

DINAMICA DE COMUNIDADES HIDROFILAS ASOCIADAS A CANALES DE RIEGO EN EL ALTO VALLE DE RIO NEGRO (ARGENTINA)

DYNAMICS OF HIDROPHYLOUS COMMUNITIES ASSOCIATED TO DRAINAGE CHANNELS IN THE ALTO VALLE OF RIO NEGRO (ARGENTINA)

Luisa Conticello, Beatriz Cerazo¹ & Adriana Bustamante¹

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es conocer la composición florística de la vegetación hidrófila localizada en áreas adyacentes a canales de riego y drenaje en el Alto Valle de Río Negro, y su dinámica con relación a fluctuaciones en el nivel de agua. La vegetación fue muestreada siguiendo la metodología de Braun Blanquet y a partir de esta información se determinó que las comunidades presentes en estas zonas pertenecen mayoritariamente a las clases *Phragmito-Magnocaricetea* y *Salicornietea ambiguae*. En primavera-verano (época de riego), el nivel de agua alcanza su punto máximo y se producen los típicos anegamientos que favorecen el desarrollo de juncuales de *Scirpus californicus*. Cuando el nivel de agua descende, con el consecuente aumento de la salinidad, se desarrolla una comunidad de *Salicornia ambigua* y *Distichlis spicata*, que en casos extremos de sequedad da lugar a la formación de un denso pastizal de *Distichlis scoparia*.

PALABRAS CLAVE: Vegetación hidrófila - Dinámica - Fitosociología.

ABSTRACT

The objective of the present work was to know the floristic composition of the hydrophytic vegetation located in adjacent areas to irrigation and drainage channels in the Alto Valle of Rio Negro ; its dynamic in relation to fluctuations of the water level. The vegetation was sampled following the Braun-Blanquet methodology and from this information was determined that the communities present in these zones mostly belong to the classes *Phragmito-Magnocaricetea* and *Salicornietea ambiguae*. In spring-summer (irrigation time), the water level reaches its highest point and it produces the typical flooding that favours the development of the rushes of *Scirpus californicus*. When the water level descends, and salinity increases, it develops a community of *Salicornia ambigua* and *Distichlis spicata*, that in extreme cases of dryness causes the formation of a dense pasture of *Distichlis scoparia*.

KEYWORDS: Hydrophilic vegetation - Dynamic - Phytosociology.

INTRODUCCION

La zona del Alto Valle de Río Negro (Argentina) posee un clima mesotermal sin exceso de agua, xerofítico seco (Papadakis 1980). En general puede decirse que es continental muy seco no excediendo en promedio los 200 mm anuales de precipitación, siendo otoño y primavera las estaciones más lluviosas. La temperatura media anual es de 14°C, con una máxima absoluta que sobrepasa los

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue
CC 85 (8303), Cinco Saltos, Río Negro, Argentina
FAX: 0299-4982200

40°C y una mínima absoluta de -13°C. La temperatura media del mes más caluroso (enero) es de 22°C y la del mes más frío (julio) de 5,5°C.

La escasa pluviosidad anual y las elevadas temperaturas estivales hacen necesario el uso de riego para la práctica agrícola. El sistema de canales de riego y drenaje en la región posee una extensión aproximada de 400 km. los que cubren la demanda de los principales cultivos de la zona: manzano, peral, viñedos y huertas. Los canales de drenaje se caracterizan por poseer flujo permanente de agua de baja velocidad y alta turbidez. La presencia de vegetación con elevada cobertura y persistencia tanto en los márgenes internos como externos da lugar a obstrucciones y disminuciones en la calidad del agua (Ferreira *et al.* 1998). Al mismo tiempo las fluctuaciones en el nivel de agua originan procesos erosivos de las márgenes; esto determina que deban realizarse obras de limpieza y mantenimiento con el consecuente aumento de los costos. Estas tareas unidas a factores edáficos, ocasionan disturbios en la cubierta vegetal que afectan principalmente su composición florística y dinámica poblacional (Fernández *et al.* 1987; Reeders *et al.* 1986; Sabbatini & Murphy 1996; Méndez 1984, 1992). El conocimiento de la estructura de las comunidades hidrófilas y su relación con determinados factores resulta de interés para la toma de decisiones destinadas al manejo y funcionamiento de estos sitios (Barko *et al.* 1986).

El objetivo del presente trabajo es conocer la composición florística de la vegetación hidrófila localizada en áreas adyacentes de canales de riego y drenaje; como así también su dinámica con relación a las fluctuaciones en el nivel de agua.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en la provincia de Río Negro, Argentina, a lo largo de 100 km de la Ruta Nacional 22, entre las localidades de Fernández Oro y Chichinales. Los 8 sitios de muestreo se seleccionaron de acuerdo a su homogeneidad fisonómica, florística y ecológica, en cada uno de ellos se delimitaron 2 parcelas contiguas (27 m² cada una) paralelas a canales y desagües. De acuerdo a la metodología de Braun Blanquet (1979)

se realizaron 65 relevamientos cada 40 días entre marzo de 1998 y marzo de 1999, se consideró para cada especie su abundancia-dominancia y frecuencia. Con la información obtenida se elaboraron tablas sintéticas iniciales, para los períodos otoño-invierno y primavera-verano a fin de registrar las variaciones en la composición florística de las terófitas acompañantes y abarcar el periodo de floración de las perennes. Los valores de frecuencia corresponden al porcentaje de censos en que cada especie estuvo presente y la cobertura relativa es el valor porcentual que le corresponde a cada cobertura absoluta, considerando la sumatoria de las mismas como el 100 %. Las formas de vida se determinaron según la clasificación de Raunkiaer (1934) y en base a ellas se elaboró el espectro biológico con el número absoluto de especies y sus coberturas que permitieron evaluar el desarrollo de las comunidades presentes. Para establecer el origen geográfico de cada especie se consultó a Correa (1969, 1971, 1978, 1984 a,b) y Dimitri (1972) y se elaboró un listado con las especies presentes en el área .

Del análisis sintaxonómico de las tablas iniciales se obtuvieron las tablas fitosociológicas, en las que los censos y especies se agrupan de acuerdo al rango sintaxonómico que les corresponde (Roig 1973) y que permite formular hipótesis sobre la dinámica de las asociaciones presentes y los factores que actúan sobre la misma. Con el fin de corroborar estos agrupamientos se recurrió al análisis de cluster jerárquico. Se utilizó el programa P-CORD y el método de Ward, con el uso de la distancia euclídea, para lo cual se trabajó con los censos correspondientes a las estaciones otoño-invierno, primavera-verano (Seber 1984; Cuadras 1981; Anderberg 1973; Orlocci 1978; Orlocci & Kenkel 1985).

RESULTADOS

Se inventariaron 34 especies distribuidas en 9 familias, siendo las Asteraceas y Poáceas las mejor representadas con un total de 11 y 9 especies, respectivamente (Tabla I). De las especies censadas ninguna supera el 60% de frecuencia, lo que marca la heterogeneidad florística de la vegetación estudiada. A partir del análisis del espectro biológico (Fig. 1) se establece que la forma de vida

más abundante y con mayor cobertura corresponde a las criptófitas.

Los terrenos alledaños a canales de riego y desagües se caracterizan por poseer una cubierta vegetal densa con pocas especies, generalmente con rizomas o estolones, que compiten por el espacio disponible y al ser muy agresivas impiden el desarrollo de otras. Las comunidades hidrófilas de la clase *Phragmito-Magnocaricetea* (Tablas II y III) están constituidas por plantas palustres (higrófitos emergentes) que se destacan del resto de la vegetación circundante por estar dominadas por especies de gran tamaño y que presentan grandes cambios estacionales en su biomasa, tales como *Typha angustifolia*, *T. domingensis* y *Phragmites australis*. Tales comunidades poseen un equilibrio inestable condicionado a las variaciones en el nivel de agua, que alcanza su punto máximo en primavera-verano (período de riego). A este factor se le suman las características edáficas y acciones de limpieza.

Cuando el nivel de agua aumenta, el *Typhetum* comienza a modificarse por el desarrollo de *Scirpus californicus*, el que debido a la alta cobertura de *Typha*, no forma una comunidad pura sino que aparece muy entremezclado con ella. Las series xerófilas se inician cuando disminuye el nivel de agua, lo que determina que al desecarse el suelo quede un residuo de eflorescencias salinas en la superficie, que favorece el desarrollo de comunidades de *Salicornia ambigua* y *Distichlis spicata* (*Distichlo-Salicornietum*), que permiten suponer que se trata de sitios alcalinos y con anegamientos periódicos. Cuando la desecación es más intensa y prolongada se desarrolla un pastizal monoespecífico de *Distichlis scoparia* (*Distichletum scopariae*). El dendrograma obtenido (Fig. 2), aplicado a los sitios complementa y confirma los agrupamientos de la tabla fitosociológica. Para la zona estudiada, tanto en los períodos otoño-invierno como primavera-verano, el dendrograma correspondiente muestra la presencia de tres grupos estables: *Typhetum*, *Distichlo-Salicornietum* y *Distichletum scopariae*, que señalan un gradiente de humedad determinado por las variaciones en el nivel de agua. A la primer asociación le corresponde sitios anegados durante gran parte del año, con aguas quietas y algo salinas; la segunda asociación, el *Distichlo salicornietum*, se desarrolla sobre suelos alcalinos, con

anegamientos periódicos de corta duración y se presenta en forma discontinua (formando manchones), con valores medios de cobertura. Mientras que el *Distichletum scopariae* aparece como consecuencia del descenso en el nivel de agua, con un probable incremento de la salinidad, el cual representa la última etapa de degradación de la primera asociación. Cabe aclarar que en el período otoño-invierno aparece la asociación *Cynodetum dactyli* que luego no se encontró en el período de verano, debido a las labores de limpieza que eliminaron por completo la vegetación de este sitio. En estos casos se comprobó que tal lo observado en otras oportunidades, la comunidad pionera para este tipo de hábitat es siempre la de *Kochia scoparia*.

En contacto con el carrizal y el totoral se encuentran comunidades de *Baccharis salicifolia* en lugares húmedos, aunque no permanentemente anegados y de *Psila spartioides-Tessaria absinthioides* en zonas con menor contenido de agua.

CONCLUSIONES

Las comunidades pertenecientes a la clase *Phragmito-Magnocaricetea* se desarrollan como largas franjas de vegetación periférica, con un ancho variable, cuya composición florística y cobertura son alteradas por factores naturales (disponibilidad de agua) y artificiales (desborde de canales, tareas de limpieza y fuego).

Los carrizales y totorales se caracterizan por estar constituidos por pocas especies con altos valores de cobertura. Los principales factores responsables de la dinámica de estas poblaciones son las fluctuaciones en el nivel de agua y en el contenido salino. Estas variaciones dan lugar a series xerófilas, cuando disminuye el nivel de agua y aumenta la salinidad, y a series hidrófilas, cuando ocurre lo contrario.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer profundamente al Ing. Agr. Ricardo Gandullo por su valiosa colaboración en el procesamiento y análisis estadísticos de los datos obtenidos.

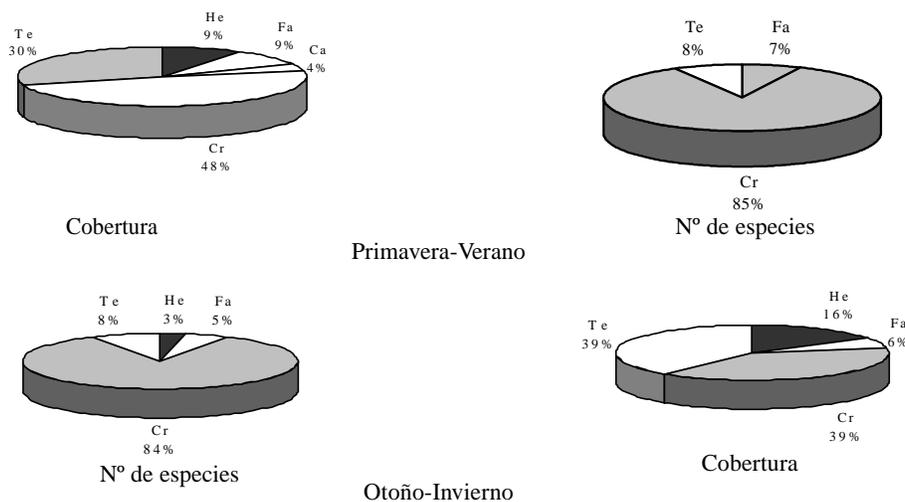


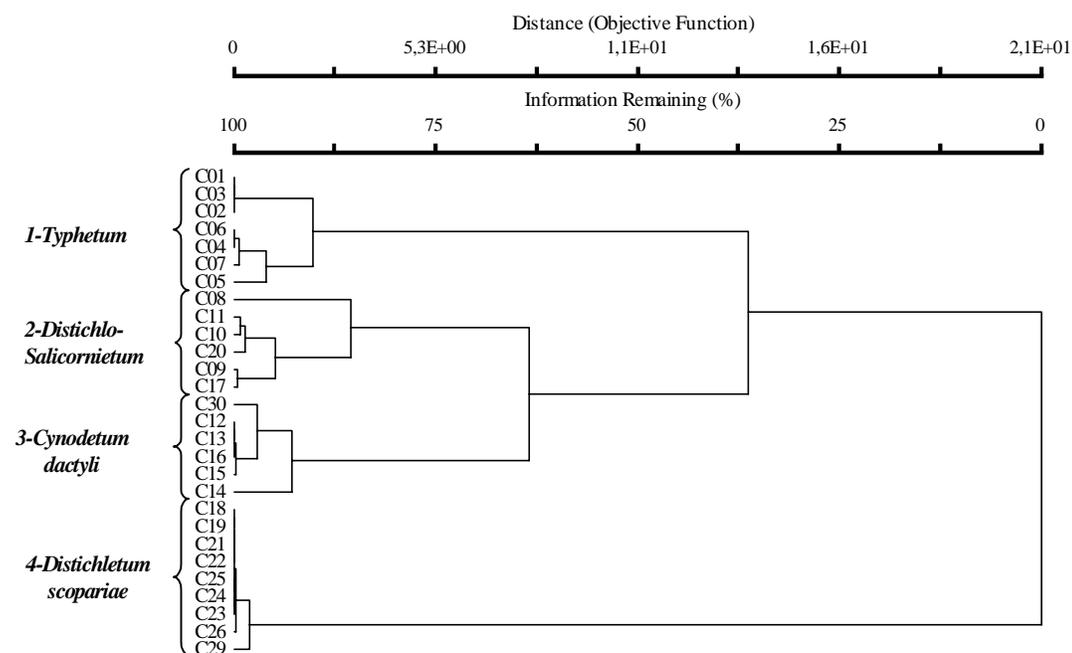
FIGURA 1. Espectro biológico para los períodos primavera-verano y otoño-invierno al número de especies y a su cobertura.

Referencias: Ca, camefitas; Cr, criptófitas; He, hemicriptófitas; Fa, fanerófitas; Te, terófitas.

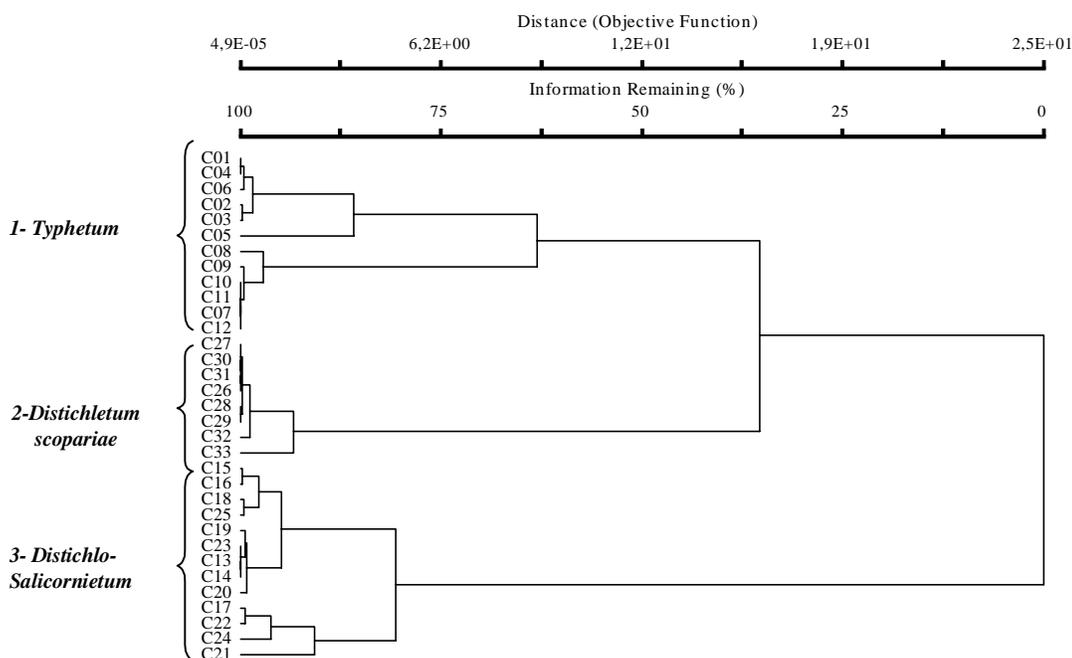
TABLA I. Especies presentes en el área relevada.

Referencias: FV, forma de vida: Ca, caméfitas; Cr, criptófitas; He, hemicriptófitas; Fa, fanerófitas; Te, terófitas. CV, ciclo de vida; P, perenne; A, anual; O, origen; I, indígena; E, exótica

Especie	Familia	O	F V	CV
<i>Agropyron elongatum</i>	Poaceae	E	Cr	P
<i>Atriplex hastata</i>	Chenopodiaceae	E	Te	A
<i>Baccharis darwinii</i>	Asteraceae	I	Cr	P
<i>Baccharis juncea</i>	Asteraceae	I	Ca	P
<i>Baccharis pingraea</i>	Asteraceae	E	Cr	P
<i>Bromus brevis</i>	Poaceae	I	Te	A
<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae	E	Te	A
<i>Cardaria draba</i>	Brassicaceae	E	Cr	P
<i>Cichorium intybus</i>	Asteraceae	E	He	P
<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	E	Te	A
<i>Cynodon dactylon</i>	Asteraceae	E	Cr	P
<i>Distichlis scoparia</i>	Poaceae	E	Cr	P
<i>Distichlis spicata</i>	Poaceae	E	Cr	P
<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae	E	Te	A
<i>Hypochoeris chondrilloides</i>	Asteraceae	I	Cr	P
<i>Kochia scoparia</i>	Chenopodiaceae	E	Te	A
<i>Lactuca serreola</i>	Asteraceae	E	Te	A
<i>Melilotus albus</i>	Fabaceae	E	Te	A
<i>Phragmites australis</i>	Poaceae	E	Cr	P
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	E	He	P
<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae	E	He	P
<i>Polypogon monspeliensis</i>	Poaceae	E	Te	A
<i>Prosopis strombulifera</i>	Fabaceae	I	Fa	P
<i>Rumex crispus</i>	Polygonaceae	E	He	P
<i>Salicornia ambigua</i>	Chenopodiaceae	I	Fa	P
<i>Schismus barbatus</i>	Poaceae	E	Te	A
<i>Scirpus californicus</i>	Cyperaceae	E	Cr	P
<i>Sisymbrium orientale</i>	Brassicaceae	E	Te	A
<i>Solidago chilensis</i>	Asteraceae	E	Cr	P
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	E	Te	A
<i>Suaeda patagonica</i>	Chenopodiaceae	I	Te	A
<i>Tessaria absinthioides</i>	Asteraceae	I	Cr	P
<i>Typha angustifolia</i>	Typhaceae	E	Cr	P
<i>Typha domingensis</i>	Typhaceae	E	Cr	P



Otoño-invierno



Primavera-verano

FIGURA 2. Dendrograma de similitud florística de las comunidades hidrófilas del Alto Valle de Río Negro. Periodos otoño-invierno (28 censos) y primavera-verano (33 censos), mediante el uso de la distancia euclídea.

Especies/censos	1	2	3	4	8	9	10	6	5	11	7	12	27	28	29	30	31	32	33	26	15	16	17	18	19	24	25	20	21	22	23	13	14	%P	%C					
Phragmito-Magnocaricetea																																								
Phragmitetalia-ion australis																																								
Typhetum																																								
<i>Typha domingensis</i>	82	60	60	70	30	10	5	70	5	1	+																							33,3	16,7					
<i>Typha angustifolia</i>	8	30	20	5	8	5	3	8	80	+																									30,3	7,12				
<i>Scirpus californicus</i>	1	2	2	+	+	+		1	+																										27,3	0,36				
<i>Phragmites australis</i>					55	60	80	10	+	80	50	35																							24,2	17,7				
<i>Baccharis juncea</i>	4	4	5	+	1	1	+	6	1	+	+	1																								36,4	1,06			
<i>Baccharis darwinii</i>	1	+	1	+																															12,1	0,13				
<i>Polipogon monspeliensis</i>				1	1	+	+	+	+																										18,2	0,17				
Salicornietea ambiguae																																								
Distichletalia-ion scopariae																																								
Distichletum scopariae																																								
<i>Distichlis scoparia</i>				+			1	+	+	+	+	2	10	15	1	3	15	15	5																	39,4	2,94			
<i>Tessaria absinthioides</i>		+	+									+	+	70	80	80	40	40	40	15	70															36,4	18,6			
<i>Melilotus albus</i>												+	5	2	1	+	+	+	+	+																24,2	0,45			
<i>Cirsium vulgare</i>												5	1		+	+	+	+	5																	21,2	0,55			
Salicornietalia-ion ambiguae																																								
Distichlo-Salicornietum																																								
<i>Hordeum murinum</i>													+	+	+	+	+	1	+						1	+	+	20	5	10	1	+	12	2	1	2	+	60,6	2,55	
<i>Distichlis spicata</i>																										45	40	35	50	50	10	3	60	15	10	10	80	55	39,4	19,7
<i>Salicornia ambigua</i>																										20	25	45	10	5	10	1	+	13	20	+		33,3	6,37	
<i>Suaeda patagonica</i>												+	3	+	1											15	35	+	+	+	+	+	+	+		30,3	2,42			
<i>Hypochoeris chondrilloides</i>										+	+															8	+		1					+	+		21,2	0,49		
<i>Atriplex hastata</i>																										+	+	+	+	+	+	+	+	1			24,2	0,19		
Acompañantes																																								
<i>Prosopis strobilifera</i>														+					5	+		+	+	+	+	3	1									27,3	0,51			
<i>Agropyron elongatum</i>													+													30	+		+								12,1	1,34		
<i>Cardaria draba</i>												+							4	+	+	+		+	+		+						10	+	+		36,4	0,81		
<i>Kochia scoparia</i>											+	+		+	+	+	+	1	+	+	+	+		+	+		+					10	+	20		54,5	1,63			
<i>Cichorium intybus</i>		+									+	+		+	+	+	+									+								+		30,3	0,21			
<i>Bromus brevis</i>							+																													3,03	0,02			

Referencias: %P, porcentaje de presencia; %C, porcentaje de cobertura

TABLA II: Tabla fitosociológica para el período primavera-verano en comunidades hidrófilas del Alto Valle de Río Negro (Argentina)

Especies/censos	1	2	3	6	4	5	7	8	11	9	10	20	17	18	19	21	22	25	24	23	26	29	30	12	13	14	15	16	% P	% C		
Phragmito-Magnocaricetea																																
Phragmitetalia-ion australis																																
Typhetum																																
<i>Phragmites australis</i>	5	10	5	40	40	10	10																						23,33	5,93		
<i>Typha domingensis</i>	95	90	95	60	60	15	15																						23,33	21,25		
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+	1	1	1																						23,33	0,25		
<i>Plantago major</i>				5	5	15	5																						13,33	1,48		
<i>Polipogon monspeliensis</i>				+	+	+	+																						13,33	0,1		
<i>Rumex crispus</i>		+	1																										6,06	0,07		
Salicornietea ambiguae																																
Salicornietalia-ion ambiguae																																
Distichlo-Salicornietum																																
<i>Distichlis spicata</i>								15	30	55	35	20	85											1	5	+	+	5	36,66	12,45		
<i>Salicornia ambigua</i>								3	15	15	30	10	4																20	3,8		
<i>Suaeda patagonica</i>								+	+	+	1	8	3											+	1	1	2	5	36,66	1,14		
<i>Atriplex hastata</i>								40	6	+			1				+	+	1	1	+			+	+				42,42	2,62		
<i>Hypochoeris chondrilloides</i>									+	+	2	2																	13,33	0,25		
<i>Solidago chilensis</i>								10	+																				6,06	0,52		
<i>Agropyron elongatum</i>									5	5	8	10																	13,33	1,38		
Distichletalia-ion scopariae																																
Distichletum scopariae																																
<i>Distichlis scoparia</i>														85	45	40	70	25	40	60	40	5								36,66	22,48	
<i>Cardaria draba</i>																		+		+	+								20	0,59		
<i>Tessaria absinthioides</i>																													10	1,58		
<i>Bromus catharticus</i>																													10	0,35		
Stellarietea mediae																																
Wedelietaia-ion glaucae																																
Cynodetum dactyli																																
<i>Cynodon dactylon</i>																														20	11,36	
<i>Baccharis juncea</i>																														5	6,67	
<i>Hordeum murinum</i>																														1	1,63	
Acompañantes																																
<i>Baccharis pingraea</i>									+						+	+	+												13,33	0,1		
<i>Prosopis strombulifera</i>									1	1	1	1			+	3	3	3	+	+	1					+	1	+	+	56,66	0,94	
<i>Bromus brevis</i>									2	3	5	5																	23,33	0,94		
<i>Kochia scoparia</i>									+	+	1	1	+	2	+	+	+	2	1	1				+	+		+	+	54,54	0,76		
<i>Melilotus albus</i>																		+		+									13,33	0,12		
<i>Cichorium intybus</i>														+				+		+									16,66	0,12		
<i>Sisymbrium orientale</i>																													13,33	0,1		
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+									+	+																26,66	0,42		
<i>Sonchus oleraceus</i>				+		+	+	+	+																				33,33	0,25		
<i>Cirsium vulgare</i>	+	+	+																										13,33	0,1		
<i>Schismus barbatus</i>									+	+								+	+	+									30	0,25		

Referencias: %P, porcentaje de presencia; %C, porcentaje de cobertura

TABLA III: Tabla fitosociológica para el período otoño-invierno en comunidades hidrófilas del Alto Valle de Río Negro (Argentina)

BIBLIOGRAFIA

- ANDERBERG, M. 1973. Cluster Analysis for Applications. Academic Press.
- BARKO, J.W.; ADAMS, M.S. & N.L. CLESCERI. 1986. Environmental factors and their considerations in the management of submerged aquatic vegetation: a review. *Journal of Aquatic Plant Management* 24: 1-10.
- BRAUN BLANQUET, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ediciones Blume. España. 1-820.
- CORREA, M. N., 1969. Flora Patagónica. Parte II. Monocotyledoneae excepto Gramineae. Col. Cient. INTA. Tomo VIII. Buenos Aires. 451 p.
- CORREA, M. N., 1971. Flora Patagónica. Parte VII. Compositae. Col. Cient. INTA. Tomo VIII. Buenos Aires. 373 p.
- CORREA, M. N., 1978. Flora Patagónica. Parte III. Gramineae. Col. Cient. INTA. Tomo VIII. Buenos Aires. 563 p.
- CORREA, M. N., 1984. Flora Patagónica. Parte IV a. Dicotyledoneas dialipétalas (Salicaceae a Cruciferae) Col. Cient. INTA. Tomo VIII. Buenos Aires. 559 p.
- CORREA, M. N., 1984. Flora Patagónica. Parte IV b. Dicotyledoneas dialipétalas (Droseraceae a Leguminosae) Col. Cient. INTA. Tomo VIII. Buenos Aires. 309 p.
- CUADRAS, C. 1981. Métodos de análisis multivariante. Laboratorio de Cálculo. Universidad de Barcelona.
- DIMITRI, J. M. 1972. La región de los bosques Andino-Patagónicos. Colecc.cient., INTA, Tomo X, Buenos Aires, 381 pp.
- FERNÁNDEZ, O.A.; IRIGOYEN, J.H.; SABBATINI, M.R. & R.E. BREVEDAN. 1987. Aquatic plant management in drainage canals of Southern Argentina. *Journal of Aquatic Plant Management*. 25: 65-75.
- FERREIRA, M. T.; CATARINO, L. & J. MOREIRA. 1998. Aquatic weed assemblages in an Iberian drainage channel system and related environmental factors. *Weed Research* 38: 291-300.
- MENDEZ, E. 1984. Observaciones ecológicas sobre la vegetación adventicia de cauces de riego en Mendoza. *Parodiana* 3 (1): 185-196.
- MENDEZ, E. 1992. La vegetación de los embanques aluvionales en las nacientes del Embalse El Carrizal, provincia de Mendoza y sus dinanismos. II. Las inundaciones periódicas en la modificación de la vegetación. *Parodiana* 6(2): 289-302.
- ORLOCCI, L. 1978. Multivariate analysis in vegetation research. 2º De. Dr. W. Junk, The Hague.
- ORLOCCI, L. & N. KENKEL. 1985. Introduction to Data Analysis. International Cooperative Publish House. Maryland.
- PAPADAKIS, J. 1980. El clima. Ed. Albátros. Buenos Aires. 277p.
- RAUNKIAER, C. 1934. Life forms and terrestrial plants geography. Clarendon Press. Oxford. 137 pp.
- REEDERS, H.H.; SCHROUBOECK, M.P.; VIERSSEN, W.; GOPAL, B. & A.H. PIETERSE. 1986. Aquatic weeds and their implications of agriculture on the Chambal irrigated area, Kota, India. In : Proceeding 7th EWRS Symposium on Aquatic Weeds, Loughborough: 251-256.
- ROIG, F.A. 1973. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. *Deserta* 4:45-67.
- SABBATINI, M.R. & K.J.MURPHY. 1996. Submerged plant survival strategies in relation to management and environmental pressures in drainage channel habitats. In : Management and Ecology of Freshwater Plants (eds. J.M. Caffrey, P.R.F. Barrett, K.J. Murphy & P.M. Wade): 191-195. Kluwer Academic Publishers, London.
- SEBER, G. 1984. Multivariate Observations. J. Wiley.

Fecha de recepción: 30.08.00

Fecha de aceptación: 24.05.02