DARWINIANA ISSN 0011-6793

37(3-4): 229-242. 1999

DEYEUXIA EMINENS (POACEAE, AGROSTIDEAE) EN UN SITIO ARQUEOLÓGICO DE LA PUNA MERIDIONAL ARGENTINA (PROVINCIA DE CATAMARCA)

MARÍA F. RODRÍGUEZ [1] & ZULMA E. RÚGOLO DE AGRASAR [2]

Instituto de Botánica Darwinion, Casilla de Correo 22, 1642 San Isidro, Buenos Aires, Argentina.
E-mail: frodriguez@darwin.edu.ar zrugolo@darwin.edu.ar

ABSTRACT: Rodríguez, M. F. & Rúgolo de Agrasar, Z. E. 1999. *Deyeuxia eminens* (Poaceae, Agrostideae) in an archaeological site of the Argentine Southern Puna (Province of Catamarca). *Darwiniana* 37(3-4): 229-242.

This study includes an analysis of the species of Poaceae recovered in an archaeological site in the Argentine Southern Puna, province of Catamarca: Quebrada Seca 3. The investigation was carried about the use of *Deyeuxia eminens* J. Presl by groups of hunter-gatherers during the Archaic period ca. 10000-3000 years BP (8000-1000 years BC). The starting point for the study of the archaeobotanical record was the recording of the present flora and the ethnobotanical information obtained in the area. The comparative taxonomic and anatomic analysis of the actual and the archaeological plants allowed the identification of the latter. The results indicate the abundance of *Deyeuxia eminens* in the archaeobotanical record of the site. As a result, the areas from which the species comes, its probable use and a certain seasonal occupation of the site were inferred.

Key words: Archaeobotany, *Deyeuxia eminens*, Poaceae, Argentina.

RESUMEN: Rodríguez, M. F. & Rúgolo de Agrasar, Z. E. 1999. *Deyeuxia eminens* (Poaceae, Agrostideae) en un sitio arqueológico de la Puna meridional Argentina (Provincia de Catamarca). *Darwiniana* 37(3-4): 229-242.

Se realizó el estudio de las especies de la familia Poaceae recuperadas en un sitio arqueológico de la Puna Meridional Argentina, provincia de Catamarca: Quebrada Seca 3. En este trabajo se investiga el uso de *Deyeuxia eminens* J. Presl por grupos cazadores-recolectores durante el período Arcaico ca. 10000-3000 años AP (8000-1000 años AC). El punto de partida para el estudio del registro arqueobotánico fue el relevamiento de la flora actual del área de estudio y la información etnobotánica recogida en la misma. A partir del análisis taxonómico y anatómico comparativo de los vegetales actuales y arqueológicos se identificaron los últimos. Los resultados indican la abundancia de *Deyeuxia eminens* en el registro arqueobotánico del sitio. Sobre esta base, se infieren las áreas de procedencia, el probable uso de esta especie y cierta estacionalidad en la ocupación del sitio.

Palabras clave: Arqueobotánica, *Deyeuxia eminens*, Poaceae, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo surge del estudio de las especies de la familia Poaceae recuperadas en el sitio arqueológico de la Puna Meridional Argentina: Quebrada Seca 3 (QS3), situado en la Hoyada de Antofagasta de la Sierra, provincia de Catamarca, 26° 05' S y 67° 25' W (Figs. 1 y 2 A). El mismo incluye observaciones acerca del uso de *Deyeuxia eminens* J. Presl por grupos cazadores-recolectores durante el período Arcaico ca. 10000-3000 años antes del presente (AP), es decir 8000-1000 años antes de Cristo (AC).

Las gramíneas no son frecuentes en los sitios arqueológicos con evidencias de asentamientos humanos en Sudamérica y no existían hasta el presente registros de la presencia del género *Deyeuxia*.

El hombre ocupó tempranamente las zonas de mayor altitud de la República Argentina; así es que la Puna fue poblada alrededor de 10000 años atrás. Inca Cueva 4 (10620 y 9230 años AP, Aschero, 1979)

[1] Becaria postdoctoral, CONICET.
[2] Miembro de la Carrera del Investigador, CONICET.

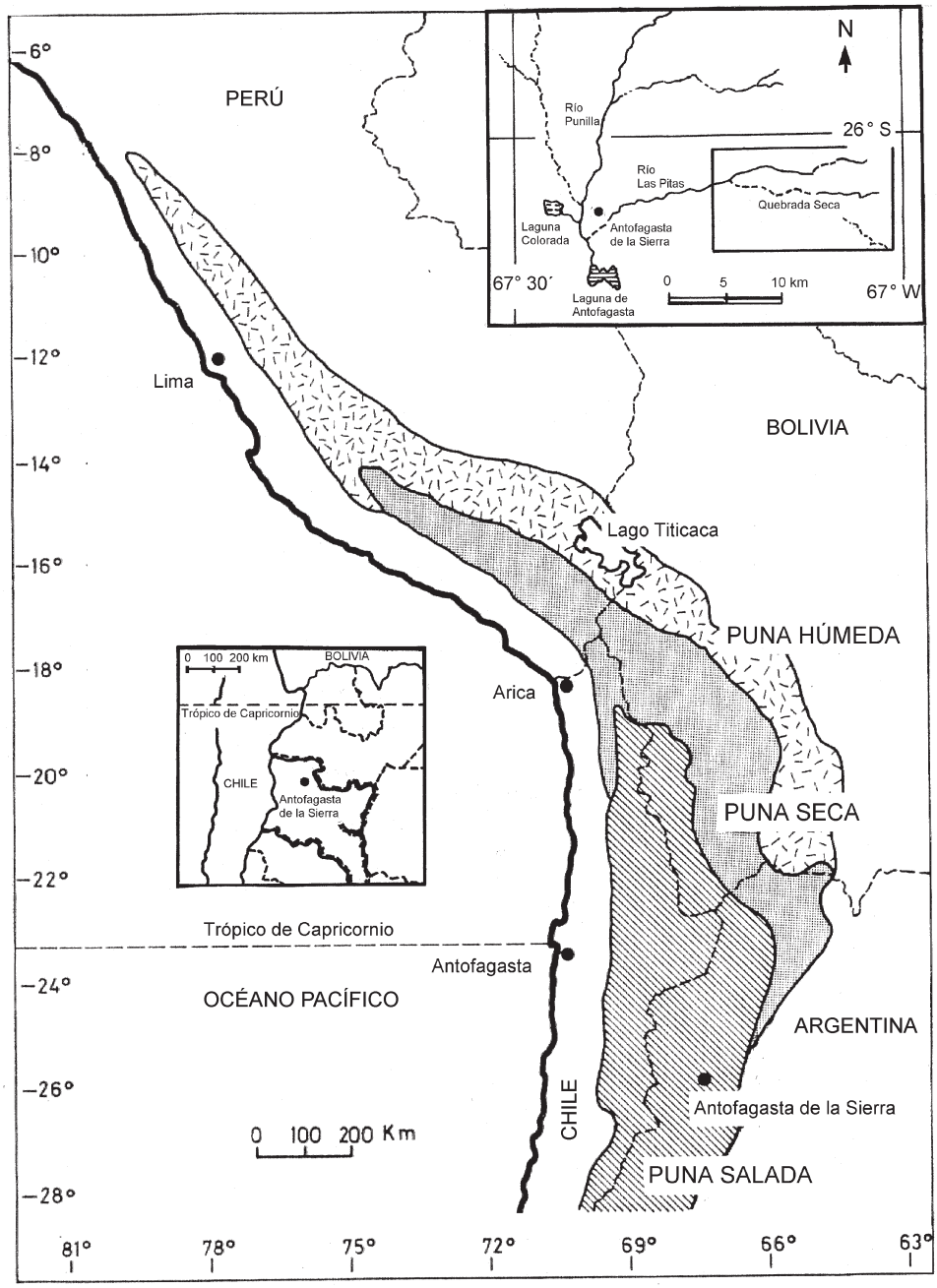

Fig. 1.- Mapa de la Puna con la subdivisión ambiental (tomado de Elkin, 1996, adaptado de Baied & Wheeler, 1993) y detalles del área de estudio.

y Huachichocana III (9620 años AP, Fernández Distel, 1974) en la Puna septentrional y QS3 (9410 años AP, Aschero, com. pers.) en la Puna meridional, son ejemplos de estas primeras ocupaciones. Estos grupos vivieron principalmente en cuevas y aleros y basaron su economía en la caza de camélidos y en la recolección de vegetales.

Las primeras investigaciones arqueobotánicas se realizaron en Europa y en Estados Unidos de América durante el siglo pasado (Ford, 1979; Miksicek, 1987). Sin embargo, no existen estudios referidos a gramíneas no sometidas a procesos de domesticación, halladas en sitios arqueológicos anteriores a 3000 años AP, por lo cual el hallazgo de

restos vegetales correspondientes a esta familia es novedoso.

Con respecto a la aplicación del análisis anatómico en la identificación de vegetales arqueológicos en América, es interesante destacar el estudio de artefactos confeccionados con materia prima vegetal (Ancibor, 1981-1982; Pérez de Micou & Ancibor, 1994; Rodríguez, 1998) y de madera utilizada como leña (Pearsall, 1980; Ancibor & Pérez de Micou, 1995; Rodríguez, 1998).

Para la realización de este trabajo se plantearon los siguientes objetivos: identificar taxonómicamente y por comparación anatómica y morfológica las gramíneas presentes en el registro arqueobotánico de QS3; definir las posibles áreas de procedencia de *Deyeuxia eminens* considerando su distribución actual en el ambiente y valorando los posibles cambios paleoambientales operados y determinar el probable uso que hicieron los ocupantes de QS3 de esta especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

El punto de partida de este trabajo fue el análisis de la flora actual del área y la información etnobotánica obtenida a partir de entrevistas a pobladores de la zona. El primer paso fue el relevamiento, la identificación científica y el análisis anatómico de las especies vegetales actuales del área. Estos datos aportaron la información necesaria para el estudio del registro arqueobotánico del sitio.

Material actual

Se realizaron cuatro transectas de alrededor de 5 km en distintas direcciones a partir de QS3 siguiendo vías topográficas naturales que conectan distintos microambientes. Para cada transecta se tomó un punto geográfico relevante como referencia y se midió el tiempo empleado para llegar hasta allí; se consideraron también: dirección, recorrido, distancia, duración de la caminata, características y cambios en la vegetación relacionados con el tipo de suelos y la presencia o ausencia de agua. Durante el trayecto de vuelta se realizó la recolección de vegetales. Éstos fueron identificados en el Instituto de Botánica Darwinion (SI) en cuyo herbario se encuentran depositados y forman parte de la colección de referencia para el análisis del material arqueológico.

Para analizar la estructura anatómica de las gramíneas se tomaron hojas y pedúnculos de las inflorescencias. Se realizaron cortes transversales a mano alzada de ambos órganos. Estos preparados histológicos fueron coloreados con safranina "fast-green" (D'Ambrogio de Argüeso, 1986), observados y fotografiados con microscopio óptico (NIKON FX-A y Zeiss modelo universal). También se observó y fotografió la epidermis de las hojas y de la lemma y algunos frutos y espiguillas con microscopio electrónico de barrido (MEB, Zeiss DSM 940 A y Philips 515). Este material integra la colección de referencia.

Dado que en el área recorrida no fue hallada *D. eminens*, se tomaron como referencia los siguientes materiales coleccionados dentro de un radio de unos 20 km a partir de QS3.

Material examinado

Deyeuxia eminens: ARGENTINA. **Catamarca,** *Dpto. Antofagasta de la Sierra:* ruta 53, Vega de Los Colorados, 3750 m s.m., 18-II-1980, *Cabrera et al. 31818* (SI); Antofagasta de la Sierra, 3400 m s.m., 5-II-1946, *Cabrera 8944* (BAA); Paicuqui, sobre el río Punilla, 3300 m s. m., IV-1958, *Vervoorst 717* (LIL).

Material arqueológico

La excavación del sitio se realizó por "decapage" sectorial siguiendo capas naturales. Los trabajos de campo se llevaron a cabo entre los años 1987 y 1996. Para la capa 2b, cuya matriz es arenosa, se siguió la distribución de restos arqueológicos en planta. Cuando se observaba una concentración de vestigios se separaban las extracciones hasta que dicha concentración terminara. Los niveles estratigráficos obtenidos de este modo son culturales y se los denominó niveles de ocupación.

En cada nivel de ocupación se trazaron cuadrículas de 1 m x 1 m (Fig. 3 B) y se las subdividió en microsectores de 0,50 m x 0,50 m de lado. Estos últimos constituyeron las unidades reales de excavación, ubicación del material en mapas y embolsado. Dentro de cada una de éstas se separó el material documentado en plantas de escala 1:10 y el recogido en zaranda (malla de 1,5 mm). En cada planta se señalaron las profundidades de inicio y finalización de cada extracción para los extremos de cada microsector y las de artefactos, estructuras de combustión, cavado y/o acumulación. De este modo es posible determinar la densidad de vestigios por microsector en medidas cúbicas y obtener un registro tridimensional de los instrumentos y estructuras de planta (Aschero et al., 1993-1994).

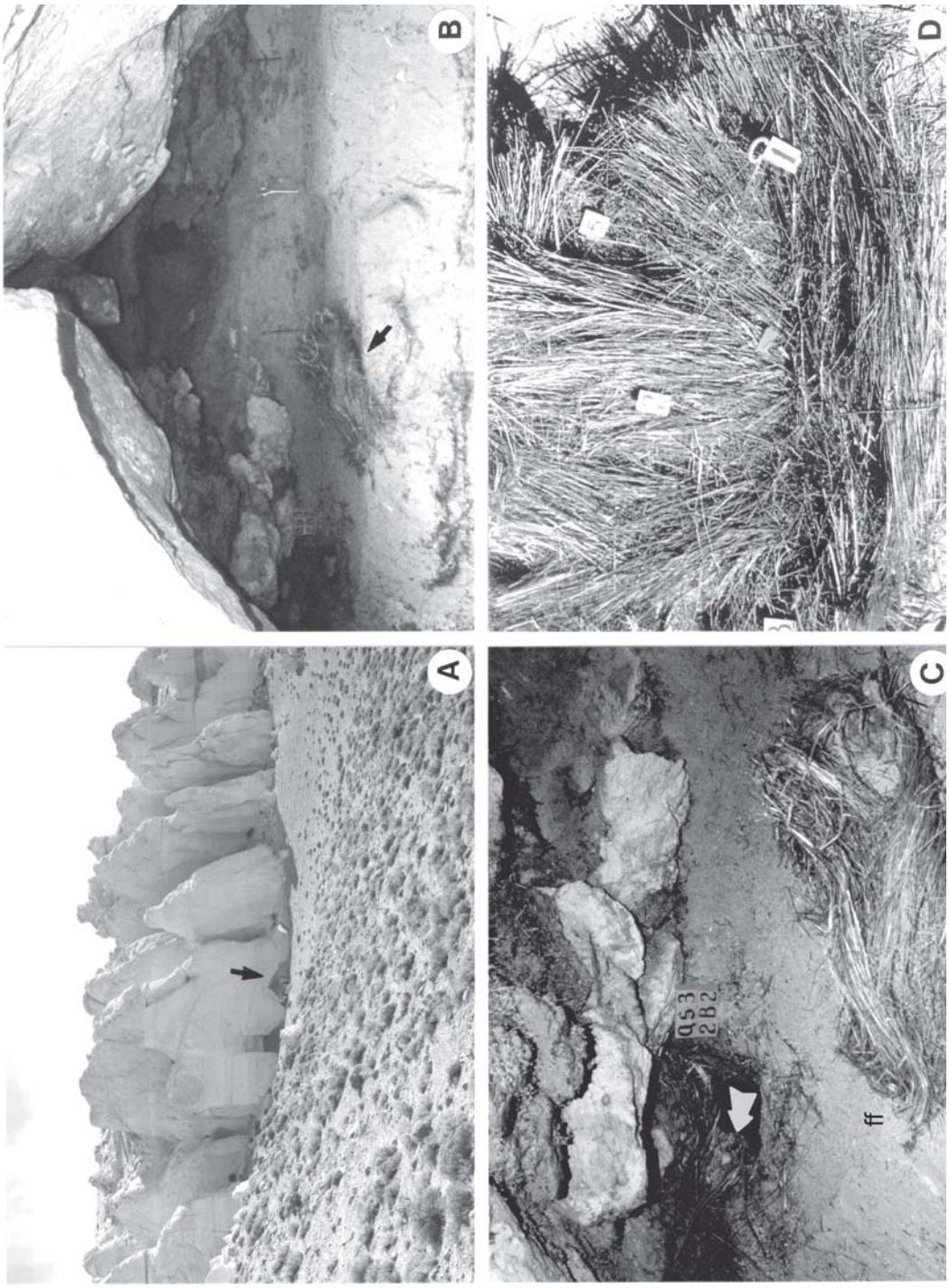

Fig. 2.- Sitio arqueológico Quebrada Seca 3. A: paisaje de Quebrada Seca donde se señala la ubicación del sitio. B: fardo funerario recubierto por *Deyeuxia eminens* (nivel 2b2). C: detalle del sitio y ubicación original del fardo funerario. D: camadas de gramíneas que incluyen *Deyeuxia eminens* (nivel 2b12). Los números indican el orden de extracción de los haces de gramíneas. Abreviaturas: ff, fardo funerario.

Los restos vegetales hallados en QS3 se agruparon del siguiente modo:

Ecofactos (restos vegetales que no evidencian modificaciones por el hombre previas al uso): leña (madera y carbón), gramíneas con órganos reproductivos y sin éstos (paja), otros restos vegetales (flores, frutos y hojas). Éstos aparecen muchas veces en el registro arqueobotánico formando parte de estructuras, es decir de artefactos no portátiles, tales como fogones y "camadas" de paja.

Artefactos (vegetales con modificaciones de origen antropógeno para ser utilizados con alguna finalidad): instrumentos para hacer fuego, astiles de flechas u otros proyectiles, maderas cortadas en bisel, maderas decoradas, cañas desgastadas por el uso, cordeles, cestas y restos de cestería.

De los materiales vegetales recuperados interesan aquí las gramíneas. Los ejemplares con órganos reproductivos fueron identificados y además se estudió la anatomía foliar y de los pedúnculos de las inflorescencias del mismo modo que el indicado para el material actual. Estos preparados histológicos también forman parte de la colección de referencia (Rodríguez, 1998).

También se estudiaron las gramíneas sin órganos reproductivos que formaban parte de las acumulaciones y camadas de paja.

Material examinado

El material de referencia de *Deyeuxia eminens* se encuentra depositado en el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y en el Instituto de Botánica Darwinion (SI). En todos los casos se indica: número asignado y cuadrícula (letra mayúscula y número) y microsector (letra minúscula) en los que fueron hallados, (Fig. 3 B) en los distintos niveles de ocupación; (véase Estratigrafía y cronología y Tabla 1).

ARGENTINA. **Catamarca**. *Dpto. Antofagasta de la Sierra*: Antofagasta de la Sierra, 4100 m s.m., Sitio arqueológico: QS3.

Capa 2 a: 314 F3b.
Capa 2 b: Nivel 2b2: 730 H3a, 780 G2a, *784 E2b, 765 F2.
Nivel 2b4: 837 H3a.
Nivel 2b5: 930 E4d.
Nivel 2b10: 1241 E2/F2/G2, 1243 E2/F2/G2, 1173 E2/F2/G2.
Nivel 2b12: 1298 E5b.

* Este número corresponde al material del fardo de *Deyeuxia eminens*. Parte del mismo se encuentra conservado en el Instituto de Botánica Darwinion (SI 28372).

BREVE RESEÑA DEL SITIO ARQUEOLÓGICO

Ubicación. La Hoyada de Antofagasta de la Sierra está situada en el extremo meridional de la Puna, que desde el punto de vista fitogeográfico corresponde a la Provincia Puneña del Dominio Andino Patagónico (Cabrera, 1953, 1957, 1976). La vegetación dominante es la estepa arbustiva, desarrollándose también las estepas herbácea, halófila, sammófila y la vega (Cabrera, 1957; Cabrera & Willink, 1980). La Puna se extiende desde el sur de Perú y centro de Bolivia hasta el noroeste de la República Argentina (Cabrera, 1957), a una altura que oscila entre 3500 y 5500 m s.m. (Baied & Wheeler, 1993). Troll (1958) distinguió tres zonas sobre la base de las características de la vegetación y los patrones de comportamiento humano: Puna húmeda, Puna seca y Puna salada. De acuerdo a esta última clasificación, Antofagasta de la Sierra se encuentra ubicada en la Puna salada que se extiende desde la localidad de Lirima a 20º Sur hasta el desierto de Atacama, a 27º Sur (Fig. 1).

Descripción. El sitio QS3 es un abrigo situado sobre la margen sur de la vega de Quebrada Seca a una altura de 4100 m s.m. (Fig. 1, 2 A). Está orientado hacia el NE y presenta un área de reparo de 9 m x 5 m (Fig. 3). Esta superficie fue dividida en un sector exterior y uno interior designados alero y cueva respectivamente por la existencia de una visera rocosa interna que restringe el espacio útil de habitación (Aschero et al., 1991, 1993-1994) (Fig. 3 B).

En el área circundante al sitio se desarrolla un pastizal de gramíneas en el que abundan especies de *Festuca* y *Stipa* y especies arbustivas de los géneros: *Adesmia, Baccharis, Parastrephia* y *Fabiana*. El área corresponde a la asociación vegetal del pajonal (Cabrera, 1953, 1976), por encima de los 3800 m s.m. En el fondo de Quebrada Seca se desarrolla la vega, caracterizada por una cubierta vegetal que incluye gramíneas, juncáceas y césped corto y continuo (Pérez de Micou & Ancibor, 1994). A 2,3 km de QS3, en dirección SW y por debajo de los 3800 m s.m. comienza el tolar, en donde abundan especies arbustivas y subarbustivas de los géneros *Parastrephia* y *Acantholippia*.

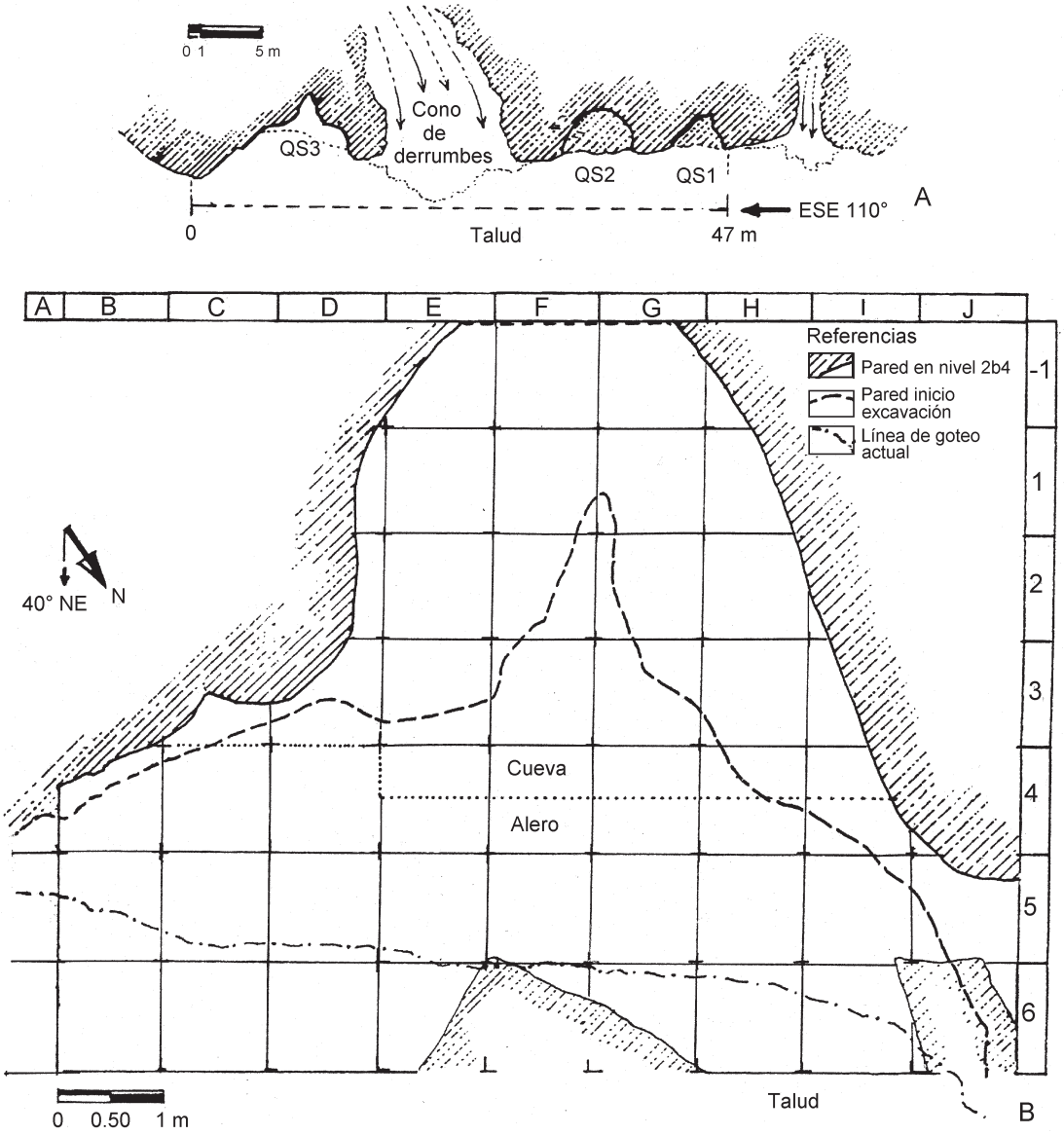

Fig. 3.- A: ubicación de los sitios Quebrada Seca 1, 2 y 3 (QS1, QS2 y QS3). B: planta del nivel 2b4 de QS3, con indicación de las cuadrículas excavadas. (Adaptado de Aschero et al., 1993-1994).

Estratigrafía y cronología:

Se diferenciaron cuatro unidades estratigráficas principales (Aschero et al., 1991):

Capa 0/lente 1x: capa superficial limo-arenosa suelta con guano. Contiene algunos restos vegetales, faunísticos y sedimentos carbonosos; estos últimos son de aparente origen antropógeno.

Capa 1: sedimento compacto limo-arenoso arqueológicamente estéril.

Capa 2a: sedimento arenoso no compacto; presenta en su cumbre una coloración gris a castaño claro con escasos restos antropógenos.

Capa 2b: sedimento arenoso a areno-limoso castaño claro con importantes aportes antropógenos. Dentro de esta capa se diferenciaron 25 niveles de ocupación.

Tabla 1.- Estratigrafía, cronología y registro arqueobotánico de QS3. Abreviaturas: A, arcaico; AP, años antes del presente; AC, años antes de Cristo.

Referencias: , madera y carbón; , gramíneas; , restos vegetales; , instrumentos de madera o caña; , cestería; , nudos de paja; , cordeles; , fardo funerario.

Capa y Nivel de ocupación	Registro Arqueobotánico	Dataciones radiocarbónicas	Período
0/lente 1x			Formativo
2 a		2480 + 60 AP (530 AC)	Formativo
2b1			A. Tardío
2b2		4510 + 100 AP (2560 AC)	A. Tardío
2b3		4770 + 80 AP (2820 AC)	A. Tardío
2b4			A. Tardío
2b5		5380 + 70 (3430 AC)	A. Tardío
2b6			A. Tardío
2b7			A. Tardío
2b8		6610 + 100 AP (4210 AC)	A. Tardío
2b9		7220 + 60 AP (6065 AC)	A. Tardío
2b10			A. Tardío
2b11		7130 + 110 AP (5180 AC)	A. Medio
2b12			A. Medio
2b13			A. Medio
2b14		7350 + 80 AP (5400 AC)	A. Medio
2b15			A. Medio
2b16		8330 + 110 AP (6380 AC)	A. Medio
2b17			A. Medio
2b18		8640 + 80 AP (6690 AC)	A. Medio
2b19			A. Medio
2b20			A. Temprano
2b21			A. Temprano
2b22		9050 + 90 AP (7100 AC)	A. Temprano
2b23			A. Temprano
2b24			A. Temprano
2b25		9250 + 100 AP 9410 + 120 AP	A. Temprano

Los fechados radiocarbónicos efectuados en los distintos niveles de ocupación de la misma proporcionaron una importante secuencia arqueológica para el período Arcaico, caracterizado por una economía basada en la caza y en la recolección. Estas dataciones están comprendidas entre los siguientes extremos: 4510 ± 100 años AP (Nivel 2b2) y 9410 ± 120 años AP (Nivel 2b25) (Tabla 1).

OBSERVACIONES

Descripción del material arqueológico

En la Tabla 1 se resumen los materiales vegetales hallados en los distintos niveles de QS3. En la capa 2a, que corresponde al período Formativo Inferior Inicial o Agroalfarero Temprano, se detectaron escasos restos de gramíneas (Tabla 1). Para este trabajo interesa especialmente la capa 2b, donde la presencia de gramíneas fue significativa. El estudio del registro arqueobotánico de este sitio demostró que *Deyeuxia eminens* es la especie más frecuente. No obstante, se identificaron otras gramíneas tales como: *Festuca ortophylla* Pilg., *F. weberbaueri* Pilg., *F. chrysophylla* Phil., *Puccinellia frigida* (Phil.) I. M. Johnst., *Stipa* sp. y *Cortaderia* sp.

Deyeuxia eminens aparece en algunos niveles formando "camadas" (Fig. 2 D), es decir capas de gramíneas tendidas horizontalmente y en otros niveles en forma aislada. La mayor parte de los especímenes fueron coleccionados en floración, conservándose en perfectas condiciones cañas, hojas e inflorescencias con espiguillas en antesis y fructificadas (Figs. 4 y 5). En otros casos se recuperaron hojas, vainas y pedúnculos de las inflorescencias aislados.

Los caracteres morfológicos y anatómicos del material arqueológico no difieren de los especímenes actuales que han sido coleccionados en el área de distribución de la especie.

Ecofactos: Se encontraron ejemplares con órganos vegetativos y reproductivos de *Deyeuxia eminens* en la capa 2a y en los niveles 2b2 (Figs. 4 y 5), 2b4, 2b5, 2b10 y 2b12 de la capa 2b. También órganos vegetativos aislados pertenecientes a esta especie en 2b2, 2b5, 2b10, 2b11, 2b12, sobre los cuales se realizaron estudios anatómicos.

También se han encontrado partes de hojas y vainas de otras especies de *Deyeuxia* (no identificadas aún) en distintos niveles tales como 2b11.

Artefactos: En el nivel 2b2 (Tabla 1) *Deyeuxia eminens* aparece formando parte de un fardo funerario (Fig. 2 B, C) de aproximadamente 0,80 m de longitud. Este fue apoyado sobre el piso de ocupación (sin fosa) hacia la pared SE del sitio, cuadrícula E2 del sector cueva (véase Fig. 3), en un sector reparado con abundantes restos faunísticos. Está constituido por un envoltorio de cuero de camélido atado con un cordel de lana de camélido que contiene los restos óseos de un feto humano (Aschero et al., 1991). El fardo apareció rodeado y a la vez apoyado sobre un haz de gramíneas. Este fardo funerario es considerado un *artefacto compuesto*, por estar constituido por los diferentes elementos mencionados. Es llamativo el volumen y el estado de conservación del material colectado integrado por plantas casi completas reunidas a modo de haz y con órganos reproductivos lo cual facilitó la determinación taxonómica .

En los niveles 2b11 y 2b12 se recuperaron dos nudos de paja realizados con pedúnculos florales de *Deyeuxia eminens* (Fig. 8 A y B). El nudo hallado en el nivel 2b11 (Nº 200) tiene las siguientes dimensiones: 4,5 cm x 1,6 cm x 0,5 cm (Fig. 8 A). Su ubicación corresponde al sector alero, lado centro-oeste. En el nivel 2b12, el nudo Nº 431 fue recuperado hacia el lado W del sector cueva y mide 1,5 cm x 0,7 cm x 0,3 cm (Fig. 8 B).

Análisis anatómico del material arqueológico

Anatomía foliar

Los caracteres anatómicos foliares son de tipo festucoide. La epidermis abaxial está constituída por células largas con paredes onduladas, células cortas, silíceas y suberosas y aguijones (Fig. 6 B). La epidermis adaxial está formada por células largas papilosas, células cortas aisladas y pelos unicelulares (Fig. 6 A). El complejo estomático tiene forma subrectangular. Las células silíceas (impregnadas de sílice) y las suberosas (con paredes suberificadas) se agrupan de a pares y se intercalan entre las células largas.

El transcorte foliar tiene forma de "U" con surcos profundos en la cara adaxial y costillas truncadas, grandes y pequeñas alternadas (Fig. 7 A). Se destaca la epidermis adaxial con células papilosas, surcos intercostales con estomas (Fig. 7 C) y células

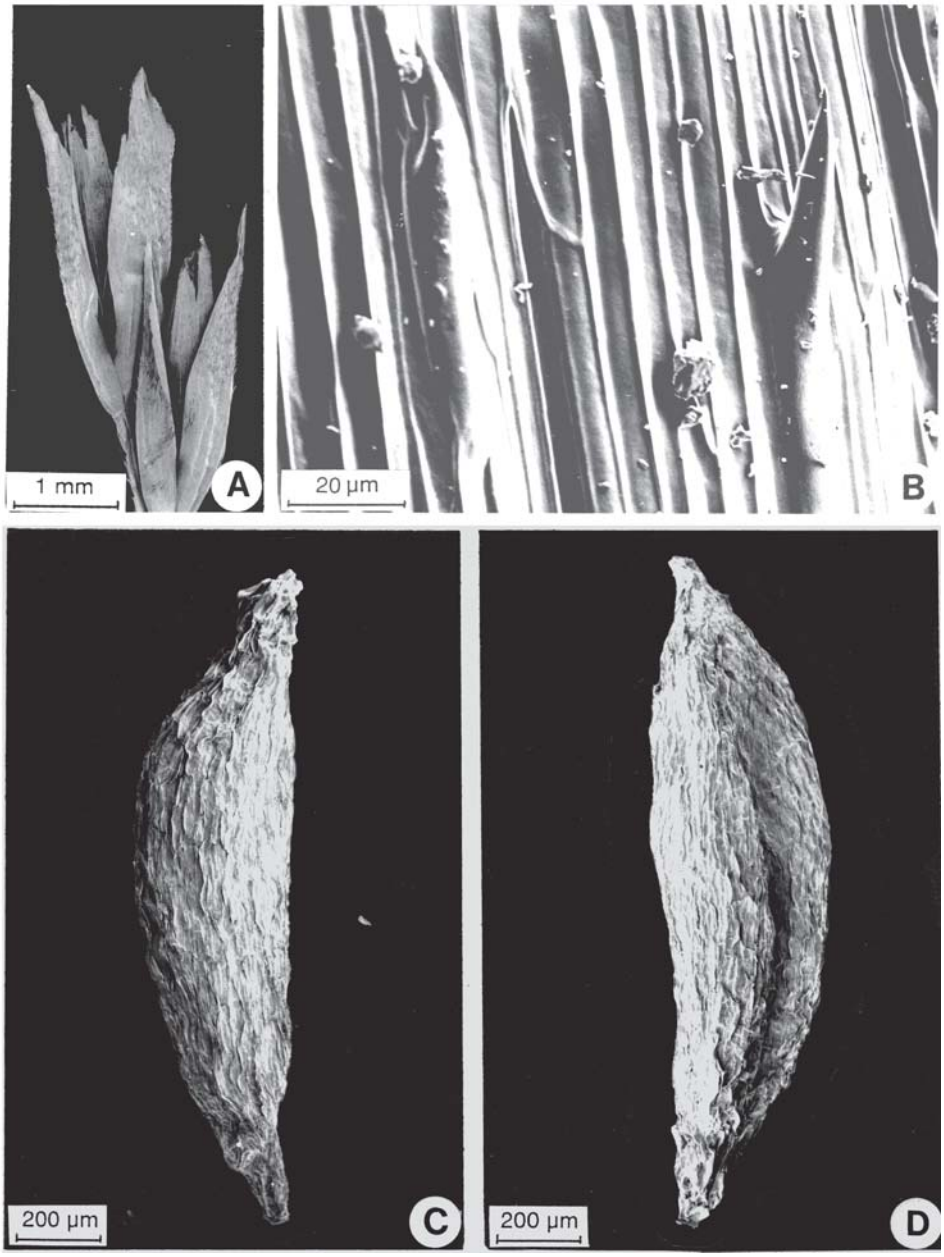

Fig. 4.- Material de *Deyeuxia eminens* hallado en el fardo funerario. A: espiguillas. B: epidermis de la lemma en su tercio medio. C: cariopsis, vista lateral. D: cariopsis, vista ventral mostrando el surco. Fotomicrografías obtenidas con MEB (De SI 28372).

buliformes (Fig. 7 B); esclerénquima subepidérmico discontinuo en las costillas y continuo en la cara abaxial (Fig. 7 A). Los hacecillos vasculares son semitrabados y están rodeados por dos vainas: mestomática y parenquimática (Fig. 7 D); el clorénquima es desordenado.

Anatomía de la caña florífera

El estudio anatómico de las cañas floríferas muestra en corte transversal y desde la periferia, la epidermis y una capa de fibras esclerenquimáticas (Fig. 9 A y C). Hacia el interior, incluida en el parénquima incoloro, se dispone una serie de haces vasculares pequeños (Fig. 9 B). La parte central del pedúnculo floral es hueca.

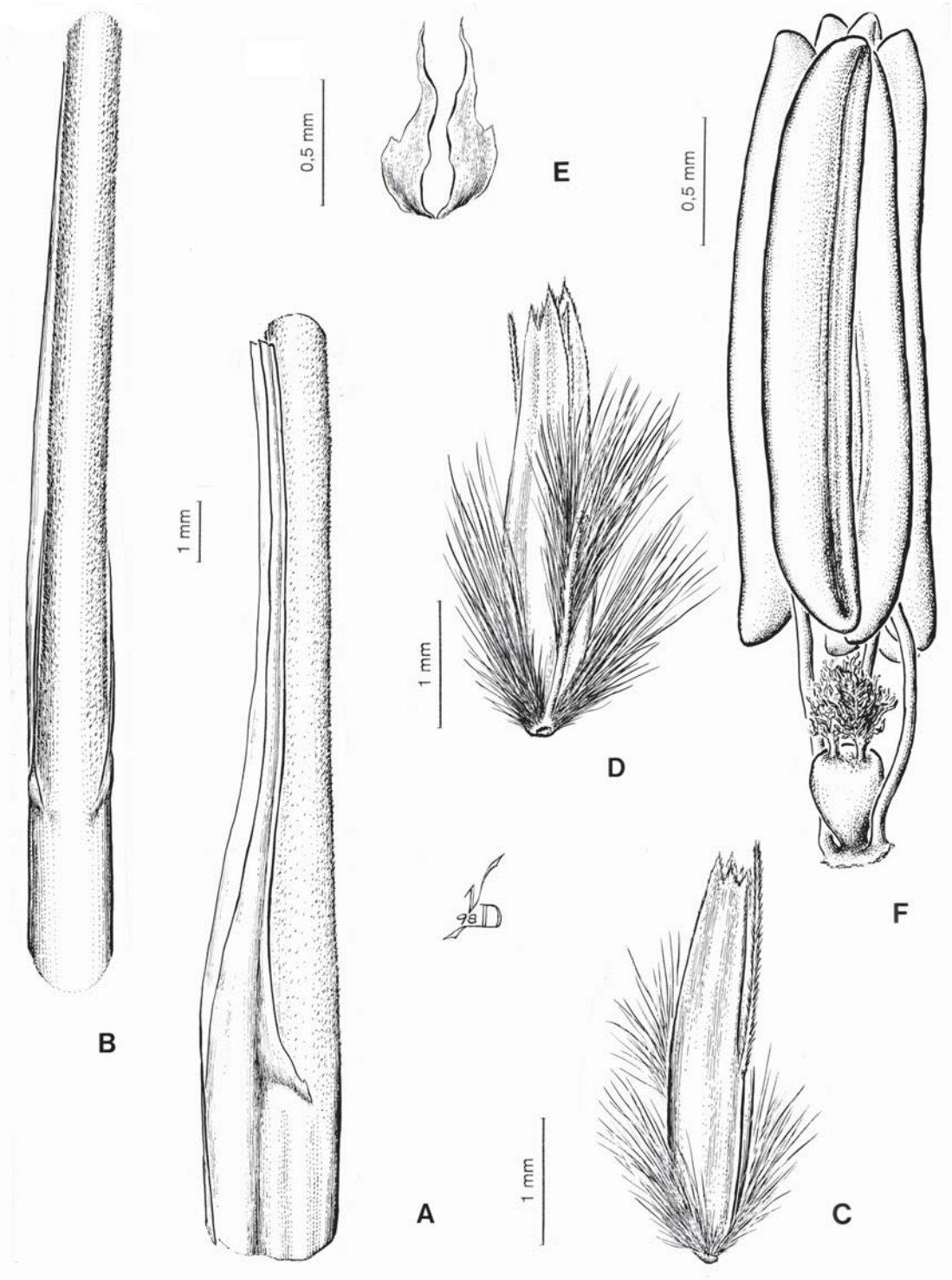

Fig. 5.- Ilustración del material de *Deyeuxia eminens* integrante del fardo funerario. A-B: parte de la hoja que muestra la lígula estipular. A: vista lateral. B: vista posterior. C-D: antecio. E: lodículas. F: androceo y gineceo. (De *SI 28372*).

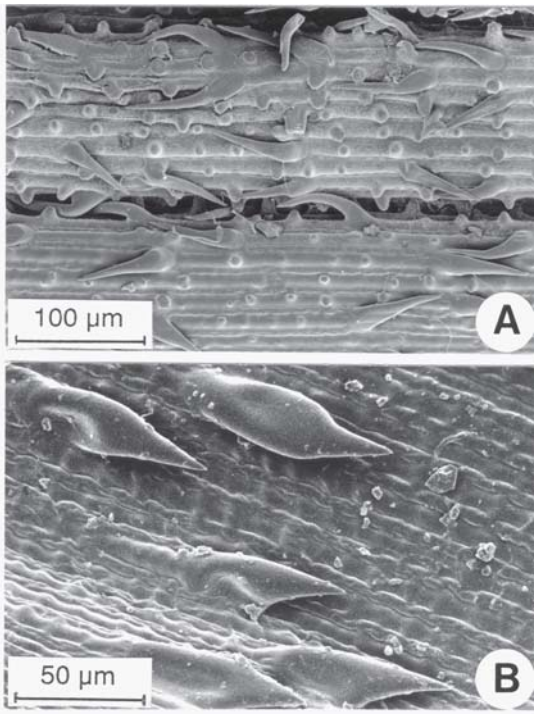

Fig. 6.- Material de *D. eminens* integrante del fardo funerario. A: epidermis adaxial de la lámina foliar. B: epidermis abaxial de la lámina foliar. Fotomicrografías obtenidas con MEB. (De *SI 28372*).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las gramíneas se recuperaron asociadas con madera, carbón y otros restos vegetales en los niveles 2b13, 2b10-2b6, 2b3 y 2b1. En los niveles 2b12, 2b11, 2b5, 2b4 y 2b2, las gramíneas fueron utilizadas como artefactos (cañas desgastadas, cestería, nudos de paja) (Tabla 1).

La identificación de *D. eminens* en sitios arqueológicos constituye una novedad, debiéndose destacar su presencia entre 7400 y 2500 años AC en QS3. Es la gramínea más abundante y casi exclusiva en el fardo funerario, ya que en éste se identificaron también algunas hojas y vainas pertenecientes al género *Festuca*. *Deyeuxia eminens*, por sus características morfológicas conforma camadas blandas aptas para el descanso, razón por la cual pudo haber sido preferida por los ocupantes del sitio.

Los caracteres morfológicos y anatómico-foliares del material arqueológico hallado en los diferentes niveles de QS3, se corresponden con los propios de la especie (Villavicencio, 1995; Rúgolo de Agrasar & Villavicencio, 1998). Lo mismo puede afirmarse para la caña florífera (Fig. 9).

Esta especie, endémica de los Andes de Sudamérica, se desarrolla en ambientes con abundante agua, en la asociación vegetal que corresponde a la vega y habita en áreas próximas al Río Punilla y en la Vega de los Colorados (Dpto. Antofagasta de la Sierra).

Los datos acerca de la distribución de la flora actual del área sólo pueden utilizarse si se evalúan paralelamente los cambios paleoambientales operados en dicha área. En este trabajo se consideran los estudios realizados en la Puna septentrional, ya que por el momento no se cuenta con este tipo de información para Antofagasta de la Sierra. En términos generales, el clima habría sido frío y húmedo entre ca. 10000-7500 AP, árido y algo más cálido entre ca. 7500-4000 AP y semejante al actual a partir del 4000 AP (Markgraf, 1985, 1987; Elkin, 1996).

Es importante considerar que, a pesar de los cambios climáticos, en la Puna existen zonas de alta concentración de recursos vegetales (Yacobaccio, 1994). Por lo tanto es probable que la localización de los mismos se haya mantenido estable a través del tiempo, variando en cambio la cantidad y extensión en relación a las variaciones paleoclimáticas.

El hecho de que esta especie no se desarrolle en el área circundante inmediata a QS3, apoya la selección a la que se aludió anteriormente, ya que supone una considerable movilidad de los grupos humanos con determinados objetivos. La elección de esta gramínea que acompaña al fardo funerario, es significativa, se destaca por su color dorado brillante, y su textura suave, lo cual permite inferir que los grupos humanos la seleccionaron a pesar de no hallarse en el área inmediata al sitio donde otras especies son abundantes.

En relación al uso actual de esta especie, los informantes no la diferenciaron, denominando "pastos" a las gramíneas en general. Estas son utilizados como forraje y para techar viviendas u otros recintos. Por otra parte, según consta en observaciones señaladas en ejemplares de herbario, *Deyeuxia eminens* puede ser comida por las mulas en las Cumbres Calchaquíes de la provincia de Tucumán (*Parodi 10847*, BAA) y en Jujuy, al pie del cerro Tuzgle, a 4400 m s.m., ha sido utilizada para techar ranchos (*Cabrera 8622*, BAA). De acuerdo con el registro arqueobotánico, esta especie también habría sido utilizada con fines tecnológicos en el pasado prehistórico, ya que aparece en QS3 formando parte de las camadas de paja que acondicio-

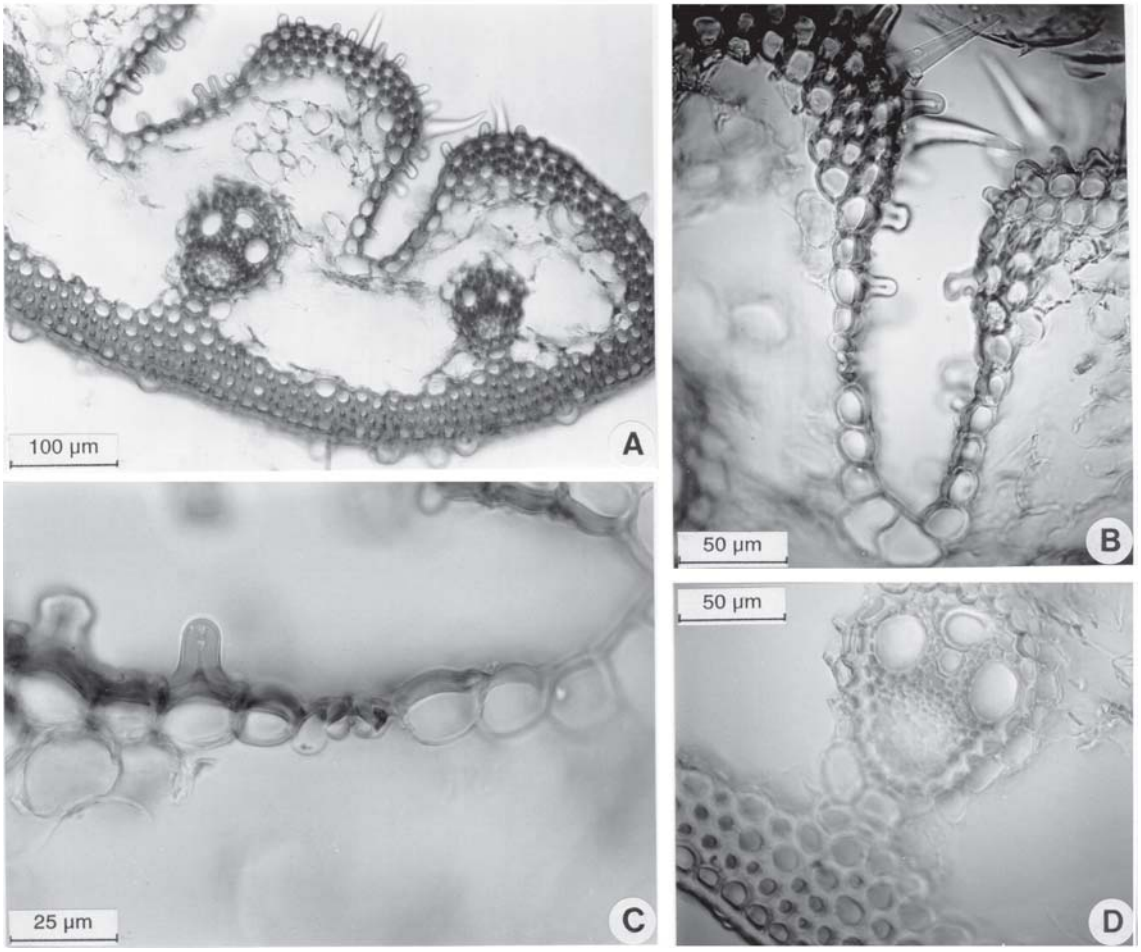

Fig. 7.- Anatomía foliar de *D. eminens* hallada en el fardo funerario. A: detalle del transcorte en el margen de la lámina. B: detalle de un surco y parte de las costillas C: detalle de estoma, papilas y células epidérmicas a nivel de un surco. D: haz vascular. Fotos obtenidas con microscopio óptico. (De *SI 28372*).

naron los pisos de ocupación. Es importante destacar también el uso de *D. eminens* en la confección de nudos que podría interpretarse como una prueba de materia prima para cestería (Fig. 8 A y B).

Con respecto a la posibilidad de utilizar a los vegetales como indicadores de estacionalidad en la ocupación de los sitios, la presencia de especies cuyo ciclo vital se completa en el lapso que corresponde a primavera-verano, tales como *Deyeuxia eminens* y otras gramíneas, indica ocupaciones durante esos meses y comienzos del otoño. Esto se refuerza con la presencia de camélidos neonatos en el registro arqueofaunístico (Elkin, 1996). Pero no se puede descartar una ocupación durante el resto del año debido a la permanente disponibilidad de vicuñas y recursos vegetales en la vega y en la pampa cercanas al sitio (Elkin, 1992, 1996). Por lo tanto, QS3 pudo ser habitado temporariamente en distintos momentos del año, siendo las ocupaciones más prolongadas durante los meses más cálidos (Rodríguez, 1998).

AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento al Lic. Carlos Aschero por facilitarnos el estudio del material arqueológico sobre el cual se realizó este trabajo. A Vladimiro Dudás y a la Lic. María A. Garbini, por su colaboración en la diagramación de las ilustraciones y al Ing. Agr. Alejandro Escobar por su asistencia en los trabajos fotográficos.

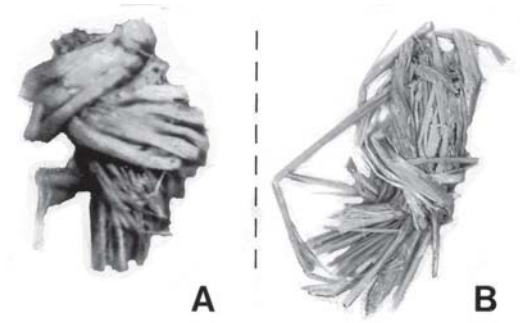

Fig. 8.- Nudos confeccionados con cañas floríferas de *D. eminens.* A: nivel 2b11, (N° 200). B: nivel 2b12, (N° 431).

BIBLIOGRAFÍA

Ancibor, E. 1981-1982. Estudio anatómico de la madera de los "Porta-hachas" Neolíticos procedentes de Truquico, Neuquén. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 14: 121-124.

—— & Pérez de Micou, C. 1995. Identification of Firewood Species in the Archaeological Record of the Patagonian Steppe. *J. Ethnobiol.* 15: 189-200.

Aschero, C. A. 1979. Un asentamiento acerámico en la Quebrada de Inca Cueva (Jujuy), Argentina. *Estudios Atacameños* 7: 62-72.

——, Elkin, D. & Pintar, E. 1991. Aprovechamiento de recursos faunísticos y producción lítica en el precerámico tardío. Un caso de estudio: Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina). *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena* 2: 101-114. Santiago de Chile, octubre de 1991.

——, Manzi, L. & Gómez, A. 1993-1994. Producción lítica y uso del espacio en el nivel 2b4 de Quebrada Seca 3. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 19: 191-214.

Baied, C. & Wheeler, J. 1993. Evolution of High Andean Puna ecosystems: Environment, Climate and culture change over the last 12000 years in Central Andes. *Mountain Res. Developm.* 13: 145-156.

Cabrera, A. L. 1953. Esquema fitogeográfico de la República Argentina. *Revista Mus. La Plata Secc. Bot.* 8: 87-168.

——. 1957. La vegetación de la Puna Argentina. *Revista Invest. Agríc.* 11: 317- 413.

——. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas, fascículo 1, pp. 85, en W. F. Kugler (ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Ed*. 2, 2. Ed. Acme, Buenos Aires.

—— & Williink, A. 1980. *Biogeografía de América Latina.* Prog. Reg. Des. Cient. y Tecn. OEA, Monogr. Cient. Serie Biol. Nº 13, Washington D. C.

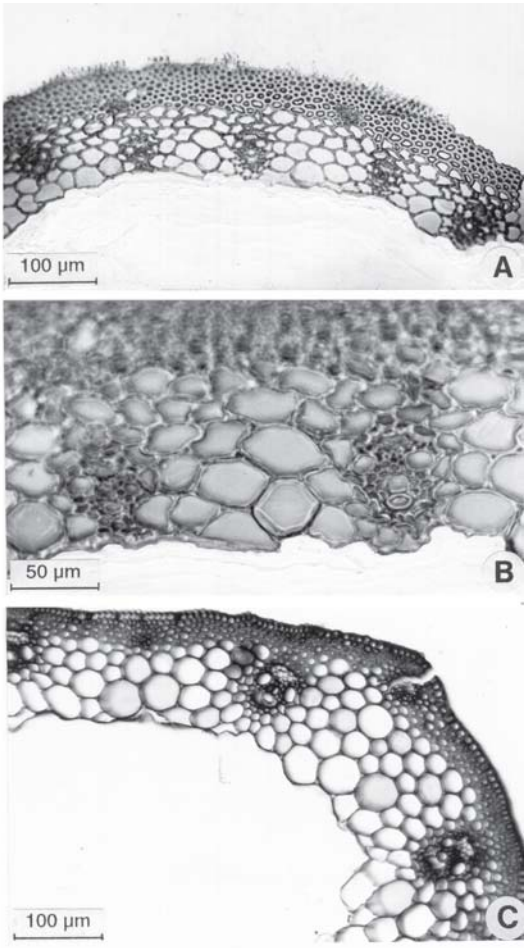

Fig. 9.- Corte transversal de la caña florífera de *D. eminens.* A-B: Material arqueológico. A: material correspondiente al nudo hallado en el nivel 2b11. B: detalle del mismo. C: transcorte de material actual (*Cabrera 8944*, BAA). Fotos obtenidas con microscopio óptico.

D'Ambrogio de Argüeso, A. 1986. *Manual de técnicas en histología vegetal*. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Elkin, D. 1992. Explotación de recursos en relación al sitio acerámico Quebrada Seca 3, Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca. *Shincal* 2: 1-14.

——. 1996. *Arqueozoología de Quebrada Seca 3: Indicadores de subsistencia humana temprana en la Puna Meridional Argentina.* Tesis presentada para optar por el título de Doctor en Filosofía y Letras. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Fernández Distel, A. 1974. Excavaciones en las cuevas de Huachichocana, Dep. de Tumbaya, Prov. de Jujuy. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 7: 101-127.

Ford, R. I. 1979. Paleoethnobotany in American Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 2: 285-236.

Markgraf, V. 1985. Paleoenvironmental History of the last 10.000 Years in Northwestern Argentina. *Zentralbl. Geol. Paläontol., Teil* 1: 1739-1749. Stuttgart.

——. 1987. Paleoclimates of the Southern Argentine Andes. *Current Research in the Pleistocene* 4: 150-157.

Miksicek, Ch. 1987. Formation processes of the Archaeobotanical Record. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 211-247.

Pearsall, D. 1980. Pachamachay Ethnobotanical Report: Plant utilization of a Hunting Base Camp. en John W. Rick (ed.), *Hunters of the High Andes*: 191-231. Academic Press, New York.

Pérez de Micou, C. & Ancibor, E. 1994. Manufactura cestera en sitios arqueológicos de Antofagasta de la Sierra, Catamarca. República Argentina. *Journal de la Société des Américanistes* 80: 207-216.

Rodríguez, M. F. 1998. *Arqueobotánica de Quebrada Seca 3: Recursos vegetales utilizados por cazadores-recolectores durante el período Arcaico en la Puna Meridional Argentina.* Tesis presentada para optar por el título de Doctor de la Universidad de Buenos Aires. Área: Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires.

Rúgolo de Agrasar, Z. E. & Villavicencio, X. 1998. *Deyeuxia*, pp. 181-235, en S. A. Renvoize (ed.), *Gramíneas de Bolivia*: Royal Botanic Gardens, Kew.

Troll, C. 1958. Las culturas superiores andinas y el medio geográfico. *Revista del Instituto de Geografía* (Lima) 5: 3-55.

Villavicencio, X. 1995. Revision der Gattung *Deyeuxia* in Bolivien. Eine taxonomisch-anatomische Studie der in Bolivien auftretenden Arten der Gattung *Deyeuxia.* Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften Freien Universität Berlin.

Yacobaccio, H. 1994. Biomasa Animal y Consumo en el Pleistoceno-Holoceno Surandino. *Arqueología Revista de la Sección Prehistoria* (Instituto de Ciencias Antropológicas) 4: 43-71.

Original recibido el 1 de diciembre de 1998; aceptado el 22 de abril de 1999.