI* (1-2): 69-76, Buenos Aires.

Barros, M.P y P.G Messineo

- 2004 Identificación y aprovisionamiento de ftanita o *chert* en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires, Argentina), *Estudios Atacameños* 28: 87-103, San Pedro de Atacama, Chile.

Bayón, C y N. Flegenheimer:

- 2000 Tendencias en el estudio del material lítico, en: Análisis, Interpretación y Gestión (ed. R. P. Curtoni y M. L. Entere), INCUAPA, Serie Teórica 2: 65-90, Olavarría.
2004 Cambio de planes a través del tiempo en el traslado de roca en la pampa bonaerense, *Estudios Atacameños* 28: 59-70, San Pedro de Atacama, Chile.

Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Valente y A. Pupio:

- 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*: 187-235, Buenos Aires.

Bayón, C y C. Zavala:

- 1997 Coastal Sites in South Buenos Aires: a Review of "Piedras Quebradas", En: J. Rabassa y M. Salemme (eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10: 229-253, A.A Balkema, Rotterdam.

Bellelli, C:

- 1988 Recursos minerales: su estrategia de aprovisionamiento en los niveles tempranos de Campo Moncada 2 (Valle de Piedra Parada, Río Chubut). En: Yacobaccio, H. (ed.) *Arqueología Contemporánea Argentina*, pp. 147-176, Editorial Búsqueda, Buenos Aires.

Berón, M:

- 1994 El recurso y el método: estrategias de movilidad y asentamiento en la subregión de la Pampa Seca, *Arqueología* 4:213-234, ICA-UBA, Buenos Aires.
1999 Contacto, intercambio, relaciones interétnicas e implicancias arqueológicas, *Soplando en el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 287-302, Neuquen-Buenos Aires.

Berón, M y R. Curtoni:

- 1998 Investigaciones arqueológicas en la Subregión Pampa Seca, cuenca del río Curacó, Pcia. de la Pampa. *Revista Intersecciones* 2: 5-30, Olavarría.

2002 Propuestas metodológicas para la caracterización arqueológica de canteras y talleres de la Meseta del Fresco (La Pampa, Argentina), En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, pp.171-184, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.

Berón, M, L. Migale y R. Curtoni:

1995 Hacia una definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. Una cantera taller: Puesto Córdoba (La Pampa, Argentina), *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 20: 111-128, Buenos Aires.

Berón, M. y G. Politis:

1997[1994] Arqueología Pampeana en la década de los '90. Estado de las investigaciones y perspectivas, En: Berón, M y G. Politis (eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*, pp. 7-32, Museo de Historia Natural de San Rafael-INCUIAPA-UNCPBA Mendoza.

Binford, L. R:

1977 Forty-seven trips: A Case Study in the Character of the Archaeological Formation Processes. En: R.V.S Wright (ed.), *Stone Tools as Cultural Markers: Change, Evolution and Complexity*, pp. 24-39. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra.

1979 Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research* 35: 255-273.

1980 Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45: 4-20

1981 Middle Range Research and the Role Actualistic Studies, *Bones*: 21-30, Academic Press, New York.

1982 The Archaeology of Place. *Journal of Anthropological Archaeology* 1(1): 5-31.

1983[1977] *For Theory Building in Archaeology*, pp. 1-10, Academic Press, New York.

1986 An Alyawara Day: Making Men's Knives and Beyond, *American Antiquity* 51 (3): 547-562.

Binford, L. R y J. F O'Connell

1984 An Alyawara Day: The Stone Quarry, *Journal of Anthropological Research* 40: 406-432.

Bleed, P

1986 The Optimal Design of Hunting Weapons: Maintainability or Reliability, *American Antiquity* 51: 737-747.

1996 Risk and Cost in Japanese Microcore Technology, *Lithic Technology* 21(2), Tulsa.

Bonomo, M:

2002 Distribución espacial y tecnología en el litoral marítimo bonaerense, En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, pp. 185-204, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.

Bordes, F.

1980 Le débitage Levallois et ses variantes, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 77: 45-49.

Borrero, L.A:

1995 Historia reciente de la arqueología patagónica, RUNA XXII: 151-176, Buenos Aires.

Bosh, P.W

1979 *A Neolithic Flint Mine*, *Scientific American*, June: 98-104.

Bradburry, A. P y P. J Carr

1995 Flake Typologies and Alternative Approaches: an Experimental Assessment, *Lithic Technology* 20(2): 100-115, Tulsa.

1999 Examining Stage and Continuum Models of Flake Debris Analysis: An Experimental Approach, *Journal of Archaeological Science* 26:105-116.

Bradley, B. A y Y. Giria

1996 Concepts of the Technological analysis of flaked stone: a Case Study from the High Arctic, *Lithic Technology* 21(1): 23-39, Tulsa.

Brantingham, P.J y S.L Kuhn:

2001 Constraints on Levallois Core Technology: A Mathematical Model, *Journal of Archaeological Science* 28: 747-761.

Brantingham, P.J, J. W Olsen, J. A Reech y A. I Krivoshapkin

2000 Raw Material Quality and Prepared Core Technologies in Northeast Asia, *Journal of Archaeological Science* 27: 255-271.

www.paleo.sscnet.ucla.edu/brantJAS2000.pdf 11/III/2004

Brezillon, M

1977 *La dénomination des objets de pierre taillée, Matériels pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*, IV supplément à Gallie Préhistoire; Centre National de la Recherche Scientifique: 78-107, París.

Büdel B. y C. Sheidegger:

1996 Thallus morphology and anatomy, **En:** *Lichen Biology* (ed. By T.H Nash), pp. 37-64, Cambridge University Press, Cambridge.

Burkart, A:

1969 Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina): gramíneas: la familia botánica de los pastos, *Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, tomo VI, vol. II, INTA, Buenos Aires.

Burr, S

1995 Sustainable Tourism Development and Use: Follies, Foibles, and Practical Approaches. **En:** McCool, S. y A. Watson (comp.) *Linking Tourism, the Environment and Sustainability*, Topical Volume of Compiled Papers from a Special Session of the Annual Meeting of the National Recreation and Park Association (1994). MN Gen. Tech. Minneapolis.

Butzer, K

1982 *Archeology as Human Ecology*, Cambridge University Press, Cambridge.

Cabrera, A. L:

1969 [1968] Vegetación de la provincia de Buenos Aires, en: A. L. Cabrera (ed.) *Flora de la provincia de Buenos Aires, Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 4 (1), INTA, Buenos Aires.

1976 Regiones fitogeográficas argentinas, en: *W.F. Kugler (ed.)*, Enciclopedia de Agricultura y Jardinería, 2ª edición, 2 (1): 1-85, Ediciones Acme, Buenos Aires.

Callahan, E.

1979 *The Basics of Biface Knapping in the Eastern Fluted Points Tradition. A Manual for Flintknappers and Lithic Analysts. Archaeology of Eastern North America* 7: 1-180.

1991[1987] Primitive Technology: Practical Guidelines for Making Stone Tools, Pottery, Basketry, etc. The Aboriginal Way, Piltdown Productions, Second Revised Edition, 1-24.

Carballo Marina, F. E y J. L Sáenz:

1992 Diseño de un plan para estudiar la distribución espacial de sitios en la provincia de Santa Cruz, **En:** *Análisis Espacial en la arqueología Patagónica* (comp. L. A Borrero y J. L. Lanata), pp. 121-143, Ediciones Ayllu, Buenos Aires.

Carr, C

1994 *The Organization of North American Chipped Stone Tool Technologies*, Archaeological Series 7, International Monographs in Prehistory, Ann Arbor, Michigan.

Chavat, L. y M. Arrillaga:

2001 Monitoreo y Evaluación del Impacto de las Inundaciones Sobre los Diferentes Usos del Suelo en el Partido de Benito Juárez, CONAE/ Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos Municipalidad de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires. <http://www.conae.gov.ar/emergencia/Juarez.htm> (18/VIII/2003)

Cigliano, E.M, H.A Calandra y N.M. Palma :

1964 Bibliografía antropológica de la Provincia de Buenos Aires, *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires*, La Plata.

Civalero, T:

- 1999 Obsidiana en Santa Cruz, una problemática a resolver. En: *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 155-164, INAPL-UNCmh, Neuquén-Buenos Aires.
- Clarkson, C.**
2002 An Index of Invasiveness for the Measurement of Unifacial and Bifacial Retouch: A Theoretical, Experimental and Archaeological Verification, *Journal of Archaeological Science* 29: 65-75.
- Cobb, C R. y P.A Webb**
1994 A Source Area Perspective on Expedient and Formal Core Technology, *North American Archaeologist* 15(3): 197-219, Baywood Publishing.
- Collins, M**
1975 *Lithic Technology as a Means of Processual Inference*, En: E. Swanson (ed.), *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*: 15-34, Mouton, The Hague.
- Cortada de Kohan, N**
1994 *Diseño Estadístico (Para investigadores de las Ciencias Sociales y de la Conducta)*, Eudeba, Buenos Aires.
- Cotterell, B. y Kamminga, J:**
1987 The Formation of Flakes, *American Antiquity* 52: 675-708.
- Crabtree, D. E**
1968 Mesoamerican Polyhedral Cores and Prismatic Blades, *American Antiquity* 33: 446-478.
1972 An Introduction to Flintworking, *Occasional Papers of the Idaho State University Museum*, Number 28, Pocatello, Idaho.
- Curtoni, R:**
1995 Arqueología de los grupos ranquelinos del Norte de la Provincia de la Pampa. *3ª Jornada Nacional de Historia y Cultura Ranquelina*. Municipalidad de Venado Tuerto. Santa Fe.
1999 Aprovechamiento de materia prima y técnica de reducción bipolar en un ambiente semidesértico, **En:** *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 165-176, INAPL-UNCmh, Neuquen-Buenos Aires.
- Church, T:**
1995 Lithic Resource Studies: A Sourcebook for Archaeologists, Special Publications n°3: 45-74, Lithic Technology, Tulsa.
- Daino, L.**
1979 Exégesis histórica de los hallazgos arqueológicos de la costa bonaerense, *Prehistoria Bonaerense*: 95-145, Olavarría.
<http://www.fhuce.edu.uy/cuenca/arts/daino.pdf> 10/09/2004
- Dalla Salda, L y A. M Iñiguez:**
1979 "La Tinta". Precámbrico y Paleozoico de la provincia de Buenos Aires, *Actas del VII Congreso de Geología Argentina* 1: 339-350, Neuquén.
- Dentonte del Corral, R.H:**
1999 Génesis de un corral de piedra en la estancia La Siempre Verde: procesos de formación y transformación de una estructura lítica Partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo III: 128-133, La Plata.
- Derruau, M**
1970 [1965] Geomorfología, Ediciones Ariel, Barcelona.
- Di Paola, E.C y Marchese, H.G.**
1974 Relación entre la tectosedimentación, litología y mineralogía de arcillas del Complejo Buenos Aires y la Formación La Tinta (provincia de Buenos Aires), *Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología* 5(3-4): 45-58, Buenos Aires.
- Dibble, H. L:**
1991 Local Raw Material Exploitation and its Effects on Lower and Middle Paleolithic Assemblage Variability. **En:** *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers* (ed. Anta Montet-White y Steven Holen), *Publications in Anthropology* 19:33-47, University of Kansas, Lawrence, Kansas.

1997 Platform Variability and Flake Morphology: a Comparison of Experimental and Archaeological Data and Implications for Interpreting Prehistoric Lithic Technological Strategies, *Lithic Technology* 22 (2): 150-170, Tulsa.

Dibble, H.L y O. Bar-Yosef (eds.)

1995 *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Madison Prehistory Press, Madison.

Dibble, H.L y J. C Whittaker

1981 New Experimental Evidence on the Relation Between Percussion Flaking and Flake Variation, *Journal of Archaeological Science* 8, 283-296, Academic Press, London.

Doelman, T.E:

2002 *Time to Quarry: The Archaeology of Stone Procurement in Northwestern New South Wales*, Unpublished PhD thesis, La Trobe University, Bundoora, Australia.

Drennan, R. D:

1996 *Statistics for Archaeologists: a Commonsense Approach*, Plenum Press, New York.

Ebert, J. I

1981 Alternative Strategies for the Transport, Curation and Use of Lithic Materials and Implements: Discontinuous Assemblages and Their Analytical Implications, *46th Annual Meetings of the Society for American Archaeology*, San Diego.

Eerkens

1998 Reliable and Maintainable Technologies: Artifact Standardization and the Early to Later Mesolithic Transition in Northern England, *Lithic Technology* 23(1): 42-53, Tulsa.

Elston, R. G y P. J Brantingham

2002 Microlithic Technology in Northern Asia: A Risk-Minimizing Strategy of the Late Paleolithic and Early Holocene, En: R. G Elston y S. L Kuhn (eds.) *Thinking Small: Global Perspectives on Microlithization*, Archaeological Papers of the American Anthropological Association 12 (1): 103-116.

<http://paleo.sscnet.ucla.edu/ElstonBrantingham2003.pdf> 11/05/2005

Ericson, J.E:

1984 Toward the Analysis of Lithic Production Systems, En: J.E Ericson y B.A Purdy (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, 1-9, Cambridge University Press, Cambridge.

Ericson J.E y B.A Purdy (eds.)

1984 *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, Cambridge University Press, Cambridge.

Escola, P:

1991 Proceso de producción lítica: una cadena operativa. *Shincal* 3 (2): 5-19, Catamarca.

1993 De percusión y percutores, *Palimpsesto, Revista de arqueología* 3: 33-51, Buenos Aires.

1996 Riesgo e incertidumbre en economías agro-pastoriles: consideraciones teórico metodológicas, *Arqueología* 6: 9-24, ICA-UBA, Buenos Aires.

Ferraro, L, L.S Paulides y A. Vidal:

2001 "Crecimiento Turístico y Sustentabilidad de Poblaciones Costeras en la Provincia de Buenos Aires, República Argentina.", *1º Congreso Virtual Internacional de Cultura y Turismo*.

http://www.naya.org.ar/turismo/congreso/ponencias/ferraro_paulides.htm 18/10/2004

Flegenheimer, N.:

1980 Hallazgos de puntas "cola de pescado" en la provincia de Buenos Aires, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV, n° 1, N. S: 169-176, Buenos Aires

1987 Recent research at localities Cerro La China and Cerro El Sombrero, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 4:148-149.

1990 Bifacialidad y piedra con picado, abrasión y pulido de sitios tempranos pampéanos, *X Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Shincal* 2(3): 64-78, Catamarca.

1991 La Liebre, un sitio de cantera-taller. *Boletín del Centro* 2: 58-64, La Plata.

Flegenheimer, N. y C. Bayón:

- 1999 Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En: Aschero, C, M. Korstanje y P. Vuoto (eds) *En los Tres Reinos: Prácticas de Recolección en el cono sur de América*, 95-107. I.A.M, Ediciones Magna Publicaciones, Tucumán.
- 2002 Cómo, cuándo y dónde? Estrategias de abastecimiento lítico en la Pampa Bonaerense, En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*: 231-241, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.
- Flegenhaimer, N., S. Kain, M. Zárate y A. Barna,:**
- 1996 Aprovechamiento de rocas cuarcíticas en Tandilia. Las canteras del Arroyo Diamante, *Arqueología* 6: 117- 143, Revista de la Sección Prehistoria, ICA-UBA, Buenos Aires.
- Flegenhaimer, N., M. Zárate y M. Valente:**
- 1999 El área de canteras de Arroyo Diamante, Barker, Sierras de Tandil. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III: 134-138, La Plata.
- Flegenhaimer, N., C. Bayón, M. Valente, J. Baeza y J. Femenías**
- 2003 Long Distance Tool Stone Transport in the Argentine Pampas, **En:** Miotti L. y M. Salemme (Eds.) *South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocen/Holocen Transition*, Quaternary International vol. 109-110: 49-64, INQUA.
- Flenniken, J. J y J. P White**
- 1985 Australian Flaked Stone Tools: A Technological Perspective, *Records of the Australian Museum* 36: 131-151.
- Florek, S.**
- 1989 Fire in the Quarry, *Australian Archeology* 29:22-27.
- Foley, R:**
- 1981 Off-site Archaeology and Human Adaptations in Eastern Africa. Analysis of Regional Artifact Density in the Amboseli, Southern Kenya, Cambridge Monographs in African Archaeology 3, BAR International Series, Oxford.
- Francini, M:**
- 2002 Mortars-Morteros <http://militaryweapons.freesevers.com/morter.htm> 20/1/2003
- Franco, N:**
- 1991a El aprovisionamiento de los recursos líticos por parte de los grupos del Área Interserrana Bonaerense, *Shincal* 3(2): 39-51, Catamarca.
- 1991b Algunas tendencias distribucionales en el material lítico recuperado en el Área Interserrana bonaerense, *Boletín del Centro* 3: 72-79, La Plata
- 1993 Análisis de núcleos recuperados en la margen norte del Lago Argentino (Santa Cruz, Argentina), *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 75.79, Temuco.
- 1994 Maximización en el aprovechamiento de los recursos líticos. Un caso de analizado en el Área Interserrana Bonaerense. *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas*, (J. L. Lanata y L. A. Borrero compiladores), *Arqueología Contemporánea* 5:75-88, Edición Especial, Buenos Aires.
- Franco, N y L. A Borrero:**
- 1999 Metodología de análisis de la estructura de recursos líticos, **En:** Aschero, C, M. Korstanje y P. Vuoto (eds), *En los Tres Reinos: Prácticas de Recolección en el cono sur de América*: 27-39, I.A.M, Ediciones Magna Publicaciones, Tucumán.
- Freedman, D., R. Pisani y R. Purves**
- 1993[1991] *Estadística*, 2a edición, Antoni Bosch Editor, Barcelona.
- Frison, G y B. Bradley**
- 1980 *Folsom Tools and Technology at the Hanson Site*, Wyoming:17-57, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Gioja, R:**
- 1978 *Bases para un proyecto comunal. Estudio de un partido bonaerense: Benito Juárez*, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Gómez Peral, LE, D. G. Poiré, U. Zimmermann y H. Strauss**

2004 Chemostratigraphy and Diagenetic Constraints on Neoproterozoic Carbonate Successions from the Sierras Bayas Group, Tandilia System, Argentina, *1st Symposium on Neoproterozoic-Early Paleozoic Events in SW-Gondwana*: 30-32, IGCP, Brasil.

González Bonorimo, G:

1954 Geología de las Sierras Bayas. Partido de Olavarría. Provincia de Buenos Aires. *M.O.P LEMIT*, Serie II, 55: 5-37. La Plata.

González de Bonaveri, M. I, M. M Frère, C. Bayón y N. Flegenheimer:

1998 La organización de la tecnología lítica en la cuenca del Salado (Buenos Aires, Argentina). *Arqueología* 8: 57-76, Revista de la Sección Prehistoria, ICA-UBA, Buenos Aires.

Goñi, R. y P Madrid

1996 Arqueología sin hornear: sitios arqueológicos de momentos históricos y el Fuerte Blanca Grande, *Intersecciones* 2: 39-50, UNICEN, Olavarría.

Gould, R

1968 Living Archaeology: The Ngatatjara of Western Australia, *Southwestern Journal of Anthropology* 24 (2): 101-122

1978 The Anthropology of Human Residues, *American Anthropologist* 80: 815-835.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P

1998[1991] Metodología de la Investigación, 2da edición, Mc Graw Hill, Colombia.

Hayden, B.

1979 *Paleolithic Reflections. Lithic Technology and Ethnographic Excavation among Australian Aborigines*, Australian Institute of Aboriginal Studies, Camberra, Humanities Press, New Jersey.

Hayden, B. y R.Gargett

1988 Specialization in the Paleolithic, *Lithic Technology* 17: 12-18, Tulsa.

Hiscock, P. y S. Mitchell:

1993 *Stone Artefact Quarries and Reduction Sites in Australia: Towards a Type Profile*, Australian Heritage Commission, Technical Publications Series n°4, Australian Government Publishing Service, Camberra.

Hiscock, P. y V. Attenbrow:

2002 Morphological and Reduction Continuums in Eastern Australia: Measurement and Implications at Capertee 3, *Tempus* 7: 167-174

Holmes, W

1919 *Handbook of Aboriginal American Antiquities*, Boureau of American Ethnology, Smithsonian Institution, Bulletin 60: 155-277, Wyoming.

Hunt, J.

1993 The promise and challenge of tourism for Montana: achieving sustainability. Paper presented at the Governor's conference on tourism and recreation. Helena, MT.

Hurtado Mendonza, L. H

1988 Manejo integrado del patrimonio natural y cultural: un aporte teórico y metodológico. *Manual para la capacitación del personal de áreas protegidas* Vol.2 10c. National Park Service. USA.

IGM

1956 Carta topográfica 3760-29-3, "Barker".

Ilustre Colegio Oficial de Geólogos – España

http://www.icog.es/portal/glosario/sp_search.asp 22/09/2004

Ingbar, E.E., M. L Larson y B. Bradley:

1989 A Nontypological Approach to Debitage Análisis, **En:** DS. Amick y R.P Mauldin (eds.) *Experiments in Lithic Technology*, 67-99, BAR International Series 528, Oxford.

Iñiguez, A.M, A. Del Valle, D.G Poiré, L.A Spalletti y P. E Zalba

1989 Cuenca Precámbrica/Paleozoica inferior de Tandilia, Provincia de Buenos Aires. **En:** Chelbi, G. y L. Spalletti (eds.) *Cuencas Sedimentarias Argentinas*, Serie Correlación Geológica 6: 245-263, UNT, S. M. de Tucumán.

Johnson, J. K

- 1979 Archaic Biface Manufacture: Production Failures, A Chronicle of the Misbegotten, *Lithic Technology* 8(2): 25-33, Tulsa.
- 1986 Amorphous Core Technologies in the Midsouth, *Midcontinental Journal of Archaeology* 11(2): 135-151, The Kent State University Press.
- 1987 Introduction, **En:** J. K. Johnson y C. A. Morrow (eds.), *The Organization of Core Technology*: 1-13, Westview Press, Boulder.
- Johnson, J. K. y C. A. Morrow**
- 1987 *The Organization of Core Technology*, Westview Press, Boulder.
- Kelly, R. L**
- 1988 The Three Sides of a Biface, *American Antiquity* 53 (4): 717-734.
- Kobayashi, T.**
- 1970 Microblade Industries in the Japanese Archipiélago, *Artic Anthropology* 7: 38-58.
- Leveratto, M. A y H.G. Marchese:**
- 1983 Geología y estratigrafía de la Formación La Tinta (y homólogas) en el área clave de Sierra de la Tinta – Barker – Villa Cacique – Arroyo Calaveras, provincia de Buenos Aires, *Asociación Geológica Argentina, Revista XXXVIII* (2): 235-247, Buenos Aires.
- Lewarch, D. E y M. J O'Brien**
- 1981 The Expanding Role of Surface Assemblages in Archaeological Research, *Advances in Archaeological Method and Theory* 4: 292-342, University of Arizona Press, Tucson.
- Lozano, P:**
- 1991 Cerro Aguirre: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica en la localidad de Sierras Bayas (Pcia. de Buenos Aires), *Shincal* 3(2): 145-150, Catamarca.
- Luedtke, B. E**
- 1984 Lithic Material Demand and Quarry Production, **En:** J.E Ericson y B.A Purdy (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, pp. 65-76, Cambridge University Press, Cambridge.
- McAnany, P.A**
- 1988 The Effects of Lithic Procurement Strategies on Tool Curation and Recycling, *Lithic Technology* 17: 3-11, Tulsa.
- 1989 Stone Tool Production and Exchange in the Eastern Maya Lowlands: the Consumer Perspective from Pulltrouser Swamp, Belize, *American Antiquity* 54: 332-346.
- McCarthy, F.D:**
- 1946 The Stone Implements of Australia, *Memoir IX, The Australian Museum*, Sydney.
- McCool, S. y A. Watson (comp.):**
- 1995 *Linking Tourism, the Environment and Concepts of Sustainability: Setting the Stage*, Topical Volume of Compiled Papers from a Special Session of the Annual Meeting of the National Recreation and Park Association (1994). MN Gen. Tech. Minneapolis.
- Madrado, G.:**
- 1968 Hacia una revisión de la prehistoria de la Pampa Bonaerense, *Etnía* 7:1-12, Olavarría
- 1979 Los cazadores a larga distancia de la Región Pampeana. *Prehistoria Bonaerense*: pp.11-67, Olavarría.
- Magne, M y D. Pokotylo**
- 1981 A Pilot Study in Bifacial Lithic Reduction Sequences, *Lithic Technology* 10: 34-47.
- Manassero, M:**
- 1986 Estratigrafía y estructura en el sector oriental de la localidad de Barker, Provincia de Buenos Aires. *Asociación Geológica Argentina, Revista XLI* (3-4): 375-385, Buenos Aires.
- Manzi, L. M:**
- 1998 Diseño exploratorio acerca del uso del espacio por grupos cazadores-recolectores pedestres de la Isla Grande de Tierra del Fuego, **En:** *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 419-438, INAPL-UNCmh, Neuquen-Buenos Aires.
- Martínez, G. A**
- 1997 A preliminary report on Paso Otero 5, a Late-Pleistocene site in the Pampean region of

- Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 14:53-55.
- 1999 *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico*. Tesis Doctoral inédita. FCNyM-UNLP, La Plata.
- 2002 Organización y cambio en las estrategias tecnológicas: un caso arqueológico e implicaciones comportamentales para la evolución de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas, **En:** G. A. Martínez y J. L. Lanata (eds.): *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución, Teoría, Método y Casos de Aplicación*, Serie Teórica n° 1: 120-156, INCUAPA, Olavarría.
- Martínez, G. A y Q. Mackie**
- 2003/4 Late Holocene Human Occupation of the Quequén Grande River Valley Bottom: Settlement Systems as an Example of a Built Environment in the Argentine Pampas, *Before Farming* 1: 1-27.
- Martínez, G. A., C. Landini y M. Bonomo:**
- 1998 Análisis de los artefactos líticos del sitio Paso Otero 3: Organización de la tecnología lítica en el curso medio del río Quequén Grande, *Publicaciones Arqueología* 49 (1997/1998): 3-22, CIFYH, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- Mazzanti, D. L:**
- 1993 Investigaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi (provincia de Buenos Aires), *Etnia* 38-39: 125-163, Olavarría.
- 1996 An Archaeological Sequence of Hunter-Gatherers in the Tandilia Range: Cueva Tixi, Buenos Aires, Argentina, *Antiquity* 70:450-452.
- 1997 Secuencia arqueológica del sitio Cueva Tixi (Partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires), **En:** Berón, M y G. Politis (eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*: 127-134, *Museo de Historia Natural de San Rafael-INCUPA-UNCPBA*. Mendoza.
- 1999a El sitio abrigo Los Pinos: arqueología de la ocupación paleoindia, Tandilia oriental, pcia. de Buenos Aires, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III: 145-148, La Plata.
- 1999b Ocupaciones humanas tempranas en sierra de la Vigilancia y laguna La Brava Tandilia oriental, provincia de Buenos Aires, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III: 149-155, La Plata.
- 2002 El estudio de los reparos rocosos como hábitats humanos del pasado, *IV Jornadas de Sociedades Indígenas Pampeanas, Libro de Actas*
<http://www.mdp.edu.ar/humanidades/socindpamp/IV%20JORNADAS%20DE%20SOCIEDADES%20INDIGENAS%20PAMPEANAS.doc> 11/02/2004
- Meltzer, D.J**
- 1989 Was Stone Exchanged among Eastern North American Paleoindians?, **En:** C.J Ellis y J. C Lothrop (eds.), *Eastern Paleoindian Lithic Resource Use*, pp. 99-138, Westview Press, Boulder.
- Menghin, O.F.A y M. Bórmida:**
- 1950 Investigaciones prehistóricas en Cuevas de Tandilia, *RUNA* 3: 5-36, Buenos Aires.
- Messineo, P.G**
- 2002 Primeros resultados arqueológicos en la Cuenca del Arroyo Tapalque (Pdo. de Olavarría, Pcia. de Buenos Aires), **En:** Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*: 301-311, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.
- Messineo, P.G, M.P Barros, D. G Poiré y L. Gómez Peral**
- 2004 Características litológicas de los niveles de *chert* o ftanita en las Sierras Bayas (Partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires), **En:** G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.) *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio*, pp. 305-317. *MS*
- Molinari, R**
- 2000 Rumbo a lo conocido: causas, condiciones y consecuencias en la difusión de sitios arqueológicos. *IV Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Desde el país de los gigantes: perspectivas arqueológicas en Patagonia*. U.N.P.A, pp. 635-649, Río Gallegos.

Molinari, R y L. P Ferraro

s/f Articulando el arte: manejo para el desarrollo y beneficio de las comunidades de pertenencia, *Primer Taller Internacional de Arte Rupestre*. La Habana, Cuba. MS

Moirano, J.

1999 Aprovechamiento de recursos líticos y variabilidad artefactual en el sur de la Subregión Pampa Húmeda: la revisión de las colecciones particulares, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 237-255, Buenos Aires

Montet-White, A

1991 Lithic Acquisition, Settlements and Territory in the Epigravetian of Central Europe, **En:** A.Montet-White y S. Holen (eds.) *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers., Publications in Anthropology 19*: 205-219, University of Kansas, Lawrence, Kansas.

Montet-White, A y S. Holen (eds.)

1991 *Raw Material Economic Among Prehistoric Hunter Gatherers*, Publications in Anthropology 19, University of Kansas, Lawrence.

Morrow, T

1997 A Chip off the Old Block: Alternative Approaches to Debitage Analysis, *Lithic Technology 22*(1): 51-69, Tulsa.

Nami, H:

1992a[1985] El subsistema tecnológico de confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. Comunicación presentada al Simposio "Definición arqueológica de sistemas adaptativos en Sud América". 45° Congreso Internacional de Americanistas. Bogotá. *Shincal 2*(3): 33-53, Catamarca.

1992b Noticia sobre la existencia de técnica "Levallois" en península Mitre, extremo Sudoriental de Tierra del Fuego, *Anales del Instituto de la Patagonia 21*: 73-80, Serie Ciencias Humanas, Punta Arenas.

1995 Presencia de núcleos preparados y lascas predeterminadas en Puerto Esperanza (Misiones, Argentina), *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano 16*: 357-365.

1997 Más datos sobre la existencia de núcleos preparados y lascas predeterminadas en la Patagonia austral, *Anales del Instituto de la Patagonia 25*: 223-227, Serie Ciencias Humanas, Punta Arenas.

1999 Comentario a "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*: 223-229, Buenos Aires.

Nami, H.G. y Bellelli, C

1994 Hojas, Experimentos y análisis de desechos de talla. Implicaciones arqueológicas para la Patagonia Centro-Septentrional, *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano 15*: 117-132, Buenos Aires.

Nash, T.H:

1996 *Photosynthesis, Respiration, Productivity and Growth*, **En:** T.H Nash (ed.) *Lichen Biology*, pp. 88-121, Cambridge University Press, Cambridge.

Nelson, M. C:

1991 The Study of Technological Organization. *Advances in Archaeological Method and Theory* vol.3, (ed. Michael Schiffer): 57-100, University of Arizona Press, Tucson.

Odell, G. H

1981 The Morphological Express at Function Junction: Searching for Meaning in Lithic Tool Types, *Journal of Anthropological Research 37*: 319-342.

Oliva, F.W

1991 Investigaciones arqueológicas en el sector occidental del sistema de Ventania y la llanura adyacente 1987-1989, *Boletín del Centro 1*: 39-41, La Plata.

Oliva, F.W y G. Barrientos:

1988 Laguna de Puán: un potencial sitio de provechamiento de materia prima lítica, *Resúmenes del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 47, Buenos Aires.

Oliva, F.W y J. Moirano:

1997 Primer informe sobre el aprovisionamiento primario de riolita en Sierra de la Ventana (provincia de Buenos Aires, Argentina). En: Berón, M y G. Politis (eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*, pp. 137-146, Museo de Historia Natural de San Rafael- INCUAPA-UNCPBA. Mendoza.

Oliva, F.W, J. Moirano y M. Saghessi:

1991 Estado de investigaciones arqueológicas en el sitio Laguna de Puán I, *Boletín del Centro* 2: 127-138, La Plata.

Ormazábal, P. B:

1999 Lumb: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica para elementos de molienda. *Actas XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo III, pp. 156-164. La Plata

Orquera, L., N. Piana y A. Sala:

1980 La antigüedad de la ocupación humana de la Gruta del Oro (Pdo. de Benito Juárez, Prov. de Bs. As.): un problema resuelto, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 14 (1) (N.S): 83-101. Buenos Aires.

Orton, C

2000 *Sampling in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.

Parry, W. J

1994 "Prismatic Blade Technologies in North America," En: P. Carr, ed., *The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies*, pp. 87-98. Ann Arbor: International Monographs in Prehistory, Michigan.

Parry, W. J y R. L Kelly:

1987 Expidient Core Technology and Sedentism, En: Johnson, J. K .y C. A. Morrow (eds.) *The Organization of Core Technology*, pp. 285-313, Westview Press, Boulder.

Patterson, L. W

1987 Amorphous Cores and Utilized Flakes: A Comentary, *Lithic Technology* 16(2-3): 51-53, Tulsa.

Pérez de Micou, C; C. Bellelli y C. A. Aschero:

1992 Vestigios minerales y vegetales en la determinación del territorio de explotación de un sitio, En: L. A Borrero y J. L. Lanata (eds.) *Análisis espacial en la Arqueología Argentina*, pp. 53-82, Ediciones Ayllu, Buenos Aires.

Petersen, C. S y A. F Leanza

1979 [1953] *Elementos de Geología Aplicada*, 5a edición, Nigar, Buenos Aires.

Peterson, N. y R. Lampert:

1985 A Central Australian Ochre Mine, *Records of the Australian Museum* 37 (1): 1-9, Sydney.

Pintar, E.

2004 Artefactos bifaciales: errores de manufactura, ponencia presentada en el Taller "Morfología Macroscópica en la Clasificación de Artefactos Líticos: innovaciones y perspectivas, Horco Molle, Tucumán.

Poiré, D.G:

1987 Mineralogía y Sedimentología de la Formación Sierras Bayas en el núcleo septentrional de las sierras homónimas, Olavarría, Provincia de Buenos Aires, FCNyM, La Plata, Tesis Doctoral. MS

1993 Estratigrafía del Precámbrico sedimentario de Olavarría, Sierras Bayas, provincia de Buenos Aires, Argentina, *Actas del XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, T II: 1-11, Buenos Aires.

2002 The Precambrian/Lower Paleozoic Sedimentary Cover of Tandilia System, Argentina, II International Colloquium Vendian-Cambrian of W-Gondwana, Field Trip Guide: 55-66, UNESCO, Argentina-Uruguay.

Poiré, D.G. y A. M. Iñiguez

1984 Miembro Psamopelitas de la Formación Sierras Bayas, Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires, *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXIX (3-4): 276-283, Buenos Aires.

Poiré, D.G.; A. del Valle y G.M. Regalía:

- 1984 Trazas fósiles en cuarcitas de la Formación Sierras Bayas (Precámbrico) y su comparación con las de la formación Balcarce (Cambro-Ordovícico), Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires, *Actas del IX Congreso Geológico Argentino*, T IV: 249-266, San Carlos de Bariloche.

Politis, G:

- 1984 Investigaciones arqueológicas en el Área Interserrana Bonaerense. *Etnia* 32: 7-52, Olavarría.
- 1988 Paradigmas, modelos y métodos en la arqueología de la Pampa bonaerense, En: H. D. Yacobaccio (comp.) *Arqueología Contemporánea Argentina*, pp. 59-107, Ediciones Búsqueda, Buenos Aires
- 1999 Los cazadores de la llanura. **En:** Tarragó, M. (ed.) "Nueva Historia Argentina", tomo I (Los pueblos originarios y la conquista"), pp. 61-103, Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

Politis, G y P. E Madrid:

- 2001 Arqueología Pampeana: estado actual y perspectivas. **En:** *Historia Argentina Prehispánica*, Berberían, E. y A. E Nielsen, Tomo II, pp. 737-814, Editorial Brujas, Córdoba.

Pupio, A:

- 1996 Resultados preliminares del sitio cantera-taller La Liebre, *Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales*: 191-194, Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales de Chivilcoy.

Ramos, M. S

- 1999 Construcciones de piedra en Tandilia: Una arqueología no solo de piedra, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo I: 476-488, La Plata.

Ratto, N. y Kligmann, D:

- 1992 Esquema de clasificación de materias primas líticas arqueológicas en Tierra del Fuego: intento de unificación y aplicación de análisis, *Arqueología* 2: 107-134, Buenos Aires.

Ratto, N. y O. Nestiero

- 1994 Ensayos Cuantitativos para la determinación de las propiedades físico mecánicas de las rocas: sus implicancias arqueológicas. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Resúmenes)*. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*. T. XIII (1-4): 368-371, San Rafael, Mendoza.

Redman, C. L:

- 1973 Multistage Fieldwork and Analytical Techniques. *American Antiquity* 38: 61-79.
- 1986 Surface Collection, Sampling, and Research Design: A Retrospective. *American Antiquity* 52: 249-265.

Reher, C. A:

- 1991 Large Scale Lithic Quarries and Regional Transport on the High Plains of Eastern Wyoming. Spanish Diggings Revisited. **En:** A. Montet-White y S. Holen (eds.), *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers Publications in Anthropology* 19:251-284, University of Kansas, Lawrence, Kansas.

Renfrew, C. y Bahn, P:

- 1996 [1991] *Archaeology. Theories, Methods and Practice*, Thames and Hudson, Second Edition, London.

Richardson, D.H.S:

- 1975 *The Vanishing Lichens. Their History, Biology and Importance*, David and Charles, London.

Ricklis, R. A y Cox, K. A

- 1993 Examining Lithic Technological Organization as a Dynamic Cultural Subsystem: The Advantages of an Explicitly Spatial Approach, *American Antiquity* 58 (3): 444-461.

Root, M

- 1992 The Knife River Flint Quarries: the Organisation of Stone Tool Production. Unpublished PhD thesis, Washington State University, Washington.

Scasso, R y O Limarino

1997 Petrología y Diagénesis de Rocas Clásticas, Asociación Argentina de Sedimentología, Publicación Especial n°1, Buenos Aires.

Schiffer, M. B

1972 Archaeological Context and Systemic Context, *American Antiquity* 37: 156-165.

Sellet, F

1993 Chaîne Opératoire: the Concept and its Applications, *Lithic Technology* 18: 106-112, Tulsa.

Servicio Geológico Minero Argentino

http://www.segemar.gov.ar/P_Oferta_Regiones/Oferta/Arcillas/Yacimientos%20y%20plantas%20de%20procesamiento/Arcillas%20pl%C3%A1sticas/Buenos%20Aires/Sector%20Barker-San%20Manuel/Sector%20Barker-San%20Manuel.htm
18/9/2004

Shen, C. y S. Wang

2000 A Preliminary Study of the Anvil-Chipping Tehcnique: Experiments and Evaluations, *Lithic Technology* 25(2): 81-100, Tulsa.

Shott, M. J

1996 Stage versus Continuum in the Debris Assemblage from Production of a Fluted Biface, *Lithic Technology* 21(1): 6-22.

Singer, C.A y J.E Ericson:

1977 Quarry Analysis at Bodie Hills, Mono County, New Mexico, En: T.K. Earle y J.E Ericson (eds.), *Exchange Systems in Prehistory*, pp. 171-188, Academic Press, Nueva York.

Sollberger, J B.

1994 Hinge Fracture Mechanics, *Lithic Technology* 19 (1): 17-20, Tulsa.

Spikins, P:

1995 Virtual Landscapes – GIS and Lithic Scatters. En: A.J. Schofield (ed.) *Lithics in Context. Suggestions for the Future Direction of Lithic Studies*, pp. 95-104, Lithic Studies Society Occasional Paper No. 5, London.

Stafford, C.R:

1995 Geoarchaeological Perspectives on Paleolandscapes and Regional Subsurface Archaeology, *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 69-104, Plenum.

Stern, Ch. R:

1999 Black Obsidian from Central –South Patagonia; chemical characteristics, sources and regional distribution of artifacts, En: *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 221-234, INAPL-UNCmh, Neuquén-Buenos Aires.

Sullivan III, A. P y K. C Rozen:

1985 Debitage Analysis and Archaeological Interpretation, *American Antiquity* 50: 755-759.

Taçon, P

1991 The Power of Stone: Symbolic Aspects of Stone Use and Tool Development in Western Arnhem Land, Australia, *Antiquity* 65: 192-207.

Teruggi, L. B (ed)

2002 Manejo integral de cuencas hidrográficas y planificación territorial, Centro de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMdP, Mar del Plata.

Teruggi, M.

1968 Geología y sedimentología de las cuevas de la Cuchilla de las Águilas (Sierras de Tandil, provincia de Buenos Aires), *Etnia* 7: 13-21, Olavarría

Teruggi, M y J. Kilmurray

1975 Tandilia. Geología de la Provincia de Buenos Aires. *Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino*: 55-77, Bahía Blanca.

1980 Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires. *Geología Regional Argentina*: 920-963. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba II, Córdoba.

Torrence, R

1986 *Production and Exchange of Obsidian Tools. Prehistoric Obsidian in the Aegean*, Cambridge University Press, Cambridge.

Trachman, R. M

1999 An Additional Technological Perspective on Obsidian Polyhedral Core Platform Rejuvenation, *Lithic Technology* 24(2): 119-125, Tulsa.

Trigger, B.G

2000[1989] *A History of the Archaeological Thought*, Cambridge University Press, Cambridge.

Valverde, F:

2002 Variabilidad de recursos líticos en dos sitios paleoindios de las Sierras de Tandilia Oriental, provincia de Buenos Aires, En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, pp. 281-288, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.

Varela, L. y L. Teruggi:

2002 Caracterización hidrológica de la cuenca del río Quequén Grande, provincia de Buenos Aires, **En:** Liliana B. Teruggi (ed.) *Manejo integral de cuencas hidrográficas y planificación territorial*, pp. 19-29, Centro de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMdP, Mar del Plata.

Waters, M. R

1996 *Principles of Geoarchaeology. A North American Perspective*, University of Arizona Press, Tucson.

Whittaker, J

1996 Athkijas: A Cypriot Flintknapper and the Threshing Sledge Industry, *Lithic Technology* 21(2): 108-120, Tulsa.

Yacobaccio, H. y M. Lazzari:

1996-8 Análisis de procedencia y fuentes de aprovisionamiento: la obsidiana en Susques (Puna Argentina), *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 5: 91-105, Buenos Aires.

Yacobaccio, H., C. Madero y M. Malmierca:

1998 *Etnoarqueología de Pastores Surandinos*, pp. 7-19, Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

Zalba, P., R. Andreis y F. Lorenzo:

1987 Formación Las Águilas, Barker, Sierras Septentrionales de Buenos Aires. Nueva propuesta estratigráfica, *Asociación Geológica Argentina, Revista XLIII* (2): 198-209.

Apéndice I

		Bifacial	Bifacial parcial	Discooidal irregular o parcial	Discooidal regular	Lascados aislados	Lascados selectivos	Piramidal regular	Piramidal irregular o parcial	Prismático Parcial Bidirec. c/ extracciones irregulares o escasas	Prismático parcial unidirec. c/ extracciones irregulares o escasas	Poliédrico	No diferenciado	Valores Generales
	N	3	1	5	1	14	4	3	8	1	3	10	10	63
Largo	Media	82.92	91,5	81.75	50.85	77.81	115.26	89.7	86.44	97.55	80.1	69,16	79	79
	Mediana	86.85	91,5	82	50.85	78.8	113.37	93.2	75.8	97.55	80	67,47	77,6	77.6
	σ	20.44	0	21.25	0	26.27	30.17	9.77	40.73	0	12.95	30,37	27,57	27.57
Ancho	Media	112.03	82,45	100.75	64	88.43	162.26	111.18	96.6	97.75	65.7	85,6	94.2	94.2
	Mediana	105.5	82,45	93.5	64	90.72	170.08	128.75	92.7	97.75	74.35	86.92	90.6	90.6
	σ	21.7	0	16.85	0	22.8	44.08	30.77	46.83	0	26.7	29.79	34.3	34.3
Espesor	Media	53.27	42,3	45.23	20.35	43.58	60.27	49.39	49.93	51.85	50	44.96	44.42	44.42
	Mediana	55.8	42,3	42.25	20.35	42.22	61	54.35	48.35	51.85	45.75	40.32	42.58	42.57
	σ	10.92	0	15.92	0	14	10.76	12	12.73	0	15.15	21	13.91	13.91
Volumen	Media	526.7	319,12	414.43	3.25	338,2	1233.33	531.5	535.22	494.42	286.42	370.4	180.91	418.82
	Mediana	574.5	319,12	302.05	3.25	311.5	1097.3	654.2	437.8	494.42	371.17	250.7	156.94	302.05
	σ	269.06	0	265.93	0	226.7	773.9	268.7	611.73	0	170.4	423.8	95.76	424.69
Peso	Media	0.519	0,345	0.495	0.08	0.336	1.5	0.51	0.51	0.92	0.46	0.448	0.23	0.48
	Mediana	0.585	0,345	0.5	0.08	0.37	1.15	0.59	0.50	0.92	0.58	0.28	0.18	0.38
	σ	0.24	0	0.28	0	0.22	0.97	0.26	0.43	0	0.27	0.523	0.11	0.46
Q extracciones	Media	7.33	1	3.4	4	1.64	4	6.33	4	2	3.33	3.5	2.56	3.13
	Mediana	7	1	2	4	1.5	3	6	4	2	3	4	2	3
	σ	0.58	0	2.2	0	0.84	2.7	1.53	0.92	0	0.57	1.65	1.13	1.7
Q plataformas	Media	1	2	1.22	1	1.35	1	1.33	1.5	2	1.33	2.66	1.67	1.33
	Mediana	1	2	1	1	1	1	1	1.5	2	1	3	2	1
	σ	0	0	0.44	0	0.75	0	0.58	0.53	0	0.58	0.86	0.5	0.58
Ancho extracciones	Media	40.15	31,8	37.7	25.95	34.76	45.8	37.49	40.14	37.6	34.88	38.9	37.52	37.15
	Mediana	36.15	26,15	34.15	25.4	33	39.32	33.1	35.75	37.6	33.2	37.12	37.32	34.65
	σ	13.91	14,48	14.18	10.6	13	16.77	18.52	18.46	4.6	14.61	20.2	14.92	15.65
Largo extracciones	Media	41	31,7	44.29	27.1	40.64	49.22	41.68	43.5	69.7	51.78	48.45	41.91	44.95
	Mediana	37.12	34,55	40.22	25.9	41.17	48.67	41.48	40.02	69.7	55.75	45.3	41.1	41.6
	σ	13.53	9,34	18.06	8.83	12.46	16.63	14.1	14.64	13	13.66	20.91	11.5	15.9
Ángulo extracciones	Media	77	73	77.05	109	75	84.75	69.2	74	81	93	80	78	79
	Mediana	76	75	81	110	77	85	77	76	81	93	82	76	78
	σ	9	8,7	13.3	4.1	17.4	12.7	11.1	13.87	7	8	14.54	17	14.24

Tabla 1 - Atributos métricos y extractivas de los núcleos de Arroyo Diamante.

Tip. Nucleo	FORMAS BASE										Total
	Bloque	ClasFg angnat	Concre Nod.	F-B no dif.	Lasc. No dif.	Lasc. Ang	Lasc Sec	Nod. no dif.	Nód Tabu	NoRa fac	
Bif				3,17%				1,59%			4,76%
Bparc.		1,59%									1,59%
DisclrrPar		1,59%		1,59%				4,76%			7,94%
DiscRg					1,59%						1,59%
LascA		3,17%	1,59%	1,59%	4,76%	4,76%		1,59%	1,59%	3,17%	22,22%
LascS		3,17%		1,59%	1,59%						6,35%
No dif.		1,59%		11,11%				3,17%			15,87%
PiradlrgParc		4,76%		3,17%		1,59%	1,59%	1,59%			12,70%
PiradRg				3,17%	1,59%						4,76%
Polied		1,59%		7,94%	1,59%			4,76%			15,87%
PrisParBExlrrE	1,59%										1,59%
PrisParUExlrg		3,17%		1,59%							4,76%
Total	1,59%	20,63%	1,59%	34,92%	11,11%	6,35%	1,59%	17,46%	1,59%	3,17%	100,00%

Tabla 2 – Formas base por tipo de núcleo. ClasFangnat: clasto o fragmento anguloso natural; Concrenod: concreción nodular; F-B No dif: forma base no diferenciada; LascAng: lasca angular; Lasc. No dif: lasca no diferenciada; LascSec: lasca secundaria; Nód.nodif.: nódulo no diferenciado; NoRafac: nódulo o rodado a facetas; NódTabu: nódulo tabular.

DESECHOS

Tipo lasca	INDI	LENT	LFCT	LFST	Nódulo	Total
AD		0,08%	0,08%	0,17%		0,34%
AN		3,61%	8,05%	31,38%		43,04%
AR		0,59%	1,34%	2,68%		4,61%
DN		0,08%		0,17%		0,25%
FN			0,25%	0,17%		0,42%
IN		0,17%	0,67%	22,40%		23,24%
INDI	7,30%					7,30%
Nódulo					1,17%	1,17%
PL		0,25%	0,34%	0,42%		1,01%
PR		1,09%	1,01%	9,48%		11,58%
SE		0,42%	1,17%	5,37%		6,96%
TB				0,08%		0,08%
Total	7,30%	6,29%	12,92%	72,32%	1,17%	100,00%

Tabla 3 - Arroyo Diamante Desechos – Estado de fragmentación. (AD: lasca de arista doble; AN: lasca angular; AR: lasca de arista; DN: lasca de dorso natural; FN: lasca de flanco de núcleo; IN: lasca indiferenciada; INDI: fragmento no diferenciado; PL: lasca plana; PR: lasca primaria; SE: lasca secundaria; TB: lasca de tableta de núcleo/ INDI: Artefacto indiferenciado; LENT: lasca entera; LFCT: lasca fracturada con talón; LFST: lasca fracturada sin talón).

Sitio	AD	AN	AR	DN	FN	IN	INDI	Nódulo	PL	PR	SE	TB	Total
AoD	0,08%	1,09%	0,33%		0,17%	0,08%		0,17%		0,42%	0,25%		2,59%
AoD1	0,25%	41,60%	4,26%	0,25%	0,25%	23,06%	7,60%	1,00%	1,00%	11,11%	6,68%		97,08%
AoD3	0,00%	0,17%											0,17%
AoD5	0,00%						0,08%					0,08%	0,17%
Total	0,33%	42,86%	4,59%	0,25%	0,42%	23,14%	7,69%	1,17%	1,00%	11,53%	6,93%	0,08%	100,00%

Tabla 4 – Tipo de lasca por sitio (n= 1197).

Cuadrícula	Tamaño								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	0,34%	1,90%	1,12%	1,12%	0,43%	0,09%			5,00%
3	0,78%	1,81%	0,78%	0,43%	1,21%	0,34%	0,09%		5,43%
18	0,17%	1,29%	0,09%	0,17%	0,34%	0,17%			2,24%
29	1,38%	4,74%	0,78%	0,78%	0,69%	0,26%		0,17%	8,79%
31		0,09%	0,17%						0,26%
36	0,09%	0,09%	0,09%		0,09%	0,34%			0,69%
38	0,52%	1,12%	0,60%	0,43%	0,26%	0,17%	0,09%		3,19%
73		0,26%	0,17%	0,17%	0,34%	0,43%	0,52%	0,17%	2,07%
74		0,17%	0,17%	0,09%	0,78%	0,86%	0,17%		2,24%
78		0,09%			0,09%	0,26%	0,17%	0,09%	0,69%
84				0,43%	1,21%	0,69%	0,43%	0,34%	3,10%
87	1,12%	4,05%	2,33%	1,47%	0,60%	0,09%			9,66%
98	0,95%	3,79%	2,16%	1,29%	1,12%	0,86%	0,26%	0,43%	10,86%
112	1,12%	3,19%	3,02%	1,64%	1,90%	0,69%	0,09%	0,09%	11,72%
157	2,24%	3,79%	1,64%	1,47%	0,86%	0,17%			10,17%
159	0,09%	1,29%	2,33%	1,12%	1,21%	0,26%	0,09%		6,38%
T S					0,09%	0,17%	0,17%	0,09%	0,52%
T W						0,09%			0,09%
TS	4,57%	5,52%	2,41%	1,21%	0,43%				14,14%
TW	0,17%	1,03%	0,34%	0,43%	0,26%	0,52%			2,76%
Total	13,53%	34,22%	18,19%	12,24%	11,90%	6,47%	2,07%	1,38%	100,00%

Tabla 5 – Tamaños de restos de talla en AoD1 por unidad de muestreo (n=1145)

Cuadrícula	Tipo de Talón							Total
	CO	DI	FA	FI	IN	LI	PU	
1		0,47%			0,47%	5,19%		6,13%
3		0,94%			0,47%	4,72%		6,13%
18	0,47%		0,47%		0,47%	1,89%		3,30%
29	0,47%	1,42%		0,94%	1,42%	6,13%		10,38%
36							0,47%	0,47%
38	0,47%	0,94%			0,47%	1,42%		3,30%
73	1,42%				0,94%	1,89%		4,25%
74	0,47%			0,47%		0,94%	0,47%	2,36%
78					0,47%	1,42%		1,89%
84	1,42%			0,47%	0,94%	4,25%		7,08%
87	0,47%	0,47%			0,47%	7,55%		8,96%
98	1,42%	0,47%			2,36%	6,60%		10,85%
112	1,89%				1,89%	6,13%		9,91%
157				0,47%		4,72%		5,19%
159	2,36%					4,25%	0,47%	7,08%
T S		0,47%			0,47%			0,47%
						0,47%		0,94%
						0,47%		0,47%
TS	1,42%				0,47%	6,60%	0,47%	8,96%
TW	0,94%	0,47%				0,47%		1,89%
Total	13,21%	5,66%	0,47%	2,36%	11,32%	65,09%	1,89%	100,00%

Tabla 6 – Tipo de talón por cuadrícula en AoD1 (N=229)

	Rangos Tamaños	Carga de Río	Cercanías AoD1	Concentración AoD1	Ladera AoD1	Pisoteo vacuno	Total	
Pequeños	1 (0-15cm ²)	7,38%		0,55%	0,82%	0,27%	9,02%	
	2 (16-30cm ²)	9,29%	1,91%	2,73%	7,92%	0,55%	22,40%	
	3 (31-45 cm ²)	7,10%	0,82%	4,10%	4,64%	1,37%	18,03%	
	4 (46-60 cm ²)	3,55%	1,91%	2,19%	1,91%		9,56%	
	5(61-75 cm ²)	2,46%	1,91%	1,09%	2,46%		7,92%	
	6(76-90 cm ²)	2,73%	1,64%	2,19%	1,09%		7,65%	
	7(91-105 cm ²)	1,91%	1,37%	1,09%	1,37%		5,74%	
	8(106-120 cm ²)	0,55%	0,55%	1,91%	0,27%		3,28%	
Medianos	9(121-135 cm ²)		0,55%	1,09%	0,27%		1,91%	
	10(136-150 cm ²)	0,27%	1,09%	1,37%	0,55%		3,28%	
	11(151-165 cm ²)	0,27%	0,55%	1,09%	0,55%		2,46%	
	12(166-180 cm ²)	0,55%	0,55%	0,55%			1,64%	
	13(181-195 cm ²)		0,27%	0,27%			0,55%	
	16(216-230 cm ²)	0,27%	0,27%				0,55%	
	17(231-245 cm ²)	0,27%	0,55%				0,82%	
	18(246-260 cm ²)			0,27%			0,27%	
	19(261-275 cm ²)			0,82%	0,27%		1,09%	
	20(276-290 cm ²)			0,55%			0,55%	
	Grandes	21(291-305 cm ²)	0,55%					0,55%
		22(306-320 cm ²)	0,27%					0,27%
23(321-335 cm ²)				0,27%			0,27%	
30(416-430 cm ²)		0,27%					0,27%	
32(446-460 cm ²)			0,27%	0,27%			0,55%	
38(536-550 cm ²)			0,27%	0,82%			1,09%	
91(+1358 cm ²)		0,27%					0,27%	
Total		37,98%	14,48%	23,22%	22,13%	2,19%	100%	

Tabla 7 - Rango de tamaños de clastos por estrato (n=366).

Apéndice II

REGISTRO SITIOS/ RASGOS

1.Sitio:

2. Capa: 3.Extracción:

4. Cuadrícula:

5. Microsector:

6. Fecha:

7. Operador:

	GPS		Sitio				Presentación				Materia prima				Características tecnológicas (del canteado)				Aspecto roca		Misceláneas																		
	8. Lat. S	9. Long. W	10. Tipo de sitio	11. Fuente	12. Carácter	13. Estrato	14. Localización	15. Afloramiento	<0,5 m ²	0,6-1 m ²	1- 5m ²	> 5m ²	16. Filón-capa	17. Guijarro/ Guijón	18. Bloques	19. MP principal	20. MP. secundaria	21. Color cc Munsell	22. Distribución	23. Calidad	24. Cantidad MP	25. Forma obtención materia prima	26. Proceso de reducción	27. Evidencia canteo	28. Extracción promedio	29. Producto Final	30. Extensión m ²	31. artef /m ²	32. Prof. cm	33. Estado de pátina	34. Fractura natural roca	35. Meteorización	36. Visibilidad	37. Vegetación	38. Proc. Post-depos.	39. Estructuras			
Muestra Materia Prima #																																							
Muestra Instrumentos #																																							
Cercanía geográfica	Molino:						Camino:						Puesto:																										
Observaciones																																							
Digifoto:																																							
Diapositiva:																																							
Foto Papel:																																							

Ficha I - Ficha de Campo de Registro de Rasgos y sitios.

TRANSECTAS											
1.Sitio:		2. N° Transecta:			7. Fecha:		8. Operador:				
Muestreo	Estrato	Total artefactos	Conjunto Lítico Artefactual			Presencia MP		OBSERVACIONES			
			Instrumentos	Núcleos	Desechos						

Ficha 4 - Ficha de Registro de Transectas.

Figura 18 -Núcleos de la localidad arqueológica de Arroyo Diamante (Barker, provincia de Buenos Aires) a) y b): Núcleos bifaciales; c): Núcleo piramidal regular; d): Piramidal irregular o parcial;

Figura 19 – Núcleos de la localidad arqueológica de Arroyo Diamante (Barker, provincia de Buenos Aires): a) poliédrico; b) Núcleo de lascados selectivos; c) Discoidal irregular o parcial.

Apéndice III

Sitio	tipo de sitio	fuerza	carácter	estrato	localización	transporte	MP	Largo	Ancho	Espesor	Volumen mm ³	Tamaño Módulo	Peso kg	Forma base	Tipo de núcleo	Regularización Extracciones.	Estado	% Ctx.	Q plataformas	Q. Extracciones	Promedio Ancho Extracciones.	Promedio Largo Extracciones	Direccionalidad	Preparación	Charmelas	Fisuras	Cristales	Calidad MP	Promedio ángulo
AoD	SRS	L	L	ECN	FT			52,65	70,55	33,8	125362,941	6G	0,14	NoRafac	LascA	NR	ENA	26-50	1	134,0	37,00	U	N	N/D	N/D	N/D	B	62	
AoD	SRN/DNLL	FCS	CCR					101,1	136,3	55,8	768638,025	8F	0,72	F-B no dif.	Bif	NR	FA	26-50	1	846,0	36,31	MU	S	6S	N/D	N/D	B	73	
AoD	SRN/DNLL	FCS	CCA					86,85	105,5	62,7	574499,723	7F	0,59	Nod.no dif.	Bif	NR	ENA	0-25	1	740,7	51,09	MU	S	2N/D	N/D	N/D	B	84	
AoD	SRN/DNLL	FCS	CCA					109,5	141,5	46,6	722032,05	8G	0,86	F-B no dif.	LascS	RE	ENA	26-50	1	334,0	50,37	U	N	2S	N/D	N/D	B	76	
AoD	C P L L	ECN	CCB					93,2	129,2	54,4	654198,993	8G	0,73	F-B no dif.	PiradRg	RE	ENA	0	1	640,4	42,07	U	S	N/D	N/D	N/D	M	67	
AoD	C P L L	ECN	CCB					127,8	121,1	94	1454798,52	8F	1,78	Nod.no dif.	Polied	NR	ENA	0-25	3	470,6	80,24	MU	N	N/D	N/D	N/D	M	90	
AoD	SRP L L	ECN	CCB					70,15	88,4	42,3	262003,235	6F	0,29	F-B no dif.	DisclrrPar	NR	ENA	0-25	1	241,0	46,83	MU	N	2N/D	N/D	N/D	M	86	
AoD	SRN/DNLL	FCN	FT					78,7	75,65	35,7	212545,484	6F	0,23	Lasc. No dif.	PiradRg	RE	ENA	0	1	824,0	32,53	U	S	N/D	N/D	N/D	B	67	
AoD	SRN/DNLL	FCN	CCB					50,85	64	20,35	3254,4	5F	0,08	Lasc. No dif.	DiscRg	NR	ENA	0-25	1	426,0	27,10	MU	N	N/D	N/D	N/D	M	110	
AoD	SRN/DNLL	FCN	CCN					56,3	58,9	43,1	142922,617	5F	0,17	F-B no dif.	No dif.	NR	ENA	0	1	147,0	54,25	U	N	N/D	N/D	N/D	M	116	
AoD	C P L A	ECS	CCB					97,3	128,8	58,1	1727840,488	8G	0,59	F-B no dif.	PiradRg	RE	ENA	0-25	2	555,6	55,90	U	S	1S	N/D	N/D	M	76	
AoD	SRS NLL	FCN	CCB					105,2	111,4	43,8	513060,498	8F	0,62	Lasc.Ang	LascA	NR	ENA	51-75	1	127,3	41,60	U	N	2S	N/D	N/D	R	61	
AoD3	SRS NLL	FCN	FT					45,8	63,45	28,1	81658,881	5G	0,08	F-B no dif.	Polied	NR	EA	0	1	129,8	25,50	MU	N	N/D	N/D	N/D	M	63	
AoD3	SRS NLL	FCN	CCB					65,7	106,9	53,7	376625,414	7G	0,61	Nod.no dif.	Polied	NR	FMA	51-75	3	444,5	47,40	MU	N	4N/D	N/D	N/D	B	90	
AoD4	C P L L	ECN	DS					91	90,6	84	692546,4	7E	0,59	ConcreNod.	LascA	NR	ENA	76-100	1	227,9	24,83	N/CN	1S	S	M			84	
AoD1	C P L A	ECS	CCB					85,85	80,1	69,3	476203,511	7F	0,61	Nod.no dif.	PiradlrgParc	RE	ENA	26-50	1	428,8	45,89	U	S	1N/D	N/D	N/D	M	75	
AoD1	C P L A	ECS	FT					46,9	61,1	31,6	90552,644	5F	0,12	Nod.no dif.	No dif.	NR	FMA	0	N/C	N/C	0,0	N/D	N/CN	N/D	S	N/D	M	87	
AoD5	SRN/DNLL	FCN	CCB					77,6	111,6	44,8	387542,16	7G	0,45	F-B no dif.	No dif.	NR	FMA	0	2	228,8	59,15	N/CN	N/D	S	N/D	N/D	M	80	
AoD5	SRN/DNLL	FCN	CCN					111,3	126,2	57,4	805562,363	8F	0,84	Lasc.Ang	LascA	NR	ENA	26-50	1	143,5	45,05	N/CN	N/D	S	R			90	
AoD5	SRP L C	FCN	CCB					172,9	178,9	63,9	1974444,09	8F	1,43	F-B no dif.	PiradlrgParc	RE	ENA	0	1	567,6	50,05	U	N	2S	N/D	N/D	B	58	
AoD5	SRN/DNLL	FCN	CCN					153,8	198,9	72,5	2217834,45	10F	2,87	Lasc. No dif.	LascS	RE	EA	26-50	1	853,8	52,54	BI	S	1N/D	N/D	N/D	M	92	
AoD1	C P L L	SECN	CCB					56,6	89,7	33,4	169572,468	6G	0,19	F-B no dif.	Polied	RE	FMA	0	3	438,8	24,90	MU	N	2N/D	N/D	N/D	M	72	
AoD1	C P L L	SECN	CCA					55,55	84,6	25,4	119368,062	6G	0,17	Nod.no dif.	DisclrrPar	NR	FMA	0-25	1	226,5	30,08	MU	N	2N/D	N/D	N/D	B	52	
AoD1	C P L C	ECN	CCB					67,3	35,8	37,5	90229,783	5D	0,15	F-B no dif.	PrisParUExlrg	RE	FA	0-25	1	322,2	50,58	U	S	1S	N/D	N/D	M	93	
AoD1	C P L C	ECN	CCB					42,4	23,15	47,7	46820,412	5F	0,07	Lasc.Ang	PiradlrgParc	RE	ENA	0	1	326,8	25,33	MU	N	1N/D	N/D	N/D	M	72	
AoD1	C P L C	ECN	CCB					112,4	114,7	57,7	34533,065	8F	0,84	Nod.no dif.	DisclrrPar	RE	ENA	0-25	1	742,5	41,55	MU	S	4S	N/D	N/D	M	82	
AoD1	C P L C	ECN	CCB					117,3	198,7	63,3	1473200,82	10G	1,44	ClasFgangnat	LascS	RE	ENA	26-50	1	343,4	46,42	U	N	2S	N/D	N/D	R	75	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					102,8	117,3	49	590324,438	8G	0,64	ClasFgangnat	PiradlrgParc	RE	ENA	0-25	2	532,1	47,35	MU	S	3N/D	N/D	N/D	M	75	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					91,5	82,45	42,3	319118,603	1E	0,35	ClasFgangnat	Bparc.	RE	ENA	51-75	1	231,8	37,10	MU	N	1S	N/D	N/D	M	73	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					90,55	118,7	61,3	658592,335	8G	0,73	Nod.no dif.	Polied	RE	ENA	26-50	3	452,5	43,79	MU	N	1S	N/D	N/D	B	92	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					82	122,6	65,1	654196,41	8G	0,69	ClasFgangnat	DisclrrPar	RE	ENA	51-75	1	429,9	45,94	MU	N	3S	N/D	N/D	M	76	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					42,25	55,35	39,3	91787,5969	5F	0,09	F-B no dif.	Polied	RE	EA	0	4	622,0	33,13	MU	N	2N/D	N/D	N/D	M	69	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					89,5	108,5	39	378719,25	7G	0,48	F-B no dif.	LascA	NR	ENA	0-25	3	436,0	43,79	MU	S	N/D	N/D	N/D	M	76	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					99,7	105,9	33,8	356172,019	7F	0,43	Lasc. No dif.	Polied	RE	EA	0	2	245,2	54,90	BI	N	N/D	N/D	N/D	M	69	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					93,2	87,05	45,8	371172,495	7E	0,59	ClasFgangnat	PrisParUExlrg	RE	FA	51-75	2	335,6	46,37	U	N	2S	N/D	N/D	M	93	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					60	67,1	35,6	143325,6	6F	0,13	F-B no dif.	PiradlrgParc	RE	EA	0	2	336,3	36,60	MU	N	N/D	N/D	N/D	M	92	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					58	97,4	32,3	182469,16	6E	0,21	F-B no dif.	No dif.	RE	FMA	0	2	330,1	28,10	MU	N	N/D	N/D	N/D	M	74	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					70,65	50,1	48,3	170960,99	6E	0,16	F-B no dif.	No dif.	RE	FMA	0	1	214,9	56,05	U	N	N/D	N/D	N/D	M	77	
AoD1	SRP L L	ECN	CCB					111,9	73,45	43,6	357939,845	7D	0,34	Lasc. No dif.	LascA	NR	FMA	0	1	127,4	45,00	MU	N	N/D	N/D	N/D	M	64	

AoD1	SRP	L	L	ECN	CCB	65,75	72,95	36,5	175070,881	6F	0,22	ClasFgangnat	PiradIrgParc	RE	EA	0	2	334,1	143,70	MU	N	1S	N/DB	78			
AoD1	SRP	L	L	ECN	CCB	100,2	105,3	39,5	416766,87	8F	0,5	ClasFgangnat	PiradIrgParc	RE	ENA	0-25	2	544,1	153,72	MU	N	N/DS	N/DMB	71			
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	69,9	83,05	41,4	240335,073	6F	0,24	ClasFgangnat	Polied	RE	EA	0-25	2	525,2	46,99	MU	N	N/DS	N/DMB	68		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	52,2	73,75	33,8	130121,55	6F	0,21	Lasc. No dif.	LascA	NR	FA	0-25	2	241,4	33,40	BI	N	1N/DN/DMB		67		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	46,75	77	23,9	85854,0375	5G	0,11	F-B no dif.	No dif.	NR	EA	0	2	331,6	38,50	MU	N	1N/DS	MB	75		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	69,25	84,15	44,8	261066,96	6F	0,33	F-B no dif.	Polied	NR	FA	0-25	3	436,4	62,65	MU	N	2S	N/DB	96		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	94,25	113,4	45	480957,75	7F	0,47	Lasc.Ang	LascA	RE	ENA	0	1	141,6	65,85	MU	N	1S	N/DB	52		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	80,05	74,35	66,9	397872,315	7F	0,65	ClasFgangnat	PrisParUExIrg	RE	EA	26-50	1	448,0	58,40	U	N	1S	N/DB	90		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	55,45	114,7	37,6	238718,211	7G	0,33	ClasFgangnat	No dif.	RE	FA	0-25	1	244,1	39,62	BI	N	N/DS	S	R	77	
AoD1	C	P	L	L	ECS	CCB	83,7	88	37,3	274736,88	7F	0,38	Nod.no dif.	No dif.	RE	ENA	26-50	2	545,0	39,71	MU	S	N/DN/DN/DB		76		
AoD1	C	P	L	L	ECS	CCB	105,5	91,45	41,6	401165,544	7E	0,47	ClasFgangnat	LascA	NR	ENA	51-75	1	259,9	57,93	U	N	2S	N/DB	70		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	88,75	93,5	36,4	302051,75	7F	0,5	Nod.no dif.	DisclrrPar	RE	ENA	51-75	2	244,6	50,75	MU	S	1N/DN/DB		79		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	97,55	97,75	51,9	494416,323	7E	0,92	Bloque	PrisParBExIrrE	NR	EA	26-50	2	237,6	69,70	BI	N	5S	N/DR	81		
AoD1	C	P	L	L	ECS	CCB	80,5	110	58,8	520231,25	7G	0,74	ClasFgangnat	LascS	NR	EA	51-75	1	235,3	38,48	U	N	N/DN/DN/DB		84		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	60,8	94,35	41,3	236916,624	6G	0,25	F-B no dif.	Bif	RE	ENA	0-25	1	731,8	36,32	MU	S	2N/DN/DMB		75		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	57,85	81,35	51	240010,973	6G	0,25	Lasc. No dif.	LascA	RE	EA	0-25	3	127,1	39,15	U	N	N/DN/DN/DMB		83		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	75,55	71,25	26	139687,228	6E	0,2	F-B no dif.	No dif.	RE	EA	0-25	2	345,8	42,57	MU	S	1S	N/DMB	66		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	68,1	90,85	42,9	265108,022	6F	0,39	ClasFgangnat	LascA	NR	ENA	26-50	1	241,4	44,88	MU	N	N/DS	N/DB	85		
AoD1	C	P	L	L	ECN	CCB	62,7	101,8	32,9	209573,966	6G	0,29	NódTabu	LascA	RE	ENA	26-50	1	232,3	31,30	U	S	1S	N/DB	56		
AoD4	C	S	L	L	ECS	FT	61,65	128,1	58,1	458836,907	7G	0,52	LascSec	PiradIrgParc	RE	ENA	26-50	1	436,4	29,30	U	N	4N/DS	B	82		
AoD4	C	S	L	L	ECS	DS	24,1	27,8	20	13366,101	3F	0,02	F-B no dif.	Polied	NR	EA	0-25	Var.	1	12,3	20,30	MU	N	N/DS	S	MB	80
AoD3	SRS	NLL	FCS	FT	FT	55,25	42,7	32,8	77380,94	5E	0,12	NoRafac	LascA	NR	ENA	51-75	1	127,5	43,60	U	N	1S	N/DB	73			
AoD3	SRS	NLL	FCS	FT	FT	32,15	62,2	28,7	57392,251	5G	0,09	Nod.no dif.	LascA	RE	ENA	51-75	1	214,7	29,63	U	S	2N/DN/DMB		113			
AoD3	SRS	NLL	FCS	FT	FT	63,4	73,3	20,6	95732,732	6F	0,16	F-B no dif.	No dif.	NR	ENA	26-50	2	242,6	45,65	MU	N	N/DN/DN/DMB		97			

Ficha 1. Atributos considerados en los núcleos de este trabajo (n=63)

Tipo de Sitio: SR: Sitio de Reducción; C: cantera

Estados de fragmentación de núcleos: EA: entero agotado, ENA: entero no agotado, FA: fracturado agotado, FMA: fracturado mantenido.

Tipo de núcleo: Bif: núcleo bifacial; Bparc.: núcleo bifacial parcial; DisclrrPar: discoidal irregular o parcial; DiscRg: Discoidal Regular; LascA: núcleo de lascados aislados; LascS: núcleo de lascados selectivos; No dif.: Fragmento no diferenciado de núcleo; PiradIrgParc: núcleo piramidal irregular o parcial; PiradReg: núcleo piramidal o cónico regular; Polied: núcleo poliédrico; PrisParBExIrg: núcleo prismático parcial bidireccional con extracciones irregulares; PrisParUExIrg: núcleo prismático parcial unidireccional con extracciones irregulares.

Forma Base: ClasFangnat: clasto o fragmento anguloso natural; Concrenod: concreción nodular; F-B No dif: forma base no diferenciada; LascAng: lasca angular; Lasc. No dif: lasca no diferenciada LascSec: lasca secundaria; Nód.nodif.: nódulo no diferenciado; NoRafac: nódulo o rodado a facetas; NódTabu: nódulo tabular.

Tipo de materia prima: CCA: cuarcita amarilla; CCB: cuarcita blanca; CCM: cuarcita marrón; CCN: cuarcita naranja; CCR: cuarcita roja; DS: dolomía silicificada; FT: Ftanita.

Direccionalidad: Bi: bidireccional, U: unidireccional; MU: multidireccional.

NOTAS

- (1) La *Cortaderia selloana* se presenta en matas densas, cespitosas, altas, perennes, con inflorescencias de hasta 3m y más de altura; con hojas duras, arqueadas, hasta de 1-1,60m de longitud (Burkart 1969: 48-9).
- (2) Se registró un evento de inundación hacia principios de los años 1980. En dicha ocasión el arroyo llegó a arrastrar una casilla de paperos.
- (3) Afloramiento: área total en la que una unidad rocosa determinada o estructura del registro geológico, aparece en la superficie del terreno o inmediatamente debajo de los sedimentos superficiales, ya sea visible o no. (Ilustre Colegio Oficial de Geólogos 2004; com. pers. Daniel Poiré).
- (4) *Traducción propia.*
- (5) Se cambia la persona de la frase original.
- (6) Denominamos *forma-base* al artefacto o al lito que sirve de soporte para elaborar un instrumento.
- (7) Si bien Nelson (1991) emplea el término *confiable* para instrumentos multicomponentes, el concepto puede servir para describir núcleos cuyos diseños elaborados minimizan significativamente las actividades relacionadas con la manufactura y mantenimiento de los mismos.
- (8) Bayón *et al.* (1999: 198) mencionan las “ortocuarzitas”, las cuales se caracterizan por ser rocas predominantemente de color blanco, de buena calidad para la talla y muy localizada. Los afloramientos aparecen en forma saltuaria y algunos procesos de alteración restringen aún más su disponibilidad.
- (9) Se toma esta decisión arbitraria con fines puramente operativos y por su fácil aplicación en el campo.
- (10) Implemento que consiste en un cordel de 4 metros de longitud unido a cuatro estacas por metro que, estirado, encierra 1m². Agradezco a la Dra. Roxana Cattaneo (UNLP) su asesoramiento en el uso de este artefacto.
- (11) Fue imposible el trazado de las transectas N y E por la presencia de cortaderas y densa paja brava. Se lo postergó para futuras campañas.
- (12) L-A: Longitud-anchura.
- (13) Sustituyo el termino “cantera” potencial por el de fuente, dado que el primero implica un uso *a priori* de una fuente, sin tener datos suficientes que demuestren su efectiva explotación.
- (14) Grado en que un determinado elemento queda enterrado por sedimentos o vegetación; constituye las condiciones del paisaje moderno donde un fenómeno se localiza.
- (15) Grado en que un determinado elemento es descubierto mediante el uso de determinada técnica.
- (16) Según la escala granulométrica de Udden-Wentworth (Petersen y Leanza 1979: 201; Scasso y Limarino1997), un bloque es un nódulo cuyo eje mayor supera los 256 mm. Aquí aplicamos la definición de Aschero (1975, 1983): un fragmento de roca transportable de gran tamaño.
- (17) En la escala granulométrica de Udden-Wentworth (Petersen y Leanza 1979: 201; Scasso y Limarino1997), un guijarro es un sedimento clástico con un eje mayor de 64 a 256 mm. Aschero (*Op. Cit*), lo define como una roca transportable que ha sufrido rodamiento sin reparar en la dimensione.
- (18) *Hoyuelos* como “golpes fallidos” en el sentido expuesto por Escola (1993: 38) quien los define como “*evidencia de marcas o puntos de percusión ya sea en forma dispersa o gradualmente concentrada.*” No debe confundirse el término con *pot lids* (Crabtree, 1972: 84) que son “*A plano-convex flake leaving a concave scar.*” asociados a la contracción repentina del material como cuando se lo somete al fuego.

- (19) Denominamos *playón* a grandes extensiones de afloramiento plano sin escalonamiento de los estratos. Son superficies que suelen estar libres de vegetación o cubierta sedimentaria moderna. Sólo se registran hallazgos aislados o concentrados de material clástico.
- (20) La materia prima se dispone cual superposición de estratos yuxtapuestos.
- (21) La materia prima presenta coloraciones distintas en el mismo afloramiento, pudiendo variar éstas en calidad, textura y extensión.
- (22) Aclaremos *supra* que los afloramientos son disposiciones de materia prima en donde no se emplea la excavación. Sólo se emplearía esta técnica extractiva para liberar el sedimento circundante y “adecuar” el afloramiento para el arrojado o percusión por apoyo.
- (23) Por ejemplo: “Tinta Sandstones”, “Estratos de la Tinta”, “Grupo Tandil”, “Formación la Tinta”, “Formación Caliza Loma Negra”, “Formación Loma Negra” y por último “Grupo Sierras Bayas” (Poiré 1993).
- (24) Se emplea el término disperso para indicar concentraciones de 10 a 50 nódulos/m². Los colores son blanquecinos a grisáceos, de tonalidades rojizas o anaranjadas.
- (25) Estructura circular de piedras acumuladas con un diámetro de 50m frente a AoD2 y a 200m del Ao. Diamante.
- (26) Armero del Museo de Armas del Círculo Militar – Ciudad de Buenos Aires.
- (27) Los tamaños mencionados por Aschero (1975) fueron modificados de acuerdo con las dimensiones de los núcleos.
- (28) Superficie relativa del negativo de lascado obtenida a partir del producto del largo y ancho máximos del mismo.
- (29) Se consideran todas las lascas a los efectos de evaluar la incidencia del tamaño en los procesos postpositacionales que afectaron a AoD1.

Bibliografía

Alló, W.

- 2001 “*Los yacimientos de arcillas illíticas ferruginosas. La Siempre Verde y La Placeres de Barker*”, Tesis para optar al grado de Doctor en Geología, Departamento de Geología, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, MS

Andrefsky, W. Jr.

- 1994 Raw-Material Availability and the Organization of Technology, *American Antiquity* 59 (1): 21-34.
- 1998 *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge University Press, Nueva York.

Angelelli, V:

- 1941 Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina. Su geología y relaciones genéticas, Dirección de Minas y Geología, Ministerio de Agricultura de la Nación, Buenos Aires.

Angelelli, V, R. Villa y J. M Suriano:

- 1973 Recursos minerales y rocas de aplicación en la provincia de Buenos Aires, *Revista Anales, LEMIT*, 2, La Plata.

Aragón, E y N. Franco

- 1997 Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas, *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Humanas) 25: 187-199, Punta Arenas.

Armentano, G.

- 2004 ¿Un nódulo testeado es un núcleo?, ponencia presentada en el Taller “*Morfología Macroscópica en la Clasificación de Artefactos Líticos: innovaciones y perspectivas*”, Horco Molle, Tucumán.

Aschero, C. A:

- 1976 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe de investigación presentado al CONICET, Buenos Aires. MS
- 1983 Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Apéndices A y B. Informe de investigación presentado al CONICET. MS

Aschero, C. A y S. Hocsman:

- 2004 Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: Acosta, A; D. Loponte y M. Ramos (comp.), “Temas de Arqueología-Análisis Lítico”, pp.7-27, Universidad Nacional de Luján.

Austral, A.G:

- 1968 *Prehistoria de la Región Pampeana Sur*, Serie las Raíces, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, 22 pp.
- 1971 El yacimiento arqueológico Vallejo en el noroeste de la provincia de la Pampa. Contribución a la sistematización de la prehistoria y la arqueología de la Región Pampeana, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología V*, Nueva Serie n°2: 49-71, Buenos Aires.

Bamforth, D:

- 1987 Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity* 51(1): 38-50.
- 1992 Quarries in Context: A Regional Perspective on Lithic Procurement **En:** Jeanne E. Arnold (ed.), *Stone Tool Procurement, Production, and Distribution in California Prehistory*, Perspectives in California Archaeology, Institute of Archaeology, vol. 2: 131-156, University of California, Los Angeles.

Barna, M.A y S.G. Kain:

- 1994 Una fuente potencial de aprovisionamiento lítico en el cerro El Sombrero. Partido de Lobería (Provincia de Buenos Aires), *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael, Tomo XIV, n° 1/4, Mendoza.

Barredo, S.P. y G. Redonte:

- 1997 Análisis del potencial espeleológico de las cuevas dolomíticas de las Sierras Bayas, Buenos Aires Argentina. VII Congreso Español de Espeleología. Actas: 31-40.

Barrientos, G.A:

- 1997 *Nutrición y dieta de las poblaciones Aborígenes Prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana*. Tesis Doctoral inédita, UNLP.
- Barrio, C.; D. G. Poiré y A. M. Iñiguez:**
- 1991 El contacto entre la Formación Loma Negra (Grupo Sierras Bayas) y la Formación Cerro Negro, un ejemplo de paleokarst, Olavarría, provincia de Buenos Aires, *Asociación Geológica Argentina, Revista XLVI* (1-2): 69-76, Buenos Aires.
- Barros, M.P y P.G Messineo**
- 2004 Identificación y aprovisionamiento de ftanita o *chert* en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires, Argentina), *Estudios Atacameños* 28: 87-103, San Pedro de Atacama, Chile.
- Bayón, C y N. Flegenheimer:**
- 2000 Tendencias en el estudio del material lítico, en: Análisis, Interpretación y Gestión (ed. R. P. Curtoni y M. L. Entere), INCUAPA, Serie Teórica 2: 65-90, Olavarría.
- 2004 Cambio de planes a través del tiempo en el traslado de roca en la pampa bonaerense, *Estudios Atacameños* 28: 59-70, San Pedro de Atacama, Chile.
- Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Valente y A. Pupio:**
- 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*: 187-235, Buenos Aires.
- Bayón, C y C. Zavala:**
- 1997 Coastal Sites in South Buenos Aires: a Review of “Piedras Quebradas”, En: J. Rabassa y M. Salemme (eds.), *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10: 229-253, A.A Balkema/ Rotterdam/ Bookfield.
- Bellelli, C:**
- 1988 Recursos minerales: su estrategia de aprovisionamiento en los niveles tempranos de Campo Moncada 2 (Valle de Piedra Parada, Río Chubut). **En:** Yacobaccio, H. (ed.) *Arqueología Contemporánea Argentina*, pp. 147-176, Editorial Búsqueda, Buenos Aires.
- Berón, M:**
- 1994 El recurso y el método: estrategias de movilidad y asentamiento en la subregión de la Pampa Seca, *Arqueología* 4:213-234, ICA-UBA, Buenos Aires.
- 1999 Contacto, intercambio, relaciones interétnicas e implicancias arqueológicas, *Soplando en el Viento. Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 287-302, Neuquen-Buenos Aires.
- Berón, M y R. Curtoni:**
- 1998 Investigaciones arqueológicas en la Subregión Pampa Seca, cuenca del río Curacó, Pcia. de la Pampa. *Revista Intersecciones* 2: 5-30, Olavarría.
- 2002 Propuestas metodológicas para la caracterización arqueológica de canteras y talleres de la Meseta del Fresco (La Pampa, Argentina), En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, pp.171-184, UNMDP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.
- Berón, M, L. Migale y R. Curtoni:**
- 1995 Hacia una definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. Una cantera taller: Puesto Córdoba (La Pampa, Argentina), *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 20: 111-128, Buenos Aires.
- Berón, M. y G. Politis:**
- 1997[1994] Arqueología Pampeana en la década de los '90. Estado de las investigaciones y perspectivas, En: Berón, M y G. Politis (eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*, pp. 7-32, Museo de Historia Natural de San Rafael-INCUPA-UNCPBA. Mendoza.
- Binford, L. R:**
- 1977 Forty-seven trips: A Case Study in the Character of the Archaeological Formation Processes. En: R.V.S Wright (ed.), *Stone Tools as Cultural Markers: Change, Evolution and Complexity*, pp. 24-39. Australian Institute of Aboriginal Studies, Canberra.
- 1979 Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research* 35: 255-273.

- 1980 Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. *American Antiquity* 45: 4-20
- 1981 Middle Range Research and the Role Actualistic Studies, *Bones*: 21-30, Academic Press, New York.
- 1982 The Archaeology of Place. *Journal of Anthropological Archaeology* 1(1): 5-31.
- 1983[1977] *For Theory Building in Archaeology*, pp. 1-10, Academic Press, New York.
- 1986 An Alyawara Day: Making Men's Knives and Beyond, *American Antiquity* 51 (3): 547-562.
- Binford, L. R y J. F O'Connell**
- 1984 An Alyawara Day: The Stone Quarry, *Journal of Anthropological Research* 40: 406-432.
- Bleed, P**
- 1986 The Optimal Design of Hunting Weapons: Maintainability or Reliability, *American Antiquity* 51: 737-747.
- 1996 Risk and Cost in Japanese Microcore Technology, *Lithic Technology* 21(2), Tulsa.
- 2001 Trees or chains, links or branches: conceptual alternatives for consideration of stone tool production and other activities, *Journal of Archaeological Method and Theory* 8(1): 101-127.
- Bonomo, M:**
- 2002 Distribución espacial y tecnología en el litoral marítimo bonaerense, En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, pp. 185-204, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.
- Bordes, F.**
- 1980 Le débitage Levallois et ses variantes, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 77: 45-49.
- Borrero, L.A:**
- 1995 Historia reciente de la arqueología patagónica, *RUNA* XXII: 151-176, Buenos Aires.
- Bosh, P.W**
- 1979 *A Neolithic Flint Mine*, *Scientific American*, June: 98-104.
- Bradburry, A. P y P. J Carr**
- 1995 Flake Typologies and Alternative Approaches: an Experimental Assessment, *Lithic Technology* 20(2): 100-115, Tulsa.
- 1999 Examining Stage and Continuum Models of Flake Debris Analysis: An Experimental Approach, *Journal of Archaeological Science* 26:105-116.
- Bradley, B. A y Y. Gira**
- 1996 Concepts of the Technological analysis of flaked stone: a Case Study from the High Arctic, *Lithic Technology* 21(1): 23-39, Tulsa.
- Brantingham, P.J y S.L Kuhn:**
- 2001 Constraints on Levallois Core Technology: A Mathematical Model, *Journal of Archaeological Science* 28: 747-761.
- Brantingham, P.J, J. W Olsen, J. A Reech y A. I Krivoshapkin**
- 2000 Raw Material Quality and Prepared Core Technologies in Northeast Asia, *Journal of Archaeological Science* 27: 255-271.
www.paleo.sscnet.ucla.edu/brantJAS2000.pdf 11/III/2004
- Brezillon, M**
- 1977 *La dénomination des objets de pierre taillée*, *Materieux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*, IV supplément à Gallie Prehistoire; Centre National de la Reserche Scientifique: 78-107, Paris.
- Büdel B. y C. Sheidegger:**
- 1996 Thallus morphology and anatomy, **En:** *Lichen Biology* (ed. By T.H Nash), pp. 37-64, Cambridge University Press, Cambridge.
- Burkart, A:**
- 1969 Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina): gramíneas: la familia botánica de los pastos, *Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, tomo VI, vol. II, INTA, Buenos Aires.
- Burr, S**

1995 Sustainable Tourism Development and Use: Follies, Foibles, and Practical Approaches. **En:** McCool, S. y A. Watson (comp.) *Linking Tourism, the Environment and Sustainability*, Topical Volume of Compiled Papers from a Special Session of the Annual Meeting of the National Recreation and Park Association (1994). MN Gen. Tech. Minneapolis.

Butzer, K

1982 *Archaeology as Human Ecology*, Cambridge University Press, Cambridge.

Cabrera, A. L:

1969 [1968] Vegetación de la provincia de Buenos Aires, en: A. L. Cabrera (ed.) *Flora de la provincia de Buenos Aires, Colección Científica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria* 4 (1), INTA, Buenos Aires.

1976 Regiones fitogeográficas argentinas, en: W.F. Kugler (ed.), *Enciclopedia de Agricultura y Jardinería*, 2ª edición, 2 (1): 1-85, Ediciones Acme, Buenos Aires.

Callahan, E.

1979 *The Basics of Biface Knapping in the Eastern Fluted Points Tradition. A Manual for Flintknappers and Lithic Analysts. Archaeology of Eastern North America* 7: 1-180.

1991[1987] Primitive Technology: Practical Guidelines for Making Stone Tools, Pottery, Basketry, etc. The Aboriginal Way, Piltown Productions, Second Revised Edition, 1-24.

Carballo Marina, F. E y J. L Sáenz:

1992 Diseño de un plan para estudiar la distribución espacial de sitios en la provincia de Santa Cruz, **En:** *Análisis Espacial en la arqueología Patagónica* (comp. L. A Borrero y J. L Lanata), pp. 121-143, Ediciones Ayllu, Buenos Aires.

Carr, C

1994 *The Organization of North American Chipped Stone Tool Technologies*, Archaeological Series 7, International Monographs in Prehistory, Ann Arbor, Michigan.

Chavat, L. y M. Arrillaga:

2001 Monitoreo y Evaluación del Impacto de las Inundaciones Sobre los Diferentes Usos del Suelo en el Partido de Benito Juárez, CONAE/ Subsecretaría de Obras y Servicios Públicos Municipalidad de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires. <http://www.conae.gov.ar/emergencia/Juarez.htm> (18/VIII/2003)

Cigliano, E.M, H.A Calandra y N.M. Palma :

1964 Bibliografía antropológica de la Provincia de Buenos Aires, *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires*, La Plata.

Civalero, T:

1999 Obsidiana en Santa Cruz, una problemática a resolver. En: *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 155-164, INAPL-UNCmh, Neuquén-Buenos Aires.

Clarkson, C.

2002 An Index of Invasiveness for the Measurement of Unifacial and Bifacial Retouch: A Theoretical, Experimental and Archaeological Verification, *Journal of Archaeological Science* 29: 65-75.

Cobb, C R. y P.A Webb

1994 A Source Area Perspective on Expedient and Formal Core Technology, North American Archaeologist 15(3): 197-219, Baywood Publishing.

Collins, M

1975 *Lithic Technology as a Means of Processual Inference*, En: E. Swanson (ed.), *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*: 15-34, Mouton, The Hague.

Cortada de Kohan, N

1994 *Diseño Estadístico (Para investigadores de las Ciencias Sociales y de la Conducta)*, Eudeba, Buenos Aires.

Cotterell, B. y Kamminga, J:

1987 The Formation of Flakes, American Antiquity 52: 675-708.

Crabtree, D. E

1968 Mesoamerican Polyhedral Cores and Prismatic Blades, *American Antiquity* 33: 446-478.

1972 An Introduction to Flintworking, *Occasional Papers of the Idaho State University Museum*, Number 28, Pocatello, Idaho.

Curtoni, R:

1998 Arqueología de los grupos ranquelinos del Norte de la Provincia de la Pampa. *3ª Jornada Nacional de Historia y Cultura Ranquelina*. Municipalidad de Venado Tuerto. Santa Fe.

1999 Aprovechamiento de materia prima y técnica de reducción bipolar en un ambiente semidesértico, **En:** *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 165-176, INAPL-UNCmh, Neuquen-Buenos Aires.

Church, T:

1995 Lithic Resource Studies: A Sourcebook for Archaeologists, Special Publications n°3: 45-74, Lithic Technology, Tulsa.

Daino, L.

1979 Exégesis histórica de los hallazgos arqueológicos de la costa bonaerense, *Prehistoria Bonaerense*: 95-145, Olavarría.

<http://www.fhuce.edu.uy/cuenca/arts/daino.pdf>. 10/09/2004

Dalla Salda, L y A. M Iñiguez:

1979 "La Tinta". Precámbrico y Paleozoico de la provincia de Buenos Aires, *Actas del VII Congreso de Geología Argentina* 1: 339-350, Neuquén.

Dentonte del Corral, R.H:

1999 Génesis de un corral de piedra en la estancia La Siempre Verde: procesos de formación y transformación de una estructura lítica Partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo III: 128-133, La Plata.

Derruau, M

1970 [1965] Geomorfología, Ediciones Ariel, Barcelona.

Di Paola, E.C y Marchese, H.G.

1974 Relación entre la tectosedimentación, litología y mineralogía de arcillas del Complejo Buenos Aires y la Formación La Tinta (provincia de Buenos Aires), *Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología* 5(3-4): 45-58, Buenos Aires.

Dibble, H. L:

1991 Local Raw Material Exploitation and its Effects on Lower and Middle Paleolithic Assemblage Variability. **En:** *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers* (ed. Anta Montet-White y Steven Holen), *Publications in Anthropology* 19:33-47, University of Kansas, Lawrence, Kansas.

1997 Platform Variability and Flake Morphology: a Comparison of Experimental and Archaeological Data and Implications for Interpreting Prehistoric Lithic Technological Strategies, *Lithic Technology* 22 (2): 150-170, Tulsa.

Dibble, H.L y O. Bar-Yosef (eds.)

1995 *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Madison Prehistory Press, Madison.

Dibble, H.L y J. C Whittaker

1981 New Experimental Evidence on the Relation Between Percussion Flaking and Flake Variation, *Journal of Archaeological Science* 8, 283-296, Academic Press, London.

Doelman, T.E:

2002 *Time to Quarry: The Archaeology of Stone Procurement in Northwestern New South Wales*, Unpublished PhD thesis, La Trobe University, Bundoora, Australia.

Drennan, R. D:

1996 *Statistics for Archaeologists: a Commonsense Approach*, Plenum Press, New York.

Dunnell, R. C. y W. S. Dancey

1983 The Siteless Survey: A Regional Scale Data Collection Strategy, *Advances in Archaeological Method and Theory* 6 (1983): 267-287.

Ebert, J. I

1981 Alternative Strategies for the Transport, Curation and Use of Lithic Materials and Implements: Discontinuous Assemblages and Their Analytical Implications, *46th Annual Meetings of the Society for American Archaeology*, San Diego.

Eerkens

1998 Reliable and Maintainable Technologies: Artifact Standardization and the Early to Later Mesolithic Transition in Northern England, *Lithic Technology* 23(1): 42-53, Tulsa.

Elston, R. G y P. J Brantingham

2002 Microlithic Technology in Northern Asia: A Risk-Minimizing Strategy of the Late Paleolithic and Early Holocene, En: R. G Elston y S. L Kuhn (eds.) *Thinking Small: Global Perspectives on Microlithization*, Archaeological Papers of the American Anthropological Association 12 (1): 103-116.

<http://paleo.sscnet.ucla.edu/ElstonBrantingham2003.pdf> 11/05/2005

Ericson, J.E:

1984 Toward the Analysis of Lithic Production Systems, En: J.E Ericson y B.A Purdy (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, 1-9, Cambridge University Press, Cambridge.

Ericson J.E y B.A Purdy (eds.)

1984 *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, Cambridge University Press, Cambridge.

Escola, P:

1991 Proceso de producción lítica: una cadena operativa. *Shincal* 3 (2): 5-19, Catamarca.

1993 De percusión y percutores, *Palimpsesto, Revista de arqueología* 3: 33-51, Buenos Aires.

1999 Riesgo e incertidumbre en economías agro-pastoriles: consideraciones teórico metodológicas, *Arqueología* 6: 9-24, ICA-UBA, Buenos Aires.

Ferraro, L, L.S Paulides y A. Vidal:

2001 “Crecimiento Turístico y Sustentabilidad de Poblaciones Costeras en la Provincia de Buenos Aires, República Argentina.”, *1º Congreso Virtual Internacional de Cultura y Turismo*.

http://www.naya.org.ar/turismo/congreso/ponencias/ferraro_paulides.htm 18/10/2004

Flegenheimer, N.:

1980 Hallazgos de puntas “cola de pescado” en la provincia de Buenos Aires, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV, n° 1, N. S: 169-176, Buenos Aires

1987 Recent research at localities Cerro La China and Cerro El Sombrero, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 4:148-149.

1990 Bifacialidad y piedra con picado, abrasión y pulido de sitios tempranos pampéanos, *X Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Shincal* 2(3): 64-78, Catamarca.

1991 La Liebre, un sitio de cantera-taller. *Boletín del Centro* 2: 58-64, La Plata.

Flegenheimer, N. y C. Bayón:

1999 Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En: Aschero, C, M. Korstanje y P. Vuoto (eds) *En los Tres Reinos: Prácticas de Recolección en el cono sur de América*, 95-107. I.A.M, Ediciones Magna Publicaciones, Tucumán.

2002 Cómo, cuándo y dónde? Estrategias de abastecimiento lítico en la Pampa Bonaerense, En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*: 231-241, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.

Flegenheimer; N., S. Kain, M. Zárate y A. Barna:

1996 Aprovisionamiento de rocas cuarcíticas en Tandilia. Las canteras del Arroyo Diamante, *Arqueología* 6: 117- 143, Revista de la Sección Prehistoria, ICA-UBA, Buenos Aires.

Flegenheimer, N., M. Zárate y M. Valente:

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

Flegenheimer, N., C. Bayón, M. Valente, J. Baeza y J. Femenías

2003 Long Distance Tool Stone Transport in the Argentine Pampas, En: Miotti L. y M. Salemme (Eds.) *South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocene/Holocene Transition*, Quaternary International vol. 109-110: 49-64, INQUA.

Flenniken, J. J y J. P White

1985 Australian Flaked Stone Tools: A Technological Perspective, *Records of the Australian Museum* 36: 131-151.

Florek, S.

1989 Fire in the Quarry, *Australian Archeology* 29:22-27.

Foley, R:

- 1981 Off-site Archaeology and Human Adaptations in Eastern Africa. Analysis of Regional Artifact Density in the Amboseli, Southern Kenya, Cambridge Monographs in African Archaeology 3, BAR International Series, Oxford.

Francini, M:

- 2002 Mortars-Morteros <http://militaryweapons.freesevers.com/morter.htm> 20/I/2003

Franco, N:

- 1991a El aprovisionamiento de los recursos líticos por parte de los grupos del Área Interserrana Bonaerense, *Shincal* 3(2): 39-51, Catamarca.
- 1991b Algunas tendencias distribucionales en el material lítico recuperado en el Área Interserrana bonaerense, *Boletín del Centro* 3: 72-79, La Plata
- 1993 Análisis de núcleos recuperados en la margen norte del Lago Argentino (Santa Cruz, Argentina), *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*: 75-79, Temuco.
- 1995 Maximización en el aprovechamiento de los recursos líticos. Un caso de analizado en el Área Interserrana Bonaerense. *Arqueología de Cazadores-Recolectores. Límites, Casos y Aperturas*, (J. L. Lanata y L. A. Borrero compiladores), *Arqueología Contemporánea* 5:75-88, Edición Especial, Buenos Aires.

Franco, N y L. A Borrero:

- 1999 Metodología de análisis de la estructura de recursos líticos, **En:** Aschero, C, M. Korstanje y P. Vuoto (eds), *En los Tres Reinos: Prácticas de Recolección en el cono sur de América*: 27-39, I.A.M, Ediciones Magna Publicaciones, Tucumán.

Freedman, D., R. Pisani y R. Purves

- 1993[1991] *Estadística*, 2a edición, Antoni Bosch Editor, Barcelona.

Frison, G y B. Bradley

- 1980 *Folsom Tools and Technology at the Hanson Site*, Wyoming:17-57, University of New Mexico Press, Albuquerque:

Gioja, R:

- 1978 *Bases para un proyecto comunal. Estudio de un partido bonaerense: Benito Juárez*, Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, Buenos Aires.

Gómez Peral, LE, D. G. Poiré, U. Zimmermann y H. Strauss

- 2004 Chemostratigraphy and Diagenetic Constraints on Neoproterozoic Carbonate Successions from the Sierras Bayas Group, Tandilia System, Argentina, *1st Symposium on Neoproterozoic-Early Paleozoic Events in SW-Gondwana*: 30-32, IGCP, Brasil.

González Bonorimo, G:

- 1954 Geología de las Sierras Bayas. Partido de Olavarría. Provincia de Buenos Aires. *M.O.P LEMIT*, Serie II, 55: 5-37. La Plata.

González de Bonaveri, M. I, M. M Frère, C. Bayón y N. Flegenheimer:

- 1998 La organización de la tecnología lítica en la cuenca del Salado (Buenos Aires, Argentina). *Arqueología* 8: 57-76, Revista de la Sección Prehistoria, ICA-UBA, Buenos Aires.

Goñi, R. y P Madrid

- 1996 Arqueología sin hornear: sitios arqueológicos de momentos históricos y el Fuerte Blanca Grande, *Intersecciones*2: 39-50, UNICEN, Olavarría.

Gould, R

- 1968 Living Archaeology: The Ngatjatjara of Western Australia, *Southwestern Journal of Anthropology* 24 (2): 101-122
- 1978 The Anthropology of Human Residues, *American Anthropologist* 80: 815-835.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P

- 1998[1991] Metodología de la Investigación, 2da edición, Mc Graw Hill, Colombia.

Hayden, B.

- 1979 *Paleolithic Reflections. Lithic Technology and Ethnographic Excavation among Australian Aborigines*, Australian Institute of Aboriginal Studies, Camberra, Humanities Press, New Jersey.

Hayden, B. y R.Gargett

- 1988 Specialization in the Paleolithic, *Lithic Technology* 17: 12-18, Tulsa.

Hiscock, P. y S. Mitchell:

1993 *Stone Artefact Quarries and Reduction Sites in Australia: Towards a Type Profile*, Australian Heritage Commission, Technical Publications Series nº4, Australian Government Publishing Service, Canberra.

Hiscock, P. y V. Attenbrow:

2002 Morphological and Reduction Continuums in Eastern Australia: Measurement and Implications at Capertee 3, *Tempus* 7: 167-174

Holmes, W

1919 *Handbook of Aboriginal American Antiquities*, Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution, Bulletin 60: 155-277, Wyoming.

Hunt, J.

1993 The promise and challenge of tourism for Montana: achieving sustainability. Paper presented at the Governor's conference on tourism and recreation. Helena, MT.

Hurtado Mendonza, L. H

1988 Manejo integrado del patrimonio natural y cultural: un aporte teórico y metodológico. *Manual para la capacitación del personal de áreas protegidas* Vol.2 10c. National Park Service. USA.

IGM

1956 Carta topográfica 3760-29-3, "Barker".

Ilustre Colegio Oficial de Geólogos – España

http://www.icog.es/portal/glosario/sp_search.asp 22/09/2004

Ingbar, E.E., M. L Larson y B. Bradley:

1989 A Nontypological Approach to Debitage Análisis, **En:** DS. Amick y R.P Mauldin (eds.) *Experiments in Lithic Technology*, 67-99, BAR International Series 528, Oxford.

Iñiguez, A.M, A. Del Valle, D.G Poiré, L.A Spalletti y P. E Zalba

1989 Cuenca Precámbrica/Paleozoica inferior de Tandilia, Provincia de Buenos Aires. **En:** Chelbi, G. y L. Spalletti (eds.) *Cuencas Sedimentarias Argentinas*, Serie Correlación Geológica 6: 245-263, UNT, S. M. de Tucumán.

Johnson, J. K

1979 Archaic Biface Manufacture: Production Failures, A Chronicle of the Misbegotten, *Lithic Technology* 8(2): 25-33, Tulsa.

1986 Amorphous Core Technologies in the Midsouth, *Midcontinental Journal of Archaeology* 11(2): 135-151, The Kent State University Press.

1987 Introduction, **En:** J. K Johnson y C. A. Morrow (eds.), *The Organization of Core Technology*: 1-13, Westview Press, Boulder.

Johnson, J. K. y C. A. Morrow

1987 *The Organization of Core Technology*, Westview Press, Boulder.

Kelly, R. L

1988 The Three Sides of a Biface, *American Antiquity* 53 (4): 717-734.

Kobayashi, T.

1970 Microblade Industries in the Japanese Archipelago, *Artic Anthropology* 7: 38-58.

Leroi-Gourhan, A.

1964 *Le geste et la parole*. TT. I – II, París.

Leveratto, M. A y H.G. Marchese:

1983 Geología y estratigrafía de la Formación La Tinta (y homólogas) en el área clave de Sierra de la Tinta – Barker – Villa Cacique – Arroyo Calaveras, provincia de Buenos Aires, *Asociación Geológica Argentina, Revista XXXVIII* (2): 235-247, Buenos Aires.

Lewarch, D. E y M. J O'Brien

1981 The Expanding Role of Surface Assemblages in Archaeological Research, *Advances in Archaeological Method and Theory* 4: 292-342, University of Arizona Press, Tucson.

Lozano, P:

1991 Cerro Aguirre: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica en la localidad de Sierras Bayas (Pcia. de Buenos Aires), *Shincal* 3(2): 145-150, Catamarca.

Luedtke, B. E

1984 Lithic Material Demand and Quarry Production, **En:** J.E Ericson y B.A Purdy (eds.), *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, pp. 65-76, Cambridge University Press, Cambridge.

McAnany, P.A

1988 The Effects of Lithic Procurement Strategies on Tool Curation and Recycling, *Lithic Technology* 17: 3-11, Tulsa.

1989 Stone Tool Production and Exchange in the Eastern Maya Lowlands: the Consumer Perspective from Pulltrouser Swamp, Belize, *American Antiquity* 54: 332-346.

McCarthy, F.D:

1946 The Stone Implements of Australia, *Memoir IX, The Australian Museum*, Sydney.

McCool, S. y A. Watson (comp.):

1995 *Linking Tourism, the Environment and Concepts of Sustainability: Setting the Stage*, Topical Volume of Compiled Papers from a Special Session of the Annual Meeting of the National Recreation and Park Association (1994). MN Gen. Tech. Minneapolis.

Madrazo, G.:

1968 Hacia una revisión de la prehistoria de la Pampa Bonaerense, *Etnía* 7:1-12, Olavarría

1979 Los cazadores a larga distancia de la Región Pampeana. *Prehistoria Bonaerense*: pp.11-67, Olavarría.

Magne, M y D. Pokotylo

1981 A Pilot Study in Bifacial Lithic Reduction Sequences, *Lithic Technology* 10: 34-47.

Manassero, M:

1986 Estratigrafía y estructura en el sector oriental de la localidad de Barker, Provincia de Buenos Aires. *Asociación Geológica Argentina, Revista* XLI (3-4): 375-385, Buenos Aires.

Manzi, L. M:

2000 Diseño exploratorio acerca del uso del espacio por grupos cazadores-recolectores pedestres de la Isla Grande de Tierra del Fuego, **En:** *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 419-438, INAPL-UNCmh, Neuquen-Buenos Aires.

Martínez, G. A

2000 A preliminary report on Paso Otero 5, a Late-Pleistocene site in the Pampean region of Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 14:53-55.

1999 *Tecnología, subsistencia y asentamiento en el curso medio del Río Quequén Grande: un enfoque arqueológico*. Tesis Doctoral inédita. FCNyM-UNLP, La Plata.

2002 Organización y cambio en las estrategias tecnológicas: un caso arqueológico e implicaciones comportamentales para la evolución de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas, **En:** G. A Martínez y J. L Lanata (eds.): *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución, Teoría, Método y Casos de Aplicación*, Serie Teórica n° 1: 120-156, INCUAPA, Olavarría.

Martínez, G. A y Q. Mackie

2003/4 Late Holocene Human Occupation of the Quequén Grande River Valley Bottom: Settlement Systems as an Example of a Built Environment in the Argentine Pampas, *Before Farming* 1: 1-27.

Martínez, G. A., C. Landini y M. Bonomo:

1998 Análisis de los artefactos líticos del sitio Paso Otero 3: Organización de la tecnología lítica en el curso medio del río Quequén Grande, *Publicaciones Arqueología* 49 (1997/1998): 3-22, CIFYH, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.

Mazzanti, D. L:

1993 Investigaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi (provincia de Buenos Aires), *Etnía* 38-39: 125-163, Olavarría.

1996 An Archaeological Sequence of Hunter-Gatherers in the Tandilia Range: Cueva Tixi, Buenos Aires, Argentina, *Antiquity* 70:450-452.

1997 Secuencia arqueológica del sitio Cueva Tixi (Partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires), **En:** Berón, M y G. Politis (eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*: 127-134, *Museo de Historia Natural de San Rafael-INCUPA-UNCPBA*. Mendoza.

- 1999a El sitio abrigo Los Pinos: arqueología de la ocupación paleoindia, Tandilia oriental, pcia. de Buenos Aires, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III: 145-148, La Plata.
- 1999b Ocupaciones humanas tempranas en sierra de la Vigilancia y laguna La Brava Tandilia oriental, provincia de Buenos Aires, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III: 149-155, La Plata.
- 2002 El estudio de los reparos rocosos como hábitats humanos del pasado, *IV Jornadas de Sociedades Indígenas Pampeanas, Libro de Actas*
<http://www.mdp.edu.ar/humanidades/socindpamp/IV%20JORNADAS%20DE%20SOCIEDADES%20INDIGENAS%20PAMPEANAS.doc> 11/02/2004
- Meltzer, D.J**
 1989 Was Stone Exchanged among Eastern North American Paleoindians?, **En:** C.J Ellis y J. C Lothrop (eds.), *Eastern Paleoindian Lithic Resource Use*, pp. 99-138, Westview Press, Boulder.
- Menghin, O.F.A y M. Bórmida:**
 1950 Investigaciones prehistóricas en Cuevas de Tandilia, *RUNA* 3: 5-36, Buenos Aires.
- Messineo, P.G**
2002 Primeros resultados arqueológicos en la Cuenca del Arroyo Tapalque (Pdo. de Olavarría, Pcia. de Buenos Aires), En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio: 301-311, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.
- Messineo, P.G, M.P Barros, D. G Poiré y L. Gómez Peral**
 2004 Características litológicas de los niveles de *chert* o ftanita en las Sierras Bayas (Partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires), **En:** G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid (eds.) *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas Teóricas, Metodológicas, Analíticas y Casos de Estudio*, pp. 305-317. *MS*
- Molinari, R**
 2000 Rumbo a lo conocido: causas, condiciones y consecuencias en la difusión de sitios arqueológicos. *IV Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Desde el país de los gigantes: perspectivas arqueológicas en Patagonia*. U.N.P.A, pp. 635-649, Río Gallegos.
- Molinari, R y L. P Ferraro**
 s/f Articulando el arte: manejo para el desarrollo y beneficio de las comunidades de pertenencia, *Primer Taller Internacional de Arte Rupestre*. La Habana, Cuba. *MS*
- Moirano, J.**
 1999 Aprovechamiento de recursos líticos y variabilidad artefactual en el sur de la Subregión Pampa Húmeda: la revisión de las colecciones particulares, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 237-255, Buenos Aires
- Montet-White, A**
 1991 Lithic Acquisition, Settlements and Territory in the Epigravetian of Central Europe, **En:** A.Montet-White y S. Holen (eds.) *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers., Publications in Anthropology* 19: 205-219, University of Kansas, Lawrence, Kansas.
- Montet-White, A y S. Holen (eds.)**
 1991 *Raw Material Economic Among Prehistoric Hunter Gatherers*, Publications in Anthropology 19, Univesity of Kansas, Lawrence.
- Morrow, T**
 1997 A Chip off the Old Block: Alternative Approaches to Debitage Analysis, *Lithic Technology* 22(1): 51-69, Tulsa.
- Nami, H:**
 1992a[1985] El subsistema tecnológico de confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. Comunicación presentada al Simposio "Definición arqueológica de sistemas adaptativos en Sud América". *45° Congreso Internacional de Americanistas*. Bogotá. *Shincal* 2(3): 33-53, Catamarca.

- 1992b Noticia sobre la existencia de técnica "Levallois" en península Mitre, extremo Sudoriental de Tierra del Fuego, *Anales del Instituto de la Patagonia* 21: 73-80, Serie Ciencias Humanas, Punta Arenas.
- 1995 Presencia de núcleos preparados y lascas predeterminadas en Puerto Esperanza (Misiones, Argentina), *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 16: 357-365.
- 1997 Más datos sobre la existencia de núcleos preparados y lascas predeterminadas en la Patagonia austral, *Anales del Instituto de la Patagonia* 25: 223-227, Serie Ciencias Humanas, Punta Arenas.
- 1999 Comentario a "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: 223-229, Buenos Aires.
- Nami, H.G. y Bellelli, C**
- 1994 Hojas, Experimentos y análisis de desechos de talla. Implicaciones arqueológicas para la Patagonia Centro-Septentrional, *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 15: 117-132, Buenos Aires.
- Nash, T.H:**
- 1996 *Photosynthesis, Respiration, Productivity and Growth*, En: T.H Nash (ed.) *Lichen Biology*, pp. 88-121, Cambridge University Press, Cambridge.
- Nelson, M. C:**
- 1992 The Study of Technological Organization. *Advances in Archaeological Method and Theory* vol.3, (ed. Michael Schiffer): 57-100, University of Arizona Press, Tucson.
- Odell, G. H**
- 1981 The Morphological Express at Function Junction: Searching for Meaning in Lithic Tool Types, *Journal of Anthropological Research* 37: 319-342.
- Oliva, F.W**
- 1991 Investigaciones arqueológicas en el sector occidental del sistema de Ventania y la llanura adyacente 1987-1989, *Boletín del Centro* 1: 39-41, La Plata.
- Oliva, F.W y G. Barrientos:**
- 1988 Laguna de Puán: un potencial sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica, *Resúmenes del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*: 47, Buenos Aires.
- Oliva, F.W y J. Moirano:**
- 1997 Primer informe sobre el aprovisionamiento primario de riolita en Sierra de la Ventana (provincia de Buenos Aires, Argentina). En: Berón, M y G. Politis (eds.), *Arqueología pampeana en la década de los '90*, pp. 137-146, Museo de Historia Natural de San Rafael- INCUAPA-UNCPBA. Mendoza.
- Oliva, F.W, J. Moirano y M. Saghessi:**
- 1991 Estado de investigaciones arqueológicas en el sitio Laguna de Puán I, *Boletín del Centro* 2: 127-138, La Plata.
- Ormazábal, P. B:**
- 1999 Lumb: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica para elementos de molienda. *Actas XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo III, pp. 156-164. La Plata
- Orquera, L., N. Piana y A. Sala:**
- 1980 La antigüedad de la ocupación humana de la Gruta del Oro (Pdo. de Benito Juárez, Prov. de Bs. As.): un problema resuelto, *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 14 (1) (N.S): 83-101. Buenos Aires.
- Orton, C**
- 2000 *Sampling in Archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.
- Parry, W. J**
- 1994 "Prismatic Blade Technologies in North America," En: P. Carr, ed., *The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies*, pp. 87-98. Ann Arbor: International Monographs in Prehistory, Michigan.
- Parry, W. J y R. L Kelly:**
- 1987 Expidient Core Technology and Sedentism, En: Johnson, J. K. y C. A. Morrow (eds.) *The Organization of Core Technology*, pp. 285-313, Westview Press, Boulder.

Patterson, L. W

1987 Amorphous Cores and Utilized Flakes: A Comentario, *Lithic Technology* 16(2-3): 51-53, Tulsa.

Pérez de Micou, C; C. Bellelli y C. A. Aschero:

1992 Vestigios minerales y vegetales en la determinación del territorio de explotación de un sitio, En: L. A Borrero y J. L. Lanata (eds.) *Análisis espacial en la Arqueología Argentina*, pp. 53-82, Ediciones Ayllu, Buenos Aires.

Petersen, C. S y A. F Leanza

1979 [1953] Elementos de Geología Aplicada, 5a edición, Nigar, Buenos Aires.

Peterson, N. y R. Lampert:

1985 A Central Australian Ochre Mine, *Records of the Australian Museum* 37 (1): 1-9, Sydney.

Pintar, E.

2004 Artefactos bifaciales: errores de manufactura, ponencia presentada en el Taller “*Morfología Macroscópica en la Clasificación de Artefactos Líticos: innovaciones y perspectivas*”, Horco Molle, Tucumán.

Poiré, D.G:

1987 Mineralogía y Sedimentología de la Formación Sierras Bayas en el núcleo septentrional de las sierras homónimas, Olavarría, Provincia de Buenos Aires, FCNyM, La Plata, Tesis Doctoral. *MS*

1993 Estratigrafía del Precámbrico sedimentario de Olavarría, Sierras Bayas, provincia de Buenos Aires, Argentina, *Actas del XII Congreso Geológico Argentino y II Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, T II: 1-11, Buenos Aires.

2002 The Precambrian/Lower Paleozoic Sedimentary Cover of Tandilia System, Argentina, II International Colloquium Vendian-Cambrian of W-Gondwana, Field Trip Guide: 55-66, UNESCO, Argentina-Uruguay.

Poiré, D.G. y A. M. Iñiguez

1984 Miembro Psamopelitas de la Formación Sierras Bayas, Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires, *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XXXIX (3-4): 276-283, Buenos Aires.

Poiré, D.G.; A. del Valle y G.M. Regalía:

1984 Trazas fósiles en cuarcitas de la Formación Sierras Bayas (Precámbrico) y su comparación con las de la formación Balcarce (Cambro-Ordovícico), Sierras Septentrionales de la provincia de Buenos Aires, *Actas del IX Congreso Geológico Argentino*, T IV: 249-266, San Carlos de Bariloche.

Politis, G:

1984 Investigaciones arqueológicas en el Área Interserrana Bonaerense. *Etnía* 32: 7-52, Olavarría.

1988 Paradigmas, modelos y métodos en la arqueología de la Pampa bonaerense, En: H. D Yacobaccio (comp.) *Arqueología Contemporánea Argentina*, pp. 59-107, Ediciones Búsqueda, Buenos Aires

2001 Los cazadores de la llanura. **En:** Tarragó, M. (ed.) “Nueva Historia Argentina”, tomo I (Los pueblos originarios y la conquista”), pp. 61-103, Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

Politis, G y P. E Madrid:

2001 Arqueología Pampeana: estado actual y perspectivas. **En:** *Historia Argentina Prehispánica*, Berberían, E. y A. E Nielsen, Tomo II, pp. 737-814, Editorial Brujas, Córdoba.

Pupio, A:

1996 Resultados preliminares del sitio cantera-taller La Liebre, *Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales*: 191-194, Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales de Chivilcoy.

Ramos, M. S

1999 Construcciones de piedra en Tandilia: Una arqueología no solo de piedra, *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, tomo I: 476-488, La Plata.

Ratto, N. y Kligmann, D:

- 1992 Esquema de clasificación de materias primas líticas arqueológicas en Tierra del Fuego: intento de unificación y aplicación de análisis, *Arqueología* 2: 107-134, Buenos Aires.
- Ratto, N. y O. Nestiero**
- 1994 Ensayos Cuantitativos para la determinación de las propiedades físico mecánicas de las rocas: sus implicancias arqueológicas. *Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina (Resúmenes). Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*. T. XIII (1-4): 368-371, San Rafael, Mendoza.
- Redman, C. L.:**
- 1974 Multistage Fieldwork and Analytical Techniques. *American Antiquity* 38: 61-79.
- 1986 Surface Collection, Sampling, and Research Design: A Retrospective. *American Antiquity* 52: 249-265.
- Reher, C. A.:**
- 1991 Large Scale Lithic Quarries and Regional Transport on the High Plains of Eastern Wyoming. Spanish Diggings Revisited. **En:** A. Montet-White y S. Holen (eds.), *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-Gatherers Publications in Anthropology* 19:251-284, University of Kansas, Lawrence, Kansas.
- Renfrew, C. y Bahn, P.:**
- 1996 [1991] *Archaeology. Theories, Methods and Practice, Thames and Hudson*, Second Edition, London.
- Richardson, D.H.S.:**
- 1975 *The Vanishing Lichens. Their History, Biology and Importance*, David and Charles, London.
- Ricklis, R. A y Cox, K. A**
- 1993 Examining Lithic Technological Organization as a Dynamic Cultural Subsystem: The Advantages of an Explicitly Spatial Approach, *American Antiquity* 58 (3): 444-461.**
- Root, M**
- 1992 The Knife River Flint Quarries: the Organisation of Stone Tool Production. Unpublished PhD thesis, Washington State University, Washington.
- Scasso, R y O Limarino**
- 1997 Petrología y Diagénesis de Rocas Clásticas, Asociación Argentina de Sedimentología, Publicación Especial n°1, Buenos Aires.
- Schiffer, M. B**
- 1972 Archaeological Context and Systemic Context, *American Antiquity* 37: 156-165.
- Sellet, F**
- 1993 Chaîne Opératoire: the Concept and its Applications, *Lithic Technology* 18: 106-112, Tulsa.
- Servicio Geológico Minero Argentino**
- http://www.segemar.gov.ar/P_Oferta_Regiones/Oferta/Arcillas/Yacimientos%20y%20plantas%20de%20procesamiento/Arcillas%20pl%3%A1sticas/Buenos%20Aires/Sector%20Barker-San%20Manuel/Sector%20Barker-San%20Manuel.htm
18/9/2004
- Shen, C. y S. Wang**
- 2000 A Preliminary Study of the Anvil-Chipping Tehcnique: Experiments and Evaluations, *Lithic Technology* 25(2): 81-100, Tulsa.
- Shott, M. J**
- 1996 Stage versus Continuum in the Debris Assemblage from Production of a Fluted Biface, *Lithic Technology* 21(1): 6-22.
- Singer, C.A y J.E Ericson:**
- 1977 Quarry Analysis at Bodie Hills, Mono County, New Mexico, **En:** T.K. Earle y J.E Ericson (eds.), *Exchange Systems in Prehistory*, pp. 171-188, Academic Press, Nueva York.
- Sollberger, J B.**
- 1994 Hinge Fracture Mechanics, *Lithic Technology* 19 (1): 17-20, Tulsa.
- Spikins, P.:**

1995 Virtual Landscapes – GIS and Lithic Scatters. En: A.J. Schofield (ed.) *Lithics in Context. Suggestions for the Future Direction of Lithic Studies*, pp. 95-104, Lithic Studies Society Occasional Paper No. 5, London.

Stafford, C.R:

1995 Geoarchaeological Perspectives on Paleolandscapes and Regional Subsurface Archaeology, *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(1): 69-104, Plenum.

Stern, Ch. R:

1999 Black Obsidian from Central –South Patagonia; chemical characteristics, sources and regional distribution of artifacts, En: *Soplando en el Viento, Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*: 221-234, INAPL-UNCmh, Neuquén-Buenos Aires.

Sullivan III, A. P y K. C Rozen:

1985 Debitage Analysis and Archaeological Interpretation, *American Antiquity* 50: 755-759.

Taçon, P

1991 The Power of Stone: Symbolic Aspects of Stone Use and Tool Development in Western Arnhem Land, Australia, *Antiquity* 65: 192-207.

Teruggi, L. B (ed)

2002 Manejo integral de cuencas hidrográficas y planificación territorial, Centro de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMdP, Mar del Plata.

Teruggi, M.

1968 Geología y sedimentología de las cuevas de la Cuchilla de las Águilas (Sierras de Tandil, provincia de Buenos Aires), *Etnía* 7: 13-21, Olavarría

Teruggi, M y J. Kilmurray

1975 Tandilia. Geología de la Provincia de Buenos Aires. *Relatorio del VI Congreso Geológico Argentino*: 55-77, Bahía Blanca.

1980 Sierras Septentrionales de la Provincia de Buenos Aires. *Geología Regional Argentina*: 920-963. Academia Nacional de Ciencias de Córdoba II, Córdoba.

Torrence, R

1986 *Production and Exchange of Obsidian Tools. Prehistoric Obsidian in the Aegean*, Cambridge University Press, Cambridge.

Trachman, R. M

1999 An Additional Technological Perspective on Obsidian Polyhedral Core Platform Rejuvenation, *Lithic Technology* 24(2): 119-125, Tulsa.

Trigger, B.G

2000[1989] *A History of the Archaeological Thought*, Cambridge University Press, Cambridge.

Valverde, F:

2002 Variabilidad de recursos líticos en dos sitios paleoindios de las Sierras de Tandilia Oriental, provincia de Buenos Aires, En: Mazzanti, D. L, M.A Berón y F.W Oliva (eds.) *Del Mar a los Salitrales. Diez mil años de historia pampeana en el umbral del tercer milenio*, pp. 281-288, UNMdP-Sociedad Argentina de Antropología, Mar del Plata.

Varela, L. y L. Teruggi:

2002 Caracterización hidrológica de la cuenca del río Quequén Grande, provincia de Buenos Aires, **En:** Liliana B. Teruggi (ed.) *Manejo integral de cuencas hidrográficas y planificación territorial*, pp. 19-29, Centro de Geología de Costas y del Cuaternario, UNMdP, Mar del Plata.

Waters, M. R

1996 *Principles of Geoarchaeology. A North American Perspective*, University of Arizona Press, Tucson.

Whittaker, J

1996 Athkijas: A Cypriot Flintknapper and the Threshing Sledge Industry, *Lithic Technology* 21(2): 108-120, Tulsa.

Yacobaccio, H. y M. Lazzari:

1996-8 Análisis de procedencia y fuentes de aprovisionamiento: la obsidiana en Susques (Puna Argentina), *Palimpsesto. Revista de Arqueología* 5: 91-105, Buenos Aires.

Yacobaccio, H., C. Madero y M. Malmierca:

1998 *Etnoarqueología de Pastores Surandinos*, pp. 7-19, Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

Zalba, P., R. Andreis y F. Lorenzo:

1987 Formación Las Águilas, Barker, Sierras Septentrionales de Buenos Aires. Nueva propuesta estratigráfica, *Asociación Geológica Argentina, Revista XLIII* (2): 198-209.