

Las cubetas arceicas al sur de Bujaraloz (Valle del Ebro). Contribución a su estudio fitocenológico (*)

César Blanché (*) & Julián Molero (**)

Resumen: Blanché, C. & Molero, J. *Las cubetas arceicas al sur de Bujaraloz (Valle del Ebro). Contribución a su estudio fitocenológico.* Lazaroa, 9: 277-299 (1986). [Publicado en 1988].

Se presenta un estudio de la vegetación y condiciones ambientales de algunas de las lagunas saladas situadas en la comarca de Los Monegros. Se reconocen 13 asociaciones y 11 subasociaciones. Se describen como nuevos los siguientes sintáxones: de la asoc. *Haloplelidetum amplexicaulis*, la subasoc. *salicornietosum ramosissimae*, subasoc. *gaseouletosum nodiflori* Burolet ex Blanché & Molero y la subasoc. *salicornietosum emerici* Brullo & Di Martino ex Blanché & Molero; de la asoc. *Suaedetum brevifoliae*, la subasoc. *limonietosum aragonensis*; de la asoc. *Helianthemetum squamati*, la subasoc. *senecietosum auriculae*; de la asoc. *Euphorbieto minuti-Stipetum offneri*, la subas. *gypsophiletosum hispanicae*. Por último, se sugieren algunas medidas para la conservación de estos enclaves.

Abstract: Blanché, C. & Molero, J. *A phytocoenological contribution to the study of the saline lakes south of Bujaraloz (Ebro valley).* Lazaroa, 9: 277-299 (1986). [Date of publication 1988].

A study on the vegetation and environmental conditions of some saline lakes in the Monegros region is presented. Thirteen associations and eleven subassociations are recognized. The following new syntaxa are described: subass. *salicornietosum ramosissimae*, subass. *gaseouletosum nodiflori* Burolet ex Blanché & Molero and *salicornietosum emerici* Brullo & Di Martino ex Blanché & Molero (Ass. *Haloplelidetum amplexicaulis*); subass. *limonietosum aragonensis* (Ass. *Suaedetum brevifoliae*); subass. *senecietosum auriculae* (Ass. *Helianthemetum squamati*) and subass. *gypsophiletosum hispanicae* (Ass. *Euphorbieto minuti-Stipetum offneri*). Finally, some measures for the conservation of these habitats are suggested.

(*) Comunicación presentada a las «III Jornadas de Fitosociología», 26-28 de septiembre de 1983, Valencia. Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado con cargo al proyecto 17.09.442 A. 669, financiado por la Dirección General de Medio Ambiente del M.O.P.U.

(**) Departamento de Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona. 08028-Barcelona.

En la comarca de Los Monegros, en especial en el sector comprendido entre Bujaraloz y Sástago, al norte del río Ebro, se halla un conjunto de depresiones ovales (algo más de un centenar), algunas de las cuales presentan acumulaciones superficiales semipermanentes de agua, de aspecto fisionómico que recuerda extraordinariamente a los «chotts» y «shebkas» norteafricanos.

Situadas a unos 330-350 m, se incluyen en los retículos 30TYL28, YL38. Pertenecen al piso bioclimático mesomediterráneo de ombroclima semiárido (RIVAS-MARTÍNEZ, 1981). Atendiendo a su corología, quedan incluidas en el sector Bárdenas-Monegros de la Provincia Aragonesa (RIVAS-MARTÍNEZ, 1973). Nos hemos limitado, en el presente trabajo, al estudio de tres de estas lagunas mejor caracterizadas y representativas del conjunto. Se trata de la Laguna del Pez, Salada del Rebollón y Salada del Rollico.

EL MEDIO FISICO

CLIMA — El clima de esta región «semiárido mesotérmico» (LISO & ASCASO, 1969), se caracteriza por la escasez de lluvias (400 mm anuales), en especial en la época estival (julio 17 mm, agosto 22 mm, con varios registros de 0); se presentan máximos en primavera y otoño. En cuanto al régimen de temperatura, son significativas las oscilaciones diarias así como el carácter acusado de los extremos. Frente a una mínima absoluta invernal de 15,5° C bajo cero, encontramos algunos máximos estivales de hasta 44,1° C. Cabe mencionar, aún, la presencia de heladas nocturnas hasta bien entrado el mes de abril y el verano caluroso, acentuado por la capacidad de calentamiento e irradiación del terreno, por la falta de vegetación arbórea y los bajos valores de humedad relativa. Se presenta déficit hídrico entre los meses de junio a septiembre (Fig. 1).

GEOLOGÍA — Estas lagunas o saladas se hallan excavadas en la llamada plataforma de Bujaraloz, que litológicamente está coronada por un nivel de calizas denominado nivel QU por Quirantes (GIMÉNEZ & al., 1979). Estas calizas están diaclasadas según dos líneas principales (NNW-SSE y NE-SW). Debajo del nivel QU aparecen bancos de yesos alternando con calizas y margas, materiales de origen miocénico.

La escorrentería superficial, que en áreas cercanas de yesos masivos ha dado lugar a la diferenciación de una tupida red de vales, no ha logrado diferenciar una red de drenaje clara sobre esta superficie. Por el contrario, las aguas se han infiltrado preferentemente por la diaclasas, disuelto los yesos infrayacentes y provocando la formación de dolinas enmarcadas por abruptos.

Estamos, en resumen, ante una superficie que no debemos considerar como endorreica, sino más bien como arreica, al no existir en ningún momento circulación superficial de agua por cauces definidos. Se presentan, así, una serie de cubetas ovales, términos iniciales de evolución kárstica de valles en períodos húmedos. Los sucesivos cambios climáticos del cuaternario no han logrado

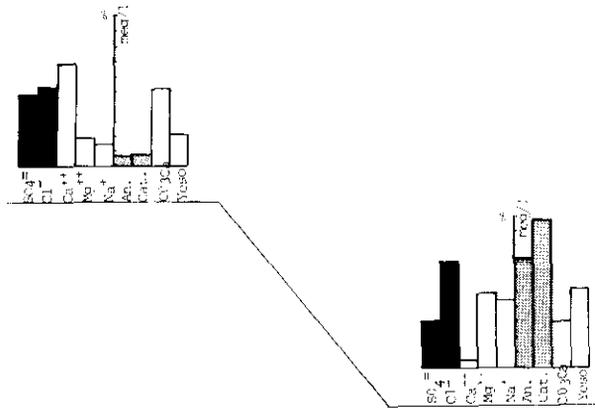


Fig. 2.—Espectro salino de los suelos de la plataforma y fondos de las cubetas (según datos propios y de GIMÉNEZ & al., 1979). En ordenadas, a la izquierda, porcentajes de aniones y cationes (cada división equivale a un 10%); a la derecha, concentraciones en extracto de pasta saturada (cada división equivale a 100 meq/l).

para Na y tan sólo un 4,8% para el Ca). En cuanto a los aniones, mientras en las terrazas superiores se mantiene la proporcionalidad 1:1 aprox. entre cloruros y sulfatos, en los fondos ésta es favorable a los cloruros en 2,5:1. En relación con las sales, se hallan en la plataforma superior valores de carbonato cálcico del 52% frente a un 20% de yeso; en los fondos, se da un 30% de carbonato cálcico frente a un 50% de yesos. Finalmente, el acúmulo de sales en las cubetas implica un aumento en los elementos tóxicos que conlleva. Así, el Litio, pasa de 0,1 ppm en el abrupto a 4,3 ppm en los fondos de las saladas.

EL PAISAJE VEGETAL

En líneas generales, la vegetación de este enclave fue dada a conocer, en un trabajo exhaustivo y pionero en el estudio de las zonas semiáridas, por BRAUN-BLANQUET & O. DE BOLOS (1957). Dada la notable extensión del territorio que abarcaron en su estudio y del carácter general de la obra, los autores no descendieron a pormenorizar en áreas muy concretas, por interesantes que fueran, tal es el caso que nos ocupa.

Una visión global de cómo se presenta la vegetación en las saladas estudiadas sería la siguiente. El altiplano de la plataforma se halla en su práctica totalidad en régimen de explotación agraria cerealista de secano. En los terrenos no cultivados y baldíos, se conservan fragmentos atribuibles al *Salsolo-Peganion* y *Agropyro-Lygeion*. Existen restos notablemente degradados de la vegetación potencial climácica (clímax topográfica o vegetación permanente) en las pequeñas valonadas orientadas al norte de la Salada del Rebollón (Alborge).

Las pendientes se ven colonizadas por matorrales del *Rosmarino-Ericion* o del *Gypsophilion*, atendiendo a la naturaleza del substrato, yesoso o no, y a la orientación topográfica. Las crestas venteadas orientadas al norte vienen ocupadas por un particular matorral graminoide de *Stipa*. Los suaves declives próximos al fondo de estas cubetas están colonizados por albardinares densos del *Agropyro-Lygeion*, que quedan reducidos, hoy en día, a fragmentos residuales debido al laboreo agrícola. En pendientes más suaves y pastoreadas, de suelo pedregoso calcáreo no yesoso, aparecen prados secos del *Thero-Brachypodion* (*Ruteto angustifolii-Brachypodietum reusi*). Tanto esta comunidad como las anteriores representan la retaguardia de la haloserie, que puede iniciarse también con restos del *Salsolo-Peganion*, atendiendo a una mayor nitrificación del suelo por su proximidad con las tierras de labranza.

En los fondos de las saladas y en los cortos y suaves declives próximos de contacto con el abrupto circundante, se instala la vegetación halófila, en círculos más o menos concéntricos que responden a factores ecológico-topográficos como la salinidad, las disponibilidades hídricas y la textura del suelo. El *Suaedetum brevifoliae* ocupa el centro y el más amplio margen de este círculo, diversificado en sus distintas subasociaciones: así, la subasociación *frankenietosum thymifolii* (en contacto con el *Salsolo vermiculati-Peganetum harmalae* y el *Agropyro cristati-Lygeetum sparti*) es la que más se aleja del cinturón; hacia el centro de la laguna es substituida progresivamente —en función del gradiente de concentración salina— por las subasociaciones *limonietosum aragonensis*, *suaedetosum brevifoliae* y/o *arthrocnetosum glauci*. El limo desnudo y los amplios claros que deja el *Suaedetum brevifoliae* quedan ocupados, atendiendo a las precipitaciones estacionales más o menos abundantes, por asociaciones de efímeros halófilos que se engloban en las alianzas *Salicornion ramosissimae* y *Frankenion pulverulentae*. En la Salada del Rebollón, la acumulación de una capa freática más perdurante en el tiempo, ha permitido la instauración de una comunidad muy empobrecida del *Juncion maritimi* (*Soncho crassifolii-Juncetum maritimi*). La vanguardia de la haloserie viene ocupada casi exclusivamente por la estenoica *Halopeplidetum amplexicaulis* subas. *salicornietosum ramosissimae*.

Debemos partir de la consideración de que debido a la alta concentración de sales y prolongada inundación, el centro de las saladas queda sin vegetación.

Para mejor comprensión del texto se incluyen los transectos de distribución catenal de las comunidades observadas en las saladas estudiadas (Figs. 3 a 5).

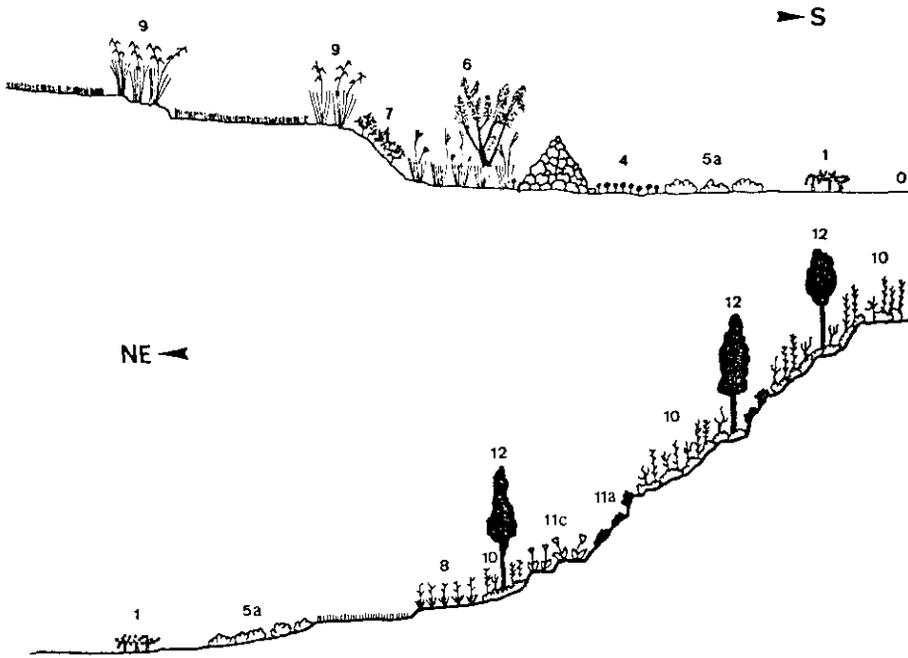


Fig. 3.—Catenas de vegetación de la Salada del Rebollón (Zaragoza): 1, *Halopeplidetum amplexicaulis* subas. *salicornietosum emerici*; 4, *Cressetum creticae*; 5a, *Suaedetum brevifoliae* subas. *suaedetosum*; 6, *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi*; 7, *Salsolo vermiculati-Peganelum harmalae* subas. *salsoletosum vermiculatae*; 8, *Ruteto angustifolii-Brachypodietum retusi*; 9, *Agropyro cristati-Lygeetum sparti* subas. *agropyretosum cristati*; 10, *Rosmarino officinali-Linetum suffruticosi*; 11a, *Helianthemum squamati* subas. *stipetosum parviflorae*; 11c, *Euphorbieto minuti-Stipetum offneri* subas. *gypsophiletosum hispanici*; 12, Fragmentos residuales del *Rhamno-Quercetum cocciferae*.

Fig. 5.—Catenas de vegetación de la Salada del Rollico (Zaragoza): 5b, *Suaedetum brevifoliae* subas. *arthrocnetosum*; 5d, *Suaedetum brevifoliae* subas. *limonietosum aragonensis*; 9, *Agropyro cristati-Lygeetum sparti* subas. *agropyretosum cristati*; 10, *Rosmanino officinali-Linetum suffruticosi*; 11a, *Helianthemum squamati* subas. *stipetosum parviflorae*; 11c, *Euphorbieto minuti-Stipetum offneri* subas. *gypsophiletosum hispanici*.

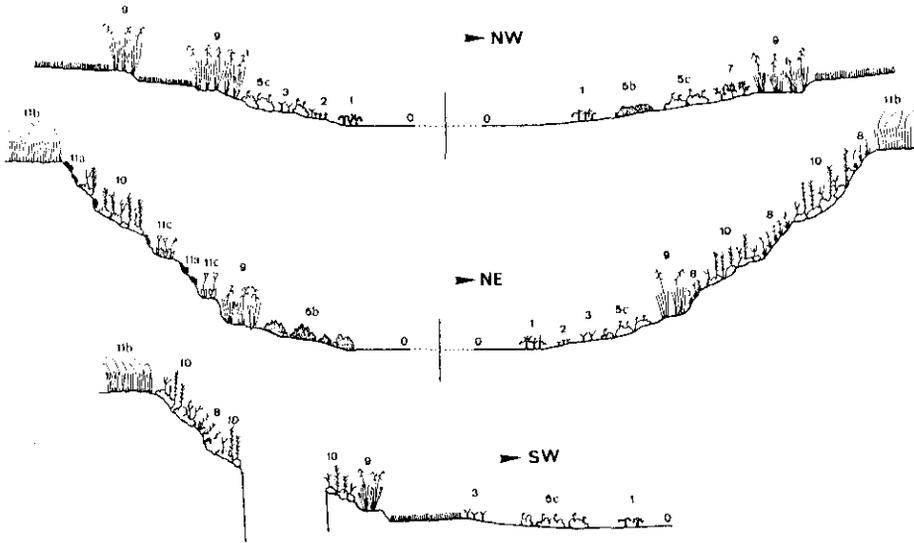
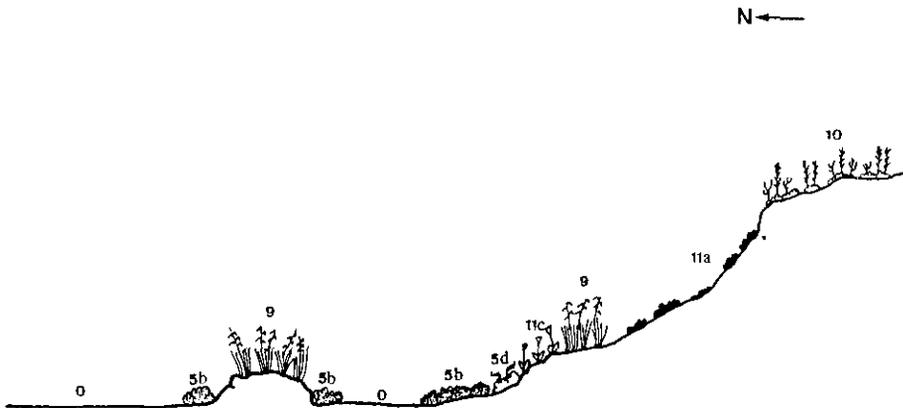


Fig. 4.- Catenas de vegetación de la laguna del Pez (Zaragoza): 1, *Halopeplidietum amplexicaulis* subas. *salicornietosum emerici*; 2, *Microcnemetum coralloidis*; 3, *Aizoooto hispanici* - *Suaedetum splendidis*; 5b, *Suaedetum brevifoliae* subas. *arthrocnetosum*; 5c, *Suaedetum brevifoliae* subas. *frankenietosum thymifolii*; 7, *Salsolo vermiculati*-*Peganetum harmalae* subas. *solsoletosum vermiculatae*; 8, *Ruteto angustifolii*-*Brachypodietum retusi*; 9, *Agropyro cristati*-*Lygeetum sparti* subas. *agropyretosum cristati*; 10, *Rosmarino officinali*-*Linietum suffruticosi*; 11a, *Helianthemetum squamati* subas. *stipetosum parviflorae*; 11b, *Helianthemetum squamati* subas. *senecietosum auriculae*; 11c, *Euphorbieto minuti*-*Stipetum offneri* subas. *gypsophiletosum hispanici*.



DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES

Para la ordenación y descripción de las comunidades seguimos el orden de complejidad estructural creciente, desde las comunidades terofíticas simples hasta los restos de la clímax.

1. **Halopeplidetum amplexicaulis** Burolet 1927

Halopeplis amplexicaulis, la especie directriz de la asociación, presenta una distribución geográfica típicamente circunmediterránea (GREUTER, BURDET & LONG, 1984). Aparece tanto en enclaves salinos costeros de clima litoral como en lagunas y saladares interiores de clima continental. Nada sabemos sobre su comportamiento fitosociológico en el Mediterráneo Oriental; de la cuenca occidental conocemos las referencias bibliográficas recientes de BRULLO & DI MARTINO (1974) y ASENSI & NIETO (1981), entre otros. Parece claro, atendiendo a estas referencias y a nuestras observaciones, que *H. amplexicaulis* se presenta casi siempre en densas poblaciones monofíticas, con fisionomía y estructuras definidas por su peculiar porte. Se sitúan siempre en la vanguardia de la haloserie, en donde los limos salinos permanecen más largo tiempo inundados (carácter higro-halófilo). La fidelidad ecológica, así como la escasez de acompañantes, rubrican la estenoicidad de estas comunidades, que no presentan grandes variaciones en su área occidental conocida. Dada la poca definición corológica de las escasas acompañantes habituales de *Halopeplis*, más abundantes y características en otras unidades próximas, creemos más oportuno el tratamiento de estas comunidades al nivel de una única asociación de amplia distribución mediterránea occidental, definiendo subasociaciones de amplio carácter territorial atendiendo fundamentalmente a la presencia o ausencia de las *Salicornia* anuales, las más fieles acompañantes de la especie directriz.

1a) subas. **salicornietosum ramosissimae** Blanché & Molero, nova
(Tabla I, syntipus inv. 1)

En el valle del Ebro la asociación viene definida por el casi exclusivo *H. amplexicaulis*, acompañado en índices muy inferiores por *salicornia ramosissima* y algún que otro terófito accidental. Los inventarios 3 y 6 de la tabla representa facies de tránsito hacia la comunidad ecotónicamente próxima del *Microcnemum coralloidis*. Precisamente el contacto catenal se realiza con esta comunidad, de la que se separa por una mayor estenoicidad y por una mayor exigencia hídrica (nivel freático más saturado).

Estructuralmente esta comunidad está constituida por praderitas de 3-15 cm de altura que ocupan en ocasiones —dependiendo de la pluviosidad ocasional— extensiones notables de hasta 100 m². Fitotopográficamente, tanto en la Laguna del Pez, como en la Salada del Rebollón, se sitúa en la vanguardia de la

Tabla I

Halopeplidetum amplexicaulis Burolet 1927 subas. *salicornietosum ramosissimae*
Blanché & Molero nova.
(*Salicornion ramosissimae*, *Salicornietalia strictae*, *Thero-Salicornietea*)

N.º de inventario	1	2	3	4	5	6
Area (m ²)	2	2	4	2	2	2
Cobertura (%)	90	80	70	90	80	90
Caract. de asociación						
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	5.5	4.4	3.3	5.5	4.4	5.5
Caract. de unidades superiores, diferenciales de la subasociación						
<i>Salicornia ramosissima</i>	1.1	+	1.1	+	1.1	+
<i>Microcnemum coralloides</i> subsp. <i>coralloides</i>	.	.	+	.	.	+
Acompañantes						
<i>Sphaenopus divaricatus</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Bupleurum semicompositum</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>brevifolia</i> (plant.)	.	.	+	.	.	.

Procedencia de los inventarios: Inv. 1, 2 y 3: Salada del Pez (Bujaraloz). Inv. 4, 5 y 6: Salada del Rebollón (Alborge).

haloserie, sobre el limo húmedo, desnudo y llano. La aparición y desarrollo fenológico de la comunidad viene condicionado a la provisión e intensidad de las lluvias primaverales. Suele disponerse en la zona marginal del limo que centra la cubeta, en el área donde la depresión es más acentuada y almacena mayor cantidad de agua, tanto en el nivel freático superficial como en el de saturación del horizonte inmediatamente inferior. En este fenómeno de localización puntual del agua en el microrelieve, parece intervenir, además del efecto microtopográfico, el efecto de sopladura del viento. La aparición, desarrollo y pujanza de la comunidad viene relacionada con el aporte hídrico en el espacio y en el tiempo. Su crecimiento, maduración y muerte sigue el proceso autoecológico de su especie directriz y casi exclusiva. Por el momento, definimos la subasociación para el sector Bardenas-Monegros, en la Depresión del Ebro.

En otras áreas continentales de la Península Ibérica, y más concretamente en la laguna endorreica de Fuente Piedra (Málaga), ASENSI & NIETO (1981) engloban las poblaciones de *Halopeplis* en el *Parapholi-Frankenetum pulverulentae*, como una subasociación particular, *halopeplidetosum amplexicaulis*. En este caso, parece que el comportamiento halo-nitrófilo de la especie diferencial es manifiesto, lo que lleva a los autores a incluir estas poblaciones en la clase *Frankenietea pulverulentae*. Sin embargo, en el transecto de vegetación que se

acompaña al trabajo, *Halopelis* aparece también en la vanguardia de la halose-rie.

- 1b) Subas. **gasouletosum nodiflori** Burolet ex Blanché & Molero, nova
(=*Halopepletum Halopeplis amplexicaulis* Burolet 1927, s.s.)

Corresponde a la subasociación típica desde el punto de vista nomenclatural. Las primeras referencias a las comunidades de *Halopeplis* se deben a Burolet, quien describe la asociación de Túnez en un arcaico inventario tomado en la shebkas de Sousse. En éste, destacan la ausencia de cualquier *Salicornia* y la presencia de *Gaseoul nodiflorum* (= *Mesembryanthemum nodiflorum*) característica de la subasociación, y *Cressa cretica*, indicadores de posiciones más rezagadas y nitrificadas. De la lectura detallada del texto se desprende que la ecología de la especie directriz es muy similar a la habitual en estas comunidades; el inventario probablemente representa una facies nítro-halófila y autumnal de la asociación.

- 1c) Subas. **salicornietosum emerici** Brullo & Di Martino ex Blanché & Molero, nova
(= Ass. ad *Halopeplis amplexicaulis* sensu Brullo & Di Martino 1974: 22, tab. 2, syntipus inv. 2)

En el oeste de Sicilia, la asociación fue señalada por FREI (1937) y estudiada con más detenimiento por Brullo & Di Martino. Aquí aparece en las viejas salinas abandonadas de Trapani y Marsala. Las acompañantes habituales en esta estación son *Salicornia emerici*, característica diferencial de la subasociación y la menos frecuente *S. patula*. Utilizamos la tabla presentada en el trabajo de BRULLO & DI MARTINO (l.c.: 23), para definir la nueva subasociación de carácter litoral, que pudiera también encontrarse en las costas de Cádiz y en el Algarve, de donde *H. amplexicaulis* ha sido citada de antiguo (WILKOMM, 1852; PEREIRA, 1937).

Sintaxonomía — La asociación está íntimamente relacionada con un grupo de sintaxones de distribución europea occidental constituidos básicamente por terófitos crasicales especializados en la colonización de saladares y lagunas salobres inundadas temporalmente, con una presencia común de las *Salicornia* anuales. Su adscripción al orden *Thero-Salicornietalia* y a la clase *Thero-Salicornietea* no presenta dudas. Más conflictiva se presenta su inclusión en alguna de las distintas alianzas descritas recientemente (RIVAS MARTÍNEZ, 1984). Y ello mientras no despeje con absoluta certeza la incógnita con respecto a la identidad de las *Salicornia* diploides occidentales (*S. ramosissima*, *S. patula*, *S. emerici*) y su correcta distribución geográfica. Preferimos, por el momento, mantener un esquema conservador, tal como el propuesto por RIVAS MARTÍNEZ & COSTA (1975).

2. **Microcnemum coralloides** Rivas Martínez 1975 (tab. 2)

Comunidad pobre en especies, con claro predominio de la directriz *Microcnemum coralloides* subsp. *coralloides*. En la haloseric, suele situarse en un estrecho cinturón que queda entre el *Suaedetum brevifoliae suaedetosum* o el *Halopeplidatum amplexicaulis*, por su parte inferior y el *Suaedetum brevifoliae frankenietosum thymifolii* o *limonietosum aragonensis*, por la superior. Se presentan también poblaciones de menor densidad (50%) en los claros del *Suaedetum brevifoliae*.

Esta comunidad muestra su preferencia por los suaves declives, de escasísima pendiente, sobre suelos de textura gruesa, en los que se hace ostensible el canto (0,5-2 cm Ø), más aireados, con menores concentraciones salinas y disponibilidad hídrica más baja que en las comunidades de *Halopeplis*.

Aunque *M. coralloides* aparece esporádicamente, con índices menores de frecuencia en otras comunidades (*Suaedetum brevifoliae suaedetosum* y *frankenietosum thymifolii*, *Gypsophiletum perfoliatae*, *Limonietum ovalifolii inuletosum* var. de *M. coralloides*; cf. BRAUN-BLANQUET & O. DE BOLÒS, 1957), las amplias superficies colonizadas en estos enclaves y sus elevados índices de frecuencia-dominancia, parecen corroborar su independencia de las halófitas perennes, tal como propone RIVAS MARTÍNEZ (l.c.) al describir la comunidad de los suelos salinos de La Mancha.

Tabla 2

Microcnemum coralloides Rivas Martínez 1975
(*Salicornion ramosissimae*, *Salicornietalia strictae*, *Thero-Salicornietea*)

N.º de inventario	1	2	3	4	5	6
Area (m ²)	1	1	1	1	1	0.5
Cobertura (%)	80	70	50	60	80	60
Caract. de asociación y unidades superiores						
<i>Microcnemum coralloides</i> subsp. <i>coralloides</i>	4.4	3.3	3.3	3.3	4.4	3.3
<i>Salicornia ramosissima</i>	+	.	+	+	+	.
<i>Halopeplis amplexicaulis</i>	+	.	.	.	+	.
Acompañantes						
<i>Sphaenopus divaricatus</i>	.	3.3	1.1	1.1	1.1	.
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	1.1	.	1.1	+2	.
<i>Spergularia diandra</i>	.	+	+	.	+	.
<i>Parapholis incurva</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Limonium aragonense</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>brevifolia</i> (plant.)	.	.	.	+	.	.

Procedencia de los inventarios: Inv. 1, 2 y 3: Salada del Pez (Bujaraloz). Inv. 4, 5 y 6: Salada del Rebollón (Alborge).

3. *Aizooeto hispanici - Suaedetum splendidis* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 (tab. 3)

Los dos primeros inventarios, muy próximos a la comunidad descrita por Br.-Bl. & O. Bolòs de una localidad realmente cercana a la nuestra (Salada de la Nuez), se presentan en la ecología que señalan los autores, márgenes de los campos roturados y rastrojos, sobre margas subcalizas. El mayor o menor esplendor de la comunidad va ligado a las precipitaciones estacionales, primaverales o postestivales.

Los tres últimos inventarios, que aparecen en los claros del *Suaedetum brevifoliae suaedetosum* del fondo de las saladas, representadas por comunidades casi puras de *Frankenia pulverulenta* (el índice de cobertura varía proporcionalmente a la pluviosidad recibida), se aproximan extraordinariamente a lo descrito por CASTROVIEJO & PORTA (1975) como *comunidad de Frankenia pulverulenta*. Por lo demás, creemos que estas comunidades deben referirse a una facies empobrecida del *Parapholi-Frankenietum pulverulentae* Rivas Martínez 1975.

Tabla 3

Aizooeto hispanici-Suaedetum splendidis Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957
(*Frankenion pulverulentae*, *Frankenietalia pulverulentae*, *Frankenietea pulverulentae*)

N.º de inventario	1	2	3	4	5
Area (m ²)	1	2	1	1	1
Cobertura (%)	60	80	60	80	90
Caract. de asociación y unidades superiores					
<i>Frankenia pulverulenta</i>	3.3	4.4	3.3	4.4	5.5
<i>Sphuenopus divaricatus</i>	+	+	2.2	2.2	.
<i>Parapholis incurva</i>	1.1	+	+	1	.
<i>Spergularia diandra</i>	2.2	+	.	.	.
<i>Hymenolobus procumbens</i>	+	2.2	.	.	.
<i>Aizoon hispanicum</i>	+	+	.	.	.
<i>Suaeda splendens</i>	.	+	+	.	.
<i>Bupleurium tenuissimum</i>	.	.	.	+	.
Acompañantes y accidentales					
<i>Puccinellia festuciformis</i> subsp. <i>convoluta</i>	.	.	1.2	.	.
<i>Atriplex hastata</i> var. <i>salina</i>	+	.	.	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	+	.	.	.	.
<i>Filago pyramidata</i>	.	+	.	.	.
<i>Eruca vesicaria</i>	.	+	.	.	.

Procedencia de los inventarios: 1: Salada del Pez, margen de un rastrojo; 2: Salada del Rebollón, margen de un rastrojo; 3: Salada del Guallar, claros del *Suaedetum brevifoliae*; 4: Salada del Rebollón, claros del *Suaedetum brevifoliae*; 5: Salada del Pez entre el *Suaedetum brevifoliae*.

4. *Cressetum creticae* Brullo & Furnani 1970 (tab. 4)

Comunidad pionera, pobre en especies, halonitrófila e higrófila estival-autumnal que, en la Salada del Rebollón, se asienta en los claros del contacto entre el *Suaedetum brevifoliae suaetosum* y el *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi*, en las proximidades de los acúmulos de piedras y escombros. Forma una banda de amplitud variable, en función de las lluvias más o menos variables de la primavera tardía y estío. Los años secos, su representación es mínima. El substrato es constantemente húmedo y relativamente rico en componentes nitrogenados que provienen de la escorrentería de los acúmulos artificiales de piedras próximos. Se observan con frecuencia restos de cianofíceas y alguna clorofícea.

Cressa cretica var. *loscosii* ha sido citada de antiguo de la localidad próxima de la Laguna de Chiprana (LOSCOS & PARDO 1867: 351). La comunidad descrita por Brullo & Furnani de Sicilia, ya fue denunciada por CIRUJANO (1981) de las lagunas de La Mancha y recientemente, de los saladares castellano-leoneses por LADERO & al. (1984).

Tabla 4

Cressetum creticae Brullo & Furnani 1970
(*Frankenion pulverulentae*, *Frankenietalia pulverulentae*, *Frankenietea pulverulentae*)

N.º de inventario	1	2
Área (m ²)	1	1
Cobertura (%)	70	80
Caract. de asociación y unidades superiores		
<i>Cressa cretica</i> var. <i>loscosii</i>	3.3	3.3
Acompañantes		
<i>Salicornia ramosissima</i>	+	+
<i>Atriplex hastata</i> var. <i>salina</i>	+	+
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>tragus</i>	1.1	+
<i>Aeluropus litoralis</i>	.	+2

Procedencia de los inventarios: 1, 2: Salada del Rebollón (Alborge).

5. *Suaedetum brevifoliae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Es la comunidad mejor representada en los suelos salinos del fondo de las cubetas y la que ocupa mayores extensiones. Su ecología, composición florística y funcionalismo fueron estudiados exhaustivamente por BRAUN BLANQUET & O. DE BOLÓS (l.c.), lo suficiente como para no entrar en detalles de la misma.

Digamos, en cuanto a su localización, que, ampliamente diversificada, abarca toda la franja de la haloserie, desde la colonización de los limos desnudos tras la desecación de las lagunas hasta el contacto con las estepas gramínoideas de los declives circundantes.

5a) Subas. **arthrocnetosum macrostachyi** (*glauca*)

Pionera en la avanzada de la haloserie, cubre notables extensiones en la Salada del Rollico y del Rebollón, más escasa en la Laguna del Pez.

5b) Subas. **suaedetosum brevifoliae**

Algo menos halófila que la anterior, viene a sustituirla en posiciones más rezagadas. Ocupa menores superficies que la subas. *arthrocnetosum*, siendo más frecuente en la Laguna del Pez que en las restantes.

5c) Subas. **frankenietosum thymifolii**

Es la menos halófila de las subasociaciones del *Suaedetum brevifoliae*. Se dispone siempre en la retaguardia de la haloserie estableciendo contacto con el *Agropyro-Lygeetum* y el *Salsolo-Pegnetum*. Está especialmente bien representada en la Laguna del Pez, cubriendo una extensión considerable. En la Salada del Rebollón, se presenta en forma atípica, en terrazas, a media pendiente del abrupto orientado al norte, sobre suelos yesosos salinizados en superficie por un proceso semejante al que ocurre en el fondo de las cubetas. En estos casos, se origina una población densa y casi exclusiva de *Frankenia thymifolia*, acompañada, accidentalmente, de algunas características del orden *Rosmarinetalia*.

5d) Subas. **limonietosum aragonensis** Blanché & Molero, nova (tab. 5)

El claro predominio de *Limonium aragonense* con altos índices de frecuencia-dominancia, junto a otras especies de la asociación, caracteriza la subasociación *limonietosum aragonensis* ((syntipus: inv. 1), bien manifiesta en la Laguna del Pez y Salada del Rebollón. Esta subasociación se sitúa, topográficamente, en el primer desnivel de grava que sigue a los limos salinos llanos del fondo de las saladas. El contacto, por su parte inferior, se establece con la subasociación *suaedetosum* o con el *Microcnemetum coralloidis*; por la superior, con la subasociación *frankenietosum thymifolii*. Si falta esta última, con el *Salsolo-Pegnetum* o el *Agropyro-Lygeetum*.

Tabla 5

Suaedtum brevifoliae Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 subsp. *limonictosum aragonensis*
Blanché & Molero, nova
(*Suaedion brevifoliae*, *Arthrocnemetalia fruticosi*, *Arthrocnemetea fruticosi*)

N.º de inventario	1	2	3
Área (m ²)	2	6	10
Orientación	—	W	W
Inclinación (°)	—	5	5
Cobertura (%)	70	70	80
Altitud (m s.m.)	330	330	330
Caract. de asociación y unidades superiores			
<i>Suaeda vera</i> subsp. <i>brevifolia</i>	+	+	2.2
<i>Frankenina thymifolia</i>	+	+2	+
<i>Limonium catalaunicum</i> subsp. <i>procerum</i>	.	+	+
<i>Spergularia marginata</i>	+	+	.
Caract. de subasociación			
<i>Limonium aragonense</i>	4.4	4.4	3.3
Acompañantes			
<i>Sphaenopus divaricatus</i>	2.2	3.3	2.2
<i>Parapholis incurva</i>	2.2	2.2	+
<i>Bupleurum semicompositum</i>	.	+	3.3
<i>Spergularia diandra</i>	+	+	.
<i>Microcnemum coralloides</i> subsp. <i>coralloides</i>	+	.	+
<i>Polypogon maritimus</i>	.	+	+
<i>Salsola kali</i>	.	+	+
Accidentales			
<i>Lygeum spartum</i>	1.2	+	.
<i>Filago pyramidata</i>	+	+	.
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	+	.	+
<i>Cerastium pumilum</i>	1.1	+	.
<i>Erucasitrum nasturtifolium</i>	+	+	.

Procedencia de los inventarios: Inv. 1 y 2: Salada del Pez (Bujaraloz). Inv. 3: Salada del Rebollón (Alborge).

6. *Soncho crassifolii*- *Juncetum maritimi* Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957

Un retazo muy empobrecido de esta asociación, constituida esencialmente por una población densa de *Juncus maritimus* y *Aeluropus littoralis* (var. à *Aeluropus littoralis* Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957), con *Inula crithmoides*, ocupa la franja de la orilla norte de la Salada del Rebollón que, por su inclinación, mantiene un nivel freático más elevado durante un mayor período de tiempo.

7. **Salsolo vermiculati- Peganetum harmalae** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957

Poblaciones casi exclusivas de *Salsola vermiculata*, pueden interpretarse como fragmentos muy empobrecidos de la subasociación *salsoletosum*. Se sitúan en contacto con el círculo de halófitos o bien ocupando los taludes de los cultivos próximos y otras estaciones más o menos nitrificadas por la acción antrópica.

8. **Ruteto angustifolii- Brachypodietum retusi** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957

Prados graminoides densos en los que predominan *Brachypodium retusum* y *Phlomis lychnitis* y en los que faltan algunas características (*Ruta angustifolia*), se asientan en suelos pedregosos calizos, bien drenados. Es fácil observar la comunidad (especialmente en la Salada del Rebollón) por encima de las fajas del albardinar, ocupando suaves pendientes y plataformas al pie de los abruptos, así como en las laderas más frescas orientadas al N. El contacto, en su límite superior, se establece con el *Rosmarino-Ericion* (en las distintas variantes del *Rosmarino officinali- Linetum suffruticosi*).

9. **Agropyro cristati- Lygeetum spartii** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957

Suele presentarse en comunidades densas, con predominio absoluto del albardín (*Lygeum spartum*) y *Agropyrum cristatum*, pobre en otras características, que atribuimos a la subas. *agropyretosum cristati* Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957.

En la actualidad ocupa extensiones notablemente más reducidas que las que debieron corresponderle en tiempos pretéritos, a causa fundamentalmente, de la acción antrópica (cultivos). Se dispone en áreas más o menos extensas en la base de las pendientes de yesos, sobre suelos también yesosos, ricos en carbonatos, de textura fina y generalmente con una capa de arcillas sobre el nivel pedregoso.

Forma un cinturón más o menos continuo, siguiendo la base de los abruptos y prolongándose hacia los suaves declives de la cuenca de recepción de las cubetas.

10. **Helianthemetum squamati** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 (tab. 6)

10a) Subas. **stipetosum parviflorae** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957

A esta subasociación, la más frecuente, pueden referirse los inventarios 1 y 2 de la tabla. Se sitúa, por lo general, en las pendientes de yesos muy pronunciadas y erosionadas de los abruptos que rodean las tres saladas estudiadas. En

Tabla 6

Helianthemum squamati Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 subsp. *senecioides auriculae*
Blanché & Molero, nova

N.º de inventario	1	2	3	4	5	6	7	8
Area (m ²)	6	20	6	8	4	8	15	4
Orientación	—	W	NE	NE	NE	ENE	NE	N
Inclinación (°)	—	25	20	25	15	25	30	20
Cobertura (%)	30	35	30	30	30	50	30	30
Altitud (m s.n.)	350	340	345	340	335	340	335	330
Caract. de asociación								
<i>Herniaria fruticosa</i> subsp. <i>fruticosa</i>	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1
<i>Launaea pumila</i>	+	.	.	+	.	+	+	.
<i>Helianthemum squamatum</i>	2.2	+	2.2	.	.	.	.	.
Caract. de subasociación								
<i>Senecio auricula</i> subsp. <i>auricula</i>	.	.	1.2	2.3	2.2	1.2	1.2	+
<i>Limonium aragonense</i>	.	.	.	+	1.1	1.1	.	1.1
Caract. de alianza								
<i>Thymus zygis</i>	+2	1.1	.	1.2	+1	1.1	+	.
<i>Gypsophila hispanica</i>	.	+2	.	+1	+	+	+	.
<i>Agropyrum cristatum</i>	+	.	+	.	.	.	+	.
Caract. de orden y clase								
<i>Koeleria valesiana</i>	+	1.1	.	+	+	1.1	1.1	.
<i>Taenidium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	+	+	+	+	.	+	+	.
<i>Helianthemum lavandulifolium</i>	+	+	.	+	.	+	+	.
<i>Avena bromoides</i>	+	+	.	+	.	+	.	.
<i>Stipa iberica</i> subsp. <i>iberica</i>	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	+	.	.	.	.	+	.
<i>Helianthemum myrtifolium</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Helianthemum pilosum</i>	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Atractylis humilis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.
Acompañantes								
<i>Lygeum spartum</i>	+	.	1.2	+2	+	+	+	2.3
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	1.1	+	+	+	+	.
<i>Thymus vulgaris</i>	.	+	.	+	.	+	.	.
<i>Genista scorpius</i>	+	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium retusum</i>	.	+2	.	.	.	.	1.2	.

Caract. de unidades superiores presentes en un inventario (con + si no se especifica lo contrario): 1: *Coris monspeliensis*, *Matthiola fruticulosa*; 2: *Fumana glutinosa*, *Lithodora fruticosa*; 3: Acompañantes presentes en un inventario (con + 2): *Convolvulus lineatus*; 6: *Centaurea linifolia*; 7: *Stipa offueri*.

Acompañantes presentes en un inventario (con +): 2: *Ononis reclinata*; 4: *Fumana procumbens*; 5: *Eryngium campestre*; 8: *Suaeda vera* subsp. *brevifolia* (Moq.) Castroviejo & Cirujano, *Hordeum marinum*, *Sphaenopus divaricatus*, *Parapholis incurva*, *Asterolinum linum-stellatum*.

Procedencia de los inventarios: Inv. 1, 4, 5 y 7: Salada del Pez (Bujaraloz). Inv. 2, 3 y 6: Salada del Rebollón (Alberge). Inv. 8: Salada del Rollico (Alberge).

ocasiones, coloniza los yesos miocenos de los enclaves más áridos del *Rosmarino officinali*- *Linnetum suffruticosi*.

10b) Subas. **senecietosum auriculae** Blanché & Molero, nova
(Tab. 6, invs. 3-8; syntipus inv. 4)

A diferencia de lo que ocurre en otras localidades de dispersión de este notable endemismo ibérico, las poblaciones de *Senecio auricula* del Valle del Ebro presentan marcada tendencia a asentarse en los yesos miocenos ocupados por el *Helianthemum squamati*.

En los enclaves estudiados, aparece en las paredes y declives orientados al N, en pequeñas plataformas estructurales y microrelieves producidos por la erosión (efecto de la escorrentería), sobre suelos prácticamente desnudos. La tendencia a aprovechar estas estaciones microtopográficas tan particulares, en las cuales la humedad edáfica perdura mayor tiempo que en las áreas próximas de contacto, la hemos observado también en las poblaciones de *S. auricula* que se asientan en las margas subyesosas del Montsant (Tarragona). Pero allí las acompañantes florísticas y las condiciones ecológicas generales son distintas.

La superposición, en la mayoría de los casos, de una minúscula capa de limo salino que tapiza el microrelieve, permite la entrada de *Limonium aragonense*. Ambas entidades nos caracterizan una comunidad que creemos no puede separarse específicamente del *Helianthemum squamati*.

11. **Euphorbio minuti- Stipetum offneri** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 subas.
gypsophiletosum hispanicae Blanché & Molero, nova. (Tab. 7, syntipus inv. 3)

En el relieve del abrupto circundante que bordea las saladas estudiadas, la erosión ha originado crestas topográficas, algunas orientadas más o menos al norte. En las terrazas culminales y declives de contacto —más expuestos a los vientos fríos del norte, Cierzo y Mistral— se asienta un matorral graminoide, aclarado, pobre en especies y en el que predominan fisiognómicamente las especialistas colonizadoras *Stipa offneri* y *S. iberica* subsp. *ibérica*.

El substrato de la plataforma superior está constituido por una muy delgada capa de calizas (nivel QU) con claro predominio en superficie del canto plano y suelto, a la que sigue inmediatamente una potente banda de yesos y margas. En la pendiente, la erosión ha motivado el afloramiento de los yesos subyacentes. La naturaleza yesoso-salina del substrato se evidencia con la aparición de un grupo de especies indicadoras gipsícolas (*Herniaria fruticosa*, *Gypsophila hispanica*, *Launaea pumila*, *Thymus zygis*, etc.).

El análisis del espectro florístico de la comunidad nos manifiesta fuertes analogías con el *Helianthemum squamati* (*Gypsophilion*) y, mayores aún, con el *Euphorbio minuti- Stipetum offneri* (*Rosmarino- Ericion*). Los inventarios,

Tabla 7

Euphorbio minuti -Stipetum offneri Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957
subas. *gypsophiletosum hispanicae* Blanché & Molero, nova

N.º de inventario	1	2	3	4
Area (m ²)	30	30	30	30
Orientación	NNE	NW	NW	N
Inclinación (°)	5	20	20	15
Cobertura (%)	70	65	60	80
Altitud (m s.m.)	350	345	340	340
Caract. de asociación				
<i>Stipa offneri</i>	3.3	3.3	3.3	4.4
<i>Stipa iberica</i> subsp. <i>iberica</i>	1.1	.	+	1.1
<i>Centaurea tinjolia</i>	+	+	.	.
Caract. de subasociación				
<i>Gypsophila hispanica</i>	+	+1	+1	+1
<i>Launaea pumila</i>	+	+	+	+
<i>Thymus zygis</i>	+	1.1	1.1	+
<i>Herniaria fruticosa</i> subsp. <i>fruticosa</i>	+	1.2	+	.
<i>Launaea fragilis</i> (Asso) Pau	.	.	+	.
Caract. de unidades superiores				
<i>Koeleria vallesiana</i>	1.2	1.1	1.1	2.2
<i>Helianthemum pilosum</i>	+	+	+	+
<i>Avena bromoides</i>	.	+	+	+
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>capitatum</i>	.	+	+	+
<i>Matthiola fruticulosa</i>	1.1	1.1	+	.
<i>Lithodora fruticosa</i>	.	+	+	+
<i>Atractylis humilis</i>	.	+	+	1.1
<i>Helianthemum myrtifolium</i>	.	.	+	+
<i>Rosmarinus officinalis</i>	+	.	+	.
<i>Helianthemum lavandulifolium</i>	.	.	+	+
<i>Fumana ericoides</i> var. <i>spachii</i>	.	+	.	.
<i>Centaurea conifera</i>	+	.	.	.
<i>Fumana thymifolia</i>	1.2	.	.	.
<i>Carex humilis</i>	.	+	.	.
Acompañantes				
<i>Brachypodium retusum</i>	2.3	3.3	2.2	+
<i>Thymus vulgaris</i>	+	+	+	+
<i>Genista scorpius</i>	+	+	+1	+1
<i>Helichrysum stoechas</i>	+	+	+	.
<i>Reseda lutea</i>	+	.	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> var. <i>hispanica</i>	+	+	.	+
<i>Erucastrum nasturtiiifolium</i>	+	+	.	+
<i>Paronychia capitata</i>	.	.	+	+
<i>Lygeum spartum</i>	.	+	+1	.

Acompañantes presentes en un inventario (con + si no se especifica lo contrario) 1: *Festuca grex ovina*, *Picris hispanica*. 2: *Reseda phyteuma*, *Bromus matritensis*. 4: *Teucrium gnaphalodes*, *Phlomis lychnitis*, *Asphodelus cerasifer*, *Linum strictum*, *Eryngium campestre*, *Pleurochaete squarrosa* (1.2).

Procedencia de los inventarios: Inv. 1 y 2: Salada del Pez (Bujaraloz). Inv. 3: Salada del Rebollón (Alborge). Inv. 4: Salada del Rollico (Alborge).

que comprenden entre 25-30 especies, son más ricos que los típicos del *Helianthemum squamati*, pero evidentemente más pobres que los del *Euphorbietum Stipetum*. El número de especies del *Rosmarino-Ericion* predomina claramente sobre otros grupos. Por todo ello creemos oportuno considerar a la comunidad que se describe como nueva subasociación *gypsophiletosum hispanicae*, vicariante edáfica (gipsícola) termófila y de baja altitud (300-400 m) del *Euphorbietum Stipetum offneri*, calcícola y montana (500-800 m). A la subasociación típica se asemeja por su fisiognomía, estructura y posición topográfica; se separa por la naturaleza del sustrato (yesoso), por la mayor pobreza florística y por la ausencia de algunas características importantes (*Euphorbia minuta*, *Sideritis spinulosa*, *Centaureum quadrifolium* subsp. *barrelieri*, etc.).

12. **Rosmarino officinali- Linetum suffruticosi** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957.

Muy degradada y diversificada, atendiendo a los diversos hábitats del lugar, es la asociación que ocupa mayor superficie en el paisaje estudiado. La subasociación *lithodoretosum* Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957, en su var. de *Rosmarinus officinalis*, se extiende por las laderas que descienden de las plataformas a los fondos de las cubetas, sobre distintos sustratos, por lo general yesosos, alternando con el *Helianthemum squamati*.

En las laderas algo más frescas de algunas valonadas orientadas al N, en la Salada del Rebollón, estos matorrales, muy aclarados, se enriquecen con un tapiz basal continuo de *Brachypodium retusum*.

13. **Rhamno lycioidis- Quercetum cocciferae**. Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 subas. **thuriferetosum** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957

La presencia de algunos robustos ejemplares aislados de *Juniperus thurifera* en los fondos de vaguada de la Salada del Rebollón, nos indica la potencialidad climática del lugar. Son formaciones muy alteradas en las que se presentan, de forma dispersa, *J. thurifera*, *J. phoenicea* y *Pinus halepensis*. Predomina *Rosmarinus officinalis* entre las especies arbustivas, sobre un manto denso de *Brachypodium retusum* que, con certeza, libre de la acción humana, presentaría una estructura más compleja y ocuparía mayores extensiones.

CON RESPECTO A UNA INICIATIVA PREOCUPANTE

El conjunto de depresiones estudiadas constituye una serie de microhábitats de fuerte personalidad, enmarcados en el conjunto de los extensos cultivos de la plataforma superior, que se han conservado hasta nuestros días de forma notable.

Desde el inicio de nuestras visitas a esta zona de Los Monegros, hemos

venido observando un aumento de los acúmulos de piedras y cascotes que, procedentes de los cultivos próximos, van siendo abandonados en los fondos de las cubetas. Además de la nitrificación y alteración general de la vegetación natural de los fondos, hemos podido observar la acción de maquinaria pesada que ha afectado de forma grave las poblaciones de *Stipa* (*Euphorbio-Stipetum gypsophiletosum*) de las crestas y bordes de la Laguna del Guallar. Nuestra intención era, pues, la de aprovechar estas líneas para llamar la atención sobre la necesidad de proteger estas saladas que conservan casi intacto un paisaje de vegetación halófila y xerófila típicamente miocénica, con escasísima representación en el continente europeo.

Sin embargo, en la actualidad, existe una amenaza mucho más grave que planea sobre estos parajes. Se trata del Plan de Regadío «MONEGROS-2» que va a alterar indiscutiblemente la fisonomía y ecología de las saladas. El precario equilibrio osmótico y toda la dinámica hídrica y de lavado de sales van a verse seriamente afectados. Creemos urgente, ahora sí, la disposición de medidas por parte de la Diputación General de Aragón tendentes a la protección de estos saladares, por otra parte de prácticamente nula productividad agraria. La rareza de las comunidades vegetales que los pueblan y que guardan una rica flora, pródiga en plantas esteparias, muchas de ellas de carácter endémico, merece estas medidas, a tenor de los datos que aportamos en el presente trabajo.

ESQUEMA SINTOXONOMICO

- I. THERO-SALICORNIEEA Pignatti 1953 em. R.Tx. in R.Tx. & Oberd. 1958
 - + *Thero salicornietalia* Pignatti 1953 em. R.Tx. in R.Tx. & Oberd. 1958
 - *Salicornion ramosissimae* R.Tx. sensu Rivas Martínez & Costa 1975 (prov.)
 1. *Halopeplidetum amplexicaulis* Burrollet 1927
 - 1.a *salicornietosum ramosissimae* Blanché & Molero
 - 1.b *gaseouletosum nodiflori* Burrollet ex Blanché & Molero
 - 1.c *salicornietosum emerici* Brullo & Di Martino ex Blanché & Molero
 - 2. *Microcnemetum coralloidis* Rivas Martínez 1975

- II. FRANKENIEEA PULVERULENTAE Rivas Martínez in Rivas Martínez & Costa 1975.
 - + *Frankenietalia pulverulentae* Rivas Martínez in Rivas Martínez & Costa 1975
 - *Frankenion pulverulentae* Rivas Martínez in Rivas Martínez & Costa 1975
 1. *Aizooeto hispanici-Suaedetum splendentis* Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957
 2. *Cressetum creticae* Brullo & Furnari 1970