

## **6.C. SIMULACION Y REPLICA DE PUNTAS DE PROYECTIL**

**HUGO G. NAMI (1)**

### **1. INTRODUCCION**

En los últimos años, los análisis líticos sufrieron cambios que aumentaron las posibilidades de interpretación de los artefactos. En la Argentina, uno de ellos fue la experimentación. Este campo de estudio analiza los aspectos de producción de esta clase de vestigio arqueológico, desde la extracción de la forma-base hasta el instrumento terminado, pasando por todos los estadios de manufactura. Se observan, además, tanto el instrumento mismo como los desechos que producen como resultado de su confección. Por este motivo, la experimentación, a través de la réplica y de la simulación de instrumentos líticos, tiene como objeto proveer información que de otra manera pasaría inadvertida, proporcionando base objetivas de interpretación, el control de variables y la contrastación y refutación de hipótesis generadas sobre la base de otro tipo de datos, en este caso arqueológicos. Desde esta perspectiva, los análisis tecnológicos pueden llegar a ser contrastados si es que se poseen los suficientes indicadores arqueológicos y experimentales.

Sobre esta base, se enfocó el estudio de algunos aspectos en la manufactura de las puntas de proyectil procedentes de la cueva Chenque Haichol. Este experimento se llevó a cabo con el objeto de observar y proveer información sobre la secuencia de confección de cada una de las formas de puntas de proyectil existentes en este sitio.

---

(1) Programa de Estudios Prehistóricos, Fac. Fil. Letras, Universidad de Buenos Aires.

## 2. OBSERVACIONES SUMARIAS DE CARACTER TECNOLÓGICO

Con el objetivo propuesto y con la meta de dar un orden y a su vez poder describirlas globalmente, las dividí según sus características morfológicas y de manufactura. Esta división se hizo en grupos morfológicos globales, y fueron designados con una letra. Las descripción general es la siguiente:

A. Generalmente son de tamaños pequeños y la forma es triangular. Están confeccionadas a partir de lascas (hay evidencia en muchos ejemplares arqueológicos). Entre ellas hay desde aquellas confeccionadas sin ningún esmero y rápidamente, con el solo objeto de dar forma funcional al artefacto, hasta las que tienen una delicadísima elaboración, llegando al 1,5 mm de espesor. Una sección transversal biconvexa perfecta y una sección longitudinal regular excelente. Poseen además, un aguzamiento muy elaborado del ápice, lo que indica gran esmero y cuidado en su elaboración. Estas puntas pertenecen a la categoría B, para la secuencia de manufactura propuesta para las puntas de proyectil de Patagonia (Nami 1984).

B. Triangulares cortas, generalmente con base recta o levemente convexa. Muchas veces adelgazadas por retoques que, en algunas oportunidades cubren la mitad de la pieza. En muchos casos, parecería no haber habido esmero y concentración en su confección. En muchos ejemplares se puede observar que las formas-bases eran lascas. Pertenecen a la categoría B.

C. De forma triangular alargada, generalmente tienen base recta, otras escotadas o cóncavas. Muchas veces las bases están adelgazadas por uno o dos retoques que cubren el tercio inferior del limbo de la pieza, alcanzando a veces a sobrepasar la mitad de su longitud. Por las observaciones practicadas en las puntas de proyectil se puede afirmar que las formas-bases eran lascas que en algunos casos eran retocadas sin la intención de obtener una pieza esmerada. En otros, en cambio, como por ejemplo la n° 5910 (fig. 54,H), están retocadas con finos retoques paralelos.

D. Desde el punto de vista tecnológico pertenecen a la categoría A, es decir a aquellas puntas que tienen adelgazamiento o formattización bifacial previa a su regularización final. Por otra parte, hay estadios tempranos de su manufactura en el sitio Casa de Piedra (Gradin 1984, fig. 37 n° 353, 521). En la muestra observada hay desde aquellas que son bastante rústicas y de elaboración poco esmerada, hasta aquellas que tienen una terminación sumamente delicada.

E. Hay evidencia de que estas piezas -al menos la mayoría-

han sido regularizadas a partir de bifaces. Por otro lado, en la cueva se han encontrado bifaces en el estadio 3, que muy bien podrían haber sido etapas tempranas en la manufactura de este tipo de punta. La lámina 3 A ilustra uno de ellos. Este tipo de punta es muy semejante a aquellas de las capas inferiores de la cueva Trafal I. La mayoría revela una técnica de manufactura compleja y muy esmerada, si tenemos en cuenta el adelgazamiento bifacial en su manufactura, la regularidad de las secciones longitudinales y transversales, las formas de los retoques y el adelgazamiento basal realizado por medio de retoques obtenidos por presión. Pertenecen a la categoría A.

Algunos ejemplares de cada uno de los grupos descriptos, están ilustrados en la figura 52.

### 3. DATOS EXPERIMENTALES

Por su naturaleza, el presente experimento es replicativo (ver Flenniken 1981). Fue realizado siguiendo las normas propuestas en un artículo anterior (Nami 1982). Se confeccionaron hasta el momento 105 especímenes<sup>1</sup>. Cada uno durante su proceso de manufactura fueron analizados y registradas en la ficha para la realización de experimentos que fue dada a conocer en otro trabajo (Nami 1986). Desde esta perspectiva, con el registro realizado, si fueran observadas independiente, se convierten en alrededor de 500 artefactos.

Por no poseer datos de los estadios tempranos de manufactura, de algunas se hicieron *simulaciones*. Si bien en otras, los estadios tempranos no se encuentran en el sitio, se los puede observar en otros dónde se hallaron puntas semejantes. En otros casos, el estadio anterior a la *regularización final* se evidencia por los rasgos observados en las puntas mismas, como por ejemplo, los restos de las caras ventrales o dorsales de las lascas que oficiaron de forma-base (*sensu* Aschero 1975).

Lo apasionante de este experimento es que permite ver los cambios de la manufactura que existen en las puntas de proyectil de una secuencia arqueológica y, a su vez, pasar de una a otra y observar más vividamente las variaciones en la misma. En efecto, replicar una forma, una sección, una forma de retoque, una secuencia de manufactura, entre otras cosas implica observar los cambios de estrategias seguidas en la manufactura, el grado de concentración requerida en la misma, el tipo de forma-base necesaria, los procesos técnicos necesarios.

---

<sup>1</sup> Considero espécimen a cada réplica realizada. Esto es independiente de su éxito en la ejecución.

En otras palabras, significa tener cambios de "concepciones" (*sensu* Pelegrin en Callahan 1981), en fin, toda una serie de variables que, como dice Aschero (1982) "*con la sola razón, sin la práctica experimental, difícilmente se acceden*".

De allí que, en este trabajo, lo importante no fue hacer modelos de manufactura (*sensu* Nami 1983, 1986), sino observar ciertos rasgos y características de las puntas de proyectil mencionadas, tratando de conocer algunos aspectos acerca de los conocimientos técnicos y trabajo para la manufactura de las mismas (ver Nami 1985a). Un aspecto apasionante en este experimento replicativo, radica en que hay que confeccionar puntas similares a aquellas que requieren bajo grado de concentración, poco esmero en su confección y rapidez en su elaboración, hasta aquellas que fueron primorosamente retocadas y confeccionadas, ya sea pasando por etapas previas de adelgazamiento bifacial o simplemente elaborando delicadísimas miniaturas a partir de lascas. Para mencionar sólo algún ejemplo, los mejores exponentes del primer tipo son las puntas tipo Trafal I (Crivelli *et al.* 1984) y, de las mencionadas en última instancia, algunas de las triangulares microlíticas, que consideré dentro del grupo A. Otras en cambio, semejantes a las de las Ocupaciones intermedias del sitio Casa de Piedra (Gradin 1984, fotos 61, 62 y 63) de forma lanceolada y de sección romboidal, tienen el atractivo de que poseen una secuencia de adelgazamiento bifacial distintos al propuesto para el modelo general de propuesto (ver Callahan 1979, Nami 1983, 1986).

Se emplearon las mismas rocas que utilizaron los habitantes de la cueva Chenque Haichol. Es decir obsidiana y rocas silíceas. Algunas proceden de nódulos obtenidos en las zonas cercanas a la cueva. En otros casos, provienen de otras regiones. Es importante señalar que todas las materias primas empleadas por los antiguos habitantes de Chenque Haichol, son de excelentes cualidades para ser talladas, si se tiene en cuenta no sólo su fractura concoidal, sino también la homogeneidad, textura afanítica, elasticidad, y fragilidad (en tal sentido ver Crabtree 1967, Nami 1985a).

Los instrumentos de talla utilizados fueron muy distintos tipos de percutores para aplicar la técnica de percusión. El peso de los percutores duros tiene un rango que va desde los 1400 g para la obtención de formas-bases hasta los 35 g utilizados en la regularización. Todos proceden de distintas regiones de Argentina y son de distintos materiales. Los percutores blandos fueron de asta y hueso de densidades similares. El rango del peso es de 25 a 340 g.

Para aplicar la técnica de presión se utilizaron retocadores de asta, hueso aguzado de guanaco y bóvido, semejantes a los encontrados en el sitio (ver artículos en este mismo volumen.

También se usaron retocadores de cobre, bronce y en algunos casos hierro destemplado.

En cuanto a las piedras utilizadas para abradir los bordes, utilicé areniscas, cuarcitas y piedras blandas procedentes de Entre Ríos, Quebrada de Humanhuaca (Jujuy), Santa Cruz y Tierra del Fuego. Este procedimieto fue utilizado con el objeto de preparar las plataformas para aplicar tanto las técnica de presión como de percusión (ver Sheets 1973).

**CUADRO 1. Observaciones que resultan del experimento.**

PUNTA	ESTADIOS	INSTRUMENTOS DE TALLA						GRADO DE CONCENTRACION						
		ESTADIO						ESTADIO						
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
A	4'	RH	RH	RH	RH			P	M	A	A			
B	4'	PB	RH	RH	RH			P	M	M	A			
		PD						M						
		RH												
C	4'	PB	RH	RH	RH			P	M	M	A			
		RH						M						
D	5''	PB	PB	PB	RH	RH		P	P	M	M	A		
		PD						M	M		A			
E	6''	PB	PB	PB	PB	RH	RH		P	P	M	M	A	A
		PD							M		A			

**REFERENCIAS:**

RH: Retocador de hueso o asta.

PB: Percutor blando de hueso o asta.

PD: Percutor duro de piedra.

P: Poca.

M: Moderada.

A: Alta.

' : Sin preformatización o adelgazamiento bifacial (Categoría B).

'' : Con preformatización o adelgazamiento bifacial (Categoría A).

**CUADRO 2. Características de las puntas de proyectil experimentales.**

PIEZA N°	GRUPO	MATERIA PRIMA	ORIGEN	LARGO	ANCHO	ESPESOR
8	A	Obsidiana	Pino Hachado	27	15	2.5
10	A	"	Mariano Moreno	28	15	2.5
14	A	"	Piedra del Aguilá	25	8	2.3
19	A	Vidrio	Buenos Aires	30	8	3.0
33	A	Obsidiana	Mariano Moreno	19	13	2.5
21	A	"	Pino Hachado	20	11	3.0
71	B	"	Pino Hachado	23	26	6.0
72	B	"	Puebla-Mexico	22	25	4.0
93	B	"	Mullimica-Ecuador	29	26	5.0
95	B	"	Mariano Moreno	19	28	5.5
12	C	"	Pino Hachado	33	17	5.0
18	C	"	Mariano Moreno	35	17	7.0
17	C	"	"	32	16	5.0
31	C	Vidrio	Buenos Aires	36	13	5.5
98	C	Obsidiana	Puebla	31	16	5.0
4	D	"	Pino Hachado	48	20	9.0
9	D	Madera Petrificada <sup>1</sup>	Paso Flores	56	21	9.0
30	D	Felsita <sup>1</sup>	Oger Aike	53	21	12.0
34	D	Obsidiana	Mariano Moreno	50	18	8.0
41	D	"	"	43	22	9.0
23	E	"	"	33	27	8.0
32	E	"	"	31	26	6.0
55	E	"	Isla de Pascua	37	31	6.0
51	E	Vidrio	Buenos Aires	47	30	8.0
86	E	"	"	43	29	7.5
91	E	Obsidiana	Mullimica	39	26	7.0

<sup>1</sup> Tratada térmicamente a 250°C aproximadamente [12 Horas]

Las técnicas de talla aplicadas fueron percusión y presión. La primera ha sido utilizada con distintos modos o variantes. En su mayor parte, se usó la percusión directa con sus distintas formas de aplicación. En efecto, en algunos casos, especialmente para obtener lascas a partir de nódulos de obsidiana no muy grandes, se empleó aquella variante donde la mano del artesano que sostiene el núcleo no está apoyada en ninguna parte. Esto significa que está libre. Este modo es conocido en la literatura norteamericana como *direct free hand* (por ej. Ellis 1965, Harwood 1985). En otros casos, y especialmente cuando se está haciendo reducción bifacial, se empleó percusión directa con apoyo. En este modo, se apoya la pieza que está siendo trabajada o la mano que las sostiene. De la misma hay numerosas variantes. Es importante destacar que estas formas de sostén tienen muy diferentes variaciones que se realizan durante la aplicación de la misma técnica. Esto es lo que los arqueólogos cognitivos

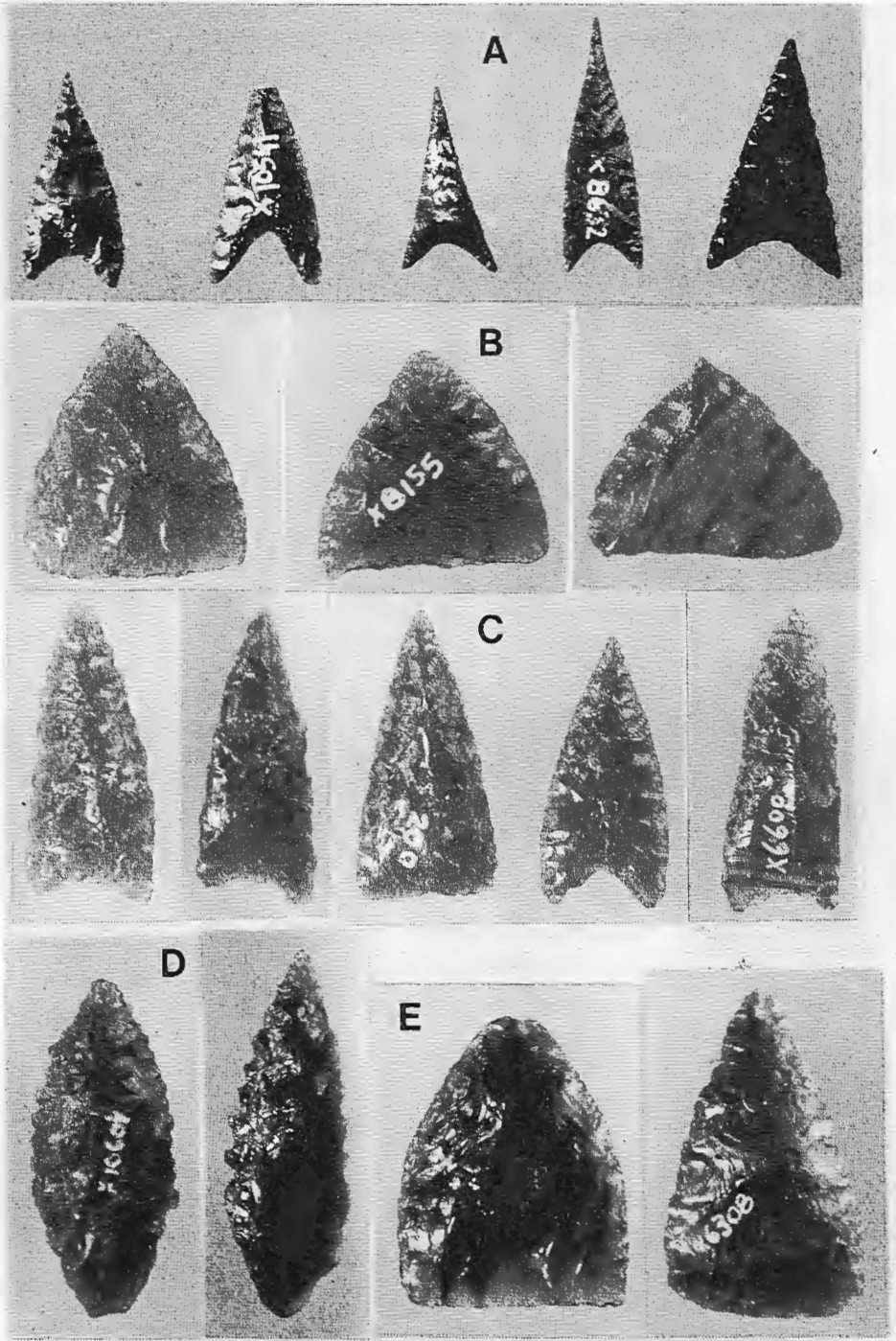


Figura 52. Puntas de proyectil de Haichol, grupos A, B, C, D, E. Foto Nami.

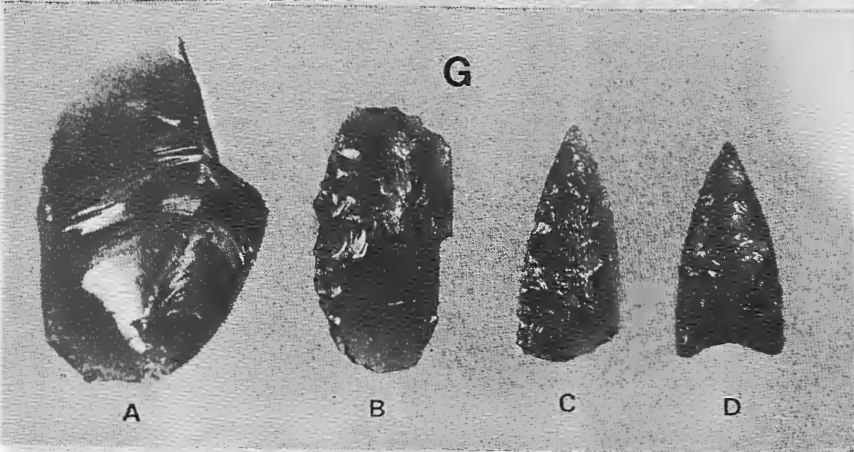
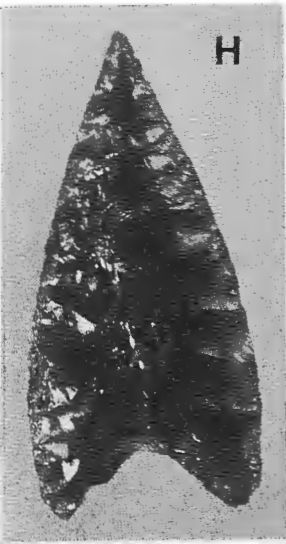
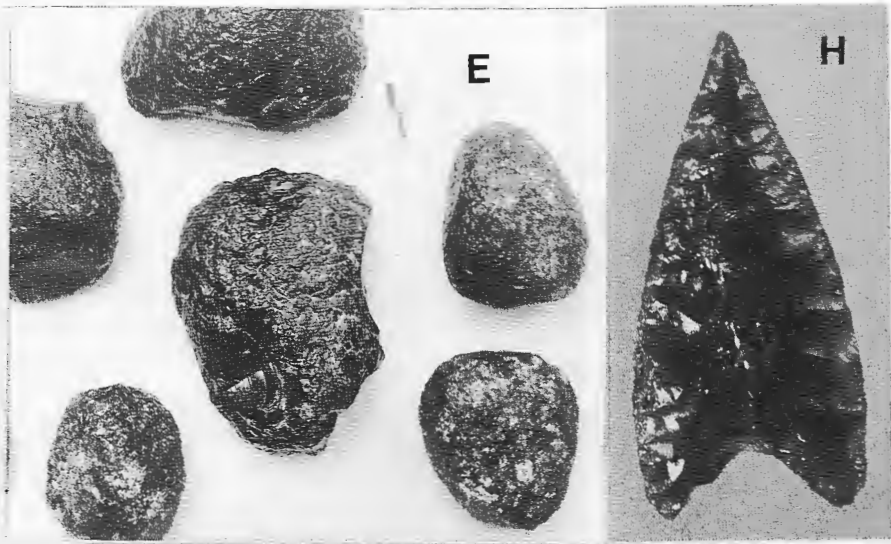
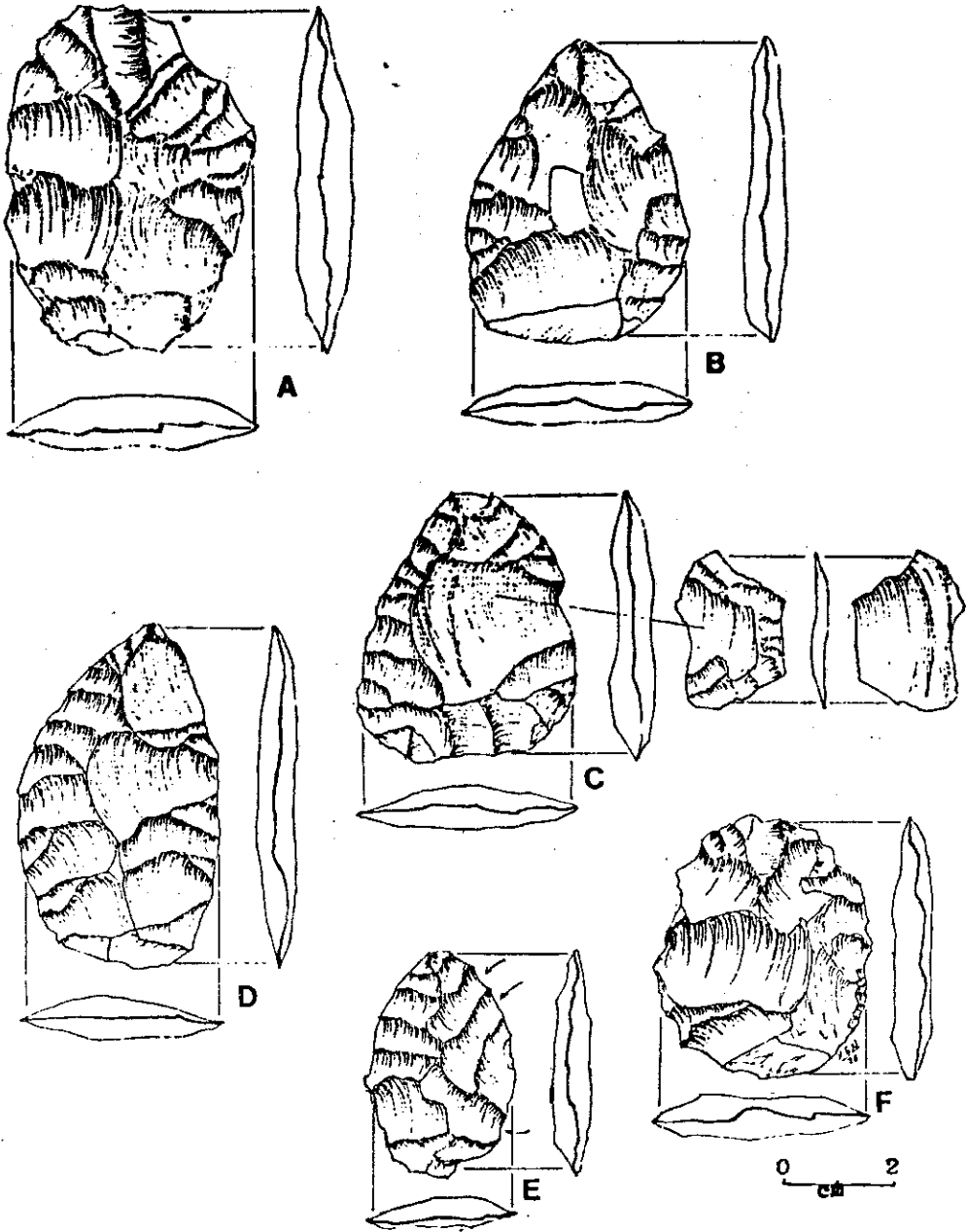
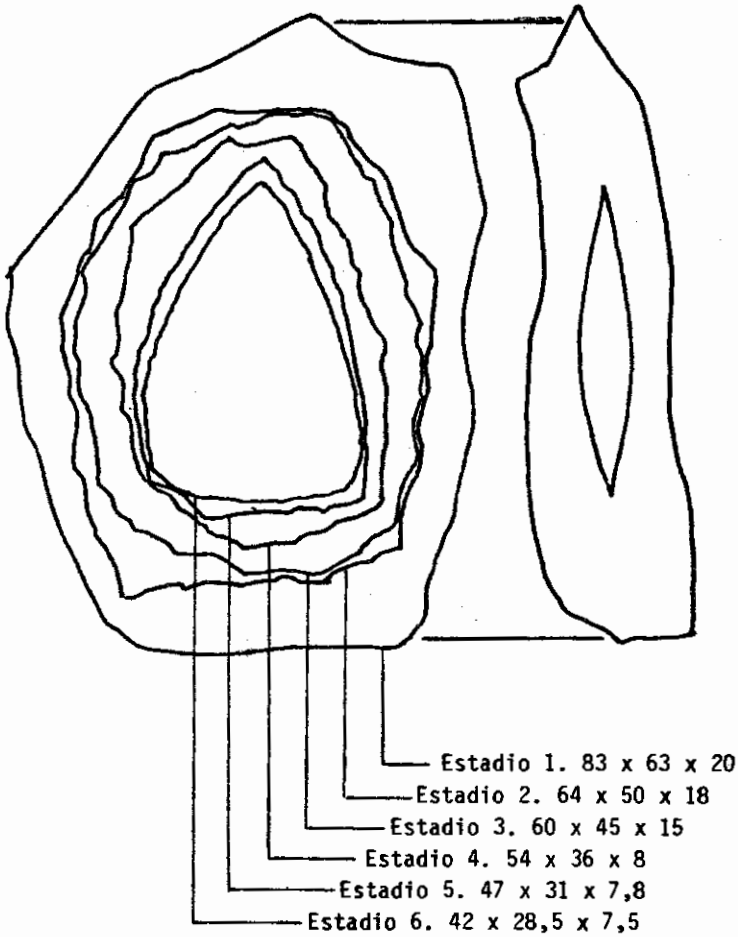


Figura 54. Materiales experimentales; E, nódulos de obsidiana; F, núcleo y lascas; G, secuencia de manufactura; H. ampliación 4 X.





**Fig. 53:** Estadios tempranos de la manufactura experimental de las puntas de proyectil de grupo E. Todas ellas fueron confeccionadas con percutores blandos de asta o hueso de guanaco [metapodio] o b6vido. Por su relaci6n ancho/espesor [entre 4 y 5] todos ellos son estadios 4 (ver Callahan, 1979); nami, 1983b).  
 A: vidrio azul. B: Obsidiana de M. Moreno. C: Obsidiana de Mariano Moreno. D: vidrio azul. E: Obsidiana Pina Hachada. F: Obsidiana de Puebla, M6xico.



**Fig. 58:** Siluetas superpuestas de los distintos estadios de manufactura de una misma punta de proyectil del grupo E. Materia prima: vidrio azul.

- Estadio 1. Obtención de la forma-base inicial
- Estadio 2. Formateización inicial
- Estadio 3. Adelgazamiento primario
- Estadio 4. Adelgazamiento secundario
- Estadio 5. Regularización inicial
- Estadio 6. Regularización final

denominan *holding positions* (Bonnichsen y Young 1983).

La presión fue utilizada con distintas variantes. Sin realizar descripciones muy detalladas, solamente diré que el modo normalmente utilizado es muy semejante al de muchos experimentadores norteamericanos (ver foto en Nami 1985b). Especialmente para adelgazar las bases de las puntas triangulares grandes del grupo E, utilizó una forma de aplicación de la fuerza por presión semejante al que empleaban los Selknam de Tierra del Fuego (ver foto en Nami 1985B).



Figura 55. Secuencia de manufactura, grupo D. A, estadio 1, obtención de la forma-base. B, estadio 2, formatización inicial. C, estadio 3, adelgazamiento bifacial. D, estadio 4 regularización inicial. E, estadio 5, regularización final. Fotografía inferior: A, estadio 1. B, estadio 2. C, estadio 3. D, estadio 4. E, estadio 5. D, estadio 6.

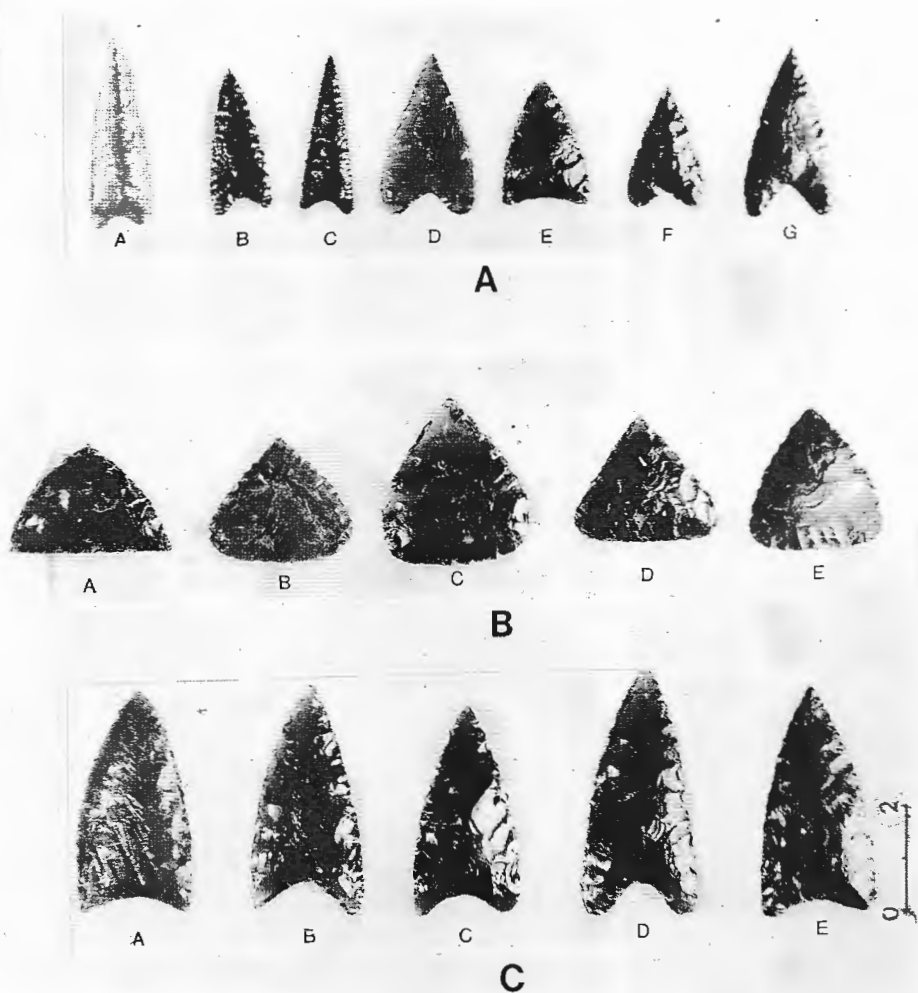


Figura 56. Puntas de proyectil experimentales: A, del grupo A; B, del grupo B; C, del grupo C. Todas son de obsidiana de distintas procedencias, a excepción del espécimen A del grupo A, que es de vidrio industrial.

#### 4. RESULTADOS Y PALABRAS FINALES

En honor a la síntesis, los resultados de las observaciones buscadas con este experimento están sumarizadas en el Cuadro 1. La descripción de algunas puntas experimentales están consignados en el Cuadro 2. Secuencias de manufactura, estadios tempranos y puntas terminadas están ilustradas en las figuras 53 a 58.

Para concluir, sólo resta decir que a través de este breve artículo, el estudio experimental de los artefactos de piedra no sólo trata de imbricarlos en todo el proceso de producción, sino que los engloba y les confiere plena utilidad para interpretar los antropológicamente. Por lo tanto, desde esta perspectiva, los artefactos de piedra y de materias primas similares, no son vistos como partes recortadas e independientes de otros enfoques y análisis arqueológicos, sino que son observados en estrecha relación, con otros vestigios para poder así conocer y entender con más precisión los sistemas socioculturales del pasado.

De esta manera, espero que los datos presentados se complementen con otras observaciones que estoy llevando a cabo sobre la tecnología de sistemas socioculturales que habitaron la provincia del Neuquén, en particular, y sobre Patagonia en general.

Buenos Aires, septiembre de 1986

#### BIBLIOGRAFIA

- ASCHERO, C. 1982. Esperimentador y experimentación en arqueología. Enfoque Antropológico 1: 8, Buenos Aires.
- CALLAHAN, E. 1979. The basics of biface knapping in the Eastern Fluted Point tradition. A manual for flintknappers and lithic analysts. Archaeology of Eastern North America 7 (1): 1-180.
- CALLAHAN, E. 1981. An interview with flintknapper Jacques Pelegrin. Contract Abstracts and CRM Archaeology 3 (1): 62-70, Nuevo Mexico.
- CRABTREE, D.E. 1987. Notes on experiments in flintknapping: 3. The flintknaper's raw materials. Tabiwa 10 (1): 8-25, Pocatello, Idaho.
- CRIVELLI MONTERD, E., D. CURZIO y M. SILVEYRA. 1984. La estratigrafía de la cueva Trafal I; Provincia del Neuquén, República Argentina. MS, Buenos Aires.

- ELLIS, H.H. 1985. Flint-working techniques of the American Indians: An experimental study. Ohio State University, Department of Sociology. 83 pags., Columbus, Ohio.
- FLENNIKEN, J.J. 1981. Replicative Systems Analysis: a Model applied the Vein Quartz artefacts from the Hako River site. Washington State University. Reports of Investigations, 59. Pullman, Washington.
- GRADIN, C.J. 1984. Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra. Ente Ejecutivo Prensas Embalse Casa de Piedra. Ministerio de Educación y Cultura. Provincia de La Pampa.
- HARWOOD, R. 1985. Flintknapping, the percussion method. Backwoodsmen Magazine 6 (5): 39-41, California.
- NAMI, H. G. 1982. La arqueología experimental: Nota Introductoria. Enfoque Antropológico 1: 1-10. Buenos Aires.
- NAMI, H.G. 1983. La experimentación aplicada a la interpretación de artefactos bifaciales: un modelo de manufactura de las puntas de proyectil de los niveles inferiores del Alero Cárdenas, provincia de Santa Cruz. Tesis de Licenciatura. F.F. y L. (UBA), 238 pags. MS.
- NAMI, H. G. 1984. Algunas observaciones sobre la manufactura de las puntas de proyectil de El Volcán. PREP: Informes de Investigación 1: 83-107, Buenos Aires.
- NAMI, H.G. 1985a. El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. Comunicación presentada en el 45º Congreso Internacional de Americanistas, Bogotá, Colombia, 45 pgs.. MS.
- NAMI, H.G. 1985b. Algunos datos para el conocimiento de la tecnología de instrumentos tallados de las sociedades cazadoras y cazadoras-recolectoras de la Tierra del Fuego (siglos XIX y XX). Anales del Instituto de la Patagonia 16. Punta Arenas.
- NAMI, H.G. 1986. Experimentos para el estudio de la tecnología bifacial de las ocupaciones tardías en el extremo sur de la Patagonia Continental. PREP: Informe de Investigación, 5, 120 pags.. Buenos Aires.
- SHEETS, P.D. 1973. Edge abrasion during biface manufacture. American Antiquity 38 (2): 215-218, Washington D.C.
- YOUNG, D. & R. BONNICHSEN. 1983. Understanding Stone Tools: A Cognitive Approach. Peopling of the Americas Process Series.. Center for the Study of the Early Man, Orono, Maine.

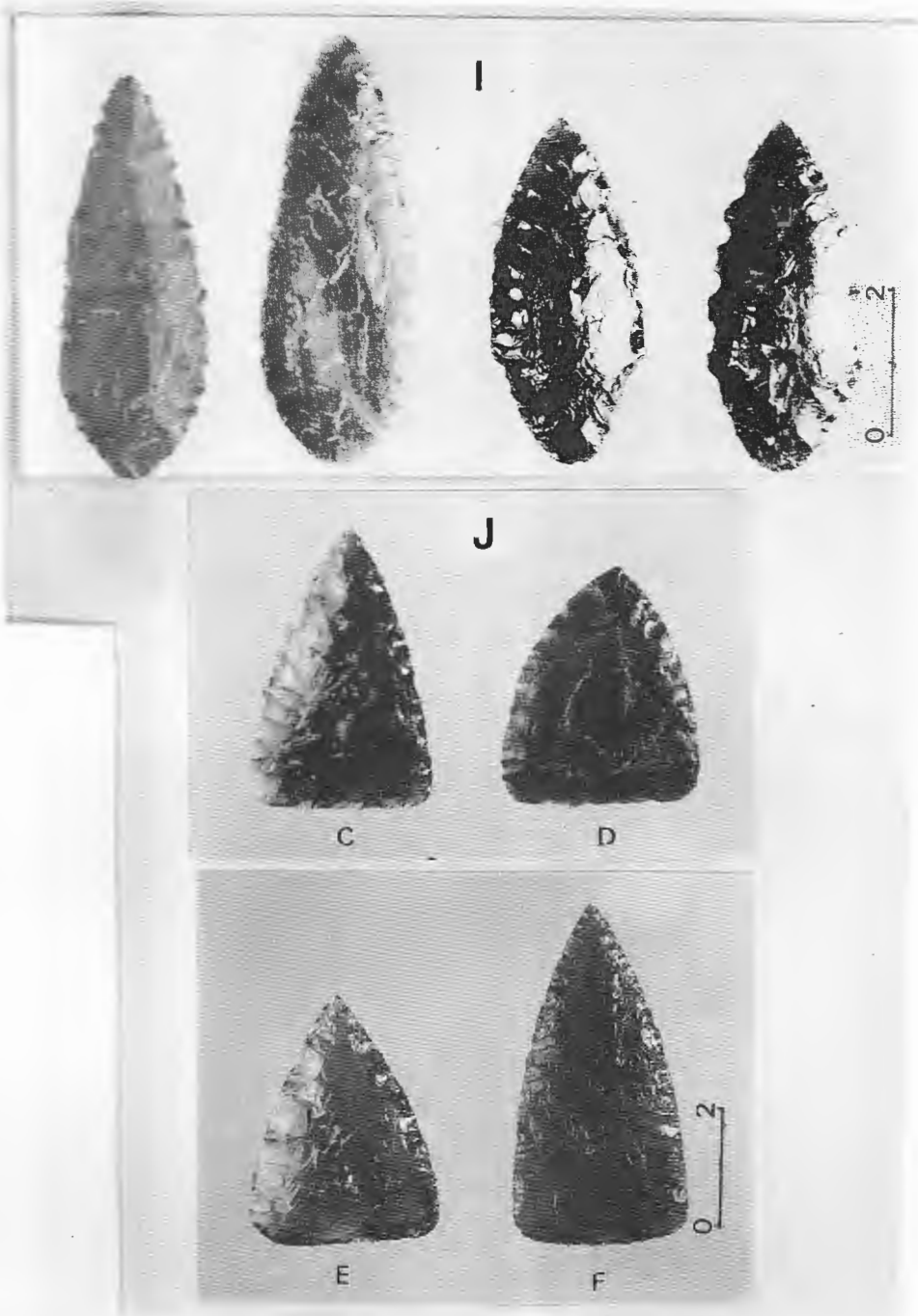


Figura 57. I, puntas experimentales del grupo D, respectivamente manufacturadas (de izquierda a derecha) en felsita, madera petrificada tratada térmicamente, y obsidiana (los dos últimos casos). J, puntas experimentales, grupo E: C, de obsidiana; D, íd. de la isla de Paçua; E-F, de vidrio industrial.

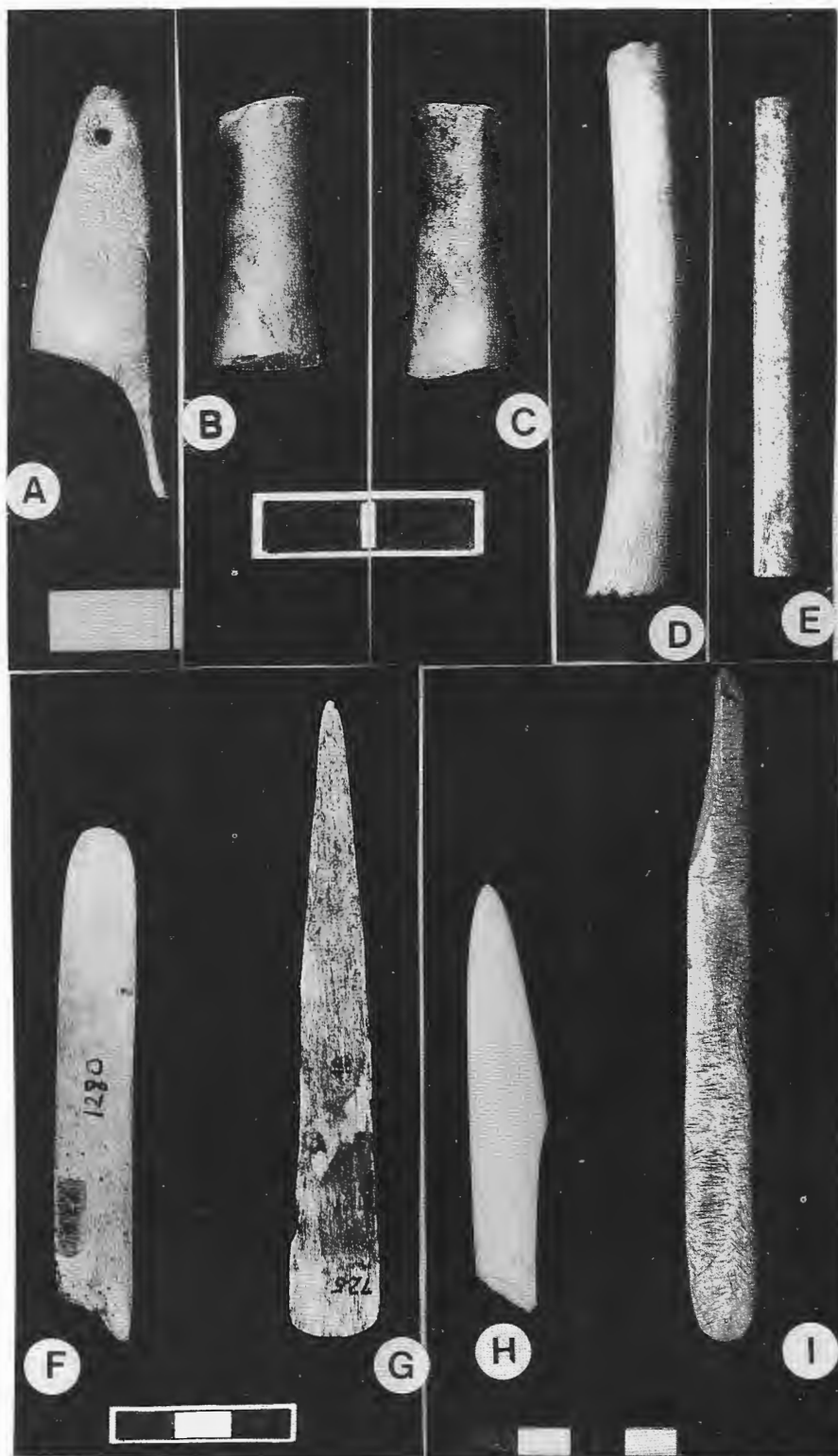


Figura.60 Artefactos de hueso. A-E, pasivos (A, manufactura compleja, B-E tubos de hueso. F, H, I, instrumentos activos compuestos (partes activas en los bordes y ápice); G, instrumento activo mixto (punzón-espátula).