Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Esta tesis doctoral contiene un índice que enlaza a cada uno de los capítulos de la misma.
Existen asimismo botones de retorno al índice al principio y final de cada uno de los capítulos.

Ir directamente al índice

Para una correcta visualización del texto es necesaria la versión de Adobe Acrobat Reader 7.0 o posteriores

Aquesta tesi doctoral conté un índex que enllaça a cadascun dels capítols. Existeixen així mateix botons de retorn a l'index al principi i final de cadascun deis capítols .

Anar directament a l'index

Per a una correcta visualització del text és necessària la versió d' Adobe Acrobat Reader 7.0 o posteriors.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante
Dept. Ciències Ambientals y Recursos Naturals
Depto. Ciencias Ambientales y Recursos Naturales

UNIVERSITAT D'ALACANT
16 NOV. 2000
847

ESTUDIO GEOBOTÁNICO DE LOS SALADARES DEL SURESTE PENINSULAR (ALBACETE, ALICANTE, ALMERÍA Y MURCIA)

Memoria presentada por **Mª Ángeles Alonso Vargas** para optar al grado de **Doctor en Biología**

Alicante, octubre de 2000

UNIVERSITAT D'ALACANT ARXIU ARCHIVO UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Dept. Ciències Ambientals y Recursos Naturals
Depto. Ciencias Ambientales y Recursos Naturales

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

D. ANTONIO DE LA TORRE GARCÍA, Profesor Titular del Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales de la Universidad de Alicante,

CERTIFICA

Que la memoria, ***Estudio Geobotánico de los saladares del Sureste Peninsular (Albacete, Alicante, Almería y Murcia)***, ha sido realizada bajo mi dirección por la Licenciada en Ciencia Biológicas Dña. Mª Ángeles Alonso Vargas, para aspirar al grado de Doctor en Biología por la Universidad de Alicante,

En Alicante, octubre de 2000

Dr. Antonio de la Torre García

AGRADECIMIENTOS

Cuando llega este momento, giras la cabeza hacia atrás y te das cuenta todo el camino recorrido desde que un día decidiste comenzar el arduo trabajo que representa una tesis, claro, que eso ni te lo imaginas cuando alegremente inscribes con un título magnífico el trabajo y estas llena de ilusión y te parece que es lo mejor del mundo. Ahora cuando escribo estas letras, estoy cansada pero con la misma ilusión de ver el trabajo hecho que al principio, cuando sólo tenía un título vacío de contenidos. Pero ha pasado el tiempo. Me siento orgullosa de poder decir que el tiempo no ha pasado por mí sino, ha pasado el tiempo y me he llenado de nuevas experiencias, de nuevos conocimientos y de nuevos amigos, amigos que de una manera u otra han influido en mí, y si han influido en mi, necesariamente han tenido que influir en mi trabajo, ya que, aunque parezca una tontería durante los años en que se está inmerso en *la Tesis* ésta forma parte íntima de uno mismo, y vive y siente lo que tu vives y lo que tu sientes. Quiero, desde este pedazo de papel recompensar a todos aquellos que me han ayudado para que este proyecto tenga un final, recordándolos y dandoles las gracias públicamente. Si dijera que estoy agradecida a mis padres y a mi hermana, no expresaría de verdad lo agradecida que estoy, ellos han sido el motor de este trabajo, ellos han sido el combustible, yo sólo soy carrocería, sin ellos mi vida no hubiera sido igual. Me viene de familia el amor por las plantas y por la naturaleza, pero es a mi director de Tesis al que le tengo que agradecer llevarme de la mano y darme a conocer el fantástico mundo de la vegetación, gracias Antonio. Si no hubiera sido por Jose hubiera tenido que hacer una Tesis de laboratorio, él me ha acompañado en las salidas de campo, él ha aguantado mis bajones, mis depresiones, mis enfados, y en algún caso mi buen humor también, él es la persona incondicional, siempre me ha apoyado y siempre lo he tenido a mi lado. Parte de este trabajo es suyo también. Soy de esas personas afortunadas que tienen buenos amigos, anhelo demostrar desde esta página a Mª Angeles, que yo también soy su amiga incondicional para lo que necesite, ella me ha corregido el texto, me ha acompañado en las últimos noches de este trabajo, me ha dado los ánimos necesarios para terminar, incluso me ha recogido la tesis de la basura cuando perdí los nervios de última hora. A ella la encontré un día por casualidad

en mi vida y desde entonces hemos tenido una amistad muy especial. Desde hace algunos años, cuento en mi familia con un nuevo miembro *el cuñao*, el también forma parte de este universo en el que me muevo y le agradezco tenerlo en los momentos difíciles. Sin hacer preguntas.

Es bonito viajar y tener amigos por el mundo, a mi me ha pasado y de mis viajes a Argentina tengo que recordar a amigos que me han ayudado mucho, quién me iba a decir a mí que tendría muy buenos amigos a tantísimos kilómetros de distancia, allá en la Patagonia eso que sale en los libros y que nunca piensas en que tú alguna vez puedas ir. Caí por azar en la Universidad Nacional del Comahue, con una beca *Intercampus* y allí me encontré con un montón de gente de la que todavía guardo una buena amistad. Por parte de los Argentinos, mi jefa Lucy, todavía en estos momentos trabajamos juntas, en cuanto llegué conectamos. A Beatriz, la conocí en el segundo de mis viajes a la Patagonia, pero pronto me abrió su casa, sus hijos Mati y Victoria y su corazón, y no sólo eso sino que nos hemos enriquecido mutuamente discutiendo muchos asuntos de vegetación, en el último viaje me ayudó en la corrección de este trabajo, y espero que yo pueda ayudarla a ella pronto. Con las dos hemos trabajo en los saladares (como no) Argentinos, me siento afortunada por haberlas conocido y ser su amiga. A Sergio Bramardi, también lo conocí en el primero de los viajes y luego tuve la suerte de poder contar con él durante cuatro años en los que vino a realizar su Tesis Doctoral a Valencia, él me ha ayudado en la parte estadística de la Tesis, a manejar el programa NTSYS, y a mirar la estadística con otros ojos. Gracias Sergio por brindarme tu amistad y dejar que me aprovechara de tí. No me gustaría olvidar a Viviana a ella la conocí en Corrientes (Argentina) en otro de mis viajes y sin comérselo ni bebérselo, tuvo que pasar conmigo uno de los peores momentos de mi vida, ella ya sabe lo agradecida que estoy, ahora somos muy amigas. De los españoles que me acompañaron en esa mi primera aventura americana, recordar a Ana y Elena, cuando nos conocimos nos unimos mucho, las circunstancias también lo exigían, pero después de cuatro años seguimos manteniendo nuestra amistad, que espero que sea muy duradera.

El despacho de Antonio, tiene alrededor de 9 m^2, pero allí hemos compartido; ordenador, trabajo y discusiones Chimo, María, yo y, como no, el jefe, Antonio, era el símil más real del camarote de los hermanos Marx. Primero

desembarcó María, luego me tocó a mí, todavía queda Chimo al que le agradezco las mañanas perdidas hablando de la vida en general y de las nuestras en particular.

Del departamento donde trabajo me gustaría agradecer su dedicación al Dr. Crespo, siempre me ha ayudado cuando se lo he pedido, me ha revisado las determinaciones de las especies del género *Limonium,* un género complicado y esencial para el estudio de los saladares. A Jose Carlos, es esa persona que siempre esperas encontrarte para sentirte bien y charlar un rato, me ha sido de gran ayuda siempre que lo he necesitado. Celeste y Ana compañeras de carrera y de departamento que al igual que yo sufren las inclemencias y tempestades del clima universitario.

Paco Alcaraz ha sido desde el primer momento referencia de nuestros trabajos de vegetación, el siempre ha estado dispuesto a escucharnos, darnos su opinión y ofrecernos su ayuda en todo lo que le fuera posible.

Carina, Amelia, Trini y Aure son mis amigas, muchas veces estamos tiempo sin contacto pero eso es lo bueno de la amistad, volver a reencontrarte y que parezca que no ha pasado el tiempo, nosotras somos amigas desde hace mucho.

Mi más profundo agradecimiento a la unidad de retina de la clínica Puerto de Hierro y en su nombre al Dr. Sergio Valverde.

No por ser los últimos en estos agradecimientos, mis compañeros del colegio son menos importantes, hace sólo un año que formo parte de eso que se hace llamar claustro de profesores de secundaria pero desde que comencé han formado parte de mi vida. A Eloisa y Vivi, les agradezco su apoyo en todo momento, su saber escuchar, sus bromas y sus chistes también sus decaimientos, todo forma parte del día a día y las tres estamos para todo, son muchas las horas del día que compartimos. Les agradezco a todo el resto de mis compañeros ser personas tan increíblemente especiales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **17**

1.1. Justificación y objetivos 17

1.2. Antecedentes 19

2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO **25**

2.1. Localización 25

2.2. Geología 28

2.3. Suelos 36

2.3.1. Suelos halomorfos en el Sureste Peninsular 38

2.3.1.1. Origen de la salinidad y ciclos de salinización en el Sureste Peninsular 42

2.4. Climatología 43

2.4.1. Parámetros climáticos 44

2.5. Bioclimatología 45

2.5.1. Ombrótipos 45

2.5.2. Termótipos 47

2.5.3. Diagramas climáticos 53

2.5.4. Ritmo estacional de las precipitaciones 60

2.5.5. Otros índices bioclimáticos 63

2.6. La bioclimatología y los saladares 65

3. FLORA **69**

3.1. La vida vegetal en los ambientes salinos: problemas y adaptaciones 69

3.1.1. Clasificación de los halófitos 71

3.2. Estudio florístico 73

3.2.1. Metodología 74

3.2.2. Modelo de exposición 75

3.2.3. Catálogo florístico 76

3.2.4. Análisis de la flora 122

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

4. VEGETACIÓN 129

4.1. Metodología 129

4.2. Modelo de exposición 132

4.3. Esquema sintaxonómico 134

4.4. Diagnosis fitosociológica 139

NERIO-TAMARICETEA 139

SALICORNIETEA FRUTICOSAE 163

JUNCETEA MARITIMAE 219

SAGINETEA MARITIMAE 241

THERO-SALICORNIETEA 257

ISOETO-NANOJUNCETEA 265

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA 275

4.5. Hábitats de interés 280

5. PAISAJE VEGETAL 287

5.1. Sinfitosociología 287

5.1.1. Metodología 288

5.1.2. Series de vegetación del Sureste Peninsular 289

5.1.2.1. Series de vegetación halófila del Sureste Peninsular ... 293

5.1.2.2. Sininventarios 298

5.2. Geosinfitosociología 303

5.2.1. Metodología 304

5.2.2. Geoseries halófilas 305

5.2.3. Catenas 308

5.3. Biogeografía 313

5.3.1. División biogeográfica 315

6. CONSERVACIÓN 333

6.1. Importancia de las zonas húmedas halófilas 333

6.2. Estado actual de las zonas salinas del Sureste Peninsular 337

6.3. Legislación 351

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

7. CONCLUSIONES **359**

8. BIBLIOGRAFÍA **365**

APÉNDICE I: Relación de los táxones con su autoría citados en el texto 383

APÉNDICE II: Esquema sintaxonómico y diagnosis fitosociológica de las comunidades no halófilas que se concatenan con los ecosistemas halófilos. 413

ÍNDICE DEL CATÁLOGO FLORÍSTICO 429

ÍNDICE FITOSOCIOLÓGICO 433

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación y objetivos

La presencia de sales en el suelo, a partir de cierta concentración, determina la aparición de unas condiciones ecológicas que dan lugar a un tipo de ambiente particular. El estudio y diagnosis de las comunidades vegetales que se han adaptado a vivir sobre suelos salinos, su dinamismo e interrelaciones, es la tesis de este trabajo de investigación.

Se incluye dentro del término de zonas salinas *aquellas afectadas por salinidad edáfica y en ocasiones por inundaciones verticales con aguas salobres* (Duchafour, 1975).

Algunos notables botánicos han trabajado en el estudio de la flora y la vegetación de los saladares del sureste ibérico español (Rigual, 1968; Cirujano, 1981; M. J. Costa & Boira, 1981; Alcaraz & cols., 1988; Rivas Martínez, 1984; Valdés & cols., 1993 etc.), pero en la actualidad no existe ningún trabajo que suponga una revisión, actualización y unificación de toda la información dispersa sobre unas comunidades de indudable valor científico, ecológico y paisajístico como son las comunidades vegetales halófilas.

En el marco de la Península Ibérica, el Sureste es la zona más proclive a la formación de ambientes salinos y por tanto la más rica en cuanto a especies y comunidades vegetales que se desarrollan en ellos. En el territorio estudiado hay que distinguir dos tipos de estos ambientes atendiendo a su diferente origen tectónico, geomorfológico e hidrológico diferente, y que son: los saladares interiores y los saladares costeros.

La escasez de precipitaciones y las características litológicas son los principales factores que influyen en la formación de zonas salinas interiores. Los ejemplos de éstas en el Sureste son numerosos: salinas de Requena y Penalva (Villena, Alicante), laguna de Salinas (Salinas, Alicante), rambla de Tabernas (Tabernas, Almería), saladares de Cordovilla (Cordovilla, Albacete), rambla del Ajauque (Fortuna, Murcia), río Chícamo (Abanilla, Murcia) etc.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

La capa freática de agua marina próxima a la superficie es el agente fundamental de la salinidad en los saladares costeros, de los cuales también hay una gran representación en el Sureste: los saladares de Cabo de Gata (Almería), salinas de la Punta del Sabinar (Almería), salinas de Torrevieja (Alicante), salinas de Santa Pola (Alicante), salinas de San Pedro del Pinatar (Murcia), salinas de Calarreona (Murcia) etc.

El profundo conocimiento de la formación de los ambientes salinos y la dinámica de su vegetación ofrece una información muy valiosa para combatir desde la raíz diferentes problemas ambientales que están agudizándose en los últimos tiempos en el Sureste Peninsular: desertificación, pérdida de la biodiversidad, disminución de las tierras fértiles, salinización de acuíferos etc.

Del propio conocimiento de estos ecosistemas se debe desprender las pautas a seguir para paliar de algún modo la constante acción antrópica que han padecido y frenar la que padecen. Muchos de los saladares han sido destruidos, su horizontalidad topográfica, cercanía a la costa o a núcleos urbanos los han hecho blanco de muchas actividades como la construcción, áreas de recreo, colmatación y desecación para la agricultura, circuitos de motocross, vertederos etc. Todo esto conlleva una pérdida irremediable de estos singulares y frágiles enclaves y es de suponer que valorando estos parajes se acabará con la destrucción indiscriminada de ellos.

Para la realización de este estudio se partió de un objetivo concreto, conocer la estructura, el dinamismo y la sucesión de las comunidades halófilas en el Sureste Peninsular. Para llegar a tales resultados se ha comenzado por el estudio del medio, la flora y la vegetación para seguir avanzando en conocimientos para llegar hasta el estudio integrado del paisaje vegetal.

En la descripción del medio se incluye: el estudio geológico, herramienta necesaria para comprender la génesis y evolución del suelo, sustrato sobre el que se instalan las plantas. Si la composición y estructura del suelo es discriminante para muchas comunidades vegetales, en el caso concreto de la vegetación halófila es un factor fundamental. El estudio bioclimático de la zona de trabajo, así como la composición florística de los saladares y lagunas saladas y, para terminar, la

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

conformación de las comunidades vegetales que se desarrollan en estos enclaves del sureste peninsular.

La segunda parte del trabajo tiene como núcleo central las comunidades halófilas, la sucesión, dinámica e interrelaciones aplicando para su estudio las últimas técnicas de la fitosociología integrada.

Es indiscutible la importancia de la vegetación como indicadora del estado de conservación de un ecosistema, por lo que se finaliza este tratado con una denuncia de las actividades que de un modo u otro son causantes de la degradación de estos parajes tan peculiares, para terminar con unas posibles estrategias que favorezcan la recuperación y conservación de los saladares.

1.2. Antecedentes

Los ambientes salinos, tanto los lagunas y saladares interiores como los saladares costeros han sido objeto de estudio de muchos investigadores de muy diversas disciplinas, valga como ejemplo el libro de Hammer (1986) *Saline lake ecosystems of de World* en el que hace un compendio ecológico de los lagos salados del mundo.

Son muchos los científicos que se han dedicado al estudio conciso de la vegetación halófila y su dinámica, entre otros cabe citar a Chapman (1938, 1940, 1961) que estudió los factores que influyen en la zonación de las comunidades vegetales en los saladares y realizó una revisión de éstas en los cinco continentes con la idea de comparar los saladares de todo el mundo.

Sin intentar abarcar la ambiciosa idea de Chapman, en los cinco continentes ha habido fitosociólogos que han estudiado las comunidades halófilas con más profundidad y desde el nivel sintaxonómico. Como ejemplo de estos cabe destacar a: Peinado & cols. (1995) y Delgadillo (1995) que estudian las comunidades vegetales en Baja California y describen una nueva clase de vegetación para las comunidades halófilas americanas. Ragonesse (1951) estudia la vegetación de las salinas grandes en Argentina. Guinea (1945), describe la flora y algo de la vegetación en el Sahara donde incluye la vegetación halófila. Pignatti (1952) estudia la vegetación halófila de la costa litoral tunecina. Tadros (1958) y Tadros & Berlanta (1961) hacen un estudio fitosociológico de las comunidades halófilas de la costa egipcia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

En la Europa mediterránea se han realizado numerosos trabajos en el ámbito de la fitosociología y en concreto de las comunidades halófilas. Braun-Blanquet (1931, 1953) promotor de la escuela sigmatista, dio las primeras pautas en el estudio de estas comunidades describiendo muchas de ellas en el Languedoc y más concretamente en la Camarga (Francia), trabajó con Tüxen (1943) en el estudio de los ecosistemas halófilos. A estos trabajos realizados en Francia le siguieron algunos en cooperación con otros autores en la Península Ibérica, con O. Bolòs (1958) las comunidades vegetales del Valle del Ebro. Pignatti (1953, 1966) comenzó los estudios de la vegetación halófila en el sur de Italia. A Brullo & Furnari (1979, 1978) se les debe el estudio de la vegetación halófila de la isla de Sicilia. El estudio de la vegetación halófila de la costa griega es obra de Wolff (1968).

En el norte de Europa son de destacada mención los trabajos de J. Géhu (1975) en solitario y los que realizó con J. M. Géhu-Frank (1977, 1987) en los que han estudiado los saladares atlánticos hasta el Cabo de San Vicente, en Portugal. Además J. Géhu ha colaborado con diversos autores en el estudio de las comunidades halófilas mediterráneas, es el caso de trabajos con Biondi & cols. (1987, 1984) que versan sobre el estudio de las islas de Córcega y Chipre y en las que se incluyen los ambientes salinos. Adriani (1948) estudió la vegetación halófila holandesa y francesa.

En la Península, los trabajos y autores que han estudiados estas comunidades son numerosos, Rivas Goday (1955) aporta datos sobre comunidades españolas en las que recoge algunas comunidades halófilas. Braun-Blanquet & O. Bolòs (1958) abordaron la vegetación del Valle del Ebro. Ladero & cols. (1975) hacen un estudio de la vegetación halófila de las lagunas leonesas. Rivas Martínez & M. J. Costa (1975) proporcionan los primeros datos de la vegetación halófila de la Mancha, a este trabajo le siguen los de Castroviejo & Cirujano (1980, 1981) sobre las lagunas manchegas y su vegetación, y Castroviejo & Porta (1975) donde se aportan más datos a la vegetación de la mancha en su estudio del río Cigüela. Izco & Cirujano (1975) contribuyen al estudio de la vegetación halófila de la meseta sur. Cirujano (1990) realiza un trabajo sobre la vegetación acuática de las lagunas de Albacete en las que incluye las lagunas saladas. Rivas Martínez (1980) en colaboración con algunos botánicos españoles, realiza el estudio de vegetación de Doñana, en la que se ofrecen datos de algunas comunidades halófilas. En Málaga, Asensi (1981) estudia este tipo de comunidades en la laguna de

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Fuente la Piedra y Martínez Parras (1984) en la depresión de Antequera. Esteve (1975) hace un estudio de las zonas salinas del interior de Granada que es seguido por Salazar (1996) en su Tesis Doctoral sobre la cuenca del Guadiana Menor.

Se han realizado también revisiones generales sobre las clases de vegetación que incluyen a las comunidades halófilas, Rivas Martínez (1975) esboza el esquema sintaxonómico de la clase *Juncetea maritimi* en la Península, este mismo autor junto a M. J. Costa (1984) elaboran una revisión de la clase *Salicornietea* para la Península Ibérica. Rivas Martínez (1984) aporta más datos sobre la vegetación halófila. Rivas Martínez (1990) y Rivas Martínez & Herrera (1996) realizan estudios sobre la clase *Thero-Salicornietea.* Izco & cols.(1984) y Fernández González & cols. (1990) hacen una revisión del orden *Tamaricetalia.*

Los primeros trabajos que tratan sobre la vegetación halófila en el sureste peninsular se los debemos a O. Bolòs (1967), Rigual (1968, 1972) y Esteve (1972) que tratan de las comunidades del litoral catalán, valenciano, alicantino y parte del murciano, respectivamente. Más concretamente, para los saladares del litoral valenciano los primeros trabajos vienen de la mano de M. J. Costa & Boira (1981). Rivas Martínez & cols. (1984) aportaron datos sobre la vegetación halófila del sureste peninsular. Alcaraz (1984) en su tesis doctoral estudio las comunidades halófilas aportando nuevos sintáxones a los ya citados. Asensi & cols. (1981) aportan datos sobre las unidades del paisaje Cabo de Gata. Valdés & cols. (1993) realizan un estudio de la vegetación de los saladares de Cordovilla y Agramón en la provincia de Albacete.

En los últimos años muchos autores han estudiado estos ecosistemas aportando novedades Alcaraz & cols. (1988, 1989, 1991, 1997), O. Bolós & Vigo (1988), M.J.Costa & cols. (1986), Crespo (1990), De la Cruz (1986), Peinado & cols. (1992), Alonso (1996), Pérez Badía (1997), De la Torre & cols. (1998).

Por otro lado no se puede olvidar la importancia de las condiciones ecológicas del suelo en los que se instalan las comunidades halófilas, sobre este tema es necesario citar algunos trabajos del Sureste Peninsular que ponen de manifiesto la relación entre suelo y vegetación en este tipo de ambientes. En este sentido se pueden citar los trabajos de Caro (1966, 1970) que describen los suelos salinos y los procesos de salinización del Sureste Peninsular, Ortiz & Caselles (1982), Ortiz & cols. (1985), Alcaraz & cols. (1987) que tratan de las relaciones suelo-vegetación en suelos halomorfos de la albufera

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de Elche, San Felipe Neri y las salinas de Santa Pola. Uno de los trabajos más recientes en esta línea es la tesis doctoral de Alvarez (1997), en la que realiza un estudio de relación entre el suelo y la vegetación en algunos saladares repartidos en el Sureste Peninsular.

Cabe mencionar aquí, aunque no sean estudios de flora y vegetación, pero que han sido muy útiles para la realización de esta tesis, los trabajos de Ramírez & cols. (1989) que realizan un inventario de los humedales de la región de Murcia y el trabajo de Box (1987) sobre las áreas lacustres de la provincia de Alicante.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO II
DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Localización

Los límites establecidos para el estudio de los ambientes salinos del Sureste Peninsular son los saladares y lagunas saladas comprendidas en las provincias Administrativas de Albacete, Almería, Alicante y Murcia, que están incluidas en el rectángulo determinado por las siguientes coordenadas geográficas:

- 39º 30' de latitud norte
- 36º 30' de latitud norte
- 2º 45' de longitud oeste
- 1º 00' de longitud este

El Sureste Peninsular es muy rico en este tipo de ambientes halófilos, ya que reúne las condiciones ecológicas necesarias que favorecen la formación de estas zonas salinas como se va a ir viendo a lo largo de este capítulo.

Se presenta un listado de los enclaves visitados en el transcurso de este trabajo de investigación. Se indica las coordenadas geográficas en UTM de las localidades (TABLA 1), y se adjunta un mapa del sureste en el que se señala con una estrella el lugar en donde se encuentran localizados estos ecosistemas (MAPA 1).

TABLA 1

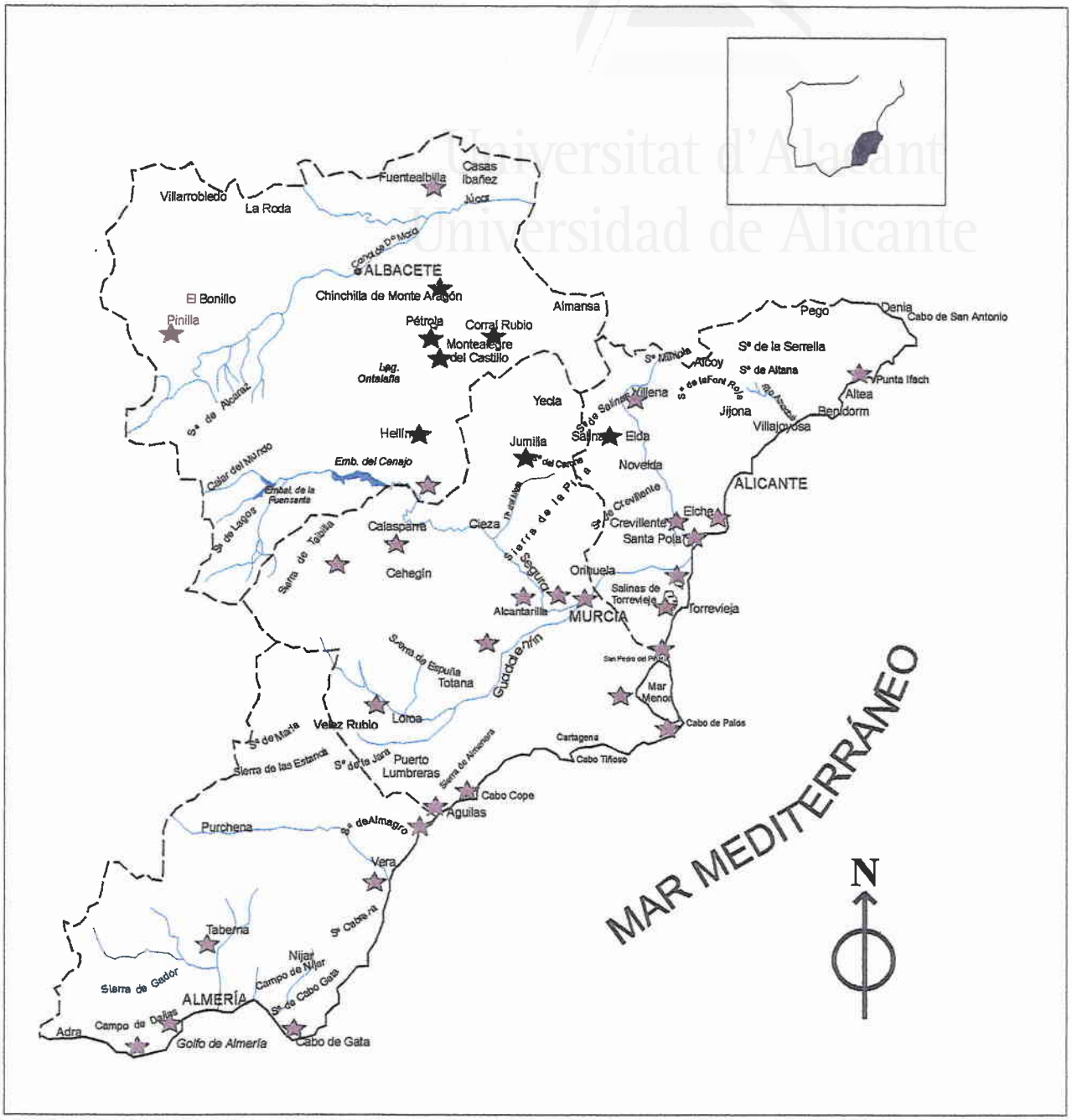
Localidades	**Término municipal**	**Coordenadas Geográficas: UTM**	**Litoral/Interior**
Provincia de Alicante			
Saladares de Requena	Villena	XH8080	Interior
Saladares de Penalva	Villena	XH7682	Interior
Cerro de la sal	Pinoso	XH4872	Interior
Salinas de Calpe	Calpe	BC4481	Litoral
Denia	Denia	BD4803	Litoral
Salinas de Fontcalent	Alicante	YH1250	Interior
Laguna de Salinas	Salinas	XH6582	Interior
Salinas de Santa Pola	Santa Pola	YH0726	Litoral
Albufera de Elche	Albatera, San Felipe Neri, Crevillente, Elche	XH9229 XH8926	Litoral
Clot de Galvany	Elche	YH1535	Litoral
Río Vinalopó	Sax	XH9068	Interior

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Río Vinalopó	Elda	XH9236	Interior
Río Vinalopó	Novelda	XH9723	Interior
Salinas de la Mata	Guardamar del Segura	XH0412	Litoral
Salinas de Torrevieja	Torrevieja	XH9910	Litoral
Rambla de la Goteta	Elche	XH9839	Litoral
Agua Amarga	Alicante	YH1639	Litoral
Provincia de Murcia			
Salinas del Cotorrillo	San Pedro del Pinatar	XG9789	Litoral
Rambla del Ajauque	Fortuna	XH6622	Interior
Río Chicamo	Abanilla		Interior
Salinas del Carmolí	San Javier	XG8875	Litoral
Los Nietos	San Javier	XG9370	Litoral
Salinas de Cabo de Palos	Cartagena	XG0168	Litoral
Salinas de Calarreona	Aguilas	XG2138	Litoral
Cabo Cope	Aguilas	XG3344	Litoral
Salinas de Molina	Molina del Segura	XH5816	Interior
Salinas de la Ramona	Calasparra	XH3021	Interior
Rambla del Moro	Cieza	XH4032	Interior
Salinas del Zacatín	Moratalla	XG6498	Interior
Salinas de Sangonera	Alcantarilla	YG6710	Interior
Provincia de Albacete			
Salinas de Agramón	Hellín	XH2052	Interior
Salinas de Cordovilla	Tobarra	XH1967	Interior
Complejo Lagunar de Corral Rubio			Interior
Laguna de San José	Corral Rubio	XH3794	Interior
Laguna del Mojón Blanco	Corral Rubio	XH3695	Interior
Laguna de la Hoya Rasa	Corral Rubio	XH3692	Interior
Laguna Atalaya de los ojicos	Corral Rubio	XH3692	Interior
Lagunas grande y chica de Corral Rubio	Corral Rubio	XH3399	Interior
Laguna efímera	Pétrola	XH2695	Interior
Laguna de Pétrola	Pétrola	XJ2000	Interior
Laguna del Salobrejo	Higueruela	XJ3208	Interior
Salinas de Pinilla	Alcaraz	WH3399	Interior
Salinas de Fuentealbilla	Fuentealbilla	XJ2547	Interior
Provincia de Almeria			
Salinas de Cerrillo	Roquetas de Mar	WF2560	Litoral
Punta Entinas	Roquetas de Mar	WF2060	Litoral
Salinas de San Rafael	Roquetas de Mar	WF3570	Litoral
Salinas de Guardia viejas	Roquetas de Mar	WF1560	Litoral
Rambla de Tabernas	Tabernas	WF4500	Interior
Salinas de Cabo de Gata	Cabo de Gata	WF6566	Litoral
Playa de los Genoveses	San José	WF7565	Litoral
Salinas de Terreros	Pulpí	XG1735	Litoral
Rambla de Mojacar	Mojacar		Litoral

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 1: situación de las zonas halófilas del Sureste Peninsular



Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

2.2. Geología

Los saladares y las lagunas salinas del Sureste Peninsular son el resultado de la historia geológica y tectónica del levantamiento de la cordillera Bética, y las condiciones climáticas a las que se ha visto sometido. A excepción de los saladares de Pinilla y Fuentealbilla en la provincia de Albacete, que pertenecen a la estructura geológica de la Meseta Ibérica, el resto de zonas húmedas y saladares se reparten en el dominio occidental de la sierra Bética, que corresponde al sureste de la Península Ibérica.

La Cordillera Bética es una gran unidad estructural de encabalgamientos y mantos de corrimiento de edad terciaria. Durante su formación se produjeron unos fenómenos tectónicos que dieron como resultado un elevado grado de presión y temperatura, que se tradujo en un gran metamorfismo de las rocas. Este metamorfismo es característico de gran parte de la Cordilllera.

Esta cadena montañosa tiene una longitud de 600 Km y una anchura aproximada de 200 Km., se extiende desde las costas de Cádiz hasta las costas meridionales de la Región Valenciana prolongándose hasta las Islas Baleares (Ibiza y Mallorca). Limita al norte con la estructura de la Meseta Ibérica y al sur por la Cuenca de Alborán. Su dirección general es SO-NE.

El levantamiento de la Cordillera se produjo en el Mioceno a consecuencia del choque entre las microplacas derivadas de las placas tectónicas europea y africana, es una cordillera joven ya que es resultado de la última orogenia: la orogenia alpina. Como en casi todas las cordilleras alpinas, en la Bética también se pueden separar varios dominios estructurales: las *Zonas Internas,* que ocupan la posición más meridional, constituidas por un edificio alóctono de unidades mayores separadas por superficies de cabalgamiento. Orlando en gran parte de la Cordillera a las Zonas Internas se sitúa el *Complejo del Campo de Gibraltar*, otro dominio alóctono integrado por varias unidades tectónicas de complicada relación estructural. Al norte, tanto de las Zonas Internas como del Campo de Gibraltar, se ubican las *Zonas Externas*, que presentan una estructura general de mantos de corrimiento vergentes hacia el norte. Las Zonas Externas terminan en transición con la cobertera del antepaís Ibérico. A parte de estos tres dominios estructurales mayores señalados, se encuentran entre ellos las *Cuencas Neógenas-Cuaternarias*.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ZONAS INTERNAS

Las zonas internas ocupan la posición meridional del orógeno Bético, están constituidas por un conjunto de unidades apiladas tectónicamente. En este dominio las estructuras de plegamiento y mantos de corrimiento de edad alpina afectan conjuntamente a los materiales mesozoicos y a los de edad anterior.

Las unidades de mayor rango que se diferencian, comenzando desde la más baja de la pila tectónica, son: Complejo Nevado-Filábride, Complejo Alpujárride, Complejo Rondoide y Complejo Maláguide.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Complejo Nevado-Filábride

El complejo Nevado-Filábride está compuesto de materiales mayoritariamente de edad paleozoíca fuertemente deformados y afectados por un metamorfismo alpino y prealpino. El complejo Nevado-Filábride se extendiende desde Sierra Nevada por la sierra de los Filábres para continuar en la parte exterior del arco estructural de Aguilas en la sierra de la Almenara, hasta la cuenca de Cartagena donde desaparece bajo el relleno. El afloramiento más meridional de este complejo es el que ocupa el eje interior de la sierra de Alhamilla.

El zócalo o sustrato nevádide, de edad carbonífera aunque con materioles paleozoícos más antiguos e incluso precámbricos, está constituido por esquistos grafitosos y cuarcitas mientras que la serie filábride está formada principalmente por micaesquistos cuarcíticos del paleozoíco y mármoles moscovíticos del Triásico. Aparecen varios afloramientos en alineación montañosa que va desde Cabo de Gata a Cartagena y en sierras como el Algarrobo, Almenara y Cabrera.

Complejo Alpujárride

El complejo Alpujárride lo integran materiales paleozoicos y triásicos con variable grado de metamorfismo. En conjunto este complejo forma un edificio de unidades superpuestas mediante superficies de cabalgamiento, con la particualridad que todas las unidades o mantos participan de una misma organización estratigráfica. Se subdivide en

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

dos formaciones, una inferior, de edad paleozoica , de carácter metapelítico y otra de edad triásica y de naturaleza carbonática con las típicas facies alpinas del Trías. El Complejo Alpujárride ocupa extensos afloramientos dentro del dominio de las Zonas Internas, y a él pertenecen importantes relieves como los de la serranía de Ronda, Sierra Tejeda, Alpujarras, sierras de Baza, de las Estancias, de Almagro, de la Unión, Carrascoy y Orihuela. El afloramiento más oriental se encuentra en la isla de Tabarca, al este de Alicante.

El complejo alpujárride se encuentra representado en las sierras litorales entre la Unión y Mazarrón, sierras de Carrascoy, Moreras y Loma de Bas, al sur de la sierra Espuña y, sobre todo, al oeste de Lorca en la sierra de la Torrecilla. Los materiales son triásicos y paleozoicos, principalmente filitas y esquistos de colores grisáceos y azulados, con algunos lentejones de cuarcitas, así como calizas y dolomías recristalizadas por fenómenos de metamorfismo y que presentan aspecto en brechoide.

Existen dos mantos bien diferenciados por un lado uno constituido fundamentalmente por micaesquistos y filitas y que representan diversos términos del paleozoico y por otro una potente formación de calizas y dolomías del Trías medio y superior.

En el manto más alto alpujárride está encajado el complejo ultrabásico de la serranía de Ronda.

Complejo Maláguide

El complejo Maláguide es el más elevado estructuralmente y descansa sobre el complejo Alpujárride. Los materiales de éste complejo están, prácticamente exentos de metamorfismo y fueron menos afectados por el plegamiento alpino que los anteriores. Los materiales litológicos que aparecen son arcillas, areniscas versicolores y algo de yeso, así como calizas dolomías y margas. Aparece al norte de la sierra de Carrascoy, sierras de la Fuensanta, la Luz y el Valle, en Peña Rubia, en las proximidades de Lorca, la Tercia y Espuña. En la cornisa litoral se encuentra formando manchas aisladas superpuestas tectónicamente sobre el conjunto Alpujárride, como en el caso de Cabo Cope (Murcia).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

El ***Complejo Rondoide*** no aflora en el sureste, este dominio se encuentra en la Sierra de las Nieves, al sureste de Ronda.

COMPLEJO EL CAMPO DE GIBRALTAR

El complejo del Campo de Gibraltar se encuentra representado en la región del estrecho de Gibraltar, en Cádiz. Muestra también afloramientos en la serranía de Ronda, Antequera y Colmenar (Málaga), en Zafarraya y al oeste del Mancal (Granada) y en Vélez Rubio (Almería).

En este Complejo del Campo de Gibraltar están representadas una serie de unidades de estructura interna sumamente complicadas y posición tectónica variada en relación con otros dominios estructurales de la Cordillera. Todas estas unidades presentan facies flysch, depositadas en condiciones de cuenca profunda desde el Cretácico hasta el Mioceno inferior.

ZONAS EXTERNAS

Las Zonas Externas constituyen el dominio más septentrional del orógeno Bético. Se encuentran representadas desde la provincia de Cádiz hasta la de Alicante, configurando una amplia banda que limita al norte bien con la Meseta Ibérica o bien con la Cuenca del Guadalquivir, su límite meridional coincide en su mayor parte con el accidente del contacto Zonas Internas-Zonas Externas, si bien hacia el extremo oriental de la Cordillera es el accidente de Crevillente el rasgo que mejor define su limite.

Las Zonas Externas iniciaron su evolución a comienzos del Mesozoico. Comienza la estructuración de un complejo margen miogeosinclinal localizado al sur del Macizo hercínico de la Meseta Ibérica. A lo largo del Jurásico y Cretácico tiene lugar en este margen una importante separación de sectores en relación con movimientos subsidentes diferenciales que provocará la aparición de dominios de diferente batimetría. En las posiciones más septentrionales dominaron plataformas someras y mares epicontinentales, rasgos característicos de la Zona Prebética. Hacia el sur el dominio corresponde a surcos profundos con umbrales pelágicos someros localizados en su interior, caracterizándose así la Zona Subbética.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Zona Prebética

La zona Prebética se extiende desde la cercanía de Martos (Jaén) hasta el Cabo de la Nao (Alicante). Dentro de la Zona Prebética se separan un Prébético Externo al norte y un Prebético Interno al sur. La diferencia entre ambos obedece al carácter ligéramente más subsidente y profundo de éste último. En ambos, durante el Jurásico y Cretácico, dominan ampliamente las facies pelágicas neríticas, propias de plataformas carbonáticas someras. Hacia los sectores más externos abundan las lagunas sedimentarias, así como, en los sectores internos son frecuentes los depósitos turbidíticos durante el Paleógeno.

El Prebético Externo, está representado por importantes relieves montañosos como los del arco estructural de Cazorla-Alcaraz y los macizos situados entre Albacete, Yecla, Onteniente y Játiva. El Prebético Interno, superpuesto tectónicamente al anterior, muestra sus más importantes afloramientos en las sierras del Segura y Castril, Muela de Moratalla, sierras de Jaén y Marmolance, y gran número de relieves en la provincia de Alicante como son las sierras del Cid, Ventós, Fontcalent, Aitana y Jijona.

Zona Subbética

La Zona Subbética está situada al sur de la Zona Prebética, pero se prolonga hacia el oeste hasta el golfo de Cádiz. Se subdivide en tres dominios, que de norte a sur son, el Subbético Externo, Subbético Medio y Subbético Interno. Estos dominios se encuentra separados por superficies de cabalgamiento vergentes hacia el norte.

El Subbético Externo se caracteriza por presentar sucesiones propias de altos fondos pelágicos durante gran parte del Jurásico medio-superior. Hacia el norte muestra características sedimentarias más profundas, con depósitos turbidíticos en el Malm. Los principales relieves de este subdominio corresponden a las sierras de Cabra, Grajales, Mojantes y Estepa (Córdoba), de Mágina (Jaén), de Quipar (Murcia) y de Crevillente (Alicante).

El Subbético Medio se caracteriza por presentar potentes sucesiones pelágicas profundas con turbiditas y olistostromas desde el Jurásico superior hasta el Mioceno

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

inferior. Así mismo es característica la presencia de rocas volcánicas básicas submarinas en el Jurásico.

Los principales afloramientos se encuentran en la sierra de los Caballos, Ventisquero y Vadillo Alto (Jaén), Algarinejo, Chanzas, Sierras Elvira y Montes Orientales (Granada) y al norte de Vélez Rubio (Almería).

El Subbético Interno durante el Jurásico presenta facies marinas someras con frecuentes evidencias de condensación sedimentaria. A partir del necomiense la sedimentación adquiere un carácter más profundo, con sedimentos margosos y margocalizos que en el Senoniense y Paleógeno son identificadas con la facies "capas rojas". Los afloramientos más representativos se encuentran en las sierras del Pinar y del Endrinal (entre Cádiz y Málaga), de Libar, Moclín, Arana y de Orce (Granada) y sierras de María, Maimón y del Gigante (Almería).

CUENCAS SEDIMENTARIAS NEÓGENAS Y CUATERNARIAS

En la cordillera Bética, después de la edificación de la estructura fundamental de pliegues y encabalgamientos, se originaron unos procesos de fracturación que originaron depresiones o cuencas interiores, que se comportaron, durante el Neógeno, como cubetas sinclinales de acumulación. Estos procesos de fracturación, también son los responsables de los afloramientos de rocas volcánicas en el sector oriental de la Cordillera entre los que destacan los afloramientos de la Sierra de Gata.

La Cuenca más importante de la Cordillera es la Cuenca del Guadalquivir que termina solapando la Meseta Ibérica. Además de esta gran cuenca, también aparecen dispersas un gran número de cuencas intramontañosas, tanto sobre las Zonas Internas y las Zonas Externas como sobre el contacto entre ambas. Se pueden distinguir dos tipos: las que ocupan una posición interior en sentido estricto y las relacionadas con el margen del mediterráneo.

Las interiores tienen un registro sedimentario de materiales depositados en ambiente marino desde el Mioceno inferior al superior, momento en que se produce la desconexión con el mar y la continentalización definitiva. Ejemplos: Ronda y Antequera, situadas en el sector occidental de la sierra, las de Granada, Guadix-Baza y las Alpujarras

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

en el sector central y las de Lorca y las del Dominio Prebético (Hellín, Vinalopó, Castalla, Alcoy, Onteniente) en el sector oriental.

Con relación a las cuencas del margen del Mediterráneo, la principal característica que las distingue de las anteriores, además de la posición abierta al mar, es la existencia de depósitos de edad Pliocena y Pleistocena de carácter marino en este grupo se incluyen las cuencas de Málaga, Níjar-Carboneras, Vera, Campo de Cartagena, Elche-Alicante, Mazarrón-Cartagena-Segura entre las más importantes.

Durante el Mioceno Superior la sedimentación fue predominantemente detrítica. A finales del Tortoniense hay un importante levantamiento de gran parte de la cordillera Bética, que provoca la retirada definitiva del mar de algunas de ellas. Sin embargo, en aquellas cercanas a la costa actual la sedimentación marina se prolongó hasta el Plioceno. Las cuencas emergidas fueron posteriormente ocupadas por lagos.

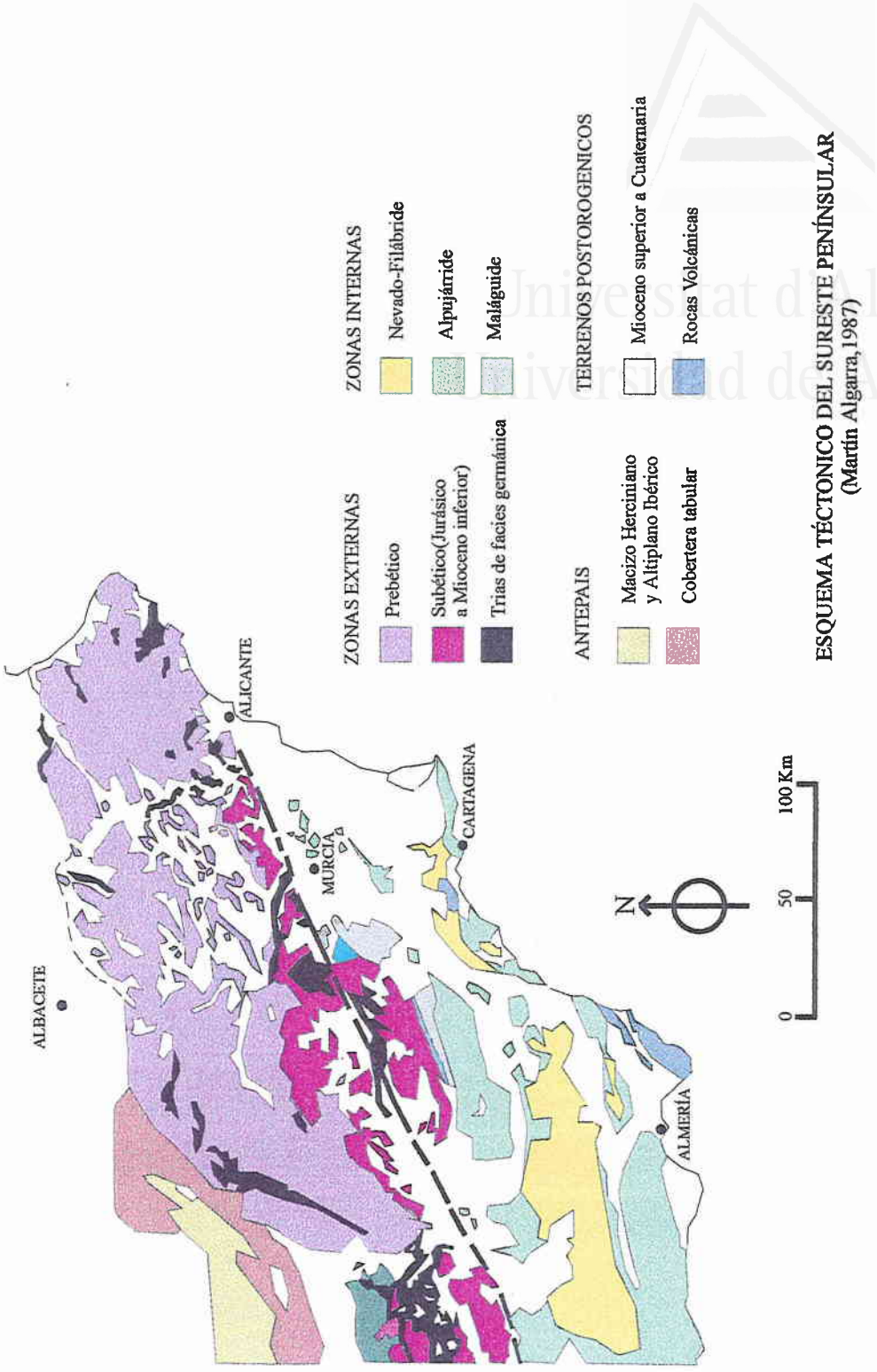
La progresiva incomunicación entre el Atlántico y el Mediterráneo durante el Plioceno (Sanz de Galdeano & Vera, 1991) y el aislamiento de las cuencas producido por la emersión de las sierras adyacentes originó el confinamiento de las mismas y su progresiva pérdida de agua por evaporación, precipitando de este modo sales, lo que provocó la aparición de afloramientos de yeso presentes en casi todas ellas. En el Pleistoceno se produce un nuevo evento que marca la retirada definitiva del mar de las cuencas almerienses, mientras que en el resto se produjeron levantamientos o subsidencias.

La totalidad de las zonas endorreicas, lagunas y saladares, se disponen en estas cuencas, ya que son sus depósitos sedimentarios, junto al clima reinante lo que ha favorecido la salinización del suelo.

Las formaciones cuaternarias ocupan grandes extensiones en laderas, áreas deprimidas y llanuras existentes entre los accidentes orográficos. Se encuentran recubriendo siempre formaciones más antiguas y ocultando los contactos entre ellas. Se trata de materiales aluviales y coluviales (arcillas, limos, arenas, gravas y conglomerados más o menos consolidados) que proceden de la disgregación mecánica y la alteración química de diversos tipos de rocas, así como la erosión de los suelos situados topográficamente más elevados.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 2: Esquema tectónico del Sureste Peninsular



Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

2.3. Suelos

El suelo es uno de los factores determinantes de la condición y distribución de las plantas a través de sus variaciones físico-químicas y biológicas. De él depende el acceso a los nutrientes, la economía hídrica, la aireación, la capacidad de enraizamiento etc., y desempeña un importante papel en el aislamiento y en los procesos de especiación.

En el Sureste Peninsular, por su diversidad de sustratos geológicos, contrastes climáticos y topografía, se dan suelos de muy distinta naturaleza, pero en general responden a la dinámica del carbonato. La climatología en ocasiones puede amortiguar u ocultar el sustrato geológico, las condiciones de aridez favorecen la carbonatación de los suelos, incluso en los afloramientos silíceos almerienses. Las rocas que forman estos afloramientos son ricas en calcio, al meteorizarse estas rocas se libera Ca^{2+} quedando en superficie y combinándose con el CO_2 y agua, resultando de esta reacción carbonato cálcico ($CaCO_3$), el clima no favorece su lavado y se acumula formando una costra caliza sobre los materiales silíceos, por lo que es común ver comunidades vegetales de suelos calizos sobre los afloramientos silíceos.

En algunas zonas montañosas con un índice de pluviosidad elevado se favorecen procesos de edafogénesis tales como la descarbonatación, arcillización y rubefacción dando un horizonte de acumulación de arcilla bajo otro de eluviación (*terras rossas*), las especies que aparecen sobre estos suelos son propias de sustratos silicatados como *Cistus monspeliensis*, *Lavandula stoechas*, etc.

Para la clasificación general de los suelos del sureste se ha seguido el concepto de *zonalidad* de la escuela rusa, dividiéndolos en zonales y azonales, conceptos edáficos que se ajustan muy bien a los conceptos de vegetación climácica, potencial y edáfica. la nomenclatura de los suelos es la que está propuesta en la F. A. O. (1988).

Los suelos zonales son los suelos de evolución climática y los podemos a su vez separar en dos: los que poseen un horizonte superficial ócrico, propio de lugares en donde la vegetación natural está muy degradada o ha sido eliminada por los cultivos, pueden tener abundante materia orgánica pero que no cumplen las condiciones del segundo grupo. El segundo grupo lo constituyen los suelos que tienen un epipedon

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

móllico, que es más propio de suelos que sustentan una vegetación natural próxima a la potencial.

Por su extensión, los mas representativos de los suelos con horizonte ócrico son los Calcisoles que se caracterizan por un horizonte cálcico (***Calcisoles háplicos***) que en ocasiones pueden tener un horizonte petrocálcico (***Calcisoles pétricos***). Sobre estos suelos, los que no están roturados para cultivo, se instalan matorrales calcícolas (*Rosmarinetalia* y *Anthyllidetalia*) y pastizales (*Lygeo-Stipetea*). Otro tipo de suelos dentro de los que tienen horizonte ócrico son los ***Regosoles*** que se forman sobre margas y materiales no consolidados.

Los suelos zonales con epipedón móllico aparecen en áreas forestales bajo una vegetación natural más o menos conservada, son ***Kastanosems*** caracterizados por presentar un horizonte cálcico y ***Feosems*** que no presentan tal horizonte de diagnóstico.

Los suelos azonales más representativos en el Sureste Peninsular son:

Los suelos de vega o ***Fluvisoles,*** estos suelos en ocasiones pueden encontrarse en fase salina, se presentan en las vegas de los ríos. Se trata de suelos fértiles y puestos casi siempre en cultivo, en los que las malas hierbas se adueñan de la superficie en los periodos entre labores, apareciendo una sucesión estacional de comunidades arvenses. La vegetación potencial de estos suelos corresponde a las choperas, saucedas y olmedas, en las zonas mas térmicas y pedregosas los adelfares o baladrares y cuando están en fase salina los tarayales de *Tamarix canariensis*, aunque normalmente la vegetación potencial está sustituida por cultivos o por restos de su serie.

Los ***Leptosoles.*** Suelos ligados a una posición desfavorable que impide su desarrollo. Sobre estos se instalan frecuentemente los tomillares y las comunidades rupícolas (*Asplenietea trichomanis*).

Los ***Gipsisoles.*** Suelos que tienen un horizonte gípsico que se desarrollan sobre margas con yesos, sobre estos suelos se instalan los tomillares gipsícolas (*Gypsophiletalia*) que albergan gran cantidad de endemismos *Teucrium libanitis*, *Teucrium lepicephalum*, *Herniaria fruticosa*, *Helianthemum squamatum*, *Ononis tridentata*. Este tipo de suelos se forman sobre las margas triásicas ligadas a fenómenos de diapirismo que son comunes en el Sureste, diapiros del valle del Vinalopó, de Ricote, del valle del río Algar etc.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Los ***Arenosoles***. Suelos que tienen una textura más gruesa que franco-arenosa hasta una profundidad de al menos 100 cm, sin otros horizontes diagnósticos que un A ócrico. Son suelos de las dunas litorales, mientras que no se vean afectados por el nivel freático, que por su alto contenido en carbonato cálcico deben denominarse ***Arenosoles calcáricos***, sobre estos se instala vegetación sabulícola de la clase *Ammophiletea*. También existe dunas interiores donde aparecen ***Arenosoles*** con un tipo de vegetación muy particular en donde crecen endemismos como *Sideritis chamaedryfolia*, *Helianthemum arenarium* etc.

Los suelos que se desarrollan en los saladares costeros y zonas salinas interiores en el sureste son suelos salinos ***Solonchaks*** y que por su importancia para las comunidades que se estudian en este trabajo se desarrollaran con mayor profundidad en el apartado siguiente.

2.3.1. Suelos halomorfos en el Sureste Peninsular

Excepto en el caso particular de los suelos salados por agua de mar, que existen en las franjas costeras en cualquier clima, los suelos salinos son suelos de regiones con clima seco; una humedad suficiente del clima basta para desalar las capas de agua o para eliminar por lavado el sodio liberado por la alteración de las rocas, por tanto el sureste por su aridez y litología es un territorio rico en zonas con este tipo de suelos tanto en la costa como en el interior.

Los suelos sódicos se definen como suelos cuya evolución está influida por el ion sodio que puede encontrarse en forma de sal (NaCl) en las soluciones (suelos salinos) o como sodio de cambio ligado al complejo absorbente (suelo con complejo sódico) o ambas formas a la vez (Duchaufour, 1977).

Los tipos de sales más comunes en estos suelos son los cloruros y sulfatos, de reacción neutra, y carbonatos y bicarbonatos de sodio, de reacción alcalina. En menor proporción pueden aparecer nitratos y boratos.

De acuerdo con la clasificación ecológica de Duchaufour (1977) los suelos salsódicos se dividirían en suelos salinos y suelos sódicos. La cantidad relativa de los iones divalentes Ca^{2+} Mg^{2+} y el ion Na^{+} en el complejo de cambio, tiene una gran importancia en la clasificación de este tipo de suelos.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Los **suelos salinos** poseen una conductividad superior a 4 mmhos centímetro en los horizonte de superficie (25 cm) y 15 mmhos en los horizontes inferiores (de 25 a 75 ó 125 cm, según la textura). Perfil AC y pH inferior a 8,5. Se clasifican de la siguiente forma:

Solontchak cálcico. Suelos salinos con complejo cálcico. Estos suelos presentan capas de agua salada que generalmente contienen al lado de las sales de sodio una cantidad importante de sales de calcio (con frecuencia yeso). En estas condiciones el complejo absorbente se satura preferentemente en cationes alcalinotérreos. El tanto por ciento de saturación del complejo en ion sodio es siempre inferior al 15 %; el pH no se eleva mucho en presencia de agua dulce.

Solontchak sódico. Suelos salinos con complejo sódico. En este caso el ion sodio constituye una fracción no despreciable de los cationes de cambio (hasta el 30 % de S). Este tipo de suelos son característicos de las lagunas del borde del mar. En este caso la concentración del ion sodio es mayor que la de los alcalinotérreos. Las relaciones iónicas de la capa de agua del suelo son similares a la del agua del mar; se trata de zonas bastantes próximas a la costa que las origina.

Los suelos sódicos son suelos con una salinidad débil o nula, pero ricos en sodio de cambio, los suelos alcalinos dependen del agua atmosférica: las soluciones del suelo no contienen sales neutras sino sales alcalinas (carbonatos y bicarbonatos de sodio) que elevan fuertemente el pH a 8,5 e incluso 9 ó 10. En consecuencia se produce la dispersión de las arcillas sódicas que con frecuencia son lavadas. Estos suelos se dividen en.

Suelo con alcalis. Na/S de 30 a 50 %, pH superior a 8,5. El pH es tanto más elevado cuanto más abundante es el Na^+ de cambio y cuanto más bajo es el contenido de las soluciones salinas en NaCl. En periodos secos se forma una costra negra en superficie (humatos de sodio).

Solonetz. Suelo caracterizado por un lavado de las arcillas sódicas que da lugar a un horizonte nátrico, con estructura primero prismática y luego en columnas redondeadas. Su superficie tiene humatos sódicos que van a penetrar a mayor profundidad por las grietas.

Solod. Este suelo resulta de la transformación del precedente por acidificación superficial.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

En el Sureste Peninsular sólo se dan suelos salinos, tanto cálcicos como sódicos, y no existen en el territorio estudiado suelos sódicos.

Además de la clasificación ecológica de Duchafour, anteriormente expuesta, existen otras clasificaciones de suelos y que, en la actualidad son las más utilizadas por los edafólogos. La clasificación de la F. A. O. y la clasificación S. S. S.:

Clasificación de F. A. O. (1988)

En la clasificación de la F. A. O. (1988) el grupo de los *Solonchaks* queda separado de la siguiente forma: son suelos que tienen propiedades sálicas y no tienen otros horizontes diagnósticos más que un horizonte A, un horizonte H hístico, un horizonte B cámbico o un horizonte cálcico o gípsico. Dentro de ellos se puede distinguir:

Solonchaks gélicos: si tienen un permafrost dentro de los 200 cm.

Solochaks gleícos: si tiene propiedades gleícas dentro de los 100 cm de la superficie

Solonchaks móllicos: si tienen epipedion móllico.

Solonchaks gípsicos: si tienen horizonte gípsico dentro de los 125 cm de superficie.

Solonchaks cálcicos: si tienen horizonte cálcico dentro de los 125 cm de superficie.

Solonchaks sódicos: si muestran propiedades sódicas, al menos entre 20 y 50 cm de superficie.

Solonchaks háplicos: otros solonchaks que no cumplen ninguno de los requisitos de los precedentes.

De los suelos anteriormente citados, los más comunes en los saladares del Sureste son *Solonchaks cálcicos* que la mayoría de las veces se presentan en fase sódica al igual que ocurre con los *Solochaks gípsicos* que no son raros y que aparecen también en fase sódica. Como otros tipos de *Solonchak* que se puede encontrar en el Sureste cabe citar *Solonchak móllico*, *gleíco* o *sódico* pero son menos corrientes.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Clasificación de S. S. S. (1992)

Los horizontes definidos por S. S. S en cuanto a su contenido en sales y yesos son el sálico, el gípsico y el nátrico.

*Horizonte sálico: es un horizonte de 15 cm, o más, de espesor que contiene un enriquecimiento secundario en sales más solubles que el yeso en agua fría. Este contenido debe ser del 2% o más (en peso) y el producto de su espesor en cm por el porcentaje en sales debe ser 60% o más.

*Horizonte nátrico: el horizonte nátrico es un tipo especial de horizonte argílico que tiene, además de las propiedades de éste, columnas o prismas en alguna parte. que pueden romperse en bloques o raramente estructura en bloques y lenguas de un horizonte eluvial que contienen limos o granos de arena no recubierto y se extienden más de 2,5 m dentro del horizonte. Un porcentaje de sodio de cambio del 15 % o más en uno o más subhorizontes dentro de sus 40 cm de su límite superior o más magnesio o más sodio de cambio que acidez de cambio a (pH: 8,2) en uno o más subhorizontes dentro de los 40 cm de su límite superior, si el porcentaje de sodio de cambio es de 15 o más en uno o más horizontes dentro de los 2 m desde la superficie de suelo mineral.

*Horizonte gípsico: la presencia de yesos en muchos suelos halomorfos los lleva a ser clasificados dentro del orden de los Gipsiortids. El horizonte gípsico se forma por un enriquecimiento secundario en sulfatos y debe cumplir: tener un espesor de 15 cm como mínimo, no estar cementado y tener un contenido en yesos, al menos de un 5% más alto que el horizonte C subyacente y por último el producto de su espesor en cm por su porcentaje en yesos debe ser 150 o más.

Los ordenes principales en los que se pueden encontrar incluidos estos suelos son Aridisoles, Alfisoles, Mollisoles, Inceptisoles y Entisoles.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

2.3.1.1. Origen de la salinidad y los ciclos de salinización en el Sureste Peninsular

El origen de la salinidad en el Sureste Peninsular varía en función de la geomorfología del terreno, localización del saladar y el uso que se haya hecho del lugar. El origen es también diferente según se trate de un saladar costero o un saladar interior.

Según el origen de la sal se distinguen diferentes ciclos de salinización que han sido clasificados por Porta & cols. (1994). Estos autores distinguen cinco tipos de ciclos de salinización:

*Ciclos marinos.

*Ciclos continentales.

Ciclos continentales de acumulación primaria.

Ciclos continentales de acumulación secundaria.

*Ciclos deltaícos.

*Ciclos artesianos.

*Ciclos antropogénicos.

Los saladares costeros obtienen sus sales del agua de la capa freática que está muy cercana a la superficie. El agua asciende por capilaridad, se evapora y se produce la cristalización de las sales que contenía en disolución, las cuales se van acumulando en la superficie del suelo. Esta salinización se refuerza por la sal disuelta y transportada por el viento que se acumula tierra adentro (maresía). El origen de ambientes salinos se integrarían en el primero de los ciclos anteriormente citados, el ciclo de salinización marino. Es común en todas las costas donde se dan saladares.

El origen de las sales en los saladares interiores comienza con la disolución de las rocas y minerales que las contienen. Durante los procesos de alteración química se produce la liberación de éstos componentes, que van siendo solubilizados e incorporados a los cursos de agua y a los suelos. Las zonas halófilas interiores del sureste peninsular están muy relacionadas con las margas yesíferas, ya que la escorrentía y exopercolación del agua por este sustrato favorece que ésta se enriquezca en sales que terminan acumulándose en las depresiones sin desagüe. Pero para que el proceso de acumulación de sales pueda provocar la salinización de los suelos es necesario que el clima sea lo suficientemente seco para que las precipitaciones no eliminen las sales por lavado hacia horizontes profundos y aguas subterráneas, que se den épocas de fuerte

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

insolación para provocar el ascenso por capilaridad de aguas salinas y que la naturaleza del sustrato no tenga un buen drenaje. Todos estos factores se dan en muchos lugares de la zona de estudio, razón por la cual es tan rica en saladares que cumplen con el patrón anteriormente comentado. Este tipo de salinización se denomina ciclo continental de acumulación secundaria. La diferencia entre el ciclo continental de salinización secundaria y el ciclo continental de salinización primaria radica en el transporte. En los ciclos de salinización primaria no existe el transporte de la disolución de rocas y minerales y la salinización es *in situ.* Este tipo de salinización es muy raro y se dan en lugares muy concretos del mundo. En el sureste peninsular sólo se da el ciclo de salinización secundaria, que lleva implícito un transporte de las sales disueltas en el agua.. Las rocas más comunes que dan origen a este tipo de salinización son las margas del Keuper, Oligoceno y Mioceno.

Los ciclos deltaícos, forman ecosistemas con un equilibrio muy inestable, ya que los aportes de aguas son muy variados.

Los ciclos artesianos, son surgencias de aguas a través de una falla, que en su ascenso hacia la superficie desde las capas profundas atraviesan estratos salinos donde se cargan de sales. Este agua cargada en sales cuando llega a la superficie origina la salinización de los suelos.

Cada vez son más comunes en el sureste peninsular los ciclos de salinización antropogénicos, el hombre provoca la salinización de los terrenos de diversas formas: uso de aguas de mala calidad cargadas de sales para regadío; sobrexplotación de acuíferos; la no utilización de sistemas correctos de drenaje allí donde es necesario para eliminar el exceso de sales; el sobreabonado, sobre todo con nitratos y sulfatos etc.

2. 4. Climatología

La zona de estudio se enmarca dentro del macroclima Mediterráneo, que se caracteriza en la Península Ibérica, porque en invierno los ciclones traen lluvias, mientras que en verano el anticiclón de las Azores condiciona la presencia de un tiempo seco y caluroso.

El Sureste, por su situación geográfica y topográfica, es la zona más árida de la Península. Los frentes lluviosos que entran a la Península por el nordeste y oeste

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

descargan las lluvias en las cadenas montañosas que se encuentran a su paso, llegando al sureste en forma de viento seco. Esto provoca un efecto contrario al de la lluvia y que es conocido como efecto Föehn. Las borrascas que se forman en el Golfo de Cádiz son las que, en mayor o menor grado, se encargan de traer la lluvia de primavera sobre esta zona. En los meses mas secos el anticiclón de las Azores es el responsable de la elevada sequía estival, de la escasa nubosidad y por tanto, del elevado índice de radiación.

Las lluvias son escasas pero, cuando ocurren, lo hacen de manera torrencial al final de la época de sequía, provocando la erosión y pérdida en masa de suelo desprotegido, haciendo cada vez más patente el problema de desertificación que sufre el sureste español.

2.4.1. Parámetros climáticos

Las plantas y las comunidades vegetales no se distribuyen al azar, hay muchos factores que influyen directamente en esta distribución, y uno de los más importantes es el clima.

Los parámetros más utilizados para el estudio del clima son la temperatura y la precipitación. Parámetros fundamentales de los que se deducen muchos otros índices. De relacionar el clima con los seres vivos nace la ciencia de la bioclimatología que se diferencia de la climatología porque los índices están directamente relacionados con la biocenosis, dentro de ésta las comunidades vegetales son muy adecuadas, para el estudio de la bioclimatología, por su estatismo.

Los parámetros empleados para la deducción de los índices aparecen en el texto con abreviaturas, con el siguiente significado:

T: temperatura media anual

m: media de las mínimas del mes más fríos

M: media de las máximas del mes más frío

PP: precipitaciones

Para este estudio se han utilizado los datos climáticos de Precipitación y Temperatura de las estaciones meteorológicas que hay en el territorio (TABLA 4). Estos datos han sido obtenidos de diferentes obras (Beltrán & Díaz,1977; Rivas Martínez, 1987; Alcaraz & cols., 1991).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

2.5. Bioclimatología

La bioclimatología tiene por objeto el estudio intrínseco del clima desde la perspectiva original de sus efectos sobre la abundancia y distribución de los seres vivos.

Los parámetros climáticos de temperatura y precipitación limitan cada uno de los pisos climáticos a los que corresponde un tipo de vegetación característica. A esta cliserie de comunidades vegetales se le denomina pisos de vegetación. A diferencia de los pisos bioclimáticos y debido al origen tan diverso de la flora, los pisos de vegetación son exclusivos de cada región biogeográfica.

Los factores bioclimáticos están representados por el clima general de una región y por la vegetación que está estrechamente ligada a este clima. Estos factores permiten definir las grandes zonas de vegetación y suelo, generalmente orientadas según las latitudes y que pueden definirse y observarse en los mapas a muy pequeña escala.

Las comunidades vegetales que se tratan en este estudio se desarrollan en una residencia ecológica con un microclima que depende de las fluctuaciones de humedad y salinidad edáfica y diverge considerablemente del macroclima general. Ésto no quiere decir que en los ambientes salinos no influyen los efectos del macroclima reinante, ya que, sólo los lugares con un clima árido o semiárido son generadores de los ecosistemas salinos interiores.

2.5.1. Ombrótipos

La precipitación es la responsable de muchos de los cambios de las comunidades vegetales y proporciona el valor del ombrótipo.

El ombrótipo es la parte del clima que se refiere a las lluvias o precipitaciones. La cantidad de lluvia que cae en una localidad se expresa en litros por metro cuadrado o, lo que es lo mismo en mm de altura. *Más que el valor absoluto de la precipitación media en pluviométro, se utiliza como expresión del ombroclima la razón ombrotermoclimática que corresponde con el índice ombrotérmico anual (Io), y cuyas unidades denominamos ombrotermótipos* (Rivas Martínez, 1996).

En el estudio de las precipitaciones se ha de tener en cuenta no sólo el valor medio anual, sino también su distribución estacional. Como se ha comentado

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

anteriormente en el litoral mediterráneo las lluvias caen de forma torrencial, de modo que no toda el agua es aprovechable por las plantas y difícilmente se retiene entorpeciendo las relaciones agua y vegetación.

A continuación se detalla el valor del ombrótipo de la zona con macroclima mediterráneo de la Península Ibérica.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

TABLA 2

PP (mm)	Io	Ombrótipo
P< 200	0,3-0,9	Árido
200-350	0,9-2,0	Semiárido
350-600	2,0-3,0	Seco
600-1000	3,0-5,5	Subhúmedo
1000-1600	5,5-11,0	Húmedo
P> 1600	1,0-22,0	Hiperhúmedo

De los seis tipos de ombrótipos indicados en el Sureste se puede encontrar cinco de ellos, desde el árido al húmedo. Los ombrótipos semiárido y seco son los dominantes en el territorio estudiado, pero en algunos puntos del Sureste podemos encontrar un ombrótipo subhúmedo e incluso húmedo, como en Sierra Espuña y en la zona montañosa del norte de la provincia de Alicante. Por el contrario, también hay algunos puntos del litoral, Cabo Tiñoso y Aguilas en la provincia de Murcia, que tienen un ombrótipo árido, pero en la práctica, el aire húmedo procedente del mar compensa, de tal manera que la vegetación que se instala en esos puntos responde a un ombrótipo semiárido.

En la formación de los saladares interiores es muy importante un efecto conocido como *sombra de lluvias* que se producen en valles y depresiones rodeados de montañas. Estos valles y depresiones están rodeados de cumbres que son puntos de bajas presiones y atraen las borrascas hacia sí, son sumideros de borrascas, el resultado es, que la lluvia precipita en las montañas circundantes mientras que el valle es cada vez más árido.

El ombrótipo semiárido es fácilmente reconocible por la presencia de plantas como *Anabasis articulata, Anthyllis terniflora, Lycium intricatum, Salsola oppositifolia,*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Whitania fruticescens, Hammada articulata, Salsola genistoides, Teucrium murcicum, Atriplex glauca, Thymelaea hirsuta, Capparis spinosa.

El ombrótipo seco se caracteriza por la desaparición de las especies de óptimo semiárido y la aparición de otras como *Quercus rotundifolia, Bupleurum rigidum, Festuca capillifolia, Pistacia terebinthus.*

El subhúmedo se manifiesta por la entrada de especies de carácter caducifolio como *Fraxinus ornus, Quercus faginea* o laurifolios como *Phyllirea latifolia, Laurus nobilis, Cytisus heterochrous, Crataegus monogyna.* Existen relictos de ombroclima húmedo, tal vez favorecidos por compensación edáfica con la presencia de *Taxus baccata, Rhamnus alpina* o *Berberis hispanica.*

2.5.2. Termótipos

Se define termótipo como *el espacio comprendido entre un rango altitudinal dado y caracterizado por unos parámetros térmicos determinados, habitado por comunidades vegetales propias. Para el reconocimiento de estos termótipos se emplea el índice de termicidad* (It) (Rivas Martínez, 1984).

La fórmula de este índice se expresa como It = (T+m+M) x 10, y pondera la intensidad del frío invernal.

El índice de termicidad se utiliza para el reconocimiento de las unidades bioclimáticas. En las áreas mediterráneas ibéricas, existen cinco pisos bioclimáticos denominados termomediterráneo, mesomediterráneo, supramediterráneo, oromediterráneo y crioromediterráneo. En el sureste falta este último. De todos ellos sólo en el termomediterráneo y mesomediterráneo se ubican las zonas halófilas del sureste peninsular.

El índice de termicidad tiene máxima eficacia en todas aquellas zonas donde el índice de continentalidad (Ic) [Ic= Tmax-Tmin] se encuentre comprendido en el intervalo [9-18], cuando el valor de Ic esta por encima o debajo de ese intervalo es necesario utilizar el índice de termicidad compensado, Itc. (Rivas Martínez, *op. cit.*).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

TABLA 3

It	Termótipo
600 a 449	Inframediterráneo
450 a 401	Termomediterráneo inferior
400 a 349	Termomediterráneo superior
350 a 279	Mesomediterráneo inferior
280 a 209	Mesomediterráneo superior
210 a 144	Supramediterráneo inferior
145 a 79	Supramediterráneo superior
80 a -39	Oromediterráneo
-40 a -250	Crioromediterráneo

El horizonte inferior del piso termomediterráneo se presenta en áreas litorales y en algunas solanas abruptas interiores. Se caracteriza por la ausencia de heladas, lo que permite el desarrollo de algunas especies como *Periploca angustifolia, Calicotome intermedia, Anthirrhinum charidemi, Tetraclinis articulata, Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus, Lycium intricatum, Sideritis osteoxylla, Argyrolobium uniflorum, Withania frutescens.*

La ausencia de heladas favorece cultivos de lugares cálidos, como limones, nísperos o aguacate.

El horizonte superior del piso termomediterráneo sí presenta heladas probables, pero se instala una vegetación termófila, típica de este piso *Chamaerops humilis, Osyris lanceolata, Heteropogon contortus, Eragrostis papposa, Aristida caerulescens, Asparagus albus, Phlomis purpurea* subsp. *almeriensis, Teucrium charidemi, Teucrium lanigerum.*

El piso mesomediterráneo ocupa gran superficie en el Sureste Peninsular. El horizonte inferior, es cálido y se caracteriza por la presencia de elementos termófilos como *Anthyllis terniflora, Arenaria montana* subsp. *intricata, Rubia peregrina* subsp. *longifolia, Smilax aspera, Myrtus communis, Ephedra fragilis, Pistacia lentiscus.* Una característica importante de éste piso en el Sureste es que presenta isleos del piso termomediterráneo favorecidos por la topografía y la orientación.

El horizonte más frío del piso mesomediterráneo está caracterizado por la ausencia total de elementos termófilos y la entrada de táxones que tienen su óptimo en el supramediterráneo.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

La desaparición de especies como *Stipa tenacissima, Ulex parviflorus, Quercus coccifera*, así como la transformación del matorral de nanofanerófitos a caméfitos pulviniformes, son los hechos más notables que marcan el inicio del piso supramediterráneo. Son especies propias de este piso *Juniperus thurifera, Berberis hispanica, Erinacia anthyllis, Sideritis incana, Erinus alpinus, Rhamnus saxatile.*

El oromediterráneo es algo anecdótico en el sureste, restringido a las sierras adyacentes de Moratalla y Nerpio por encima de los 1700 m. Desaparecen los carrascales que son substituidos por los pinares de *Pinus nigra* subsp. *clusiana.*

A continuación se presenta una tabla con los ombrótipos y termótipos de las distintas estaciones distribuidas en el territorio. (TABLA 4)

TABLA 4

Estación	It. ó Itc.	Termótipo	PP (mm)	Ombrótipo	Alt. (m)
Prov. Alicante					
Agost	396	Termomediterráneo Superior	301	Semiárido	376
Aitana	128	Supramediterráneo Superior	973	Húmedo	1497
Alcalalí	378	Termomediterráneo Superior	848	Subhúmedo	230
Alcoi	296	Mesomediterráneo Inferior	479	Seco	562
Alicante	400	Termomediterráneo Inferior	339	Semiárido	81
Almoradí	396	Termomediterráneo Superior	303	Semiárido	11
Altea			410	Seco	17
Beniarrés (Em.)	318	Mesomediterráneo Inferior	648	Subhúmedo	387
Benidorm	441	Termomediterráneo Inferior	293	Semiárido	15
Benifallim			655	Subhúmedo	735
Benisa	370	Termomediterráneo Superior	593	Subhúmedo	254
Cabo de San Antonio	393	Termomediterráneo Superior	535	Seco	163
Callosa de Ensarriá	370	Termomediterráneo Superior	550	Seco	247
Castalla	273	Mesomediterráneo Superior	315	Semiárido	600
Catral	367	Termomediterráneo Superior	300	Semiárido	8
Cocentaina	317	Mesomediterráneo Inferior	590	Subhúmedo	434
Crevillente	407	Termomediterráneo Inferior	309	Semiárido	200
Denia	407	Termomediterráneo Inferior	579	Seco	14
Elche	408	Termomediterráneo Inferior	289	Semiárido	86
Elda	306	Mesomediterráneo Inferior	345	Semiárido	395
Fontilles	388	Termomediterráneo Superior	808	Subhúmedo	437
Gorga	297	Mesomediterráneo Inferior	587	Subhúmedo	545
Guadalest			642	Subhúmedo	280
Guardamar del Segura	394	Termomediterráneo Superior	271	Semiárido	27
Ibi	252	Mesomediterráneo Inferior	397	Seco	1260
Jijona	295	Mesomediterráneo Superior	340	Semiárido	516
La Romana	320	Termomediterráneo Superior	284	Semiárido	500
La Torre	242	Mesomediterráneo Superior	651	Subhúmedo	1280
Laguna de la Mata	390	Termomediterráneo Superior	178	Semiárido	2
Laguna de Torrevieja	391	Termomediterráneo Superior	217	Semiárido	1
Monfote del Cid	396	Termomediterráneo Superior	281	Semiárido	230
Orihuela	396	Termomediterráneo Superior	294	Semiárido	23
Pedreguer	383	Termomediterráneo Superior	760	Subhúmedo	80

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

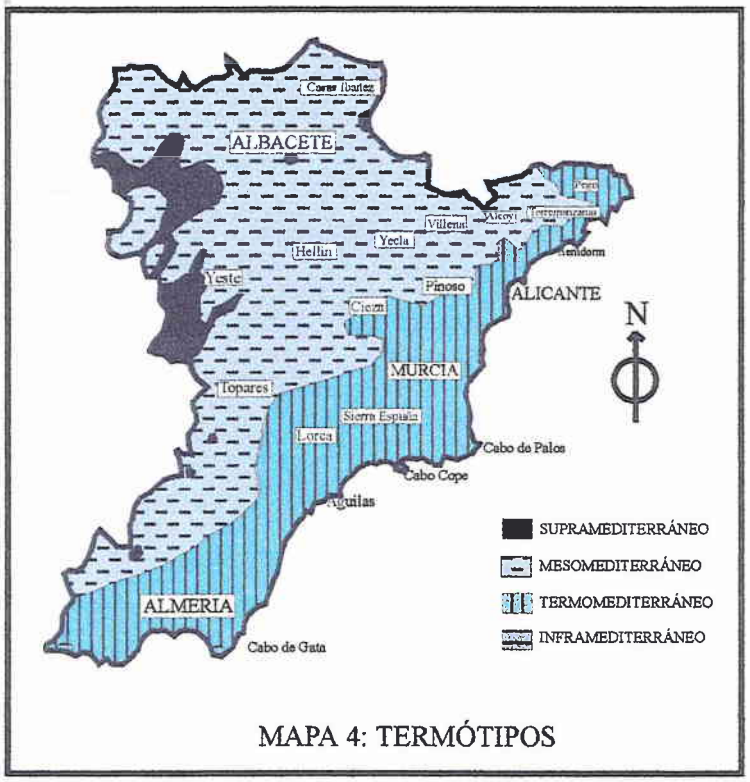
Pego	383	Termomediterráneo Superior	956	Húmedo	82
Pinoso	345	Mesomediterráneo Inferior	289	Semiárido	574
Relleu			394	Seco	429
Sella			424	Seco	419
Torremanzanas	242	Mesomediterráneo Superior	651	Subhúmedo	980
Villajoyosa	404	Termomediterráneo Inferior	331	Semiárido	27
Villena	254	Mesomediterráneo Superior	359	Seco	505
Prov. Murcia					
Abanilla	447	Termomediterráneo Inferior	303	Semiárido	222
Abarán	422	Termomediterráneo Inferior	281	Semiárido	400
Aguilas	453	Termomediterráneo Inferior	177	Árido	4
Alcantarilla	362	Termomediterráneo Superior	321	Semiárido	72
Aledo (cuesta ojos)	275	Mesomediterráneo Superior	528	Subhúmedo	620
Aledo (la carrasca)	245	Mesomediterráneo Superior	578	Subhúmedo	1200
Alhama (los quemados)	345	Mesomediterráneo Inferior	359	Seco	705
Alhama de Murcia	285	Mesomediterráneo Inferior	448	Seco	760
Archena	386	Termomediterráneo Superior	303	Semiárido	100
Barranda	266	Mesomediterráneo Superior	739	Subhúmedo	838
Beniajan	374	Termomediterráneo Superior	284	Semiárido	50
Blanca	365	Termomediterráneo Superior	335	Semiárido	240
Bullas	308	Mesomediterráneo Inferior	362	Seco	645
Cabo Tiñoso	437	Termomediterráneo Inferior	151	Árido	160
Calasparra	299	Mesomediterráneo Inferior	406	Seco	341
Caravaca	318	Mesomediterráneo Inferior	367	Seco	625
Cartagena	386	Termomediterráneo Superior	287	Semiárido	14
Ceheguín	345	Mesomediterráneo Inferior	317	Semiárido	572
Cieza	313	Mesomediterráneo Inferior	280	Semiárido	188
Corcovado	321	Mesomediterráneo Inferior	330	Semiárido	395
Dª Inés	245	Mesomediterráneo Superior	329	Semiárido	786
El Algar	399	Termomediterráneo Superior	273	Semiárido	40
Jumilla	314	Mesomediterráneo Inferior	291	Semiárido	510
La matanza	371	Termomediterráneo Superior	310	Semiárido	100
Librilla	399	Termomediterráneo Superior	343	Semiárido	168
Lorca	408	Termomediterráneo Inferior	261	Semiárido	335
Moratalla	278	Mesomediterráneo Superior	472	Seco	680
Murcia	373	Termomediterráneo Superior	305	Semiárido	57
Pozo estrecho	370	Termomediterráneo Superior	288	Semiárido	50
Puente Álamo	378	Termomediterráneo Superior	303	Semiárido	140
Ricote	313	Mesomediterráneo Inferior	241	Semiárido	480
Rogativa	189	Supramediterráneo Inferior	664	Subhúmedo	1273
San javier	374	Termomediterráneo Superior	275	Semiárido	1
San Miguel de Salinas	389	Termomediterráneo Superior	313	Semiárido	85
Totana	376	Termomediterráneo Superior	259	Semiárido	225
Valdeinfierno	241	Mesomediterráneo Inferior	291	Semiárido	690
Verdolay	373	Termomediterráneo Superior	355	Semiárido	60
Yecla	255	Mesomediterráneo Superior	322	Semiárido	605
Zarzadilla de Totana	364	Termomediterráneo Superior	359	Semiárido	861
Zarzilla de Ramos	327	Mesomediterráneo Inferior	550	Subhúmedo	652
Prov. Almería					
Almería	412	Termomediterráneo Inferior	231	Semiárido	18
Albox	406	Termomediterráneo Inferior	298	Semiárido	424
Bacares	201	Supramediterráneo Inferior	396	Seco	1213
Berja	407	Termomediterráneo Inferior	415	Seco	331
Cabo de Gata	467	Inframediterráneo Superior	237	Semiárido	50

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Canjayar	383	Termomediterráneo Superior	360	Semiárido	605
Castala	353	Termomediterráneo Superior	439	Seco	740
Cerecillo	175	Supramediterráneo Inferior	708	Subhúmedo	1780
Chirivel	203	Supramediterráneo Inferior	423	Seco	1038
El Egido	434	Termomediterráneo Inferior	319	Semiárido	110
Faro de Adra	457	Inframediterráneo Superior	222	Semiárido	31
Gergal	350	Mesomediterráneo Inferior	219	Semiárido	730
Huercal-Overa	344	Mesomediterráneo Inferior	263	Semiárido	230
Iniesta	258	Mesomediterráneo Superior	402	Seco	1089
Laujar	295	Mesomediterráneo Inferior	539	Subhúmedo	921
Los Gallardos	446	Termomediterráneo Inferior	312	Semiárido	120
María	176	Supramediterráneo Inferior	391	Seco	1200
Monterrey	257	Mesomediterráneo Superior	605	Subhúmedo	1222
Níjar	389	Termomediterráneo Superior	308	Semiárido	356
Tabernas	373	Termomediterráneo Superior	221	Semiárido	490
Topares	212	Mesomediterráneo Superior	408	Seco	1192
Uleila del Campo	329	Mesomediterráneo Inferior	425	Seco	820
Vélez-Rubio	262	Mesomediterráneo Superior	391	Seco	838
Vera	435	Termomediterráneo Inferior	268	Semiárido	100
Prov. Albacete					
Albacete	222	Mesomediterráneo Superior	326	Seco	680
Camarillas	339	Mesomediterráneo Inferior	311	Semiárido	397
Casas Ibañez	217	Mesomediterráneo Superior	428	Seco	707
Caudete	268	Mesomediterráneo Superior	387	Seco	557
Cenajo	299	Mesomediterráneo Inferior	355	Seco	360
Chinchilla	207	Supramediterráneo Inferior	388	Seco	897
Elche de la Sierra	318	Mesomediterráneo Inferior	377	Seco	630
Fuensanta	238	Mesomediterráneo Superior	342	Semiárido	680
Gontar	249	Mesomediterráneo Superior	495	Seco	914
Hellin	297	Mesomediterráneo Inferior	316	Semiárido	560
Hoya de Gonzalo	200	Supramediterráneo Inferior	312	Semiárido	800
Lietor	341	Mesomediterráneo Inferior	371	Seco	641
Los Luisos	262	Mesomediterráneo Superior	430	Seco	700
Los llanos	223	Mesomediterráneo Superior	362	Seco	680
Minateda	261	Mesomediterráneo Superior	225	Semiárido	530
Molinicos	284	Mesomediterráneo Superior	461	Seco	823
Nerpio	230	Mesomediterráneo Superior	468	Seco	1082
Ontur	295	Mesomediterráneo Inferior	422	Semiárido	670
Paterna de Madera	190	Supramediterráneo Inferior	754	Subhúmedo	1133
Riopar	214	Mesomediterráneo Superior	691	Subhúmedo	1000
Talave	321	Mesomediterráneo Inferior	294	Semiárido	550
Tobarra	252	Mesomediterráneo Superior	324	Semiárido	625
Yeste	234	Mesomediterráneo Superior	518	Subhúmedo	867

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

MAPA 3: OMBRÓTIPOS



MAPA 4: TERMÓTIPOS

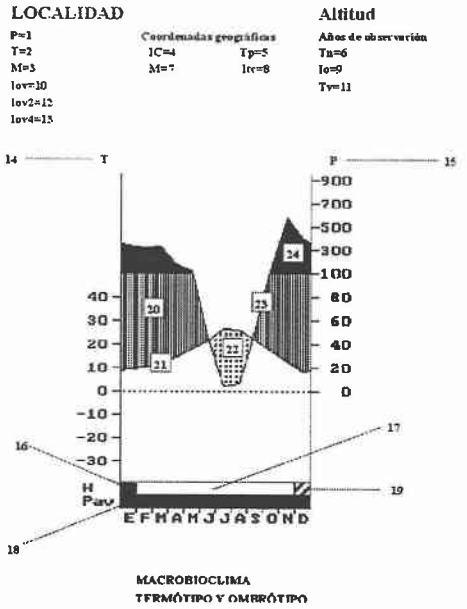
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

2.5.3. Diagramas climáticos

Los diagramas ombrotérmicos de Baugnouls & Gausen (1953), modificados por Walter & Lieth (1967) y readaptados por Rivas Martínez & cols. (1984) permiten obtener de forma gráfica la máxima relación entre el clima y la vegetación.

Estos diagramas nos indican las relaciones de las temperaturas y precipitaciones medias en un determinado lugar a lo largo del año, además muestran la existencia, la duración y la intensidad de una estación relativamente árida, así como la duración y la intensidad de un invierno frío y la posibilidad de aparición de heladas tardías o precoces, con ello tenemos las bases más importantes para valorar el clima desde el punto de vista ecológico (Walter, 1977).

Se han elegido 12 estaciones dispersas por el territorio estudiado para realizar el diagrama ombrotérmico con el fin de tener una idea general del clima de la zona teniendo en cuenta la proximidad a los saladares. Estas estaciones climáticas son Hellín y Los Llanos en la provincia de Albacete; Villena, Alicante, Pego, y San Miguel de Salinas en la provincia de Alicante; Faro de Aguilas, Blanca, Murcia y Cartagena en la provincia de Murcia; y Almería y Tabernas en la provincia de Almería.



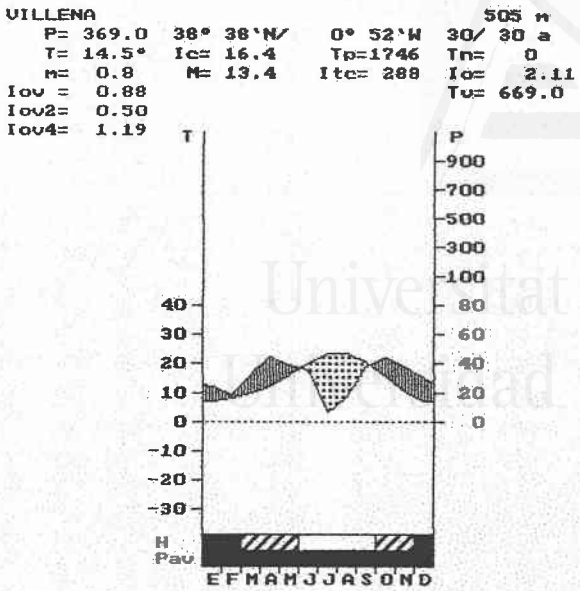
MACROBIOCLIMA
TERMÓTIPO Y OMBRÓTIPO

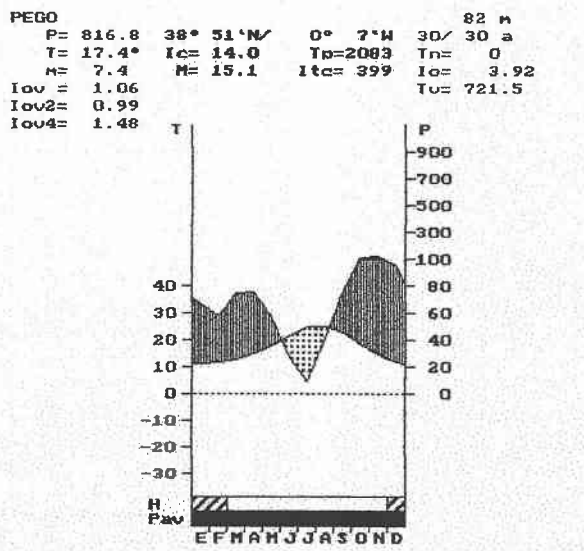
Precipitación media anual (mm)
2. Temperatura media anual (°C)

1.

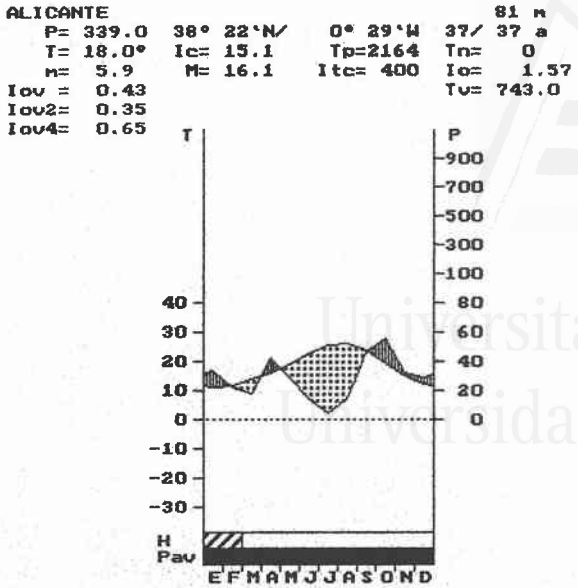
3. Media de las mínimas del mes más frío
4. Índice de continentalidad
5. Temperatura positiva anual
6. Temperatura negativa anual
7. Media de las máximas del mes más frío
8. Índice de termicidad compensado
9. Índice ombrotérmico
10.12.13. Índices ombrotérmicos compensados (Ivo, Iov_2, Iov_3)
11. Temperatura estival
14. Escala de temperaturas (°C)
15. Escala de precipitaciones (mm "lluvia")
16. Período con heladas seguras
17. Período libre de heladas
18. Período de actividad vegetal
19. Período con heladas probables
20. Período húmedo
21. Curva de la temperatura media mensual
22. Período seco
23. Curva de la precipitación media mensual
24. Período con precipitaciones mensuales superiores a 100 mm

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

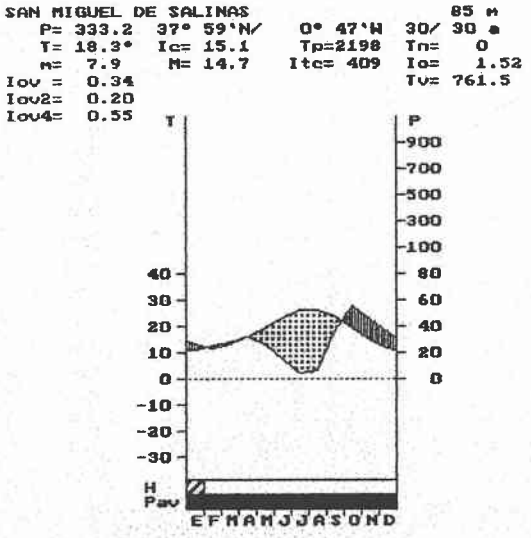




Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

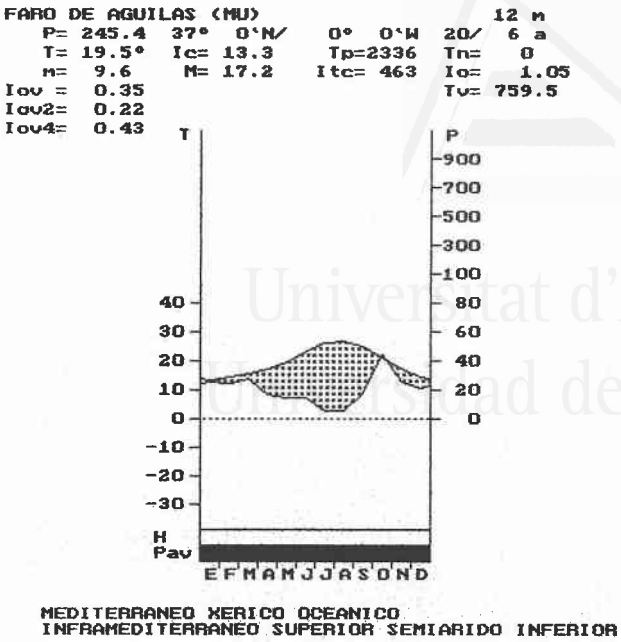


MEDITERRANEO XERICO OCEANICO
TERMOMEDITERRANEO SUPERIOR SEMIARIDO SUPERIOR

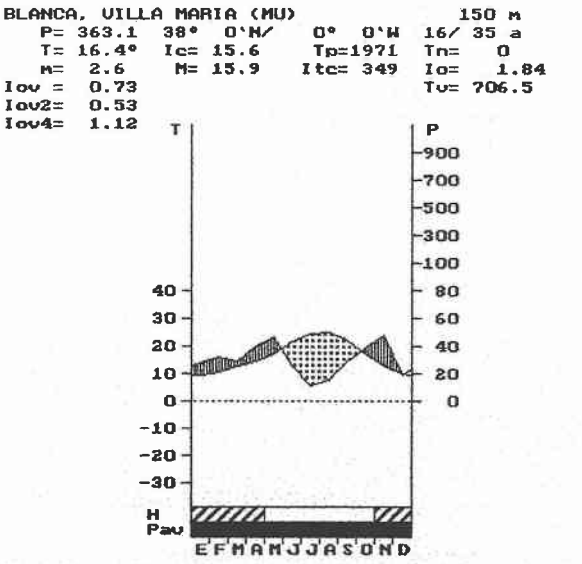


MEDITERRANEO XERICO OCEANICO
TERMOMEDITERRANEO INFERIOR SEMIARIDO SUPERIOR

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

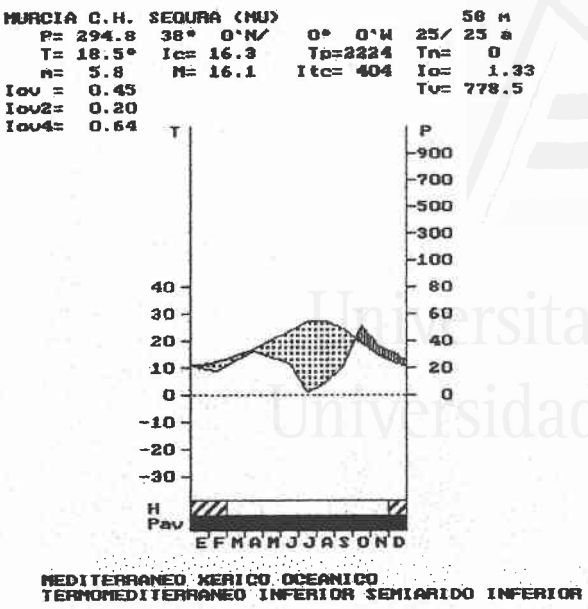


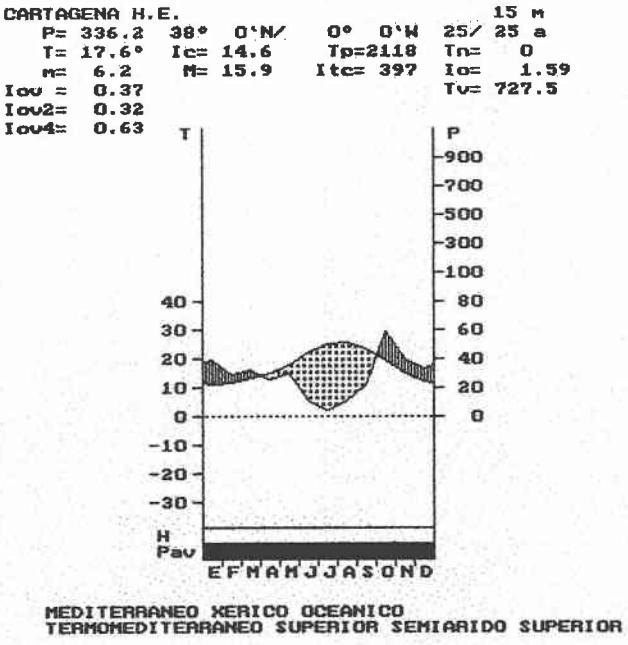
MEDITERRANEO XERICO OCEANICO
INFRAMEDITERRANEO SUPERIOR SEMIARIDO INFERIOR



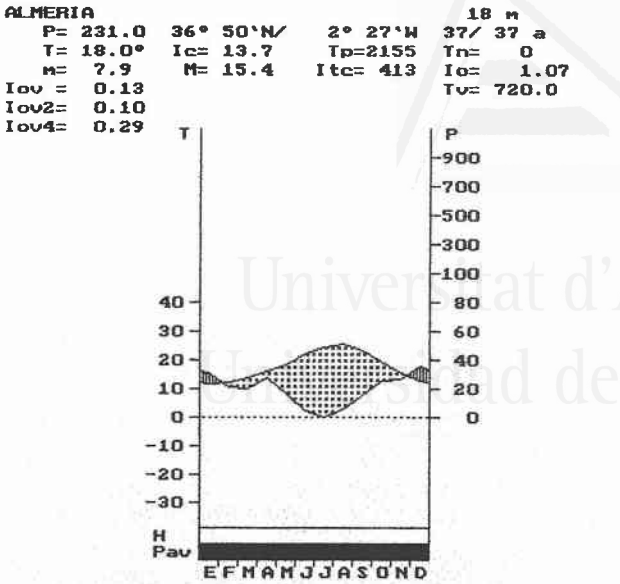
MEDITERRANEO XERICO OCEANICO
MESOMEDITERRANEO INFERIOR SEMIARIDO SUPERIOR

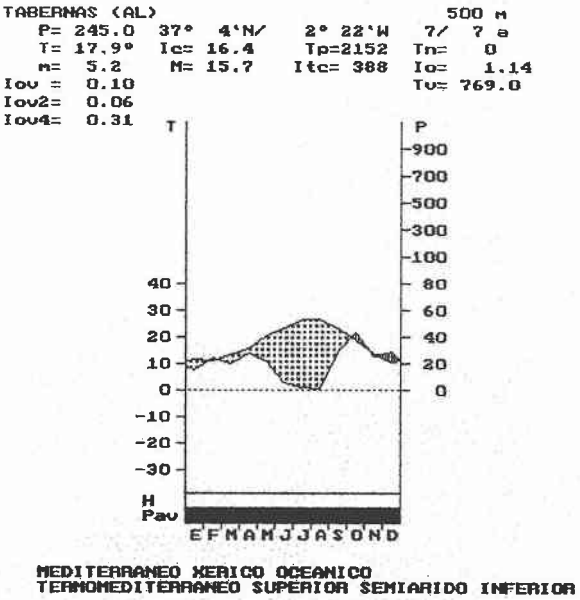
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000





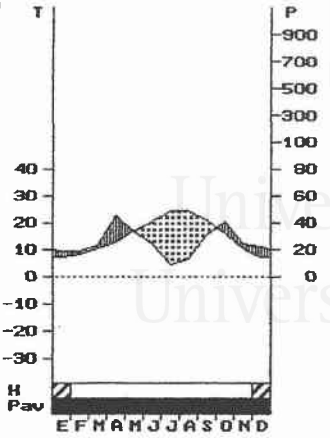
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000





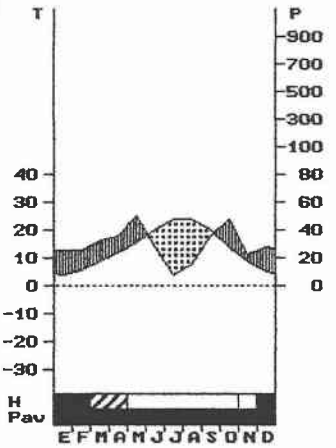
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

HELLIN (AB) 586 m
P= 303.0 38° 31'N/ 1° 41'W 13/ 13 a
T= 15.2° Ic= 17.4 Tp=1820 Tn= 0
m= 2.6 M= 12.1 Itc= 299 Io= 1.67
Iov = 0.66 Tv= 700.0
Iov2= 0.45
Iov4= 0.90



MEDITERRANEO XERICO OCEANICO
MESOMEDITERRANEO INFERIOR SEMIARIDO SUPERIOR

LOS LLANOS (AB) 680 m
P= 353.0 38° 57'N/ 1° 51'W 31/ 31 a
T= 13.4° Ic= 19.9 Tp=1608 Tn= 0
m= -0.9 M= 9.2 Itc= 227 Io= 2.20
Iov = 0.76 Tv= 680.5
Iov2= 0.50
Iov4= 1.22



MEDITERRANEO PLUVIESTACIONAL OCEANICO
MESOMEDITERRANEO SUPERIOR SECO INFERIOR

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

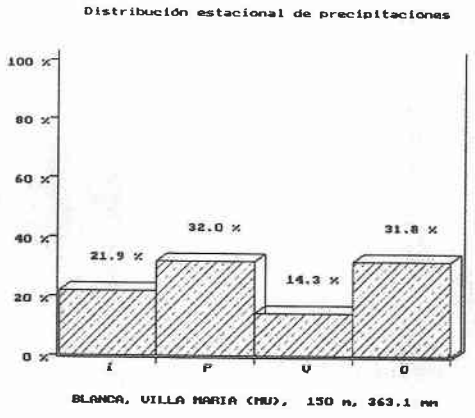
Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

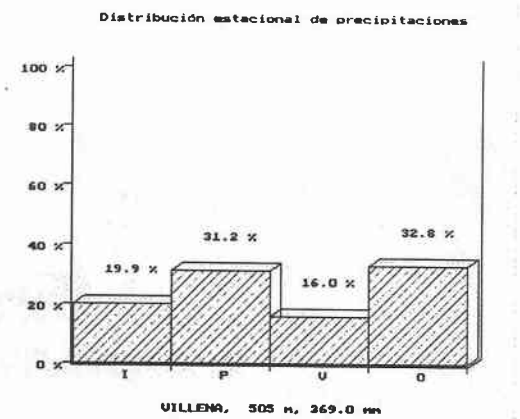
2.5.4. Ritmo estacional de las precipitaciones

El ritmo estacional de las precipitaciones incide directamente en los aspectos fenológicos de las comunidades. Para las plantas es más importante la distribución de las lluvias a lo largo del año que la cantidad de agua total registrada, máxime cuando se habla de zonas en las que no llueve casi nunca y cuando lo hace es de manera torrencial, de tal forma que la gran cantidad de agua caída en un corto espacio de tiempo no puede ser aprovechada por las plantas que sin embargo son deficitarias la mayor parte del tiempo.

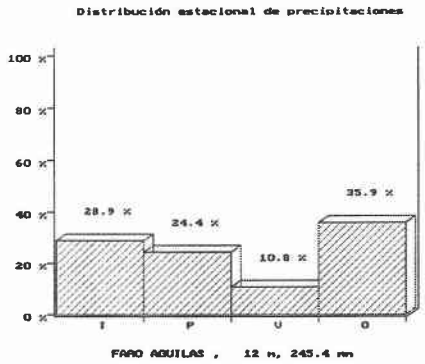
El ritmo estacional del sureste varía según la zona; en las lagunas de los territorios manchegos es POIV como se demuestra en los diagramas, a diferencia de los territorios iberoatlánticos y los que tienen influencia iberoatlántica, en el que el máximo de precipitaciones los tienen en invierno. Este máximo en la estación de invierno tiene su origen en los vientos atlánticos cargados de humedad, que llegan muy débilmente a las lagunas albaceteñas.

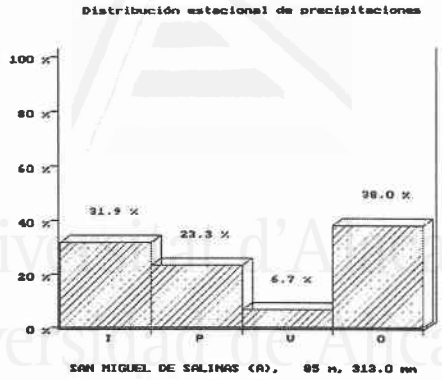
En la mayor parte del territorio estudiado la máxima pluviosidad incide en otoño, como consecuencia de las fuertes lluvias que se producen después del verano cuando chocan los vientos fríos con las bolsas de aire caliente que se forman durante la época seca en el Mediterráneo, debido a la gran evaporación. Este fenómeno es conocido como *gota fría*. A medida que te alejas de la costa las precipitaciones son más abundantes en primavera.

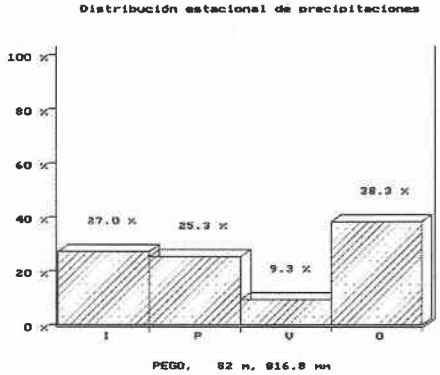


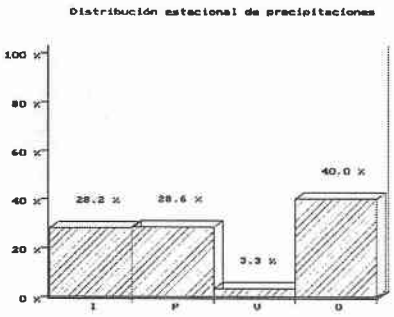


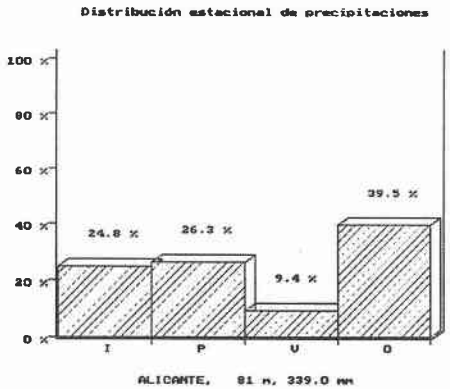
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

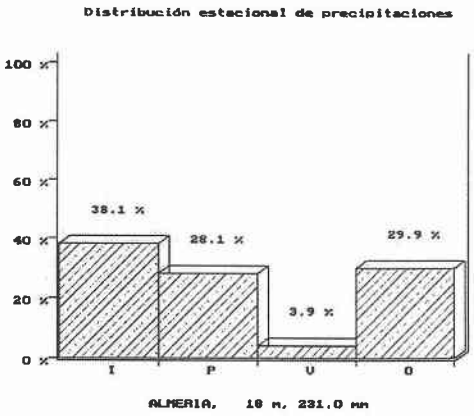




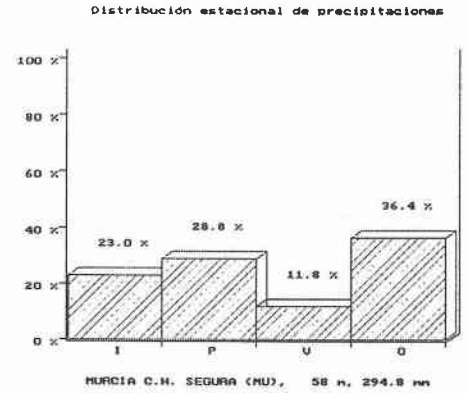


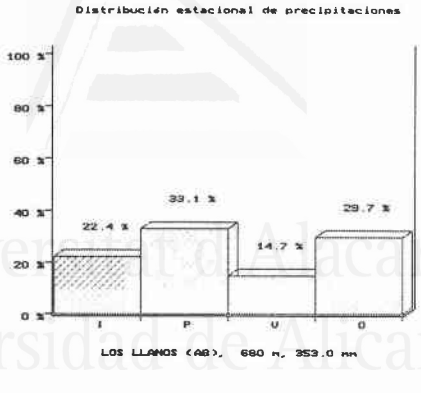


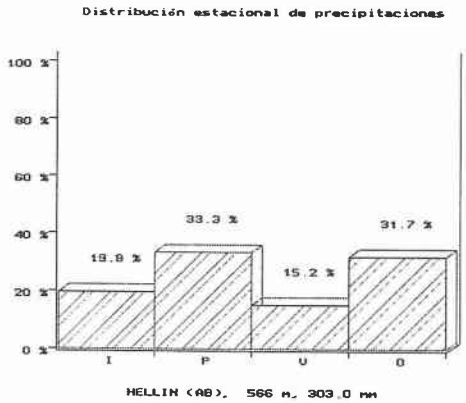




Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000







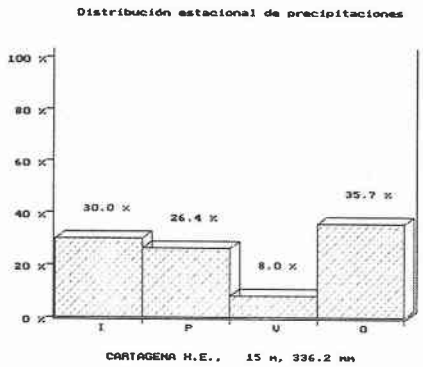


TABLA 5

Estación	Ritmo estacional
Los Llanos(Ab)	POIV
Hellín (Ab)	POIV
Villena (A)	OPIV
Pego (A)	OIPV
Alicante	OPIV
San Miguel de Salinas (A)	OIPV
Faro de Aguilas (Mu)	OPIV
Blanca (Mu)	OPIV
Murcia	OPIV
Cartagena (Mu)	OPIV
Tabernas (Al)	OPIV
Almería	IOPV

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

2.5.5. Otros índices bioclimáticos

La precipitación y la temperatura posibilitan cierto número de combinaciones de parámetros del clima como indicadores climáticos (índices bioclimáticos), obtenidos con formulas aritméticas y que tienen una buena correlación con la vegetación y en consecuencia un alto valor predictivo.

Se detallan los índices más interesantes además de los ya citados índice ombrotérmico (Io) e índice de termicidad o índice de termicidad compensado (It o Itc).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Indice de continentalidad (Ic). La continentalidad es definida como la condición climática o característica de un área que está determinada por la localización de los continentes y es debida a la baja capacidad calorífica y escasa conductividad del calor de las masas continentales en comparación con las de aguas. Oceanidad es entonces lo opuesto a la continentalidad. Como medida de la continentalidad, resulta muy útil utilizar la amplitud térmica anual, que se define como la diferencia en grados centígrados entre las temperaturas medias de los meses más cálidos y más frío del año.

TABLA 6

Ultrahiperoceánico	<10
Hiperoceánico	10-20
Oceánico	20-33
Semioceánico	33-43
Semicontinental	43-52
Continental	52-65
Hipercontinental	65-80
Ultracontinental	>80

Indice ombro-evaporación anual (Ioe). El índice ombro-evaporación anual es el cociente entre la precipitación media y la evaporación media anuales.

Indice de aridez (Iar). Un clima se considera en mayor o menor medida árido si la evapotranspiración potencial supera a la precipitación. La evapotranspiración es una medida que a la mayoría de las estaciones meteorológicas no se obtiene con evaporímetros, con lo cual resulta de un cálculo tomando en cuenta la Temperatura. Por esta razón los diagramas climáticos que se han presentado siguen la propuesta de Bagnouls & Gaussen

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

(1953), en la que se considera que un mes es seco si la precipitación en mm es menor que el doble de la temperatura en grados centígrados.

Indice de mediterraneidad (Im). Para expresar y separar los límites de la Región Mediterránea con las adyacentes en el caso de la Península con la región Medioeuropea y la región Saharo-Arábica, se propuso este índice, se estima que para que una zona pertenezca a la Región Mediterránea es necesario que se superen en la misma localidad Im_1=4,5; Im_2=3,5 y Im_3=2,5.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

TABLA 7: ÍNDICES BIOCLIMÁTICOS (según Rivas Martínez, 1994)

INDICES	FORMULAS
Indice de termicidad (It)	It=(T + m + M)*10
Indice de termicidad compensado (Itc)	Itc=It ± C
Indice de continentalidad (Ic)	Ic= Tmax-Tmin
Indice de diurnalidad (Id)	Id=Tc max-Tc min
Indice ombrotérmico (Io)	Io=Pp/Tp
Indice ombro-evaporación anual (Ioe)	Ioe=P/PE
Indice de aridez (Iar)	Iar= PE/P (/precipitación media)
Indice de mediterraneidad (Im)	Im= PEv/Pv

PE: evapotranspiración media (Thornthwait).

P: precipitación media anual.

T: temperatura media anual en grados centígrados.

M: temperatura media de las máximas del mes más frío.

m: temperatura media de las mínimas del mes más cálido.

PE: evaporación media anual.

Tc: media del mes más contrastado.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 8

Estación	Ic	Id	Ioe	Iar
Los Llanos(Ab)	19.9	17.1	2.20	2.1
Hellín (Ab)	17.4	16.7	1.67	2.7
Villena (A)	16.7	17	1.50	2.04
Pego (A)	16.1	14.4	0.76	1.3
Alicante	14.5	12.3	1.60	2.6
San Miguel de Salinas (A)	15.1	8.2	0.90	3.3
Faro de Aguilas (Mu)	13.3	7.8	1.05	4
Blanca (Mu)	15.6	11.3	1.23	3.2
Murcia	15.2	12.5	1.37	3.1
Cartagena (Mu)	14.9	10.9	1.25	3.4
Tabernas (Al)	16.4	12.2	1.30	3.8
Almería	13.7	9.2	0.90	4.7

2.6. La bioclimatología y los saladares

Desde el comienzo de este trabajo se ha puesto de manifiesto la diferencia entre los dos tipos de saladares existentes en el sureste: las salinas interiores y las litorales. Ambas tienen diferencias acusadas en cuanto a la geomorfología y formación. La influencia del clima en estas zonas salinas también es diferente, mientras que la existencia de las salinas interiores depende del macroclima reinante, las salinas costeras deben su salinidad a la influencia del mar, bien por la maresía o por la influencia de la capa freática cercana a la superficie. Estas salinas no son tan dependientes del clima imperante, aunque en el momento en que la capa freática y la maresía no ejercen su influencia y nos alejamos un poco de la costa, se mantienen los suelos salinos en las zonas donde el clima es árido y semiárido. Ejemplo de ello es el caso de antiguas albuferas que se han colmatado y que mantienen la salinidad edáfica como en la albufera de Elche.

Sólo existen saladares en aquellas zonas donde el clima sea árido o semiárido y las precipitaciones sean tan escasas que las sales se mantienen en superficie durante mucho tiempo sin ser lavadas. Aunque la existencia de los ambientes salinos interiores esté favorecida por el macroclima, no quiere decir que las comunidades vegetales que se instalan sean coincidentes con las de la vegetación climácica. La salinidad edáfica condiciona el tipo de vida vegetal y se instalan sobre estos suelos sólo aquellas plantas que se han adaptado a vivir con un presión osmótica tan elevada. Y, no sólo eso si no que también tienen que sufrir

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

la variación de la salinidad a lo largo del año, salinidad que varía en función de la humedad edáfica.

La salinidad en un mismo punto puede variar. Durante la época de sequía los estratos superiores de los suelos que contienen sales se desecan debido a que la evapotranspiración es muy elevada y queda sobre ellos una costra blanca: la sal cristalizada. Durante el otoño, el efecto de la lluvia, disuelve estas sales disminuyendo la concentración salina. Muchas plantas menos tolerantes a la sal, aprovechan este período de menos concentración salina para enraizar y llevar sus raíces a estratos mas profundos. Con ello, en la época de sequía, no les influirá la sal del suelo. Este es el motivo de que se encuentren plantas no halófilas en suelos con sales.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO III
FLORA

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

3. FLORA

En este capítulo, encabezado con el nombre de flora, no sólo se va a realizar un estudio taxonómico, biogeográfico y ecológico de las especies que se instalan en los ambientes salinos si no que, dada la singularidad de éstas plantas, parece apropiado comenzar con una mención a los problemas y adaptaciones fisiológicas y morfológicas que han desarrollado para acomodarse al medio en el que viven.

Las especies vegetales que crecen sobre suelos salinos tienen que adaptarse a unas condiciones extremas que vienen impuestas por la salinidad. Estas plantas se han venido llamando hasta la actualidad *halófitos*. El término halófito, del griego *halo* sal y *phytos* planta, significa plantas de la sal y *se denominan así a las plantas propias de los suelos fisiológicamente secos por sus dosis excesivas de sales. Comprende a las plantas halófilas no acuáticas* (Font Quer, 1989), por lo tanto no se incluyen bajo este nombre los fanerófitos marinos y vegetales que viven en medios acuáticos salinos.

Existen varias definiciones de halófitos, además de la citada, Walter (1977) define los verdaderos halófitos como *las plantas que acumulan una alta cantidad de sales en su organismo*, y completa la definición diciendo que son halófitos las especies que son capaces de tolerar 0,5 % o más de cloruro sódico en sus tejidos, Barbour (1970) concluye diciendo que muy pocas especies son capaces de tolerar esas cantidades de sal tan elevadas (0,5 % ó más).

Según Genkel, el término halófito se aplica a las plantas que crecen en hábitats salinos, a las que, gracias a ciertos caracteres y propiedades evolucionados debido a sus condiciones de vida, les es fácil adaptarse por sí mismas durante los procesos ontogénicos a suelos con alto contenido en sal (Strogonov & Kabanov, 1967).

3.1. La vida vegetal en los ambientes salinos: problemas y adaptaciones

La sal restringe el crecimiento de las plantas sobre la tierra más que ninguna otra sustancia inhibidora de las que puede encontrarse en condicones naturales (Barceló & cols. 1990).

Son dos los problemas fundamentales a los que se tienen que enfrentar las especies que viven en condiciones salinas, por un lado un perjuicio directo causado por

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

la elevada presencia de algún ion y, por otro, un perjuicio indirecto pero simultáneo al anterior, que es el causado por los potenciales osmóticos tan bajos que se crean en el suelo debido a la elevada concentración de solutos, que dificulta la toma de agua y causa un estrés hídrico.

Para solventar los problemas que la presencia de sales en el suelo producen a las plantas, éstas se han ido adaptando de diversas manera. Entre las adaptaciones, la más significativa es como las especies han podido regular el contenido de sales en el interior de su organismo. Algunas de estas especies han generado un mecanismo para mantener bajo su potencial osmótico intracelular, con la acumulación de sales en el plasmar celular o la producción intracelular de elevadas concentraciones de azúcares solubles como sacarosa o glucosa . Si los halófitos no aumentaran la concentración de sal o azucares en sus células, el agua no pasaría a su interior, llegando a desecarse, porque no sólo le sería imposible a la planta tomar agua del suelo sino que la interna tendería a salir. Estos procesos acumuladores tienen pues el objeto de compensar el efecto osmótico de la concentración salina en el suelo.

Otro método poco conocido es la extrusión activa del sodio, a través de la bomba de sodio. La entrada del ClNa en la célula se realiza por difusión; mientras que los iones Cl^- quedan en el interior, los iones Na^+ son expulsados al exterior. En la mayoría de los casos este método es insuficiente y tienen adaptaciones adicionales.

Existen otros métodos de adaptarse, hay especies que excretan las sales al exterior a través de unas glándulas ubicadas en las hojas que pueden ser pelos vesiculares, como ocurre en el género *Atriplex* o glándulas excretoras como se puede observar en especies de los géneros *Limonium, Tamarix* o *Frankenia.*

La suculencia es una manera de controlar la acumulación progresiva de sal, las plantas aumentan el contenido de agua dentro de la hoja evitando el descenso en el potencial osmótico debido a una concentración salina excesiva. La suculencia en halófitos aparece en aquellos que viven en medios ricos en cloruros. La introducción del ion cloruro produce un hinchamiento de las proteínas celulares, fenómeno bioquímico que es, en última instancia el responsable del engrosamiento externo de algunos halófitos que presentan porte suculento. En cambio, los halófitos que viven en medios ricos en sulfatos no presentan apenas suculencia puesto que la concentración de estas

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

sales lejos de producir tumefacción provoca el deshinchamiento de las proteínas celulares (Walter, 1977).

Aunque el término halófito no represente a ningún taxon, la mayoría de los halófitos pertenecen a un grupo reducido de familias: Quenopodiáceas, Plumbagináceas, Tamaricáceas y Frankeniáceas fundamentalmente aunque también hay plantas con adaptaciones a la salinidad en otras familias, algunas gramíneas del género *Spartina, Distichlis, Eragrostis* etc.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

3.1.1. Clasificación de los halófitos

Walter (1977) asegura que no todas las plantas que viven sobre suelos salinos son verdaderos halófitos; los verdaderos halófitos resultan estimulados en su crecimiento por la presencia de sales en el suelo. Las sales en el plasma celular resultan tóxicas para la mayoría de las plantas, aunque otras, pocas, las toleran, pero crecen mejor en suelos no salinos. Únicamente los halófitos verdaderos no sólo no son perjudicados por las sales, sino que las concentraciones extremadamente altas les favorecen.

Sobre este tema hay mucha controversia, que los científicos están tratando de resolver, ya que algunos autores postulan la idea de que las plantas halófilas están relegadas a los saladares porque no pueden competir con otras especies.

En plantaciones experimentales de halófitos realizadas en el Campo de Experiencias Agrícolas y Forestales de la Universidad de Murcia especies como *Sarcocornia fruticosa, Arthrocnemum macrostachyum, Halimione portulacoides etc.* han mostrado un desarrollo muy acentuado al ser regadas con aguas no salinas (Alvarez, 1997).

A continuación se recogen las diferentes clasificaciones de los halófitos propuestas:

Ingram (1957) describe tres categorías dentro de los halófitos:

Intolerante: organismos que muestran su óptimo de crecimiento en bajas concentraciones de salinidad y disminuyen su crecimiento cuando incrementa la salinidad.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Facultativo: organismos que tienen su óptimo de crecimiento a moderadas concentraciones de salinidad y disminuye su crecimiento tanto si baja como si sube la concentración salina.

Obligados: organismos que tienen su óptimo de crecimiento a moderas o altas concentraciones de salinidad, y no puede crecer a bajas concentraciones de salinidad.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Strogonov & Kabanov (1967) dividen a los halófitos en cuatro grandes grupos:

Euhalófitos: son los halófitos acumuladores de sal este grupo es el de las plantas que crecen en los suelos más salinos y húmedos. Su plasma celular es altamente permeable a las sales y les es posible acumular gran cantidad de ellas en su organismo. De este grupo formarían parte los géneros *Allenrolfea, Sarcocornia, Salicornia* o *Arthrocnemum* entre otros.

Crypnohalófitos: son los halófitos excretores de sal, y por tanto son capaces de crecer tanto en suelos hipersalinos como en débilmente salinos. Excretan la sal a través de glándulas especializadas que poseen en la superficie de la hoja como es el caso de los género *Limonium, Tamarix* y *Frankenia.*

Glicohalófitos: halófitos impermeables a las sales, se desarrollan en suelos menos salinos que los anteriores, acumulan hidratos de carbono para superar los problemas de presión osmótica. Ejemplos de este tipo sería algunas especies del género *Artemisia.*

Halófitos localizadores de sal: las sales penetran a través del protoplasma y son situadas en vejigas especiales parecidas a los pelos, los cuales cubren la cara superior e inferior de las hojas. Algunas especies del género *Atriplex*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Chapman (1974) propone una clasificación de los halófitos basada en el tipo de suelo en el que se desarrollan:

Halófitos obligados: confinados a los suelos en los que predomina el sodio independientemente del anion.

Halófitos facultativos: tienen su máximo de distribución en los suelos con elevado contenido en sodio, pero pueden crecer en aquellos en los que éste no predomina.

Especies halotolerantes: pueden aparecer en suelos con alto contenido en sodio, aunque habitualmente se desarrollan en zonas que no contienen este componente en cantidades elevadas

Glicófitos: especies que no pueden aparecer en suelos con sodio en cantidades elevadas

3.2. Estudio florístico

La flora de los lugares salinos está sometida no sólo a la salinidad del suelo sino también, como todo el sistema, a un constante cambio de fluctuación del nivel del agua, acción antrópica (prácticas agrícola y ganaderas) etc. El hecho de sobrevivir en un hábitat tan cambiante y frágil categoriza todas estas plantas *a priori* como VULNERABLES.

En la actualidad existen diversos listados de especies vegetales endémicas, raras y/o amenazadas, que intentan sentar las bases para su protección y conservación.

A nivel mundial destaca *The IUCN Plant Red Data Book* (Lucas & Synge, 1978) pero dada la amplitud del estudio sólo aparecen en él seis especies españolas, ninguna de ellas presentes en la zona de estudio.

En nuestro país se publicó, posteriormente, el Listado de Plantas Endémicas, Raras o Amenazadas de España (Barreno & cols., 1984), en el que se recogen

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

numerosas especies endémicas o dudosamente endémicas; varias de ellas presentes en el territorio.

En 1987, Gómez Campo & cols. publican el Libro Rojo de las Especies Vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares, en el que se recogen solamente aquellas plantas de área reducida que potencialmente pudieran encontrarse en peligro.

Sánchez Gómez & cols. (1997) citan plantas de estos lugares húmedos halófilos en su compendio de las plantas vasculares endémicas, amenazadas o raras de la provincia de Albacete.

Aguilella & cols. (1996) realizan un recopilación de las plantas las plantas vasculares endémicas, amenazadas o raras de la provincia de la Comunidad Valenciana.

Directiva 92/43 Consejo de la Comunidad Europea relativa a la conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, conocido habitualmente como Directiva Hábitats Anexo II de la directiva recoge 431 especies y subespecies 102 se encuentran en España.

Hay que tener en cuenta que algunas de las especies han sido descritas recientemente y con posterioridad a los trabajos citados como es el caso del *Limonium cordovillensis* o *Limonium pinillensis.*

En el estudio florístico que a continuación se muestra se han recogido las especies halófilas que crecen en los saladares del sureste, el resto de especies que se citan a lo largo del trabajo, y que no se consideran halófilas, se recogen en un apéndice al final (Apéndice I), donde se hace una relación en orden alfabético y con la autoría, según las obras consultadas, y se añada su carácter fitosociológico o al menos el sintaxon en el que tiene su óptimo ecológico territorial.

3.2.1. Metodología

Para el estudio florístico de la zona ha sido necesario un estudio exhaustivo en distintas épocas del año por el carácter estacional de muchos de los táxones, empleándose la forma tradicional de la recolección y preparación de las plantas herborizadas. Para la determinación de los táxones se han consultado las siguientes obras sobre flora española: *Flora Europaea* (Tutin & cols.-eds.-1964-1980), *Flora*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Ibérica, vols. I, II, III, IV (Castroviejo & cols.-eds.- 1986-1993), *Flora de Andalucia Occidental* (Valdés, Talavera, Fernández-Galiano, 1987), *Flora dels Països Catalans*, vols. I; II y III (O. Bolòs & Vigo, 1984-1990-1995), *Flora Manual dels Països Catalans* (Bolòs *et al.*, 1990), *Flora d'Italia* (Pignatti, 1982), *Claves para la Flora Valenciana* (Mateo & Crespo, 1990).

En géneros conflictivos se han utilizado las monografías disponibles: *Limonium, Juncus, Salicornia, Suaeda, Carex, Tamarix etc.*

La nomenclatura utilizada y las autorías de los táxones se corresponden con los de *Flora Iberica* y *Med-Checklist* (Greuter, W., Burdet, H.M. & Long, G., 1984) cuando aparecen en los volúmenes publicados. Cuando no, se ha seguido los que aparecen en *Flora de Andalucía Occidental* y *Flora Europaea* por este orden. Los táxones que no aparecen en ninguna de las obras comentadas se incluyen con la citación bibliográfica completa.

3.2.2. Modelo de exposición

Para cada una de las especies que se presentan en este catálogo, se ha realizado una ficha en la que se detalla: el binomen latino de la especie, con su autoría; los sinónimos que de las especies que todavía siguen en vigencia para reconocerlas, la familia a la que pertenece el taxon; su ecología; su distribución o corología; el estado de conservación del taxon y de su población en el Sureste Peninsular, se menciona además si sobre el taxon recae alguna medida de protección. Se añade al final el biotipo del taxon, la corología y la adscripción fitosociológica. Se presentan ordenado por orden alfabético con el fin de facilitar la tarea de búsqueda de cada taxon. Se relacionan a continuación las abreviaturas utilizadas en la confección del catálogo:

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TIPO BIOLÓGICO:

Bien.: bienal
Bulb.: bulbosos
Cam.: caméfitos
Cesp.: cespitosos
Epíf.: epífitos
Esc.: escaposos
Escand.: trepadores
Estol.: estoloníferos
Fan.: fanerófitos
Frut.: fruticosos
Geof.: geófito
Hemic.: hemicriptófitos
Hidr.: hidrófitos
Macrofan.: macrofanerófitos
Nanofan.: nanofanerófitos
Nat.: natantes
Par.: parásitos
Proc.: procumbentes
Rad.: radicantes
Rept.: reptantes
Riz.: rizomatosos
Ros.: rosulados
Suc.: suculentos
Sufr.: sufruticosos
Ter.: terófitos
Tub.: tuberosos

COROLOGÍA:

Atl.: atlántica
Austral.: australiana
Capense: capense
Centroas.: centroasiática
Cosmop.: cosmopolita
Euras.: eurasiática
Eurosib.: eurosiberiana
Holárt.: holártica
Iberolev.: iberolevantina
Iranot.: iranoturaniana
Medit.: mediterránea
Norteam.: norteaméricana
Neotrop.: neotropical
Paleotemp.: paleotemplado
Paleosubtrop.: paleosubtropical
Paleotrop.: paleotropical
Subcosm.: subcosmopolita
Subtrop.: subtropical

3.2.3. Catálogo florístico

Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.

(=Poa littoralis Gouan)

Gramíneas.

Pequeña gramínea rizomatosa que se desarrolla sobre suelos salinos húmedos. Se distribuye por toda la Región Mediterránea, Irano-Turaniana y Saharo-Indica. Suele aparecer en todos los saladares del Sureste, preferentemente sobre suelos húmedos. Sobre esta especie no recae ninguna medida de protección, ya que no es una planta que esté en peligro en la actualidad.

Geof. riz.; Medit.-Iranot.

Juncetea maritimi.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Althaea officinalis L.

Malváceas.

Hemicriptófito halotolerante, que se desarrolla en los márgenes de los saladares en zonas alteradas. Forma parte de la vegetación halonitrófila de la clase de vegetación *Pegano-Salsoletea.* No es una especie que necesite medidas de protección para su perdurabilidad, ya que tolera muy bien los suelos salinos y nitrificados.

Hemic.; Subcosm.

Salsolo-Suaedion verae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Anabasis articulata (Forssk.) Moq.

(=*Anabasis mucronata* (Lag.) Vicioso)

Quenopodiáceas.

Se trata de un nanofanerófito, en ocasiones postrado, suculento. No es una planta verdaderamente halófila pero está muy relacionada con la salinidad, ya que es común que crezca sobre margas en fase salina. Sus comunidades, a menudo, están concatenadas con comunidades halófilas, y es frecuente que se instale en algunos acantilados de las provincias de Alicante, Murcia y Almería donde tienen que soportar cierta salinidad proveniente de la maresía. Sobre esta especie no recae ninguna medida de protección pero se trata de un taxon exclusivo del Sureste semiárido por lo que es un taxon muy vulnerable que se tiene que tener en cuenta para su protección.

Cam.; Medit-Iranot.

Anthyllido-Salsolion papillosae.

Artemisia caerulescens L. subsp. ***gallica*** (Will.) K. Persson

Compuestas.

Pequeño arbusto, que se instala sobre suelos salinos. En la Península Ibérica se distribuye por la costa mediterránea (Vallés-Xirau & Seoana-Camba, 1987). En el Sureste se instala en las comunidades halófilas del litoral. No está reflejada en ninguna de las listas de plantas consultadas en la realización de este trabajo.

Cam.; Medit. C-W.

Juncetea maritimi; Salicornietea fruticosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Artemisia caerulescens L. subsp. ***gargantae*** Vallés-Xirau *et* Seoane-Camba *in Candollea* 42:370 (1987)

Compuestas

La ecología de las dos subespecies de *Artemisia caerulescens* es la misma, se diferencia por aspectos morfológicos de las hojas y porque tienen áreas de distribución diferentes. La subespecie *gargantae* se distribuye en el Valle del Ebro, en los saladares Castellano-Leoneses y en territorios manchegos extendiendose a las zonas más continentales de provincias adyacentes. Se ha reconocido esta especie en algunas de las lagunas de Albacete y en Villena (Alicante). Aunque en la bibliografía para los territorios manchegos se citaba la subespecie *gallica*, ésta se distribuye sólo por el litoral mediterráneo, no alcanzando estos territorios. (Vallés-Xirau & Seoane-Camba, *op. cit.*). La corología de la especie (*Artemisia caerulescens*) es la zona occidental de la Región Mediterránea y Albania.

Al igual que la subespecie anterior, éste taxon no aparece en ninguno de los listados de plantas amenazadas, pero no por ello deja de ser importante su conservación. Por su distribución es una planta que sólo habita en las zonas halófilas, que soportan bien la sequía, por lo que al proteger su hábitat quedaría protegida.

Cam. ; Medit. C-W.

Juncetea maritimi, Salicornietalia.

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris

(=*Salicornia macrostachya* Moric.).

Quenopodiáceas.

Se trata de un halófito que coloniza las zonas más secas y salinas de los saladares, se desarrolla formando comunidades pauciespecíficas, tanto en los saladares de la costa como en los del interior. Tiene una distribución mediterránea.

Sus poblaciones son numerosas en todo el Sureste Peninsular pero, el hecho de ser un halófito estricto, le da un valor especial, y también la pone en peligro, ya que el hábitat donde se desarrolla está en continuo cambio, y estos lugares son focos de acción de actividades humanas, un ejemplo de ello es el caso de las urbanizaciones en los saladares costeros. En el interior, se instala en zonas de llanas y de suelos margosos, punto de mira para la ubicación de vertederos. La agricultura no es un peligro, ya que

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

las tierras donde crece tienen un alto contenido en sales que las hacen ineptas para su uso, el único método para poder cultivar estas tierras es a base de regarlas constantemente con el fin de disolver las sales, dejar el lavado significa una nueva salinización del suelo. Esta práctica es impensable en esta parte de la Península que está tan falta de agua. El futuro de ésta especie, así como de todos los halófitos depende del uso que se haga de los ecosistemas donde habitan.

Nanofan. suc.; Subcosm.

Salicornietalia fruticosae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Aster squamatus (Sprengel) Hieron.

Compuestas

Esta compuesta aparece en lugares húmedos que han sido muy nitrificados, sólo necesita suelos húmedos sean éstos salinos o no. Es una planta muy abundante en todo el Sureste y que ha sido introducida en la Península recientemente adaptándose muy bien a los nuevos habitats que ha colonizado. En la actualidad este taxon no necesita de ninguna protección especial.

Hemic.; Neotrop.

Juncetea maritimi; Artemisietea vulgaris.

Aster tripolium L. subsp. ***pannonicus*** (Jacq.) Soó

Compuestas

Esta especie es poco común en los saladares costeros del Sureste Peninsular. En el transcurso de este trabajo se ha observado en una sóla localidad, las salinas de Torrevieja (Alicante), pero está citado también de una saladar cercano a éstas salinas, en el Clot de Galvañ. Su ecología se ciñe a zonas salinas algo alteradas y con cierta hidromorfía.

Ter/Hemic. esc.; Medit. y Atl.

Juncetea maritimi.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Atriplex glauca L.

Quenopodiáceas.

Nanofanerófito que se instala sobre suelos salinos y mesosalinos en la Península, soporta cierto grado de nitrificación. Su área óptima de distribución la tiene en la provincia Murciano-Almeriense, aunque supera las fronteras de ésta provincia corológica y se interna en las provincias corológicas adyacentes.

Sus poblaciones son numerosas en el Sureste, por lo que de momento no necesita de ninguna figura de protección.

Nanofan.; Medit.-Sahar.

Salicornietea fruticosae, Haloxylo-Atriplicion glaucae.

Atriplex halimus L.

Quenopodiáceas.

Arbusto elevado que se instala sobre suelos arcillosos, limosos o arenosos pero que están en fase salina y algo alterados. En la Península se distribuye por toda la costa mediterránea, en el Valle del Ebro y en los territorios manchegos pero siempre bajo ombrótipo de semiárido a seco inferior.

Es una especie muy común en todo el sureste, sus poblaciones son grandes y no necesita en la actualidad ninguna figura de protección que recaiga sobre ella.

Esta especie últimamente se viene utilizando en jardinería en zonas de climas semiáridos para formar setos, ya que soporta muy bien las condiciones ecológicas que imperan en este tipo de climas.

Fan. esc.; Paleotem.

Pegano-Salsoletea.

Bupleurum semicompositum L.

Umbelíferas

Pequeña umbelífera muy común en los pastizales de anuales primaverales de la clase *Saginetea maritimae.* No es exclusiva de suelos salinos tiene una ecología más amplia y se la puede observar desde zonas mesohalófilas a nada halófilas junto a especies propias de la clase *Helianthemetea guttati.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Por su forma de crecimiento no se agrupa en grandes manchas monoespecíficas, se trata de un hierba tenue. En la actualidad no está en peligro , ni se ve amenazada.

Ter. esc.; Medit-Iranot.

Saginetea maritimae, Helianthemetea guttati.

Carex distans L.

Ciperáceas.

Esta especie se desarrolla sobre suelos muy húmedos y salinos. En el Sureste se ha recolectado en ramblas muy húmedas de todo el territorio y en algunas lagunas de la provincia de Albacete. No es un especie muy abundante pero no se incluye en ninguna de las listas de protección consultadas. La conservación de las especies que dependen de la humedad edáfica se presenta muy difícil, ya que para la superviviencia de estas plantas se tendría que conservar su hábitat.

Hemic. cesp.; Medit-Eurosib.

Juncetea maritimi.

Carum foetidum (Cosson *et* Durieu) Bentham *et* Hooker fil.

Umbelíferas.

Endemismo Iberomagrebí con un área de distribución que se extiende por el norte de Africa y sureste de España. Citado por Rigual de los saleros de Requena (Villena) y del Realengo (Crevillente). Por Jimenez Munera y Esteve de Cartagena, de ambas localidades no se ha vuelto a recoger material. Después de 20 años fue citada de nuevo por Ríos de La Junquera, Caravaca y por Carlos Salazar de la Hoya de Baza, de esta última localidad había sido citado anteriormente por Rivas Goday.

Esta especie es muy rara y en estos momentos está desaparecida de la mayoría de los lugares donde la citaron, posiblemente por la destrucción y nitrificación de los hábitats donde se desarrollaba. Este es el futuro de muchas de las especies que se citan en este trabajo. Su desaparición o por el contrario su supervivencia dependen de la destrucción o conservación de su hábitat.

Hemic. esc.; Medit. SW.

Juncetea maritimi.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Centaurium spicatum (L.) Fritsch

Gencianáceas.

Planta anual que se instala sobre suelos húmedos que han estado encharcado en algún momento del año. Se instala sobre suelos halomorfos o aunque no lo sean por lo menos que estén en fase salina. Su óptimo de desarrollo lo tiene al final del verano.

No es una planta que esté especialmente amenazada, al igual que todos las especies anuales que tienen un hábitat tan especial, su protección es todavía, si cabe, más difícil que la de las especies perennes, pues su desarrollo depende de las condiciones ecológicas que se den a lo largo del año.

Ter.; esc.; Paleotemp.

Isoeto-Nanojuncetea.

Centaurium tenuiflorum (Hoffmmans. *et* Link) Fritsch

Gencianáceas.

Esta especie es menos común que *C. spicatum,* pero tiene una ecología similar e incluso en muchas ocasiones crecen juntas. Al igual que la anterior la conservación de ésta especie es muy difícil por su biotipo y por la ecología en la que se desarrolla.

Ter. esc.; Paleotemp.

Isoeto-Nanojuncetea.

Cistanche phelipaea (L.) Cout.

Orobanchaceas.

Especie parásita de quenopodiáceas que no es estrictamente de saladares pero que es muy frecuente en ellos ya que es en estos ecosistemas donde abundan las especies de la familia quenopodiáceas. Es frecuente verla también sobre las margas en zonas semiáridas ya que éstas están colonizadas también por especies de quenopodiáceas. Se distribuye en el sur de la Península es una planta muy termófila, muy abundante en las provincias de Almería y Murcia y desaparece en la mitad septentrional de la provincia de Alicante. Sobre este taxon no recae ninguna medida de protección.

Ter. par.; Medit. S.

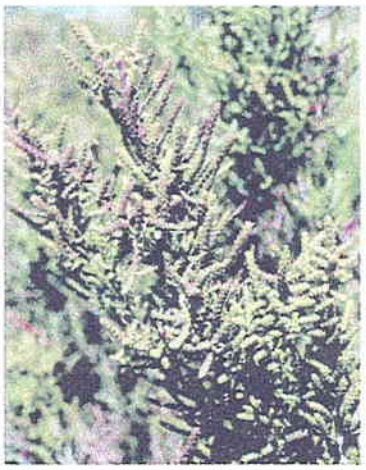
Salicornietea fruticosae, Pegano-Salsoletea.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Aeluropus littoralis

Frankenia thymifolia

Cynomorium coccineum



Arthrocnemum macrostachyum

Dorycnium gracilis

Althaea officinalis

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Cotula coronopifolia L.

Compuestas.

Terófito sudafricano que ha sido introducido recientemente en la provincia de Alicante y que poco a poco ha colonizando ramblas cercanas a la ciudad de Alicante y algún tramo del río Vinalopó. En función de las localidades que se han estudiado se puede concluir que la ecología de esta especie responde a zonas húmedas de aguas salobre. Las exigencias ecológicas de estas comunidades parece que son similares a las que aprovechan especies como *Puccinellia fasciculata*, suelos muy húmedos, cercanos a una corriente de agua y algo salinos, por esta razón se ha incluido esta especie en la clase *Juncetea maritimi,* en la alianza *Puccinellion fasciculatae,* a la que en este trabajo se le propone la ampliación corológica, incluyendo también los gramales litorales.

Esta especie se encuentra en franca expansión, pero es una especie alóctona de muy reciente introducción por lo que es imposible predecir como va a responder sus poblaciones en los próximos años.

Ter. esc.; Capense.

Juncetae maritmae.

Cressa cretica

Convolvuláceas.

Convolvulácea que se instala en suelo que han estado encharcados largos periodos de tiempo y que en verano se desecan aunque permanecen húmedos. Esta especie es muy vulnerable ya que su hábitat es muy inestable y tiene muchas exigencias de ciclos anuales de inundación-desecación que no siempre se cumplen. Así pues, las comunidades son más o menos numerosas en función de la pluviosidad anual.

Geóf.; Subcosm.

Thero-Suaedetalia maritimae.

Crypsis aculeata (L.) Aiton

Gramíneas.

Terófito postrado que se desarrolla sobre suelos arcillosos salinos y siempre húmedos que han estado inundados casi todo el año y se desecan en el periodo estival. Es una especie rara de encontrar ya que al igual que *Cressa cretica* depende de los

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ciclos inundación-desecación para su desarrollo, si el año es muy seco el suelo se seca mucho y no aparece y si es muy húmedo y no se deseca los suficiente tampoco se desarrolla.

De nuevo hay que hacer hincapié en la protección del hábitat para salvaguardar esta especie, que sólo en años de lluvias, se ha tenido la fortuna de encontrar en varios puntos del Sureste.

Ter. esc.; Paleotrop.

Verbenion supinae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Cynomorium coccineum L.

Balanoforáceas.

Esta extraña especie, bastante común en los saladares del Sureste, es parásito de especie de la familia quenopodiáceas, familia bastante común en los saladares como ya se ha comentado anteriormente.

Su protección depende de la protección de las plantas a las que parasita, no forma comunidades aunque es común verlas crecer en grupos, más o menos ralos.

Geof.riz.; Medit.-Iranot.

Salicornietea fruticosae.

Desmazeria marina (L.) Druce

(= *Catapodium marinum* (L.) E. C. Hubbard)

Gramíneas.

Pequeña gramínea que aunque es común en algunas comunidades del *Frankenion pulverulentae* está más ligada a las arenas que a suelos arcillosos salinos. Por lo que nos indica la cercanía a la costa de alguna de esas comunidades.

La protección de las anuales es complicada, sobre esta especie no recae ninguna figura de protección. Al no ser una planta auténticamente de saladares, durante la realización de este tesis no se ha recolectado con mucha asiduidad.

Ter. esc.; Medit-Atl.

Saginetea maritimae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. ***gracile*** (Jordan)Rouy

Leguminosas.

Forma parte de los herbazales mesohalófilos, acompañando a *Gypsophila tomentosa*, ambas especies no son muy comunes en el Sureste, pocas son las localidades estudiadas en las que aparecen ambas especies y son el valle de Villena y el saladar de Cordovilla. Estos mismos herbazales con ambas especies también se desarrollan en la Hoya de Baza (Esteve, 1975).

Cam. sufr.; Medit. W.

Juncetea maritimi.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Elymus curvifolius (Host.) Melderis

(=*Agropyron curvifolium* Lange)

Gramíneas.

Especie típica de los saladares manchegos que tienen un origen yesífero. Forma comunidades o va acompañando al *Lygeum spartum*. Por su situación catenal es común encontrarla formando parte de las comunidades de juncos. Se instala en suelos con algo de hidromofía. Tiene un areal manchego, y se interna en la provincia de Valencia, en las zonas de contacto con la provincia de Albacete.

El peligro de desaparición de ésta planta es el de la degradación de su entorno. Esta planta es endémica del centro de la Península Ibérica.

Hemic.; Iberolev.

Limonietalia.

Filago mareotica Delile

Compuestas.

Pequeño especie erecta y delgada que tienen un área de distribución muy concreta. Se distribuye por la costa desde Benidorm hasta las costas de Almería. Se instala sobre margas con sales ya sean provenientes de un saladar o en los acantilados del salitre de la brisa marina. Es una planta anual sobre la que no recae ninguna medida de protección a pesar de su pequeña área de distribución.

Ter. esc.; Medit. SW.

Frankenion pulverulentae.

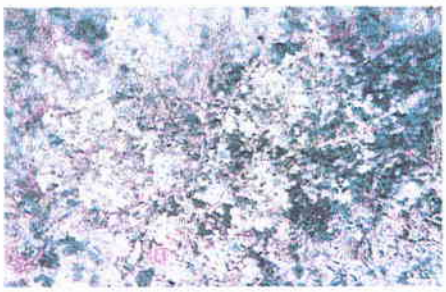
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Hernaria fruticosa

Cistanche phelipaea

Lycium intricatum

Halocnemum strobilaceum



Lepidium cardamines

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Frankenia corymbosa Desf.

(=*Frankenia webbi* Boiss. *et* Reut.)

Frankeniáceas.

Caméfito sufruticoso común en los albardinales y comunidades halófilas del Sureste Peninsular. Es un endemismo y caracteriza los saladares de la provincia corológica Murciano-Almeriense aunque su área de distribución sobrepasa las fronteras de esta provincia para adentrarse en provincias corológicas contiguas. Las poblaciones de esta especie son abundantes pero no hay que olvidar que al tratarse de un endemismos estas son las únicas poblaciones en la Peninsula y por tanto merecen una atención especial a la hora de su protección, ya sea como especie como la protección de la comunidad donde se integra, los albardinales halófilos.

Cam. sufr.; Iberolev.

Salicornietea fruticosae.

Frankenia pulverulenta L.

Frankeniáceas.

Forma parte de los prados terofíticos de desarrollo primaveral, se instalan entre las comunidades fruticosas halófilas y halonitrófilas. Su área de distribución se extiende desde el norte de Europa hasta norte y sur de Africa. En la Península está prácticamente en todo el territorio. sus poblaciones son grandes y crece en todos los ecosistemas halófilos visitados en la provincia de Albacete. Esta especie no necesita, de momento ninguna medida de protección, ya que es muy común verla crecer sobre suelos salinos y sobre suelos salinos algo alterados.

Ter. esc.; Medit.-Subtrop.

Frankenion pulverulentae.

Frankenia thymifolia Desf.

(=*F. reuteri* Boiss)

Frankeniáceas.

Las poblaciones de esta especie se reducen en la Península al Valle del Ebro, algunas zonas de la Mancha, Hoya de Baza y en algunos puntos del sureste peninsular. En el territorio estudiado se ha encontrado poblaciones de esta especie en los saladares

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de Cordovilla y Villena (provincia corológica Iberolevantina) y en Agramón y yesos próximos a Lorca (provincia corológica Murciano-Almeriense).

Es un arbusto más o menos procumbente que se desarrolla sobres suelos salinos con alto contenido en sulfatos. Es un planta que merece un especial protección en el Sureste.

Cam. rep.; Medit SW.

Salsolo-Peganion.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Gypsophila tomentosa L.

(=*Gypsophila tomentosa* subsp. *ilerdensis* (Sennen *et* Pau) O. Bolòs *et* Vigo *ex* Greuter, Burdet *et* Long.; *G. perfoliata* auct. hisp.)

Cariofiláceas.

Planta perenne que coloniza los suelos halomorfos, su posición varía desde comunidades halófilas en albardinales, a comunidades del género *Limonium*, y herbazales mesohalófilos. En el centro de España se la encuentra también en las comunidades de *Suaeda braun-blanquetii.*

Este taxon es un endemismo de la Península Ibérica y se distribuye en el Valle del Ebro, Castilla-La Mancha, Valle de Villena y Hoya de Baza.

Esta especie está recogida en el listado de plantas de Barreno & cols. (1984), la clasifica como planta endémica, aunque no amenazada. El peligro que recae sobre esta planta es que crece en zonas muy localizadas y en unos ambientes específicos. La destrucción de sus hábitats se traduce en una desaparición de la especie. Estar en un listado de plantas endémicas, no es una salvaguarda para la especie, como ya se ha comentado. Las leyes regionales deberían ser las que tuvieran en cuenta los ambientes en donde se desarrolla esta especie.

Hemic. esc.; Iberolev.

Juncetea maritimi.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Halimione portulacoides (L.) Aellen

[=*Atriplex portulacoides* L.]

Quenopodiáceas.

Nanofanerófito postrado común en todos los saladares estudiados; en ocasiones aparece formando un tapiz sobre el suelo. Aguanta muy bien cierta nitrificación del suelo pero éste tiene que tener algo de humedad.

Cam. frut./rep. Medit.-Atl.

Salicornietalia fruticosae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Halocnemum strobilaceum (Pallas) MB.

(=*Salicornia strobilacea* Pallas)

Quenopodiáceas.

Nanofanerófito, se instala en suelos húmedos salinos con presencia de arenas del litoral de la provincia de Alicante, Murcia y norte de Almería. Se distribuye por la Región Mediterránea y Asia occidental. Esta especie no es muy común en los saladares del Sureste, sólo se ha encontrado en saladares costeros de la provincia de Alicante, Murcia y en un saladar de la provincia de Almería que está limitando con la provincia de Murcia. Su hábitat está muy amenazado aunque sus poblaciones son numerosas en los lugares que se han encontrado.

Nanofan. suc.; Medit. S.

Arthrocnemion glauci.

Halopeplis amplexicaule (Vahl) Ung. Sternb. *ex* Cesati, Passer. *et* Gibelli

Quenopodiáceas

Especie propia de saladares de la Región Mediterránea, no se ha herborizado en el transcurso de este trabajo de investigación. Existe un pliego de herbario del Hondo de Crevillente en el herbario ABH, pero no hay más constancia de su existencia.

Ter. esc.; Medit. C-W.

Salicornietalia fruticosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Helianthemum polygonoides Peinado, Martínez-Parras, Alacaraz *et* Espuelas *in Candollea*:42 (1987)

Cistáceas.

Este endemismo albaceteño, sólo se conoce de los saladares de Cordovilla. Forma parte de los albardinales halófilos de estos saladares que se desarrollan sobre margas salinas y con un alto contenido en yesos proveniente de cerros que lo rodean.

El número de individuos en los lugares donde se encuentran son numerosos pero sus poblaciones son escasa y reducidas.

Al ser un endemismo de reciente descripción (1987) todavía no aparece en ningún listado de protección, pero se debería tener en cuenta para futuros catálogos de especies en peligro. Se desconoce la evolución que van a tomar sus poblaciones, no se sabe si está en expansión, o por el contrario en regresión. En la actualidad ha sido cultivada en el campus de Espinardo en la Universidad de Murcia como medida preventiva (Sánchez-Gómez & cols., 1997).

Cam. esc.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Herniaria fruticosa L.

Cariofiláceas.

Esta especie tiene su óptimo de crecimiento en terrenos yesíferos y salinos, secos y soleados. Se distribuye por el centro este y sur de la Península Ibérica. Sus poblaciones son numerosas, y el estado de conservación es bueno en todo el Sureste peninsular.

Aparece en los el listado de Barreno & cols., (*op. cit.*) como especie endémica no amenazada. Sobre esta planta y, así mismo, sobre todas las de apetencias estrictamente gipsófilas deberían recaer medidas que aseguren su perdurabilidad.

Cam. sufr.; Iberolev.

Gypsophiletalia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Hordeum marinum Hudson

Gramíneas.

Terófito que forma prados en zonas húmedas y salinas. Estas zonas pueden haber estado inundadas durante algún tiempo se desecan completamente cuando se desarrollan estas comunidades. Forma tapices donde es la planta dominante y ocupa más del 75% de la cobertura.

Ter. esc.; Subcosm.

Frankenion pulverulentae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. ex Torr. *et* A. Gray subsp. ***procumbens***

Crucíferas.

Esta tenue crucífera, se encuentra formando parte de las comunidades de pequeños terófitos que se instalan sobre margas salinas.Tienen un desarrollo primaveral. Es una planta de las que se llaman nitrófilas por sus apetencias ecológicas y por ello sus sus poblaciones son comunes en los saladares y en el caso de los saladares del Sureste se ha podido reconocer en la totalidad de ellos.

Ter. esc.; Medit.

Frankenion pulverulentae.

Inula crithmoides L.

Compuestas.

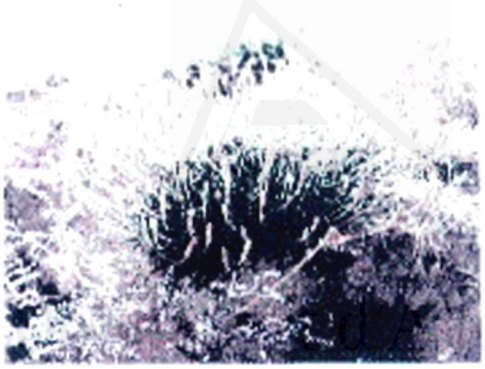
Especie de hojas crasas y flores amarillas que florece al final de la primavera, es planta de cortejo en los juncales y matorrales halófilos del Sureste Peninsular. Se instala sobre suelos salinos con cierta hidromorfía. Esta taxon tiene una distribución fundamentalmente litoral aunque también se puede encontrar en zonas poco lluviosas del interior. Al igual que las especies que forman parte de las comunidades halófilas su supervivencia depende de la conservación del entorno en las que se desarrollan.

Cam. sufr.; Medit.-Atl.

Juncetea maritimae; Salicornietea fruticosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

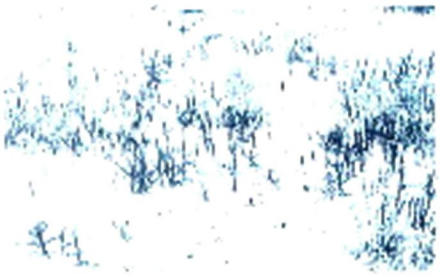
Polypogon monspeliensis



Plantago crassifolia y Limonium sucronicum

Limonium insigne

Plantago serpentina



Salicornia emerici

Salicornia patula

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Los saladares del Sureste Peninsular

Juncus acutus L.

Juncáceas

Se trata de un junco con gran envergadura y con una bráctea rígida y punzante. Es común en todos los saladares estudiados en el Sureste pero sus poblaciones son más numerosas en las zonas costeras sobre arcillas que tienen gran cantidad de arenas provenientes de las playas cercanas. Es una especie bastante común en zonas húmedas de mesohalófilas a halófilas en toda el área estudiada y sobre ella no recae ninguna medida de protección especial.

Hemic. cesp.; Medit.-Atl.

Juncetea maritimi

Juncus bufonius L.

Juncáceas.

Planta anual que se desarrolla sobre suelos salinos siempre húmedos, y que permanecen gran parte del año inundados. Este pequeño junco es indiferente a la salinidad del sustrato pues aparece tanto en suelos inundados con aguas salobres como en suelos con aguas dulces. No es un planta que se incluya en ninguno de los listados de plantas protegidas porque es común en zonas siempre húmedas, su supervivencia depende de las variaciones del clima a lo largo del año y de la presión antrópica a la que se vean sometida sus poblaciones.

Ter. cesp.; Cosmop.

Isoeto-Nanojuncetea.

Juncus hybridus Brot.

(*Juncus bufonius* var. *hybridus* (Brot.) Hustnot)

Juncáceas.

Pequeño junco que se desarrolla formando prados de poco talla pero muy densos. Se instala en suelos temporalmente inundados con aguas salinas pero que se desecan en otoño, aunque permanecen húmedos.

Esta especie se parece mucho a *Juncus bufonius* (anteriormente comentado), que también es habitual de zonas de saladares sobre suelos siempre húmedos, se diferencia

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de éste por una inflorescencia fasciculada y más compacta en *J. hybridus* que en *J. bufonius*.

Al igual que *J. bufonius* esta especie tampoco está recogida en ninguna de las listas de protección, posiblemente por su biotipo terofítico y por su inestable hábitat.

Ter. cesp.; Subcsomp.

Verbenion supinae.

Juncus littoralis C. A. Meyer

Juncáceas.

Esta especie es considerado por muchos autores como variedad o subespecie de *Juncus acutus* de la que se separa únicamente por el menor tamaño de su cápsula y el menor número de semillas, sólo se conoce de los alrededores de Barcelona (Fernández Carvajal, 1980) y de Cartagena (Esteve, 1972) en España. En nuestra zona se ha recolectado de alguna de las lagunas albaceteñas sobre suelos arcillosos salinos y húmedos. En el Sureste es muy rara.

Hemic. cesp.; Iberolev.

Juncetea maritimi.

Juncus maritimus Lam.

Juncáceas.

Este junco es muy común en todos los saladares del Sureste que se han visitado para la realización de este trabajo. Se instala sobre suelos húmedos que han estado inundados y que se desecan en la época estival, e incluso no llegan a desecarse en años muy húmedos. Sobre esta especie no recae ninguna figura de protección, pero es bastante abundante en todas las localidades estudiadas.

Geof. riz.; Cosmop.

Juncetea maritimi.

Juncus subulatus Forsskål

Juncáceas.

Especie mediterránea que se instala sobre suelos muy húmedos con cierta cantidad de sales, y a menudo con aguas en movimiento. Es una especie que puede

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

encontrarse conviviendo con *Juncus maritimus* en zonas salinas y formando juncales monospecíficos en suelos salobres. Sobre esta especie no recae ninguna medida de protección, y, al igual que las demás juncáceas su supervivencia depende de la protección de la zona donde habitan.

Geof. riz.; Medit.

Juncetalia maritimae.

Lactuca saligna L.

Compuestas.

Compuesta amarilla, que se instala en suelos margosos salinos y nitrificados con compensación edáfica, no se presenta formando grandes poblaciones, sino que es un taxon que aparece esporádicamente en juncales halófilos y en ocasiones entre los matorrales de especies suculentas. Se ha reconocido en saladares de todas las provincias corológias estudiadas aunque no es una especie muy abundante.

Hemic bien.; Medit.-Iranot.

Juncetea maritimi.

Lavatera triloba L.

Malváceas.

Esta malvácea de flores rojidas, se instala sobre suelos húmedos y bastante nitrificados. En los saladares del Sureste no forma grandes poblaciones pero es común encontrarla en las zonas del saladar más nitrificadas. Su carácter halonitrófilo la lleva a tener una elevada condiciones para su supervivencia y por tanto no requiere de medidas de protección.

Nanofan.; Medit. W.

Suaedenion verae.

Lepidium cardamides L.

Crucíferas.

Esta especie se distribuye por los territorios manchegos de la Península y llegan a la zona de estudio en la zona más continental y semiárida del Sureste que es la zona de Villena en la provincia de Alicante. Se instala sobre suelos con altos contenidos en

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

yesos y sales. Se ha recolectado formando parte del cortejo florístico de albardinales halófilos.

Hemic bien.; Iberolev.

Limonietalia.

Lepidium subulatum L.

Crucíferas.

Esta especie es geovicariante de la anterior en el resto del territorio, se instala sobre yesos o sobre margas con sales, formando parte del tomillar gipsícola o de los albardinales halófilos.

Ambos taxones *L. subulatum* y *L. cardamines* son muy interesantes ya que están relacionados con suelos con yesos que permanecen en horizontes superiores sin ser lavados, este hecho sólo ocurre en zonas con un ombrótipo de semiárido a seco inferior, por lo que los hábitats de estas dos especies son muy concretos y escasos en el marco de la Península Ibérica. Aunque no están incluidas en listas de protección es importante resaltar su importancia ecológica.

Cam. sufr.; Medit. SW.

Gyphsophiletalia; Limonietalia.

Limoniastrum monopetalum (L.) Boiss.

(=*Statice monopetalum* L.)

Plumbagináceas

En el Sureste sólo existe una cita de esta especie de una playa cercana a la ciudad de Alicante, es una mata grande pero posiblemente introducida por alguna semilla llegada del mar, que se ha instalado en ese lugar o incluso de algún jardín cercano que aunque no es muy común, en ocasiones se utiliza en jardinería.

Nanofan.

Salicornietea fruticosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

El género *Limonium*

El tratamiento taxonómico del género *Limonium*, de elevada biodiversidad en los saladares del Sureste Peninsular, resulta muy complicado. Esta dificultad responde a los fenómenos de poliploidía y al aislamiento poblacional que favorecen la especiación y el gran abanico de formas intermedias que eso supone, así pues el criterio utilizado en la realización de este trabajo y de acuerdo a lo dicho por Crespo & Lledó (1998) Lo más prudente es un tratamiento sintético de este género, manteniendo las grandes unidades con su gran variabilidad interna.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Limonium angustibracteatum Erben

(= *L. delicatulum* subsp. *valentinum* Pignatti; *L. cymuliferum* var. *corymbulosum* sensu Rigual; *L. globularifolium* subsp. *confusum* sensu Rigual; *L. ovalifolium* subsp. *biflorum* sensu Rigual)

Plumbagináceas.

Este taxon se desarrolla sobre suelos salinos y arcillosos e incluso tolera cierto grado de nitrofilia. Se distribuye en las zonas costeras termomediterráneas. Endemismo iberolevantino de las zonas litorales situadas entre Castellón y Almería.

Esta planta se incluye en las lista UICN categorizada como de menor riesgo. Es un endemismo y como todos los endemismos citados en este apartado son plantas candidatas a que recaigan sobre ellas algún plan de protección especial. Es una especie que sin estar en peligro, sería interesante mantener un control de sus poblaciones.

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium caesium (Girard) Kuntze

(=*Statice caesia* Girard)

Plumbagináceas.

Es una especie que está muy ligada a los albardinales que crecen sobre suelos de textura arcillosa en fase salina pero con menos concentración en sales que los suelos del centro del saladar. Aparece también en ocasiones en otras comunidades como los matorrales crasicaules o junto con otras especies del género *Limonium.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Su centro de dispersión es la mitad norte de la provincia corológica Murciano-Almeriense, aunque tiene irradiaciones en algunos saladares de provincias corológicas contiguas, como en los saladares de Cordovilla (sector Manchego-Murciano, subprov Castellano-Maestrazgo-Manchega) y los saladares de Villena (sector Setabense, subprov. Valenciano-Catalano-Provenzal).

Sus poblaciones son grandes y no están en peligro mientras se mantengan los hábitats, ya que su área de distribución es reducida. Aparece en el listado de plantas endémicas de Barreno & cols.(*op cit*). Las medidas para una buena conservación pasan por la conservación del hábitat en que se desarrolla.

Esta planta tiene un valor ornamental que puede acabar con las poblaciones si no se controla el modo de recolectar la inflorescencia. Ésta debe ser cortada sin necesidad de arrancar la planta de raíz.

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium cordovillensis Roselló *et* Peris *in Anales Jard. Bot.* Madrid 55(2):457(1997)

Plumbagináceas.

Crece en los saladares de Cordovilla, junto a las comunidades crasicaules de *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum macrostachyum*. Sólo se conoce hasta el momento del saladar de Cordovilla. Sus poblaciones son reducidas, y los ejemplares escasos. Hay que realizar estudios que marquen las pautas para la conservación de este taxon de reciente descripción y tomar medidas urgentes para detener su desaparición. Estas medidas de conservación llevan implícitas el preservar el entorno donde crece.

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium cossonianum Kuntze

Plumbagináceas.

Habita en terrenos con suelos margosos salinos litorales y continentales. Es un endemismo que se distribuye por las áreas suroccidentales de la Península Ibérica, concretamente de las provincias de Alicante, Albacete, Murcia, Almería y Granada. Es

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

un buen indicar biogegráfico de los saladares del Sureste, junto a especies como *Frankenia corymbosa, Atriplex glauca etc.*

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium delicatulum (Girard) Kuntze

(= *Statice delicatula* Girard)

Plumbagináceas.

Habita en suelos arenosos salobres y acantilados costeros de las áreas termomediterráneas secas y semiáridas del Sureste Ibérico, concretamente de las provincias Alicante, Almería, Granada, Jaén y Murcia.

Aunque no se han tenido en consideración los híbridos, es importante destacar uno de ellos que en ocasiones se ha citado en la bibliografía como una especie *Limonium xeugeniae* Sennen, (*Limonium delicatulum x Limonium supinum)* tanto es así que aparece como especie en los listados de plantas de Barreno & cols. *(op. cit.)* y también en el libro rojo de las especies vegetales amenazadas.

En una de estas obras proponen los autores la idea de fijar los cauces y lechos de las ramblas del Sureste, utilizando las especies que viven en ellos, así se evita la erosión y se protege las especies autóctonas. Esta podría ser una buena idea tanto para las especies del genero *Limonium*, como para muchas otras que conviven en el Sureste y están adaptadas a sobrevivir en estas condiciones de sequía.

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei

Limonium furfuraceum (Lag.) Kuntze

(=*Statice furfuracea* Lag.)

Plumbagináceas.

No es una planta estrictamente de saladares, está más relacionada con los albardinales halófilos e incluso con las comunidades gipsícolas de la provincia de Alicante. Se instala en acantilados costeros y sobre suelos calizos o yesosos degradados generalmente nitrificados y con cierta salinidad, bajo ombrótipo termomediterráneo y termótipo semiárido.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Es un endemismo exclusivo del subsector Alicantino de la provincia corológica Murciano-Almeriense.

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium insigne (Cosson) Kuntze

Plumbagináceas.

De este taxon se puede decir que es un geovicariante de *Limonium caesium*, en la mitad sur de la provincia corológica Murciano-Almeriense. Esta especie está ligado a suelos de margas salinas y forma parte de los albardinales halófilos.

Es un endemismo del sector Almeriense y la zona costera y sur del subsector Murciano-Meridional de la provincia corológica Murciano-Almeriense. Este endemismo al igual que el resto merece una atención especial en cuanto a las medidas de protección que sobre él recaigan.

Cam. sufr.; Iberolev.

Limonietalia.

Limonium parvibracteatum Pignatti

Plumbagináceas

Es una especie eminentemente costera que se extiende desde Calpe hasta Pilar de la Horadada en la provincia de Alicante, y se introduce a través del valle del Vinalopó hasta los saladares de Villena. Se instala en taludes de margas salinas y en zonas de acantilados que se enriquecen en sales producto de la maresía.

En las zonas que habita sus poblaciones son importantes pero tiene un área de distribución muy reducida. Aparece en el libro de plantas endémicas, raras o amenazadas de la Comunidad Valenciana (Aguilella & cols., *op. cit.*).

Cam. sufr.; Iberolev.

Crithmo-Limonietea, Lygeo-Limonion furfuracei.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Limonium pinillensis Roselló *et* Peris *in Anales Jard. Bot.* Madrid 55(2):457(1997)
Plumbagináceas.

Se instala en suelos salinos, con un alto contenido en sulfatos. La única población conocida de esta especie es numerosa, pero tan vulnerable como sería el hecho de que desaparecieran las salinas de Pinilla. Al igual que muchos de las especies del género *Limonium* están descritas hace muy poco tiempo, por lo que es imposible que estén recogidas en ninguna de las listas de protección, pero son especies que merecen estar en nuevos listados que se confeccionen. En este caso, *Limonium pinillensis;* sólo se conoce de las salinas de Pinilla. Esta especie se podría proteger al igual que todos los endemismos en un banco de germoplasma que aseguren su perpetuabilidad para las generaciones venideras.
Cam. sufr.; Iberolev.
Limonietalia.

Limonium santapolense Erben
Plumbagináceas.

Habita en suelos arenosos salobres de las salinas de las áreas termomediterráneas semiáridas cercanas a Santa Pola, La Marina, Agua Amarga, El Hondo de Elche-Crevillente, Torrevieja, su población más septentrional se encuentra en la cola del embalse de Elche en la localidad de Aspe (prov. de Alicante). Este taxon es por tanto un endemismo Alicantino, que merece todas las medidas de protección que se han comentado hasta el momento para todos los endemismos.

Es un taxon de muy reciente descripción y todavía no se tiene muy claro su área de distribución.
Cam. sufr.; Iberolev.
Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium sucronicum Erben
Plumbagináceas.

Crece en las planicies yesosas del interior de Valencia, y entra en la provincia de Albacete desde su límite con la provincia de Valencia hasta la Jorquera y Fuentealbilla. Sus poblaciones son escasas y están en constante peligro, por las acciones antrópicas a

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

las que se ven sometidas. En estos momentos no existe ninguna medida de protección, ya que esta planta fue descrita en 1989 y las listas de especies amenazadas son anteriores pero, sin lugar a dudas, la protección de esta planta es necesaria. Su zona de distribución es muy limitada, se reduce a los afloramientos de yesos del noreste de la provincia de Albacete y del oeste de la provincia de Valencia. Sánchez-Gómez & cols. (1997) la recoge en su tratado y la cita como muy vulnerable y a conservar para evitar su desaparición.

Cam. sufr.; Iberolev.

Gypsophilo struthii-Onidetum edentulae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Limonium supinum (Girard) Pignatti

(=*Statice supina* Girard; *S. salsuginosa* Boiss; *L. salsuginosum* (Boiss.) Kuntze)

Plumbagináceas.

Esta especie se desarrolla sobre suelos salinos y en taludes con substratos margosos yesosos y bordes de lagunas en el interior, es frecuente ver este taxon en zonas nitrificadas e incluso en los bordes de los caminos sobre suelos con yesos. Se trata de un endemismo del centro y sureste de la Península Ibérica.

Esta especie está citada en el tratado de *Barreno* & cols. *(op. cit.)* Su conservación, al igual que las restantes especies del género *Limonium*, depende del estado de conservación de los lugares donde habita.

Cam. sufr.; Iberolev.

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium thiniense Erben

Plumbaginéceas.

Se desarrolla principalmente en suelos compactados, salinos y más o menos arenosos, formando parte de albardinales en áreas termo y mesomediterráneas semiáridas. Endemismo del Sureste Ibérico, hasta ahora conocido de unas pocas localidades de la provincia de Albacete, Alicante y Murcia, esta especie ha sido recolectada de muchas de las citas que se conocen además de algunas otras como las lagunas de Corral Rubio en Albacete. Su área de distribución en la actualidad es poco conocida.

Cam. sufr.; Iberolev.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Los saladares del Sureste Peninsular

Lygeo-Limonion furfuracei.

Limonium virgatum (Willd.) Fourr.

(=*Statice virgata*)

Plumbaginácea.

Es una especie de amplio espectro ecológico, habita desde acantilados marítimos hasta suelos húmedos salinos, siempre en zonas litorales. Aparece en los saladares del norte de Alicante y luego desaparece para reaparecer en los saladares de San Pedro del Pinatar extendiéndose por todo el litoral.

Cam. sufr.; Medit.

Crithmo-Limonietea, Lygeo-Limonion furfuracei.

Lycium intricatum Boiss.

Solanáceas.

Arbusto que se instala en zonas muy cálidas y secas sobre suelos nitrohalófilos, aparece en todo el piso termomediterráneo semiárido del Sureste desapareciendo en las zonas más frías y continentales.

Es una planta que en la Península es muy escasa porque se reduce a la zona termomediterránea semiárida del Sureste, pero que está muy extendida en el Norte de Africa.

Nanofan. frut.; Medit. S.

Carthamo-Salsolion oppositifoliae.

Lygeum spartum L.

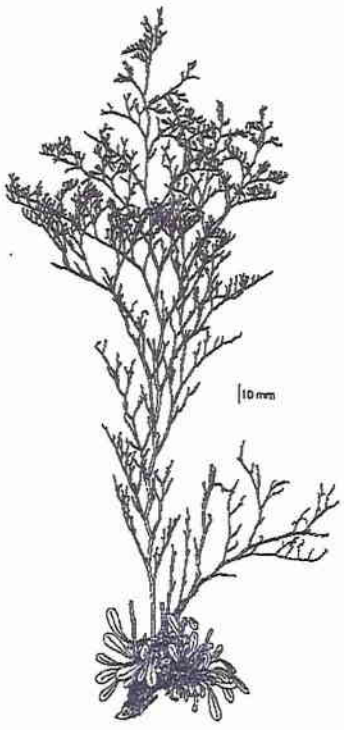
Gramíneas.

Gramínea vivaz de gran tamaño muy abundante en las zonas semiáridas de toda la Península. Su abundancia ha dado lugar a formaciones vegetales a las que les da nombre, los albardinales. El factor común de estas comunidades, es que se instalan sobre suelos margosos pero estos suelos pueden o no estar en fase salina, esta distinción nos separa dos grandes grupos de albardinales los halófilos y los no halófilos, que pertenecen a clases de vegetación diferentes. Este trabajo se centra en los albardinales halófilos. Estas comunidades en el marco de las comunidades halófilas son las que

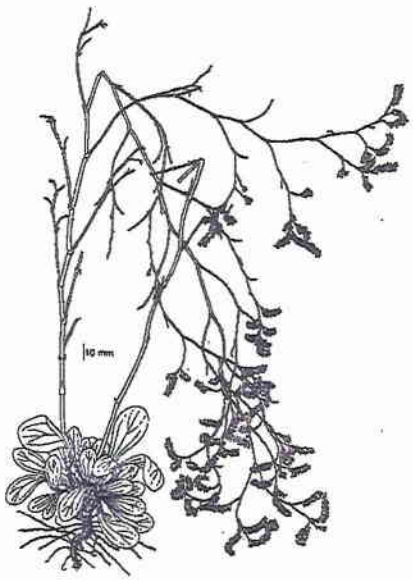
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Helianthemum polygonoides

Cynomorium coccineum



Limonium cordovillensis



Limonium pinillensis

*** Los dibujos de las dos especies del género *Limonium* están reproducidos de los dibujos originales de su publicación**

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

más información biogegráfica nos aportan. En ocasiones estas comunidades están concatenadas con los albardinales no halófilos.

Geof riz.; Medit. SW.

Limonietalia, Rosmarinetea officinalis.

Lythrum flexuosum Lag.

Litráceas.

Esta especie, vulnerable, está en peligro. Sus poblaciones son pequeñas, y habitan sobre medios frágiles e inestables lo que se hace todavía más difícil su conservación.

Esta especie está recogida, en el listado de Barreno & cols. *(op. cit.).*, en el libro rojo de las especies amenazadas. Es la única especie que habita en estos ecosistemas que aparece en la directiva Hábitats, en el anexo de especies vegetales. La protección de esta especie es tarea difícil, ya que ha sido herborizada en una laguna efímera, sería conveniente estudios de seguimiento de la planta, para conocer su exacta distribución. Rivera (1982), la añade en su listado de especies clásicas, endémicas o amenazadas de la provincia de Albacete.

Este taxon se desarrolla sobre suelos salinos temporalmente inundados en el Sureste sólo se tiene constancia que de dos localidades en dos lagunas del complejo lagunar de Corral Rubio XH2695 (Alonso, 1999) y XH3893 Sánchez-Gómez & cols. *(op. cit.).* ya que en su localidad clásica ha desaparecido (El Portazgo, Albacete).

Ter. rept.; Medit.

Verbenion supinae.

Microcnemum coralloides (Loscos et Pardo) Buen subsp. ***coralloides***

(=*Arthrocnemum coralloides* Loscos *et* Pardo; *Microcnemum fastigiatum* Loscos *et* Pardo *ex* Ung.-Sternb.; *Loscosia aragonensis* Willk *ex* Pau.)

Quenopodiáceas.

Es un taxon de saladares halófilos interiores, las grandes poblaciones están distribuidas por el Aragón, Castilla-La Mancha y la Hoya de Baza. Habita en cubetas poco profundas donde se acumule agua y tengan un gran estiaje, dejando en la época de sequía la mayor porción de afloramiento salino. Su forma de crecer es por grupos en los

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

bordes de las salinas, formando comunidades monospecíficas, en ocasiones acompañado de *Salicornia patula*.

Es difícil estimar las poblaciones de esta especie porque su desarrollo o depende del estiaje, o de las lluvias, o del nivel del agua de las lagunas. Durante la realización de éste trabajo sólo se ha herborizado de la laguna de Mojón Blanco.

Según el World Conservation Monitoring Center (*UICN*, 1991) esta especie está catalogada como en peligro. Las medidas de conservación son las mismas que hay que aplicar para la conservación de las lagunas y sobre todo incidir en la práctica de no arar hasta la misma orilla de las cubetas.

Ter. suc.; Medit.

Thero-Salicornietea.

Oenanthe lachenalii Gmelim

Umbelífera.

Hierba que se instala sobre suelos muy húmedos, acompaña a los carrizales halófilos. No es un planta muy común, pero está citada en todas las provincias estudiadas.

Geof. bulb.; Medit.

Juncetea maritimi.

Parapholis filiformis (Roth) C. E. Hubbard

Gramíneas.

Pequeña gramínea rastrera que se instala sobre suelos con cierto grado de salinidad acompaña a los terófitos anuales nitrohalófilos primaverales. No es muy común aparece esporádicamente junto con otra especie del género *Parapholis* mucho más abundante que ésta.

Ter. esc.; Medit.

Frankenion pulverulentae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Parapholis incurva (L.) C.E. Hubbard

Gramíneas.

Esta especie tienen la misma ecología que *P. filiformis* pero es mucho más común y abundante, se instala sobre arcillas salinas pero no es raro encontrarla en la costa sobre suelos arenosos que están muy influidos por la capa freática.

Todas las especies citadas del género *Parapholis* en este trabajo, son terófitos y aunque algunas especies son más abundantes que otras es muy difícil tomar medidas de protección para ninguna de ellas, como ya se ha ido comentando a lo largo de este catálogo la protección de plantas anuales es muy difícil, ya que su forma de vida es muy inestable y varía al menor cambio de las condiciones ecológicas.

Ter. esc.; Medit.

Frankenion pulverulentae.

Parapholis marginata Runemark

Gramíneas.

Esta especie del litoral tiene una ecología muy similar a *Parapholis incurva*, aunque es mucho más escasa y difícil de encontrar. Es una planta anual halonitrófila, sobre la que no recae medida alguna de conservación.

Ter. esc.; Medit.

Frankenion pulverulentae.

Phragmites australis (Cav.) Trin. *Ex* Steud.

Gramíneas.

Esta especie más conocida en el acervo popular como carrizo, es un gran heliófito que, por su hábito rizomatoso coloniza zonas húmedas con gran rapidez, se instala sobre suelos muy húmedos, bordes de lagunas, bordes de acequias, es muy común en todos los saladares estudiados del Sureste. No necesita medidas de protección ya que su crecimiento es muy rápido. Es indiferente a la salinidad de las aguas crece sobre suelos salinos y no salinos, siempre que éstos estén inundados.

Géof. riz.; Cosmp.

Phragmito-Magnocaricetea.

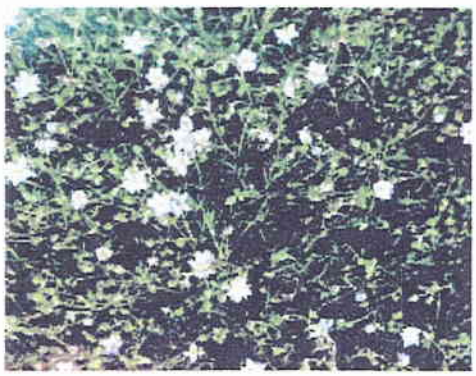
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Sarcocornia alpini

Scirpus maritimus

Suaeda splendens

Senecio auricula



Spergularia media

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Plantago crassifolia Forskål

Plantagináceas.

Planta arrosetada muy común de los saladares del litoral del Sureste Peninsular, se instala sobre suelos arcillosos salinos y con cierta hidromorfía, en los saladares del interior de la provincia de Alicante y de Albacete se ve sustituido por *P. maritima* subsp. *serpentina.*

Es una planta común en los saladares de todo el Sureste, sobre todo los de las zonas litorales. No hay medidas de protección específicas sobre esta especie.

Hemic. ros.; Medit.

Plantaginion crassifoliae.

Plantago maritima L. subsp. ***serpentina*** (All.) Arcangeli

(= *P. serpentina All.*)

Plantagináceas.

Especie propia de los saladares iberoatlánticos y manchegos que a menudo se ha confundido con *P. crasifolia,* también propio de suelos salinos. Se distribuye por Europa y Asia. Sus poblaciones en el sureste no son muy abundantes porque se reducen a los saladares de Villena (provincia de Alicante) y de Cordovilla y Agramón (provincia de Albacete) pero en estos saladares su estado de conservación es bueno y sus poblaciones numerosas.

En la actualidad no necesita, pero sería de las especies que se beneficiaría con las medidas de conservar el entorno que se aplicaran a especies en peligro que conviven con ella.

Hemic. ros.; Euras.

Soncho crassifolii-Juncenion maritimi.

Polygonum equisetiforme Sibth. *et* Sm.

Polygonáceas.

Esta especie es muy común en las zonas alteradas con suelos salinos e hidromorfía de todo el Sureste, de habito rastrero, coloniza bordes de acequias y canales en zonas que tienen un ombrótipo semiárido donde se acumulan las sales. También es

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

una planta que se desarrolla en los bordes de las lagunas que se desecan durante la época estival. Es una planta halonitrófila que está en continua expansión.

Cam. sufr.; Euras.

Pegano-Salsoletea.

Polypogon maritimus Willd

Gramíneas.

Hierba anual que crece sobre suelos húmedos y alterados, creando un tapiz de pequeña talla pero de una cobertura de alrededor del 100%. Se la encuentra en comunidades monoespecíficas o conviviendo con una especie semejante a ellas *P. monspeliensis.*

Ambas especies tienen una ecología similar, aunque parece que *P. monspeliensis* tolera una mayor salinidad.

Ter. esc.; Medit.

Verbenion supinae.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

Gramíneas.

Gramínea anual que forma comunidades junto con *P. maritimus* en zonas que han estado inundadas durante un largo periodo del año y que en la época estival se desecan manteniendo cierta hidromorfía. Ni este taxon, ni el anterior necesitan de una protección especial ya que su ecología nitrohalófila y su forma de crecimiento, en grandes prados generalmente biespecíficos, no van a desaparecer, eesto último ocurriría en último término si cambiaran las condiciones ecológicas o el hábitat donde se desarrolla.

Ter. esc.; Paleotrop.

Verbenion supinae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Puccinellia distans (L.) Parl

Gramíneas.

Menos común que *Puccinellia fasciculata*, es una gramínea perenne que se desarrolla sobre suelos muy húmedos y salobres, aunque está citada de todo el Sureste Peninsular, no es una especie fácil de encontrar.

Hemic. esc.; Paleotemp.

Puccinellion fasciculatae.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Puccinellia fasciculata (Torrey) E. P. Bicknell

(=*Poa fasciculata* Torrey; *Festuca borreri* Bab; *Puccinellia borreri* (Bab) A. S. Hitchc.)

Gramíneas.

Se instala sobre suelos húmedos halomorfos y soporta las inundaciones temporales y la sequía del estío, pero el sustrato tienen que estar siempre húmedo. Es común en las ramblas saladas con agua del Sureste o en saladares que tienen zonas de inundación permanente. No necesita medidas de protección en la actualidad, pero al igual que la especie anterior se beneficiaria de una correcta gestión del espacio donde habita.

Hemic. cesp.; Medit.-Atl.

Puccinellion fasciculatae.

Sagina maritima G. Don

Cariofiláceas.

Es una pequeña planta que se distribuye por la costa del Sureste, asociada a comunidades terofíticas halonitrófilas primaverales, aunque también es común verla en comunidades anuales asociadas con suelos arenosos.

Ter. esc.; Medit.-Iranot.

Saginetea maritimae.

Salicornia emerici Duval-Jouve

Quenopodiáceas.

Especie anual que se desarrolla en algunos saladares costeros. Esta especie es menos común que la otra especie de este género *Salicornia patula* que en ocasiones

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

conviven. Se distingue de ella en que su trío de flores son subiguales , en *S. patula*, la flor central del trío es considerablemente más grande. Ocupa la primera posición en las zonas que se han desecado en verano, por delante de las comunidades de *S. patula.*

La protección de las crasicaules anuales es muy complicada por lo inestable de su hábitat y por la gran presión antrópica que se ejerce sobre los saladares.

Ter. suc.; Medit.

Thero-Salicornietea.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Salicornia patula Duval-Jouve

(=*S. europea* auct. hisp., non L.; *S. ramosissima* auct., non Woods; *S. ramosissima sensu* Valdés *et* Castroviejo *in* Castroviejo *et al.* (eds.), Fl. Iber. 2:532 (1990), non Woods)

Quenopodiáceas.

Planta anual suculenta habita en un biotopo muy restringido, bordes de lagunas salobres y saladares que se desecan tempranamente durante el verano. Es un taxon de distribución mediterránea e iberoatlántica meridional tanto litoral como continental.

Esta especie es la más común de las suculentas anuales en el Sureste, mucho más que *S. emerici*, y por supuesto que *Microcnemum coralloides*, que en toda la zona estudiada sólo se ha reconocido en una localidad, pero no por ello está menos amenazada que las demás, ya que su hábitat es igual de inestable y está igualmente amenazado.

Ter. suc.; Medit-Atl.

Thero-Salicornietea.

Salsola papillosa Willk.

Quenopodiáceas.

Nanofanerófito que puede alcanzar hasta 60 cm de altura. Se instala en suelos margosos subsalinos, en áreas termomediterránes y bajo ombrótipo semiárido se desarrolla en barrancos y pequeñas depresiones soportando una sequía fuerte y pronunciada. Es un endemismo de las provincias de Almería y Murcia. Se encuentra recogida el libro rojo de plantas raras, endémicas y amenazadas (Gómez Campo & cols., 1987).

Nanofan. sufr.; Iberolev.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Los saladares del Sureste Peninsular

Helianthemo almerensis-Sideritidion pusillae.

Sarcocornia fruticosa (L.) A. J. Scott

(=*Salicornia europea* var. *fruticosa* L.; *S. fruticosa* (L.) L.; *Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.)

Quenopodiáceas.

Mata suculenta que se instala sobre suelos salinos húmedos durante todo el año. Se distribuye el litoral en Europa y norte de Africa. El límite por el interior en el Sureste son los saladares albaceteños de Cordovilla. Es una especie muy común en todos los saladares del Sureste Peninsular.

Forma comunidades monoespecíficas y sus comunidades dependen de la humedad y salinidad edáfica, aguantando bien la nitrificación del medio.

Nanofan. suc.; Medit.-Atl.

Salicornietea fruticosae.

Sarcocornia perennis (Miller) A. J. Scott *in* Bot. J. Linn. Soc. 75:367 (1978) subsp. ***alpini*** (Lag.) Castrov

(= *Salicornia alpini* Lag.)

Quenopodiáceas.

Especie similar a la anterior pero con hábito rastrero y mucho menos común. En el Sureste tienen poblaciones muy localizadas en saladares costeros. No está recogida en ninguna de las listas de plantas protegidas pero en la zona de estudio no es una especie muy común por lo que sería conveniente tenerla en cuenta para posteriores listados. Al igual que las demás crasicaules de los saladares su supervivencia dependen fundamentalmente de la conservación de su hábitat tan amenazado en los últimos tiempos.

Nanofan. suc.; Medit.

Sarcocornienion alpini.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Tamarix canariensis

Tamarix boveana

Suaeda vera y Suaeda pruinosa

Salicornia patula y Suaeda spicata

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Scirpus holoschoenus L. subsp. ***romanus*** (L.) Mateo et Figuerola

Cyperácea.

Esta especie se diferencia de la típica en su porte más pequeño y en su inflorescencia condensada con menos glomérulos. Junto con *Juncus acutus* se instala en depresiones dunares donde aflora el nivel freático, cerca de las comunidades crasicaules.

Geof. riz.; Medit.

Juncetea maritimi.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Scirpus maritimus L. *in* Sp. Pl. 51(1753)

Cyperáceas.

Esta especie es indiferente a la salinidad del sustrato y se puede encontrar creciendo en zonas húmedas de agua salada o de agua dulce. Existen algunas diferencias en la morfología de la inflorescencia según crezca en zonas saladas o no y en función de estas diferencias se han descrito dos variedades, la variedad *compactus* y la típica, parece ser que a medida que aumenta la salinidad las espiguillas de la inflorescencia se hacen sésiles, frente a las pedunculadas de la variedad típica. En los saladares estudiados se ha observado siempre la variedad *compactus*. Es común siempre que exista suelos inundados.

Geof. riz.; Cosmop.

Scirpion compacto-littoralis.

Schoenus nigricans L.

Juncáceas.

Su ecología es variada porque se instala tanto en suelos margosos húmedo, como en depresiones dunares. Es una planta que no está recogida en ninguna de las listas de especies por proteger, pero que sus comunidades si están en la lista de la Directiva *Habitats* como comunidades con entidad para ser protegidas.

Hemic. cesp.; Medit.-Iranot.

Juncetea maritimi.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Senecio auricula Bourgeau *ex* Cosson subsp. ***auricula***

(=*S. auricula* var. *major* Willk. *in* Willk. *et* Lange; *S. auricula* subsp. *major* (Willk.) Rivas Mart. *et* Costa)

Compuestas.

La ecología de esta especie es variada, aparece en diversos comunidades vegetales, en los acantilados de la playa, en los albardinales halófilos y en comunidades gipsícolas en el interior de Murcia. En el caso de los saladares de Albacete esta planta forma parte de los albardinales de los saladares de Cordovilla y Agramón (*Senecio majoris-Limonietum furfuracei*). Es un taxon endémico del Sureste Peninsular.

Sobre esta especie no recae ninguna medida de protección en la actualidad, pero es urgente que forme parte de las especies amenazadas y en peligro que hay que conservar, como ya ha ocurrido en el libro de la Flora de la Comunidad Valenciana (Aguilella & cols. 1997). Sus poblaciones no son muy numerosas.

Hemic. esc.; Medit. SW.

Limonietalia, Critmo-Limonietea.

Spergularia marina (L.) Beser

(=*S. salina* J. Presl *et* K. Presl)

Cariofiláceas.

Este taxon habita sobre suelos salinos húmedos. En España se distribuye por Baleares, costas y zonas interiores endorreicas del centro, este y sur de la Península. Su estado de conservación es bueno, aparece en todos los ecosistemas halófilos de la provincia. Es una planta en expansión que no necesita, de momento, de ninguna medida para su perdurabilidad.

Ter. esc.; Subcosm.

Frankenion pulverulentae.

Spergularia media (L.) K. Presl.

(=*S. maritima* (All.) Chiov; *S. marginata* (C. A. Meyer) Kittel)

Cariofiláceas.

Esta planta crece sobre suelos salinos húmedos y se distribuye por todos los saladares del Sureste Peninsular, de apariencia más robusta que *S. marina* se diferencia

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de ésta por sus semillas todas aladas. Sus poblaciones numerosas, al igual que la especie anterior, sus frutos tienen numerosas semillas, que les aseguran su perdurabilidad. No necesita medidas de protección.

Cam.sufr.; Subcosm.

Juncetea maritimae.

Sphenopus divaricatus

Gramíneas.

Pequeña gramínea anual que se instala sobre suelos salinos algo nitrificados acompaña a especies como *Frankenia pulverulenta, Parapholis incurva* etc., todas ellas forman comunidades primaverales entre las matas perennes crasicaules de los saladares. Estas especies no ofrecen en la actualidad ningún peligro de desaparición.

Ter. esc.; Medit. S.-Iranot.

Frankenion pulverulentae.

Suaeda pruinosa Lange

Quenopodiáceas.

Especie endémica del Sureste Peninsular, se distribuye por el sur de la provincia de Alicante, Murcia y Almeria. Se instala sobre suelos muy nitrificados y con algo de hidromorfía, a menudo acompaña a *Suaeda vera*. Existe un híbrido entre ambas especies de *Suaeda* (*Suaeda xgenesiana*) citada de Murcia y Almería pero que también se encuentra en la provincia de Alicante.

Nanofan. suc.; Medit. S.

Pegano-Salsoletea.

Suaeda spicata (Wild.) Moq.

(=*Salsola spicata* Willd.; *S. maritima* auct.; *S. altissima* auct.)

Quenopodiáceas.

Planta anual de fenología autumnal y hojas carnosas se instala en suelos húmedos y nitrificados, que desecan durante el verano quedando el suelo cubierto de materia orgánica.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Sus poblaciones son numerosas en todos los saladares del Sureste Peninsular tanto del litoral como del interior, por lo que no necesita ninguna medida particular de protección.

Ter. esc.; Cosmop.

Thero-Suaedion maritimae.

Suaeda splendens (Pourret) Gren. *et* Godron

(=*S. splendens* Pourret)

Quenopodiáceas.

Es una especie halonitrófila que se instala en saladares, barbechos y terrenos removidos sobre suelos halomorfos. Se distribuye por la Región Mediterránea, dispersa por los saladares del litoral e interior Peninsular. En el transcurso del trabajo se ha recolecto en sólo en un saladar de la provincia de Albacete, en las salinas de Pinilla. Citado por Rouy (1883:31) para las salinas de Agramón, pero en el trabajo de Valdés & cols. (1993) no está citado y durante la realización de este trabajo tampoco se ha hallado en esos saladares. En el herbario ABH existe un pliego de ésta especie en la Sierra de Crevillente (provincia de Alicante).

Ter. esc.; Medit.-Iranot.

Thero-Suaedion maritimae.

Suaeda vera Frossk. *ex* J. F. Gmelin

(=*Chenopodium fruticosum* L.)

Quenopodiáceas.

Planta halonitrófila, de suelos halomorfos y con hidromorfía, removidos, antiguos cultivos abandonados sobre este tipo de suelos etc. Se distribuye por las costas atlánticas de Portugal, España, Francia e Inglaterra.

Su estado de conservación es muy bueno ya que se trata de una especie nitrófila que invade muy bien los cultivos abandonados en suelos salinos.

Nanofan. suc.; Medit-Atl.

Salicornietalia fruticosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Suaeda vera Frossk. *ex* J. F. Gmelin subsp. ***braun-blanquetii*** (Castroviejo *et* Pedrol) Rivas Mart., Báscones, Díaz, Fern.-Gonz. *et* Loidi.

Quenopodiácea.

Especie de hábito postrado que se instala sobre arcillas salinas en el interior de la Península es común en la mancha en el Valle del Ebro y existe una población en las margas salinas del Valle de Villena en la provincia de Alicante. También citado en los saladares de Agramón.

Nanofan. rep.; Iberolev.

Suaedion braun-blanquetii.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tamarix boveana Bunge

Tamaricácea.

Esta especie arbórea aparece en los saladares con mayor salinidad, es más común encontrarlo en saladares que en ramblas, al contrario que *Tamarix canariensis* que es más común en las ramblas. Su distribución es España y el Norte de Africa. En la Península Ibérica ocupa los saladares litorales del Este, y en mayor medida los del Sureste Peninsular, también se conoce de las islas Baleares y del Valle del Ebro. Las especies del género *Tamarix* tienen glándulas secretoras de sal en sus hojas.

Fan.; Medit. SW.

Tamaricion boveano-canariensis.

Tamarix canariensis Willd.

Tamaricáceas.

Crece en lugares salinos, forman bosquetes en ramblas halófilas, estos bosque de Tarays son el óptimo biológico de estos ecosistemas, es decir dentro de la sucesión vegetal la etapa madura. Es una comunidad edáfica que depende de la humedad y salinidad del suelo. Se distribuye por el Suroeste de Europa, norte de Africa y Macaronesia. Está disperso por gran parte de la Península Ibérica y las Baleares.

El estado de conservación es malo, existen ejemplares dispersos por toda la geografía española, pero si tenemos en cuenta que es la vegetación potencial de los ecosistemas halófilos, y que por tanto formarían bosquecillos en ramblas saladas y saladares, podemos asegurar su mal estado de conservación. No existe medidas de

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

corrección para esta especie, sólo resta proteger los ejemplares que todavía permanecen en los saladares.

Fan.; Medit. S.

Tamaricetalia.

Teucrium libanitis Schreber

(=*T. verticillatum* Cav.; *T. pumilum* subsp. *verticillatum* (Cav.) Fern. Casas)

Labiadas.

Esta planta tiene un área de distribución muy pequeña, la zona del interior de Alicante, norte interior de Murcia, y entra en Albacete por Hellín. Es la especie directriz de los tomillares gipsícolas de su área de distribución. Crece en suelos con elevado contenido en yesos, e incluso se aprecian los cristales de yeso.

En su hábitat, los ejemplares son abundantes, pero su área es tan pequeña, que se hace necesario su protección. Aparece en los listados de Barreno & cols. y en el libro rojo de las especies amenazadas, es conveniente establecer medidas de protección del entorno donde habita. También la cita Rivera (*op. cit*) en su listado de especies clásicas, endémicas y amenazadas de la provincia de Albacete.

Cam sufr.; Iberolev.

Gypsophiletalia.

Triplachne nitens (Guss.) Link

Gramíneas.

Gramínea anual que está asociada a suelos arenosos, se distribuye por la costa de todo el Sureste Peninsular, pero que esporádicamente aparece en comunidades de *Sagineta martitimae*.

Ter. esc.; Medit. S.

Linarion pedunculatae, Frankenion pulverulentae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

3.2.4. Análisis de la flora

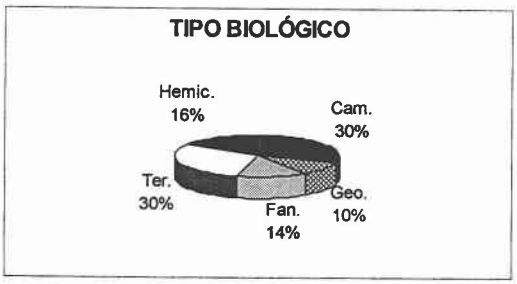
El análisis de la flora de los saladares se ha realizado desde distintos ángulos para obtener una visión completa de estos ecosistemas y resaltar la singularidad de su composición florística.

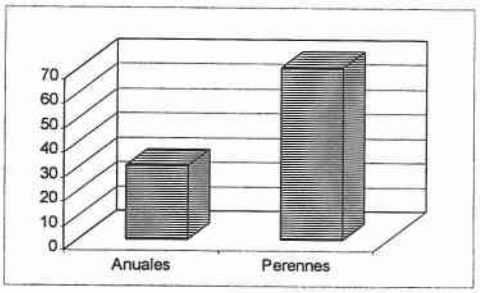
La vida vegetal en los saladares, como ya se ha venido comentando en capítulos anteriores, depende de la humedad y salinidad edáfica, salinidad poco favorable para el crecimiento vegetal por lo que las especies han de adaptarse a ese medio tan estresante. Este hecho no favorece una gran diversidad de especies, todo lo contrario pocas pero muy abundantes. Por otro lado, los saladares, también son centros de especiación que en ocasiones actúan como islas separadas por grandes distancias, valga como ejemplo de especiación el género *Limonium*, cuyas especies son una ayuda imprescindibles para caracterizar biogeográficamente los saladares el Sureste.

Para la realización del estudio florístico se han utilizado un total de 92 especies del total de los saladares estudiados en el Sureste y que se desarrollan sobre suelos con altos contenido en sales. Los puntos de vista que se han tenido en cuenta para el presente estudio han sido: el tipo biológico, la corología y, por último, las familias con mayor representación.

Agrupación por tipo biológico.

Se muestra a continuación dos gráficas que ponen de manifiesto los tipos biológicos más abundantes en los saladares. Para facilitar la lectura, en las gráficas se han utilizado las siguientes abreviaturas: Terófitos: Ter.; Geófitos: Geo.; Hemicriptófitos: Hemic.; Caméfitos: Cam.; Fanerófitos: Fan.





De las gráficas anteriores se deduce que las especies perennes y en concreto los caméfitos son los que mayor representación tienen en los saladares. Es común que el

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

número de terófitos en todos los ecosistemas sea abundante, ya que estas especies aprovechan los momentos más favorables para su desarrollo (lluvias de primavera y otoño en el caso del Sureste) y pasan el resto del año en forma de semilla en el suelo.

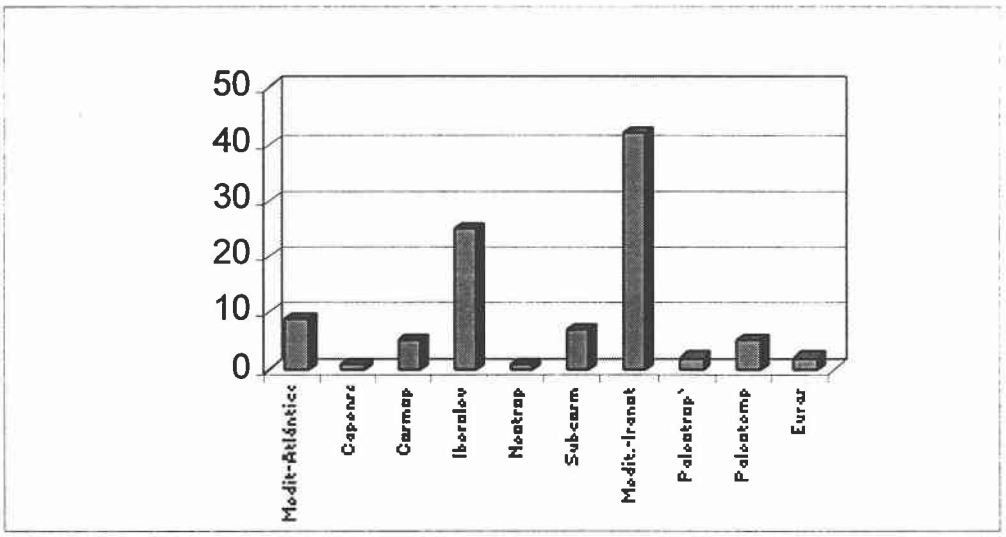
La biodiversidad en los saladares es muy baja, sin embargo la cobertura es muy alta, en concreto esto es muy evidente en el grupo de nanofanerófitos crasicaules, que con muy pocas especies ocupan el 90 % de la cobertura en las zonas de mayor concentración salina en la mayoría de los saladares del Sureste.

En el grupo fanerófitos se incluyen desde los nanofanerófitos, matorrales halófilos, hasta los de fanerófitos de porte arbóreo, especies del género *Tamarix.*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Agrupación por la corología

El análisis que se presenta a continuación representa la corología de las especies que se desarrollan en los saladares. Los grupos representados son los siguientes, de izquierda a derecha: Mediterráneo-Atlántico; Capense; Cosmopolita; Iberolevantino; Neotropical; Subcosmopolita; Mediterráneo-Iranoturaniano; Paleotropical; Euroasiático.



En la gráfica destaca el elevado número de elementos Iberolevantinos. Como se comentó al principio, los saladares están separados unos de otros tanto en la costa como en el interior. Al ser poblaciones disyuntas algunos géneros que se hibridan con facilidad crean nuevas especies, como ocurre en el género *Limonium.* Este género es muy buen indicador biogeográfico. En el caso del Sureste Peninsular muchas de las especies caracterizan rangos biogeográficos diferentes, valga como ejemplo de ello

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

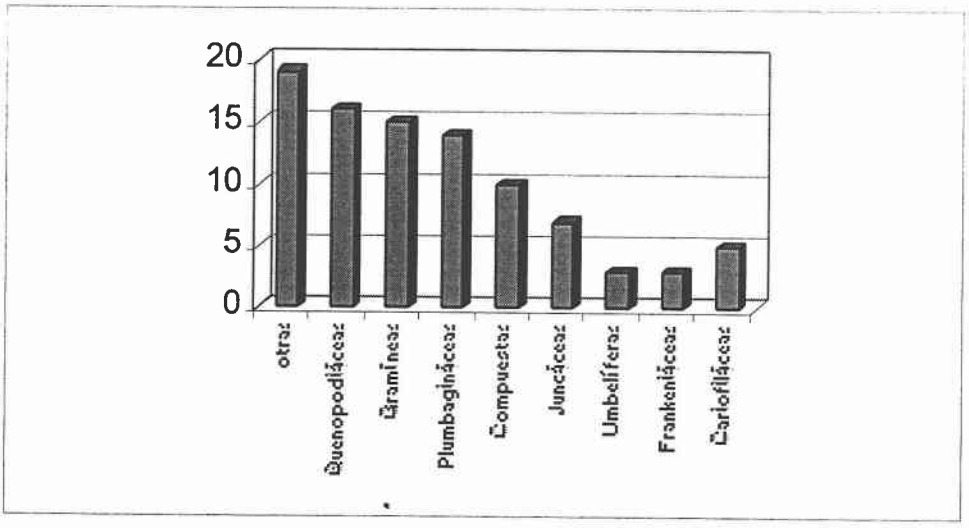
Limonium insigne, indica el sector Almeriense, *Limonim furfuraceum*, el subsector Alicantino, *Limonium caesium* separa el sector Setabense, y el sector Manchego-Murciano del resto de la provincia Iberolevantina; *Limonium cordovillensis y Limonium pinillensis* son exclusivos de los saladares de Cordovilla y Pinilla respectivamente.

El elemento Mediterráneo-Iranoturaniano, es el elemento más representado en estos ecosistemas, no hay que olvidar que los saladares (exceptuando los costeros) son de climas áridos y semiáridos, por lo que los saladares del Sureste comparten especies con las zonas más secas de los países de la ribera mediterránea.

Los grupos restantes no son significativos. Se puede destacar el elemento Mediterráneo-Atlántico, que se explica por la proximidad de los saladares Almerienses con la zona de saladares Onubo-Algarvienses.

Agrupación por familias taxonómica

El siguiente análisis se ha realizado en función de las familias en las que se agrupan las especies con las que se han realizado estos estudios. Las familias con escasa representación (1 ó 2 especies) se han reunido en un solo grupo al que se le ha nominado como *otras* y en las que se incluyen: Balanoforáceas; Cistáceas; Convolvuláceas; Crucíferas; Gencianáceas; Labiadas; Leguminosas; Litráceas; Orobanchaceas; Plantagináceas; Polygonáceas; Solanáceas; con un total de 18 especies.



En la gráfica cabe destacar el predominio de la familia quenopodiáceas, no sólo en número de especies como se refleja en la gráfica, sino también en las grandes extensiones que cubren; son las especies mejor adaptadas para conquistar las zonas más

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

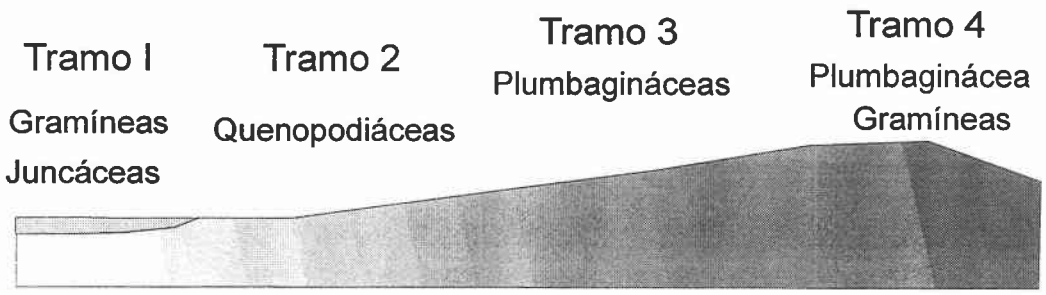
Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

salinas. La familia Plumbagináceas integrada en su 99% con especies del género *Limonium* es otra de las familias bien representadas en estos ecosistemas, sobre todo en una banda muy concreta del saladar que se sitúa inmediatamente después de los matorrales crasicaules integrados por quenopodiáceas.

En las zonas más húmedas de los saladares e incluso donde aflora el agua son las especies de la familia juncáceas y algunas especies de la familia gramíneas las que los ocupan. La familia de las gramíneas tienen un elevado número de elementos, pues como es sabido, posiblemente sea la familia con más éxito evolutivo y sus táxones los que mejor se adaptan a la mayoría de los hábitats, así pues, se hallan gramíneas en todas las zonas del saladar.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

fig. 1: Catena tipo de un saladar con las familias más representadas en cada tramo



Tramo 1: zonas inundadas durante todo el año, en este tramo se desarrollan especies de juncáceas como *Juncus maritimus, Juncus subulatus* etc. o gramíneas como *Phragmites australis, Puccinellia fasciculata* o *Aeluropus littoralis.*

Tramo 2: zonas de mayor concentración salina donde se instalan las quenopodiáceas crasicaules como *Sarcocornia fruticosa, Arthrocnemum macrostachyum, Halocnemum strobilaceum.*

Tramo 3: zonas con alta concentración en sales , pero que al estar más elevadas no estan salina como el tramo 2; es el tramo de la mayoría de las especies del género *Limonium* tales como *Limonium angustibracteatum, Limonium delicatulum, Limonium thiniense, Limonium santapolense etc.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Tramo 4: esta es la zona con menos salinidad edáfica y nunca se inunda, esta zona concatena con las comunidades no halófilas, y es una variante halófila de la serie de vegetación climácica se instalan gramíneas, representadas con el mayor porcentaje de cobertura con *Lygeum spartum* y algunas plumbagináceas como *Limonium caesium, Limonium insigne, Limonium furfuraceum* etc.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO IV
VEGETACIÓN

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

4. VEGETACIÓN

Los humedales salinos son ecosistemas muy vulnerables porque sufren continuos cambios, su existencia está condicionada al escaso e inconstante régimen de lluvias al que se ven sometidos en el Sureste Peninsular. Este inestable factor es el causante de la fluctuación del nivel freático del que depende a su vez la salinidad.

La mayor o menor concentración de sales en el suelo repercute en el desarrollo de las comunidades vegetales. Esta estrecha dependencia de la vegetación con las alteraciones del nivel freático es la responsable de su extrema fragilidad. A esto, se ha de añadir la acción humana que produce alteraciones en el régimen hidrológico de los saladares y, sobre todo, en el aporte de sustancias nitrogenadas que favorecen la instalación de comunidades nitrófilas y desplazan a las comunidades vegetales cuyo óptimo desarrollo se encuentra en estos ecosistemas.

4.1. Metodología

El análisis, la interpretación y la clasificación de las comunidades vegetales se ha realizado siguiendo la metodología fitosociológica de la escuela Zürich-Montpellier, cuyo iniciador fue J. Braun-Blanquet y que ha sido actualizada y ampliada por los numerosos trabajos de los últimos tiempos y la revisión conceptual realizada por Géhu & Rivas Martínez (1982).

Para la normalización de los sintáxones se ha seguido el Código de Nomenclatura Fitosociológica (Barckman, Moravec & Rauschert, 1986), en la actualización, la codificación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CE existentes en España, siempre que ha sido posible, adoptando las abreviaturas de los nombres de los autores según Brummitt & Powell (1992). En la nomenclatura de los sintáxones que no aparecen en la Directiva se ha aceptado la que se viene utilizando en la bibliografía reciente.

Para la caracterización de los sintáxones se han comparado las tablas de los inventarios levantados con tablas de autores precedentes, confeccionando en algunos casos de comunidades conflictivas tablas sintéticas para echar luz sobre el problema.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

En un intento de clarificar aún más algunas de las comunidades vegetales comentadas en este trabajo, se ha aplicado diferentes técnicas y estrategias del Análisis Multivariante.

El Análisis Estadístico Multivariante es un conjunto de métodos y técnicas que se utilizan para describir e interpretar la información que describe varias características sobre una misma unidad experimental (Cuadras, 1991).

Se han utilizado en este trabajo, métodos de ordenación y métodos de clasificación. El término "ordenación" se emplea principalmente en el área de ecología y se refiere a todas aquellas técnicas el Análisis Multivariante tendentes a ordenar grupos de individuos en un número relativamente bajo de dimensiones. El objetivo de esta técnica es ayudar a generar hipótesis acerca de la relación que existe entre esos individuos (lugares) en función de una serie de factores o variables (especies) que se les observa simultáneamente con un mínimo de pérdida de información. Hay autores que se refieren a estos métodos simplemente como "métodos de representación de datos" o también "métodos de reducción de la dimensión" ya que permiten una representación geométrica de los individuos en dimensión reducida (en el plano o el espacio) de modo que se expresen sus diferencias y analogías de la mejor forma posible. De entre los métodos llamados de ordenación se han empleado dos, Análisis de Componentes Principales y Análisis Factorial de Correspondencias.

El Análisis de Componentes Principales condensa la información contenida en un conjunto de variables cuantitativas de respuesta en un número reducido de nuevas variables no correlacionadas entre sí (las que llamaremos Componentes Principales) que explican el máximo de la variabilidad total contenida en las variables primitivas. Con esta reducción de dimensión se simplifica el análisis de la dispersión de los individuos permitiéndose su representación gráfica y poniendo en evidencia posibles agrupamientos. También permite detectar las principales variables de dicha dispersión, analizar las relaciones entre ellas y asociar las Componentes Principales con factores ambientales para explicar la variabilidad y el ordenamiento de estos grupos a lo largo de los ejes. Se utiliza generalmente para estudiar matrices de datos en el que las observaciones están caracterizadas por variables cuantitativas y hace empleo de la distancia euclídea entre individuos. El análisis de componentes Principales puede realizarse sobre las variables con o sin estandarización esto equivale a utilizar la matriz de covarianzas o de correlación como medida de variabilidad. La decisión de optar por

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

una u otra matriz es un tema controvertido y dependerá del problema a analizar. Hay autores (Cuadras, 1996) que consideran recomendable utilizar ambas matrices, y comparar las interpretaciones de las dos clases de componentes obtenidas.

El Análisis Factorial de Correspondecias concido también de forma abreviada como Análisis de Correspondencias es un tipo de Análisis de Componentes Principales donde los datos en lugar de proceder de variables cuantitativas representan tablas de frecuencias de dos o más factores bajo la distancia Chi-cuadrado, cuya principal propiedad es la posibilidad de una representación simultánea de las variables y las poblaciones.

La formación de grupos ante la presencia de un conjunto de objetos, individuos o variables es una actividad natural. A diferencia de los métodos de ordenación en donde el objetivo es ordenar y representar gráficamente en un número de dimensiones reducidas nuestro material de estudio, en los métodos de clasificación lo que se persigue es la búsqueda de grupos similares, lo más homogéneos posibles, en los cuales clasificaremos los elementos a analizar. Luego de establecida una medida de distancia o de similaridad entre los individuos se procede a ir agrupándolos uno a uno según su grado de semejanza, representando estos resultados en un árbol jerárquico o dendrograma donde sucesivamente se irán uniendo los pares de individuos o grupos de individuos más cercanos. Todos los análisis han sido efectuados con el programa NTSYS.

Los resultados obtenidos mediante estos análisis han servido para confirmar algunas de las hipótesis, pero no hay que olvidar que las decisiones no las toman los resultados sino el propio investigador. *Aún en el caso de "confirmar" se debe tener presente que lo que se acepta como verdadero hoy, se puede cuestionar en un futuro más o menos próximo, cuando los instrumentos de análisis y medición permitan una mejor aproximación a la realidad....*

Se debe recalcar que la estadística no podrá reemplazar la experiencia y formación del investigador, ya que si bien los métodos matemáticos de manejo de datos objetivizan la descripción de las relaciones y agrupamientos subyacentes en la información, existen alternativas, interpretaciones y decisiones basadas en las características de la vegetación que sólo ellos conocen, y que muchas veces no se refleja en los resultados numéricos (Alvarez & cols., 1996).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

4.2. Modelo de exposición

En primer lugar se presenta un esquema sintaxonómico, donde se recogen los sintaxones hasta nivel de subasociación. El concepto de subasociación está de acuerdo a lo propuesto por Alcaraz (1996), este autor plantea *que las subasociaciones suponen variaciones "geográficas" de las asociaciones que se manifiestan por la participación, en la combinación habitual, de táxones diferenciales respecto a la asociación típica.*

No obstante, existen numerosas interpretaciones al CNF que han posibilitado la validación de innumerables subasociaciones, no de carácter geográfico, sino de carácter ecológico, lo cual plantea no pocos problemas de jerarquización. En estos casos deberían tratarse tales rangos como variantes o facies y en ningún caso están sujetas al CNF (Alcaraz, *op. cit.).*

Algunas formaciones vegetales se han denominado con el vocablo *comunidad.* Se trata de representaciones florísticamente muy pobres, que no tienen entidad como para ser adscritas a ninguna asociación.

El esquema sintaxonómico del Apéndice II está ordenado de manera sucesional, es decir, primero aparecen las clases de vegetación que incluyen etapas climácicas, siguiendo con sus estadios degradativos, les siguen las comunidades edáficas, primero las edafoxerófilas y después las edafohigrófilas no boscosas. Las clases de vegetación halófila tienen el mismo orden pero se comienza con la clase de vegetación que incluye las comunidades de máximo desarrollo ecológico de los humedales salinos.

Para cada categoría sintaxonómica de unidades superiores a la asociación se da una breve reseña, en la que se comenta el tipo de comunidades que engloba, la distribución y las táxones más característicos que aparecen en el territorio estudiado.

El comentario de cada asociación ha sido dividido en tres bloques como ya realizaran otros autores (Cirujano, 1986; De la Torre, 1988; Ríos 1994; Salazar, 1997). En el primer bloque se describe la fisonomía de la asociación y las características ecológicas necesarias para su desarrollo, en un segundo punto la corología de la asociación haciendo hincapié en su distribución en el Sureste Peninsular, junto con sus características bioclimáticas. En este mismo apartado se hace referencia a los problemas sintaxonómicos de la asociación si los tuviera o algún comentario sobre su posición sintaxonómica. Por último, la dinámica sucesional de la comunidad, así como los contactos con otras comunidades vegetales.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Al final de la diagnosis fitosociológica de cada clase de vegetación se presentan las tablas de los inventarios que corresponden a las asociaciones y subasociaciones en su caso. Los táxones en las tablas se han indicado con el binomen abreviado y se han agrupado en tres bloques de acuerdo con De la Torre (1991) y que son: *Combinación habitual*, donde se incluyen los táxones que aportan el aspecto a la comunidad. *Características de la clase, orden y alianza*, con el sentido clásico de la descriptiva fitosociológica. *Compañeras*, se agrupan en este bloque los táxones que no pertenecen ni a la asociación ni a rangos inferiores dentro de la clase. Se termina la tabla con la localidad donde se ha levantado el inventario indicando sus coordenadas geográficas en U. T. M. Las comunidades de las que por su rareza en el territorio sólo se ha podido tomar un inventario, éste viene incluido en el texto.

Una vez presentados los inventarios se presentan las tablas sintéticas que han sido necesarias para el estudio de alguna de las comunidades, para estas tablas se ha utilizado la metodología clásica de la fitosociología integrada.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

4. 3. Esquema sintaxonómico

Se expone a continuación el esquema sintaxonómico de las comunidades halófilas del sureste de la Península Ibérica.

CL. NERIO TAMARICETEA BRAUN-BLANQ. *ET* O. BOLÒS 1957.

**Ord. Tamaricetalia* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1957 *em.* Izco, Fern. Gon. *et* Molina 1984

+*All. Tamaricion boveano-canariensis* Izco, Fern. Gon. *et* Molina 1984

Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis Cirujano 1981

Lycio intricati-Tamaricetum canariensis Alcaraz 1984

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae Izco, Fern. Gon. *et* Molina. 1984

CL. SALICORNIETEA FRUTICOSAE BRAUN-BLANQ. *ET* R. TÜXEN 1943

**Ord. Salicornietalia fruticosae* Braun-Blanq. 1931

+*All. Salicornion fruticosae* Braun-Blanq. 1931

Suball. Salicornienion fruticosae

Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1931

Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae *ass. nova*

Suball. Sarcocornienion alpini Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fern. Gon. et J. C. Costa 1990.

Sarcocornietum alpini Braun-Blanq. 1933 *corr.* Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

Suball. Suaedenion verae Peinado, Mart.-Parras *et* Bartolomé 1986 *corr* Peinado, Mart.-Parras, Bartolomé *et* Alcaraz 1988 *em*

Frankenio corymbosae-Suaedetum verae *ass. nova*

Comunidad de *Halimione portulacoides*

+*All Arthrocnemion glauci* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984

Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq.1933

Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi Rivas Mart., Alcaraz F., Belmonte D., Canto P., Sánchez-Mata D. 1984

Salicornio fruticosae-Halocnemetum strobilacei Rigual 1968

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

+*All. Suaedion braun-blanquetii* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *corr.* Rivas Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fern. Gon. *et* Loidi 1991

Comunidad de *Suaeda braun-blanquetii*

**Ord. Limonietalia* (Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1957) Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984

+*All. Lygeo-Lepidion cardaminis* Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Senecio castellani-Lygeetum sparti Rivas Goday *et* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 *corr.* De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999

Elymetum curvifolii *ass. nova*

Comunidad de *Limonium pinillensis*

+*All. Lygeo sparti-Limonion furfuracei* Rigual 1968

Senecio majoris-Limonietum furfuracei Rigual 1968

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

subass. **tipica**

subass. ***lepidietosum cardamines*** De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999

Limonio insignis-Lygeetum sparti Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1989

Limonietum angustibracteato-delicatuli Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

Limonietum caesio-delicatuli Rigual 1968

Limonietum caesio-supini Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1989

Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae Peinado *et* Mart. Parras 1982

Artemisio gallicae-Limonietum angustibracteati M. J. Costa *et* Boira 1981

CL. JUNCETEA MARITIMI BRAUN-BLANQ. (1931) 1952

**Ord. Juncetalia maritimi* Braun-Blanq. 1931

+*All. Juncion maritimi* Braun-Blanq. 1931

Suall. Juncenion maritimi

Elymo elongati-Juncetum maritimi Alcaraz, Garre, Peinado *et* Mart. Parras 1986

Juncetum maritimo-subulati Alcaraz 1984 *corr.* Alcaraz, Sán. Gómez, De la Torre, Ríos *et* Rogel 1991

Suball. Soncho crassifolii-Juncenion maritimi Rivas Mart. 1984

Aeluropo littoralis-Juncetum subulati Cirujano 1981

Elymo curvifolii-Juncetum maritimi Rivas Mart. 1984

Schoeno nigricantis-Plantaginetum serpentinae Rivas-Mart. 1984 *corr.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

+*All. Plantaginion crassifoliae* Braun-Blanq. 1931

Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Braun-Blanq. 1931

Holoschoenetum romani Braun-Blanq. 1931

Comunidad de *Juncus acutus*

+*All. Puccinellion fasciculatae* Rivas Goday 1955 *corr.*

Spergulario mediae-Puccinellio fasciculatae *ass. nova*

Comunidad de *Cotula coronopifolia*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CL. SAGINETEA MARITIMAE WESTHOFF, VAN LEEUWEN *ET* ADRIANI 1962

**Ord. Saginetalia maritimae* Westhoff Van Leeuwen *et* Adriani 1962

+*All. Frankenion pulverulentae* Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976

Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976

Parapholido-Catapodietum marini Rivas Mart., M. Lousa, T.E. Díaz, F. Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990

Plantagini coronopi-Hordeetum marini O. Bolòs *et* Molin. *in* O. Bolòs 1962

Bupleuro semicompositi-Filaginetum mareoticae Alcaraz *et al* 1981

CL. THERO-SALICORNIETEA PIGNATTI 1953 *EX* R.TÜXEN *IN* R. TÜXEN *ET* OBERDORFER 1958 *CORR.* TÜXEN 1974

**Ord. Thero-Salicornietalia* Pignatti 1953 *ex* R. Tüxen *in* R. Túxen *et* Oberdorfer 1958 *corr.* Tüxen 1974

+*All. Salicornion patulae* Géhu *et* Géhu-Frank 1984

Suaedo spicatae-Salicornietum patulae Brullo *et* Furnari *ex* Géhu *et* Géhu-Franck 1984, *corr.* Rivas Mart. 1990 *corr* Alcaraz *et. al.* 1998

Arthrocnemo-Salicornietum emerici Rigual 1972 *corr* Alcaraz *et al.* 1998

Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *corr.* Rivas Mart. 1990

Microcnemetum coralloidis Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976

**Ord. Thero-Suaedetalia maritimae* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958

+*All. Thero-Suaedion maritimae* Braun-Blanq. (1931) 1933

Suaedetum spicatae (Cornad 1935) Pignatti 1953 *corr.* Alcaraz *et al.* 1991

Comunidad de *Suaeda splendens*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Comunidad de *Cressa cretica*

CL. ISOETO-NANOJUNCETEA BRAUN-BLANQ. *ET* TÜXEN 1943

**Ord Nano-Cyperetalia flavescentis* Kikla 1935

+*All. Verbernion supinae* Slavnic 1951

Lythro flexuosi-Heleochloetum schoenoides Rivas Mart. 1966

Polypogoni maritimi-Centaurietum spicati Alcaraz *et al.* 1991

Polypogoni-Teucrietum campanulati Ríos *et* Alcaraz 1998

Comunidad de *Polypogon monspeliensis*

Comunidad de *Juncus bufonius y Juncus hybridus*

Comunidad de *Crysis aculeata*

CL PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA KLIKA *IN* KLIKA *ET* NOVAK 1941

**Ord. Scirpetalia compacti* Hejny *in* Holub, Hejny, Moravec & Neuhausl 1967 *corr.* Rivas Mart., Costa, Castrov. & Valdés 1980

+*All. Scirpion compacto-littoralis* Rivas Mart. *in* Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés 1980

Scirpetum compacto-littoralis Braun-Blanq. 1931 *em* Rivas Mart, *in* Rivas Mart. M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

Comunidad de *Phragmites australis*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CL. NERIO TAMARICETEA BRAUN-BLANQ. *ET* O. BOLÒS 1957.

Holotypus: *Tamaricetalia* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs *in Anales Estac. Exper. Aula Dei* 5 (1-4): 213, 1958. Tipo obligado.

Comunidades de bosques laxos y arbustos. Se instalan en ramblas, cauces, e incluso forman bosquecillos de baja altura en saladares de zonas mediterráneas bajo ombrótipo semiárido a seco. Tienen una distribución mediterránea, saháro-arábica e irano-turaniana.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ord. Tamaricetalia Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *em.* Izco, Fern. Gon. *et* Molina 1984 *Lectotypus*: *Tamaricion africanae* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs *in Anales Estac. Exper. Aula Dei* 5(1-4): 213, 1958. Designado por Izco *et al. in Documents phytosociologiques N. S.* 8:387, 1984.

Este orden está caracterizado por las especies del género *Tamarix,* el resto de los componentes suelen reclutarse entre las etapas seriales correspondientes o entre las comunidades de contacto. Los tarayales representan la comunidad potencial de las series halohigrófilas y algunas higrófilas.

Las alianzas ibéricas de este orden son dos, *Tamaricion africanae* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958, para las especies no halófilas o tolerantes sólo a bajas concentraciones salinas (*Tamarix gallica y Tamarix africana*) y la alianza *Tamaricion boveano-canariensis*, para las especies meso e hiperhalófilas con *Tamarix canariensis* y *Tamarix boveana*.

La especie *Tamarix canariensis* no es tan fiel a la segunda alianza como ocurre con *Tamarix boveana* pudiendo aparecer en ramblas no halófilas, por lo que se hace imprescindible contar con la ayuda de las plantas que le acompañan para poder discernir entre un tarayal y otro.

Se ha realizado un estudio de las comunidades dominadas por especies del género *Tamarix* en la Península Ibérica. Se ha recogido en una tabla sintética los inventarios que se han encontrado en la bibliografía e inventarios propios de todas las comunidades donde predomina cualquiera de las especies del género *Tamarix*. Con esa tabla se ha obtenido la matriz de trabajo I a la que se le ha aplicado el método estadístico de Análisis Factorial de Correspondencia (ACF), el más apropiado en el caso

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de tener datos de frecuencias como ocurre en esta ocasión. El primer ensayo se representa en las figuras (2 y 3) y se puede observar que se desmarca una de las estaciones del resto de estaciones analizadas, la estación 8. La estación 8 corresponde a un tarayal donde predomina *Tamarix africana* y presenta especies diferenciales frente al resto de las estaciones entre ellas *Rumex halacsyi* y *Aristolochia baetica* especies del Suroeste Peninsular de donde son originarios los inventarios. De este primer análisis no se puede discernir nada más ya que el resto de las estaciones aparecen muy juntas. Se realizó un nuevo ensayo utilizando el mismo método estadístico de AFC, pero esta vez suprimiendo la estación 8, el resultado gráfico de este análisis corresponde a las figuras (4 y 5). Se puede observar que las estaciones se distribuyen a ambas lados del eje Y; a la derecha las comunidades halófilas y a la izquierda las no halófilas. En la parte derecha donde se sitúan las comunidades halófilas se pueden observar dos grupos a ambos lados del eje X, las comunidades del Sureste en la parte negativa y las comunidades halófilas del interior de la Península, La Mancha, el Valle del Ebro y Hoya de Baza, en la parte positiva. En el lado izquierdo de los ejes, donde se concentran las comunidades no halófilas, ocurre lo mismo, por debajo del eje X se agrupan las comunidades del Sureste Peninsular y por encima las comunidades del interior de la Península.

Los dos grupos que separa el eje Y corresponde a las dos alianzas del orden *Tamaricetalia.*

La alianza *Imperato cylindricae-Erianthion ravennae* no se ajusta a la definición que se da del orden *Tamaricetalia*. Los tarayales son cabezas de serie sucesionales mientras que las asociaciones que se incluyen en esta alianza son etapas de sustitución que pueden estar relacionadas con otras clases de vegetación como *Molinio-Arrhenatheretea, Phragmito-Magnocaricetea* o *Festuco-Brometea* (Izco & cols., 1984; Salazar, 1997).

All. Tamaricion boveano-canariensis Izco, Fern. Gon. *et* Molina 1984
Holotypus: *Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae* Izco, Fernández González *et* Molina *in Documents phytosociologiques N. S.* 8, tabla 2, 1984.

Agrupa los tarayales con marcado carácter halófilo, de ramblas y saladares que se desarrollan bajo ombrótipo semiárido y termótipos termo-mesomediterráneo. Por

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

tanto se incluyen aquí las comunidades que aparecen en el lado derecho del análisis realizado (fig. 4).

Especies características de esta alianza que están presentes en la zona de estudio *Tamarix canariensis* y *Tamarix boveana*. Son discriminantes frente a la alianza *Tamaricion africanae* las plantas halófilas de sus etapas seriales.

Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis Cirujano 1981
Holotypus: Cirujano *in Anales del Jardín Botánico de* Madrid 38 (1), tabla 23 inv. 9, 1981.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estructura y ecología. Son formaciones de *Tamarix canariensis* que se instalan en ramblas saladas siguiendo el curso de éstas o bien forman pequeños bosquetes en depresiones de nivel freático elevado. Se instalan sobre suelos húmedos salobres inundados con frecuencia tras las lluvias primaverales, pero que se desecan después del verano.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación se describió para los bosques de tarays que se instalan sobre suelos salinos en el centro de España.

Con el mismo nombre que esta asociación manchega se han venido denominando diferentes tarayales en el resto de la Península, este hecho a provocado una gran controversia, pues no siempre se ha utilizado este nombre para designar tarayales halófilos como reza el sentido que el autor le dio a esta asociación.

Es el caso de la subasociación *suadetosum verae* propuesta por Ríos (1994), esta subasociación se emplea para designar a un bosque de rambla donde predomina *Tamarix canariensis* y que según en palabras del propio autor se trata de una asociación pionera que a su sombra irá prosperando la alameda. El autor señala posteriormente que las etapas de degradación son las mismas que las de la alameda termófila y en el apartado del paisaje vegetal el autor trata con el mismo sentido esta comunidad. Las especies que se utilizan para darle el carácter mesohalino de la asociación son *Atriplex halimus* y *Suaeda vera* que son especies fundamentalmente nitrófilas, la segunda de ellas es más halófila, pero la primera suele encontrarse formando comunidades nitrófilas en el Sureste. No hay que olvidar que el régimen de lluvias en el Sureste es tan escaso que impiden el lavado de las sales del suelo, y en muchas ocasiones suelos que, en principio, no son salinos aparezcan ligeramente salinos por el deficiente lavado de las

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

sales del suelo, pero en ningún caso se puede hablar de ramblas saladas. En el análisis realizado (fig. 4) se pone de manifiesto lo comentado ya que las comunidades de la subasociación *suaedetosum verae* (estaciones 10 y 11) se agrupan en la zona no halófila muy cercanas a las comunidades del *Lonicero-Populetum* (estaciones 15 y 17).

Se cree desafortunado utilizar el nombre *Agrostio-Tamaricetum canariensis* para designar estos tarayales ya que la asociación, si hace referencia a un tarayal halófilo cabeza de serie de los saladares Manchegos.

Centrándose en los tarayales halófilos e hiperhalófilos, los que se han agrupado a la derecha del eje de las ordenadas, obtenemos algunos resultados. Para los tarayales del interior de la Península Ibérica donde la especie dominante es *Tamarix canariensis* se puede concluir que la asociación *Agrostio-Tamaricetum canariensis* corresponde a la vegetación potencial de lagunas, cuencas endorreicas y ramblas halófilas con tres razas geográficas, la típica corresponde a los saladares manchegos, la subasociación *inuletosum crithmoidis, holotypus:* Fern. Gon. *et al.* 1990 tabla 2, inv. 13; que corresponderían a las zonas halófilas del Valle del Ebro y *limonietusum majus* de la Hoya de Baza. *typus:* inv. 8 *in* Salazar Tesis Doctoral (1996). Designado aquí.

Dinámica y Contactos. De entre todo el territorio machego que se ha visitado para este estudio no se ha encontrado ninguna comunidad que fuera inventariable, la constante presión antrópica a la que se ha visto sometida las lagunas halófilas de Albacete hacen imposible la instalación de un bosque de tarays, sólo se ha observado algún ejemplar disperso. Como ya dijera Cirujano (1981) estas comunidades están en franca regresión. Son cabeza de serie de los saladares y ramblas saladas manchegas que tienen como etapas de degradación comunidades de la clase *Salicornietea fruticosae.*

Tarayales halófilos del Sureste Peninsular

De los grupos que se han separado en los análisis del Orden *Tamaricetalia* el grupo de los tarayales halófilos del Sureste Peninsular es el que se va a tratar con más detalle. Se ha realizado una tabla en la que se han incluido los inventarios de tarayales halófilos del Sureste. Lo primero que llama la atención al observar dicha tabla es que, en algunos de los inventarios domina *Tamarix boveana* mientras que en otros es *Tamarix canariensis* el dominante. Ante esta situación y con el fin de intentar descubrir

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

si se trataba de dos comunidades o por el contrario era una sola, independientemente de la especie de *Tamarix* que dominara, se realizaron varios análisis con métodos estadístico para intentar echar luz sobre el problema. Primero se analizó con el método estadístico de Componentes Principales, ya que se trata de variables continuas, en este caso se analiza coberturas, cuyos resultados se presentan en la representación de las matrices correlación y covarianza en las fig. (6,7,8,9).

Se debe tener presente que variables de gran varianza respecto a las otras tendrán un peso decisivo en la determinación de las componentes principales. Si no se desea que ello ocurra es necesario trabajar con variables estandarizadas y atenuar la influencia de las más dispersas es decir, aplicar los métodos de cálculo sobre la matriz de correlaciones.

La matriz correlación le da más valor a la presencia de las especies que a la mayor o menor cobertura que puedan tener frenta a otras especies,es la matriz covarianza la que le da el mayor peso a la cobertura, en este caso que se estudia comunidades muy similares con especies muy parecidas es la matriz covarianza las que va a aportar mayor información.

Como resultado de esto en la matriz correlación para la variable *lugares* reúne los puntos alrededor del 0, eso quiere decir que hay poca diferencia entre los lugares, aunque observando la matriz especies si se denota que hay dos grupos de especies que estiran de los lugares lejos del eje y en sentido contrario. A la izquierda del eje de las ordenadas se distribuyen los lugares, que están dominados por *Tamarix canariensis* y a la derecha los que están dominados por *Tamarix boveana* este hecho queda mucho más patente en la representación de la matriz covarianza, en este caso son dos las especies que tiran del gran grupo de las variables lugares, la especie 1 y 2 que corresponden en la matriz de trabajo II a las dos especies de *Tamarix.*

Se realizó otro ensayo, utilizando Técnicas de Sintaxonomía Numérica, un análisis de conglomerados jerárquicos con el método de correlación de *Pearson* (fig. 10). Que dio como resultado gráfico, un cluster en el que se observa los dos grupos de tarayales diferentes, los que están dominados por *Tamarix canariensis* y los que están dominados por *Tamarix boveana.* La diferencia entre ambas comunidades que comparten muchas de las etapas de degradación viene dada por el tipo de inundación al que se ven sometidas y el periodo de éstas, este factor incide directamente en la mayor o menor concentración de sales en el suelo. Cuando las sales son aportadas con una

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

corriente lineal como ocurre en las ramblas y ríos salados la especie dominante es *Tamarix canariensis* aunque no es raro ver pies de *Tamarix boveana*. En caso de que la inundación sea vertical, no permanezca largo tiempo inundado, la especie dominante es *Tamarix boveana.* Cuando el lecho de las ramblas o ríos es tan ancho que se crean depresiones endorreicas alejadas del flujo lineal, la dinámica es la misma que la del saladar y la especie dominante entonces es *Tamarix boveana.*

Lycio intricati-Tamaricetum canariensis Alcaraz 1984

Holotypus: Alcaraz *in Flora y Vegetación del NE de Murcia,* pág. 344, tb. 83, inv. 2.

Syn: Inulo-Tamaricetum boveanae Izco, Fern. Gon. *et* Molina. 1984 pp. Tabla 2 (inv.10); *Agrostio-Tamaricetum canariensis* subas. *suaedetosum verae* auct.

TABLA 9

Estructura y ecología. Se trata de un tarayal de *Tamarix canariensis* que se instala sobre ramblas y ríos salados. Bajo ombrótipo semiárido en el piso termomediterráneo y mesomediterráneo inferior.

Corología y sintaxonomía. Tiene su óptimo de distribución en localidades de la provincia Murciano-Almeriense. Hasta la actualidad esta comunidad propuesta por Alcaraz (1984) se ha mantenido en la sinonimia del tarayal hiperhalófilo *Inulo-Tamaricetum boveanae*, pero a la vista de los inventarios *tipo* de ambas asociaciones, se puede concluir que el inventario de Izco & cols. (1984) no tiene *Tamarix canariensis* y domina *Tamarix boveana*, la localidad son los saladares de la rambla salada, mientras que el tipo de la asociación de Alcaraz la especie de *Tamarix* predominante es *Tamarix canariensis,* de una rambla de Vera (Almería). Por lo que se ha optado por mantener el nombre de Alcaraz (1984) para los tarayales de ramblas y ríos halófilos en los que predomina *Tamarix canariensis,* pero restringiendo, a lo comentado hasta ahora, el sentido dado por Alcaraz (1984).

Dinámica y contactos. Esta asociación es la etapa de mayor madurez de las ramblas y ríos salados del Sureste Peninsular, sus etapas de degradación pasan por las comunidades del *Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae,* y las comunidades del género *Limonium* que varían según en el subsector que se encuentre el tarayal . En algunas ocasiones está tan cerca del agua que aparecen comunidades de degradación del carrizal como *Juncetum maritimo-subulati* y el *Elymo-Juncetum maritimi.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae Izco, Fern. Gon. *et* Molina. 1984

Holotypus: Izco *et al. in Documents phytosociologiques N. S.* 8: 371-389,. tabla 2 inv. 3, 1984.

Syn: Lycio intricati-Tamaricetum canariensis Alcaraz 1984 pp. (inv. 1 y 5)

TABLA 10

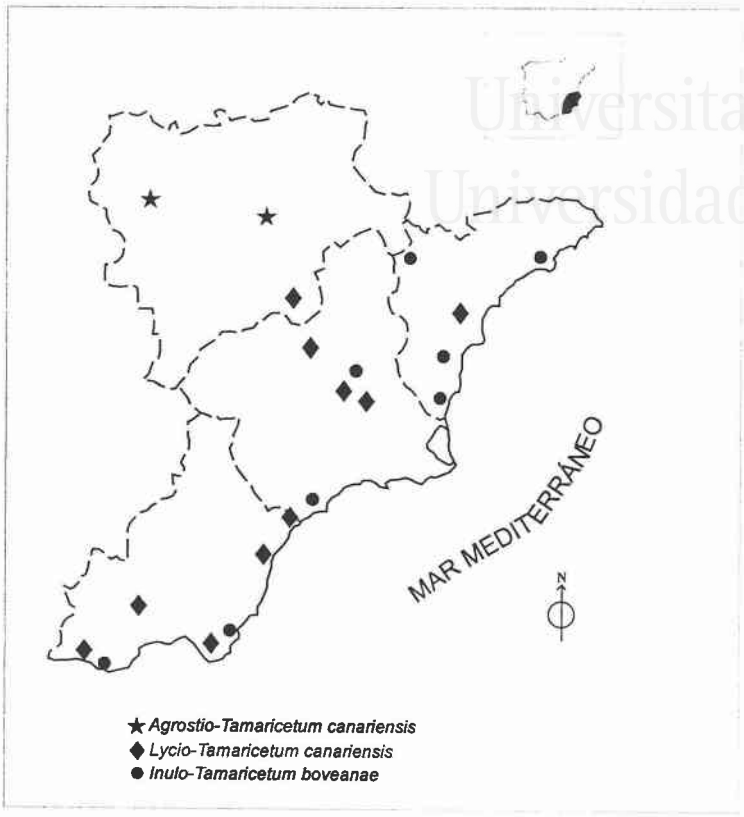
Estructura y ecología. Formación arbórea de hasta tres metros conformada por *Tamarix boveana* y en ocasiones algún pie de *Tamarix canariensis*. Forma bosques en medios fuertemente salinos en las marismas litorales y en depresiones endorreicas. El suelo donde se instala es rico en arcillas, de textura pesada, hipersalinos y muy básicos. La capa freática asciende, al menos temporalmente, cerca de la superficie. Tiene su óptimo en las áreas termomediterráneas semiáridas aunque también alcanza el mesomediterráno pero bajo ombrótipo semiárido.

Corología y sintaxonomía. Es una asociación de óptimo Murciano-Almeriense que se extiende por el sector Setabense y Valenciano-Tarraconense de la subprovincia Valenciano-Catalano-Provenzal, donde es reemplazado por la asociación *Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum boveanae.*

Dinámica y contactos. Estos bosques de *Tamarix sp.* representan la vegetación potencial de saladares del Sureste Peninsular con inundación vertical o en zonas endorreicas lejos del influencia del flujo en ramblas y ríos salinos del sureste peninsular. Las etapas de degradación pasan por las comunidades crasicaules de la clase *Salicornietea fruticosae* en sus asociaciones más comunes del *Limonio-Sarcocornietum fruticosae; Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*, y la más nitrófila *Frankenio-Suaedetum verae.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 5: distribución de los tarayales halófilos del Sureste Peninsular



Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 9

Lycio intricati-Tamaricetum canariensis Alcaraz 1984

(Nerio-Tamaricetea, Tamaricetalia Tamaricion boveano-canariensis)

Nº inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (m)	100	395	6	2	2	5	80	80	260
Superficie (m^2)	50	60	40	50	60	50	30	40	150
Combinación habitual									
Tamarix canariensis	5	5	4	5	5	5	5	3	5
Tamarix boveana	-	-	-	-	-	-	1	3	+
Compañeras									
Salicornietea									
Lycium intricatum	-	+	-	-	+	+	-	-	-
Halimione portulacoides	-	-	1	+	2	-	1	-	-
Limonium cossonianum	+	-	-	-	+	+	-	+	-
Suaeda vera	1	2	-	-	2	2	-	2	2
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	+	2	3	-	-	-	-
Sarcocornia fruticosa	+	2	2	-	-	-	-	-	-
Frankenia corymbosa	-	+	-	-	+	+	-	-	-
Atriplex glauca	1	-	-	-	+	1	-	-	-
Limonium angustibracteatum	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Limonium insigne	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Limonium parvibracteatum	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Halocnemum strobilaceum	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Cynomorium coccineum	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Cistanche phelypaea	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncetea									
Juncus acutus	-	-	+	2	-	-	-	1	-
Spergularia media	-	-	-	1	-	-	-	1	+
Inula crithmoides	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Juncus subulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncus maritimus	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Aeluropus littoralis	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Otras									
Phragmites australis	+	1	-	-	-	-	-	+	+
Atriplex halimus	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Suaeda pruinosa	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxalis pes-caprae	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Sonchus tenerrimus	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Localidades: 1.- Río Chicamo, Abanilla XH7228(Mu). 2.- Rambla de Tabernas, WF4500 (Al). 3.-Salinas de la Guardia Vieja, WF1662 (Al). 4.- Playa de los Genoveses, WF7866 (Al). 5 y 6.- Calarreona, XG2138 (Mu). 7.- Río Vinalopó, Elche, XH9941 (A). 8.- Rambla de la Goteta, Elche (A) XH9839. 9.- Rambla de la Parra, Abanilla, XH6733 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 10

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae Izco, Fern. Gon. *et* Molina. 1984

(Nerio-Tamaricetea, Tamaricetalia Tamaricion boveano-canariensis)

N° inventario	1	2	3	4	5	6
Altitud (m)	500	8	20	120	4	5
Superficie (m^2)	200	20	20	40	30	80
Combinación habitual.						
Tamarix boveana	5	5	4	5	3	4
Tamarix canariensis	-	1	+	1	2	1
Compañeras						
Salicornietea						
Sarcocornia fruticosa	4	2	3	3	-	+
Suaeda vera	-	+	-	+	2	1
Halimione portulacoides	3	-	-	+	+	-
Limonium delicatulum	2	+	-	-	-	2
Arthrocnemum macrostachyum	-	+	-	-	-	-
Cynomorium coccineum	-	-	-	-	-	+
Juncetea						
Inula crithmoides	1	2	-	-	+	1
Juncus subulatus	2	-	-	-	-	-
Juncus acutus	-	-	-	-	-	+
Otras						
Phragmites australis	-	2	+	1	-	+
Piptatherum miliaceum	-	1	-	-	2	-
Atriplex halimus	-	-	-	-	1	+
Artemisia herba-alba	+	-	-	-	-	-
Dactylis hispanica	3	-	-	-	-	-
Lygeum spartum	+	-	-	-	-	-
Marrubium vulgare	+	-	-	-	-	-
Salsola vermiculata	1	-	-	-	-	-
Lycium europeum	-	-	-	-	+	-
Beta maritima	-	-	-	-	+	-
Oxalis pes-caprae	-	-	-	-	+	-
Nicotiana glauca	-	-	-	-	-	+
Polygonum equisetiforme	-	+	-	-	-	-

Localidades: 1.- Salero de Requena, Villena XH8080 (A). 2.- Salinas de Santa Pola, Santa Pola YH0730(A). 3.- Clot de Galbany, Elche YH3514 (A). 4.- Rambla del Ajauque, Fortuna (Mu) XH6621. 5.- Salinas de San Rafael, Roquetas de Mar, WF3570 (Al). 6.- Salinas de Cabo de Gata, WF6870 (Al).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 11
TABLA SINTÉTICA DEL ORDEN *TAMARICETALIA* EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Nº de orden	8	9	13	12	16	15	17	10	11	20	1	4	5	6	3	2	14	18	19	7
Nº de inventarios	5	4	16	12	7	3	1	6	10	3	11	8	5	6	4	10	1	6	9	12
Tamarix africana	5	1	I	II	III	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamarix gallica	-	4	V	V	I	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamarix canariensis	-	2		IV	V	2	1	V	V	3	V	V	5	III		II		V	V	V
Tamarix boveana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	4	V	1	V	II	II
Caract. clase, orden																				
Saccharum ravennae	-	2	III	I	I	2	1	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nerium oleander	-	-	-	-	-	2		I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populus alba	-	-	I	-	II	-	1		V	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populus nigra	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubus caesius	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubus ulmifolius	-	3	-	IV	-	-	-	I	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diferenciales de las asoci.																				
Aristolochia baetica	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus ficaria	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex halacsyi	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankenia laevis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lonicera biflora	-	-	-	-	-	-	1	II	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubia longifolia	-	-	-	-	-	-		II	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium majus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elymus curvifolius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus maritimus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gypsophila tomentosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suaeda braun-blanquetii	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	V	5	V	3	-	-	-	-	-
Limonium latibracteatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	I	3	-	-	-	-	-
Lycium intricatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	II	I
Atriplex glauca	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	II	I
Frankenia corymbosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	II	I
Sarcocornia fruticosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	1	V	II	III
Halimione portulacoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	1	III	III	I
Suaeda vera	-	-	-	-	III	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	IV	-	IV	IV	III
Limonium angustibracteatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	I
Limonium cossonianum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	I
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	III	I	-
Limonium eugeniae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-	-
Limonium insigne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	I
Compañeras																				
Inula crithmoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	5	-	1	III	1	IV	I	III

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Aeluropus littoralis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	2	I	-	-	I	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	II	-	III	-	I	II	I
Puccinellia fasciculata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	3	IV	-	-	-	-	-	-
Juncus acutus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	IV	-	I	II	-
Juncus maritimus	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	2	-	-	-	II	II
Juncus subulatus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	I	I	-
Lavatera triloba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spergularia media	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	II	-
Agrostis stolonifera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polygonum equisetiforme	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	I	-	I
Cynomorium coccineum	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	I	I	I
Brachypodium phoenicoides	-	1	IV	II	-	-	-	I	III	-	-	I	2	-	-	-	-	-	-	-
Brachypodium sylvaticum	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calistegia sepium	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ditrichia viscosa	-	I	II	I	II	2	1	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Dorycnium rectum	-	-	-	-	-	1	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fraxinus angustifolia	1	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Glycirriza glabra	-	-	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Althaea officinalis	-	-	II	II	-	-	-	-	-	-	I	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia barrelieri	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arundo donax	-	-	I	I	II	-	-	IV	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asparagus acutifolius	1	2	-	I	-	-	1	III	III	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Asparagus officinalis	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Aster squamatus	-	-	II	-	-	1	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Celtis australis	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clematis vitalba	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coriaria myrtifolia	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crataegus monogyna	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cynanchum acutum	-	-	I	II	II	-	1	-	III	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Cynodon dactylon	-	2	I	-	-	-	-	I	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elymus hispidus	-	-	IV	-	-	-	1	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elymus repens	-	-	-	V	III	-	-	-	-	1	-	V	4	V	-	-	-	-	-	-
Foeniculum piperitum	-	-	-	II	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ulmus minor	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parietaria judaica	-	-	-	I	-	-	-	III	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa agresti	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa canina	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa micrantha	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rubia tinctorium	-	-	-	II	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salix lambertiana	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salix purpureae	-	-	I	-	II	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salsola oppositifolia	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schoenus nigricans	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solanum dulcamara	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piptatherum miliaceum	-	1	-	III	-	-	1	V	III	-	-	II	-	-	-	-	-	I	-	I
Scirpus holoschoenus	-	3	-	III	II	2	-	-	-	2	I	II	-	I	-	-	-	-	-	-
Retama sphaerocarpa	-	1	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lygeum spartum	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	II	-	II	1	II		I	-	I
Salsola vermiculata	-	-	-	I	III	-	-	-	-	-	-	II	-	I	-		1	I	-	-
Thymelaea hirsuta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-
Aetheorrhiza bulbosa	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imperata cylindrica	-	-	II	-	-	-	-	I	IV	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mentha suaveolens	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nicotiana glauca	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-
Oxalis pes-caprae	-	-	-	-	-	-	-	V	II	-	-	-	-	-	-	-	-	I	II	-
Artemisia herba-alba	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	I	-	I	2	-	1	I	-	I
Suaeda pruinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	I
Atriplex halimus	-	-	I	II	V	-	-	III	-	-	II	IV	4	-	1	I	-	I	II	I
Lycium europaeum	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-

Localidades de la tabla sintética y de las matrices de trabajo I y II

1 *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis* Cirujano, 1981; Tabla 23. Madrid, Ciudad Real, Toledo.
2 *Inulo crithmoides-Tamaricetum boveanae* Izco & cols. 1984, Tabla 2, inv. 1-10. Alicante, Murcia y Almería.
3 *Inulo critmoides-Tamaricetum boveanae* Izco & cols. 1984, Tabla 2, inv. 11-14. Zaragoza.
4 *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis subass. tipica* Fern. Gon. & cols. 1990, Tabla 2 inv. 1-8. Valle del Ebro.
5 *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis subass. inuletosum crithmoidis* Fern. Gon. & cols. 1990, Tabla 2 inv. 9-13. Valle del Ebro.
6 *Suaedo braun-blanquetii-Tamaricetum boveanae* Fern. Gon. & cols. 1990, Tabla 3
7 *Lycio intricatii-Tamaricetum canariensis* Alcaraz 1984, Tabla 83.
8 *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* Rivas Mart. & cols. 1980, Tabla 61. Doñana
9 *Tamaricetum gallicae* Ríos1994, Tabla 25. Bético
10 *Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis subass. suaedetosum verae* Ríos 1994, Tabla 26. Murciano-Almeriense.
11 *Lonicero-Populetum albae* Ríos 1994, Tabla 27.
12 *Tamaricetum gallicae* incluye las dos subasociaciones Fern. Gon. & cols. 1990, Tabla 1. Valle del Ebro.
13 *Tamaricetum gallicae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1957, Tabla 40 incluye todas las variedades.
14 *Inulo-Tamaricetum boveanae* Alonso 1996, pág. 144. Villena (A).
15 *Tamaricetum gallicae* Solanas, Tabla 18.Marina Alta (A).
16 *Agrostio-Tamaricetum canriensis* Salazar 1996 Tabla 79pp.
17 *Lonicero-Populetum* tipo Alcaraz *et al.* 1987.
18 *Inulo-Tamaricetum boveanae* Alonso, Tesis.
19 *Lycio intricati-Tamaricetum canariensis* Alonso, Tesis.
20 *Agrostio-Tamaricetum canriensis* Salazar 1996 Tabla 79 pp. Hoya de Baza.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

MATRIZ DE TRABAJO I

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Aeluropus littoralis	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Aetheorrhiza bulbosa	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrostis stolonifera	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Althaea officinalis	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Aristolochia baetica	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia herba-alba	6	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Artemisia barrelieri	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
A. macrostachyum	8	0	3	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Arundo donax	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	1	1	0	0	2	0	0	0	0
Asparagus acutifolius	10	0	0	0	1	0	0	0	1	2	3	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Asparagus officinalis	11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Aster squamatus	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0
Atriplex glauca	13	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
Atriplex halimus	14	2	1	1	4	4	0	1	0	0	3	0	2	1	0	0	5	0	1	2	0
Brachypodium phoenicoides	15	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0
Brachypodium sylvaticum	16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calistegia sepium	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Celtis australis	18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clematis vitalba	19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coriaria myrtifolia	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crataegus monogyna	21	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cynanchum acutum	22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	2	1	0	0	2
Cynodon dactylon	23	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cynomorium coccineum	24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Ditrichia viscosa	25	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	2	2	1	0	0	0
Dorycnium rectum	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Elymus curvifolius	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elymus hispidus	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	1	0	0	0
Elymus repens	29	0	0	0	5	4	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	0	1
Foeniculum piperitum	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankenia corymbosa	31	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Frankenia laevis	32	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus angustifolia	33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Glycirriza glabra	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Gypsophila tomentosa	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Halimione portulacoides	36	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0
Imperata cylindrica	37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Inula crithmoides	38	0	3	1	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	3
Juncus acutus	39	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0
Juncus maritimus	40	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Juncus subulatus	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
Lavatera triloba	42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limonium angustibracteatum	43	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Limonium cossonianum	44	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Limonium delicatulum	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0
Limonium eugeniae	46	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limonium insigne	47	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Limonium latibracteatum	48	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limonium majus	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lonicera biflora	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Lycium europaeum	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0
Lycium intricatum	52	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Lygeum spartum	53	0	2	1	2	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Mentha suaveolens	54	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Nerium oleander	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Nicotiana glauca	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Oxalis pes-caprae	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Parietaria judaica	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Phragmites australis	59	3	5	2	2	3	0	2	0	0	1	5	3	1	0	0	4	1	4	2	2
Piptatherum miliaceum	60	0	0	0	2	0	0	1	0	1	5	3	3	0	0	0	0	1	1	0	0
Polygonum equisetiforme	61	0	0	0	0	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Populus alba	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	2	1	0	0	1
Populus nigra	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Puccinellia fasciculata	64	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ranunculus ficaria	65	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Retama sphaerocarpa	66	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Rosa agresti	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosa canina	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosa micrantha	69	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubia longifolia	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubia tinctorium	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
Rubus caesius	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubus ulmifolius	73	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumex halacsyi	74	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccharum ravennae	75	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	3	0	2	1	1	0	0	0
Salix lambertiana	76	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix purpureae	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1
Salsola oppositifolia	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Salsola vermiculta	79	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0
Sarcocornia fruticosa	80	0	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	0
Schoenus nigricans	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Scirpus holoschoenus	82	1	0	0	2	0	1	0	0	3	0	0	3	0	0	2	2	0	0	0	2
Solanum dulcamara	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonchus maritimus	84	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spergularia media	85	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Suaeda braun-blanquetii	86	0	0	3	5	5	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Suaeda pruinosa	87	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suaeda vera	88	0	4	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	4	4	0
Tamarix africana	89	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	2	1	0	1	3	0	0	0	0
Tamarix boveana	90	0	5	4	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	0
Tamarix canariensis	91	5	2	0	5	5	3	5	0	2	5	5	4	0	0	2	5	1	5	5	3
Tamarix gallica	92	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	5	5	0	0	1	0	0	0	0
Thymelaea hirsuta	93	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus minor	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MATRIZ DE TRABAJO II

		1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Aeluropus littoralis	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Aetheorrhiza bulbosa	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrostis stolonifera	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Althaea officinalis	4	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia herba-alba	6	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
Artemisia barrelieri	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
A. macrostachyum	8	0	3	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Arundo donax	9	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	1	1	0	0	2	0	0	0	0
Asparagus acutifolius	10	0	0	0	1	0	0	0	2	3	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Asparagus officinalis	11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Aster squamatus	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0
Atriplex glauca	13	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0
Atriplex halimus	14	2	1	1	4	4	0	1	0	3	0	2	1	0	0	5	0	1	2	0
Brachypodium phoenicoides	15	0	0	0	1	2	0	0	1	1	3	2	4	0	0	0	0	0	0	0
Brachypodium sylvaticum	16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calistegia sepium	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Celtis australis	18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clematis vitalba	19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coriaria myrtifolia	20	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crataegus monogyna	21	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cynanchum acutum	22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	2	1	0	0	2	1	0	0	2
Cynodon dactylon	23	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cynomorium coccineum	24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Ditrichia viscosa	25	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	0	2	2	1	0	0	0
Dorycnium rectum	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Elymus curvifolius	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elymus hispidus	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	1	0	0	0
Elymus repens	29	0	0	0	5	4	5	0	0	0	0	5	0	0	0	3	0	0	0	1
Foeniculum piperitum	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Frankenia corymbosa	31	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Fraxinus angustifolia	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Glycirriza glabra	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Gypsophila tomentosa	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Halimione portulacoides	36	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0
Imperata cylindrica	37	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Inula crithmoides	38	0	3	1	0	5	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	3
Juncus acutus	39	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0
Juncus maritimus	40	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0
Juncus subulatus	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
Lavatera triloba	42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limonium angustibracteatum	43	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Limonium cossonianum	44	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Limonium delicatulum	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	0
Limonium eugeniae	46	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limonium insigne	47	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Limonium latibracteatum	48	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limonium majus	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lonicera biflora	50	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Lycium europaeum	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0
Lycium intricatum	52	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Lygeum spartum	53	0	2	1	2	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Mentha suaveolens	54	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Nerium oleander	55	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Nicotiana glauca	56	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Oxalis pes-caprae	57	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Parietaria judaica	58	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Phragmites australis	59	3	5	2	2	3	0	2	0	1	5	3	1	0	0	4	1	4	2	2
Piptatherum miliaceum	60	0	0	0	2	0	0	1	1	5	3	3	0	0	0	0	1	1	0	0
Polygonum equisetiforme	61	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Populus alba	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	2	1	0	0	1
Populus nigra	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Puccinellia fasciculata	64	0	0	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Retama sphaerocarpa	66	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Rosa agresti	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosa canina	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosa micrantha	69	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubia longifolia	70	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubia tinctorium	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
Rubus caesius	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rubus ulmifolius	73	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Saccharum ravennae	75	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	3	0	2	1	1	0	0	0
Salix lambertiana	76	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix purpureae	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1
Salsola oppositifolia	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Salsola vermiculta	79	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	0
Sarcocornia fruticosa	80	0	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	0
Schoenus nigricans	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Scirpus holoschoenus	82	1	0	0	2	0	1	0	3	0	0	3	0	0	2	2	0	0	0	2
Solanum dulcamara	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonchus maritimus	84	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spergularia media	85	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Suaeda braun-blanquetii	86	0	0	3	5	5	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Suaeda pruinosa	87	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Suaeda vera	88	0	4	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	3	0	4	4	0
Tamarix africana	89	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	3	0	0	0	0
Tamarix boveana	90	0	5	4	0	0	5	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	0
Tamarix canariensis	91	5	2	0	5	5	3	5	2	5	5	4	0	0	2	5	1	5	5	3
Tamarix gallica	92	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	5	5	0	0	1	0	0	0	0
Thymelaea hirsuta	93	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus minor	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MATRIZ DE TRABAJO III

N° inventario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 *Tamarix boveana*	5	6	1	5	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	6	5	6	4	0	0	4	5	0
2 *Tamarix canariensis*	0	0	6	0	5	5	6	4	6	6	5	6	6	6	6	2	0	2	4	6	6	3	2	6
3 *Artemisia valentina*	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 *A. macrostachyum*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	3
5 *Atriplex glauca*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
6 *Atriplex halimus*	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	1	2	0	0
7 *Beta maritima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8 *Brachypodium phoenicoides*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 *Cistanche phelipea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
10 *Cynomorium coccineum*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
11 *Dactylis hispanica*	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 *Ephedra fragilis*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 *Frankenia corymbosa*	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
14 *Halimione portulacoides*	0	4	4	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
15 *Inula crithmoides*	0	2	3	0	0	1	4	0	0	1	2	2	0	0	3	3	0	0	0	0	0	1	2	0
16 *Inula viscosa*	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 *Juncus acutus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	3
18 *Juncus maritimus*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
20 *Juncus subulatus*	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 *Limonium angustibracteatum*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
22 *Limonium cossonianum*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
23 *Limonium delicatulum*	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
24 *Limonium insigne*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
25 *Lycium europeum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
26 *Lycium intricatum*	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
27 *Lygeum spartum*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 *Marrubium vulgare*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 *Nicotiana glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
30 *Oxalis pes-caprae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
31 *Phragmites australis*	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	3	1	2	0	0	1	1	2	0
33 *Piptatherum miliaceum*	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0
34 *Polygonum equisetiforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
35 *Rubia longifolia*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36 *Salsola oppositifolia*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37 *Salsola vermiculata*	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38 *Sarcocornia fruticosa*	0	5	0	1	3	3	0	0	3	3	0	3	3	0	4	3	4	4	0	1	3	0	1	0
39 *Spergularia media*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
40 *Suaeda pruinosa*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
41 *Suaeda vera*	3	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	1	3	3	2	2	3	0

Localidades de la Matriz de trabajo III. 1. Laguna de Salinas, Salinas (A). 2. Salero de Requena, Villena (A). 3. Rambla de la Algüeña, Albatera (A). 4. Salinas de Lopoyo, Cartagena (MU). 5. Vera, Vera (AL). 6. Cruce de Tabernas a Gérgal, Almería (AL). 7. Torre García, Almería (AL). 8. Salinas de Cabo de Gat, Almería (AL). 9. Rambla salada, Santomera (MU). 10. Barranco del diablo, Fortuna (MU). 11. Río Chicamo, Abanilla (MU). 12. Rambla del Tinajón, Ulea (MU). 13. Rambla de Abanilla, Abanilla (MU). 14. Rambla del Moro, Cieza (MU). 15.- Rambla del Judío, Cieza (MU). 16. Salinas de Santa Pola, Santa Pola (A) YH1536. 17. Clot de Galbany, Elche (A) YH1535. 18. Rambla del Ajauque, Fortuna (Mu) XH6621. 19. Rambla de la Goteta, Elche (A) XH9839. 20. Río Chicamo, Abanilla (Mu) XH7228. 21. Rambla de Tabernas (Al) WF4500. 22. Salinas de San Rafael (Al) WF8570. 23. Salinas de cabo de Gata (Al) WF6565. 24. Playa de los Genoveses (Al) WF7565.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

REPRESENTACIÓN ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIA
Asociaciones del Orden *Tamaricetalia*

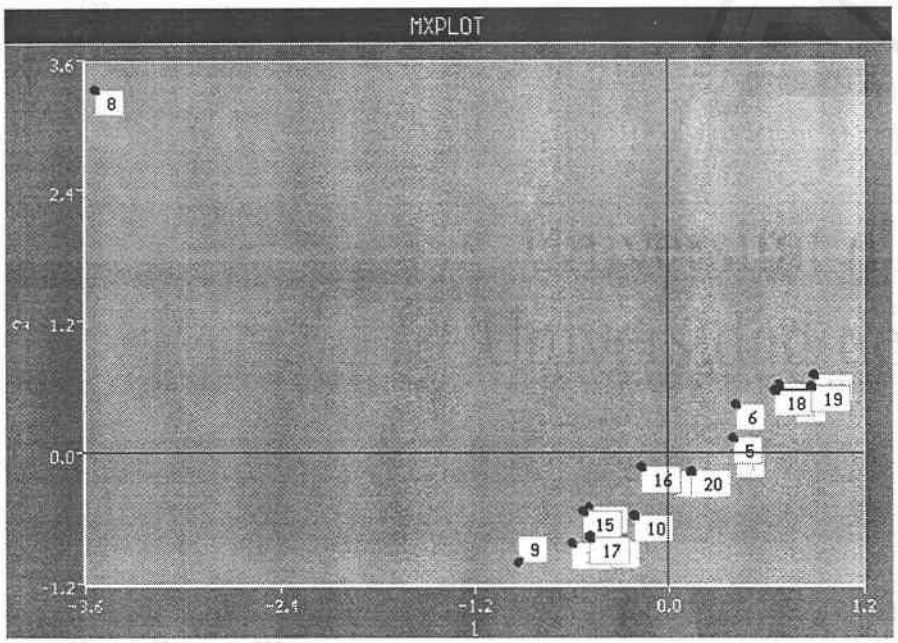


fig. 2: representación de los lugares, realizada con la matriz de trabajo I

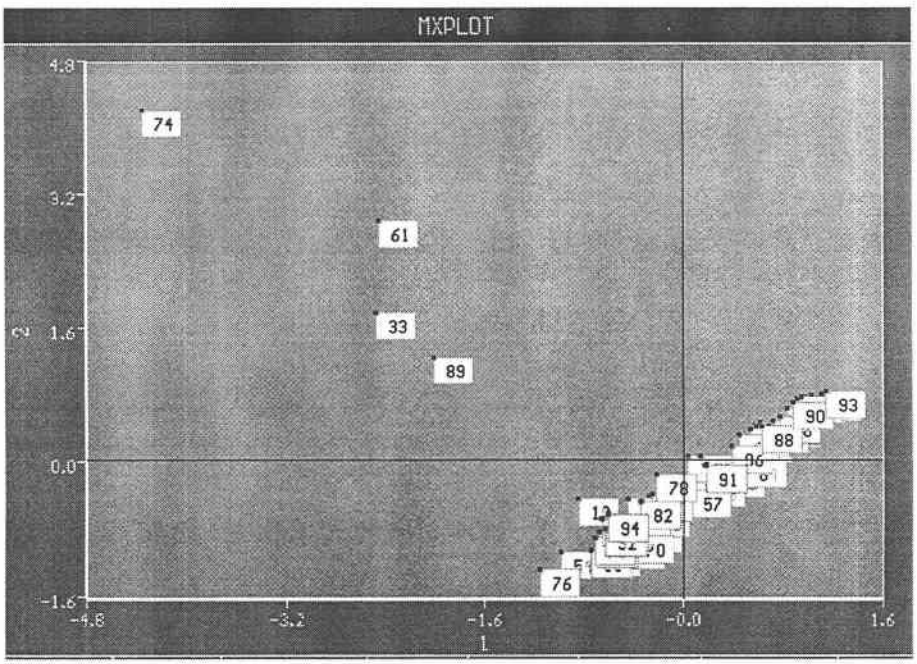


fig. 3: representación de las especies, realizada con la matriz de trabajo I

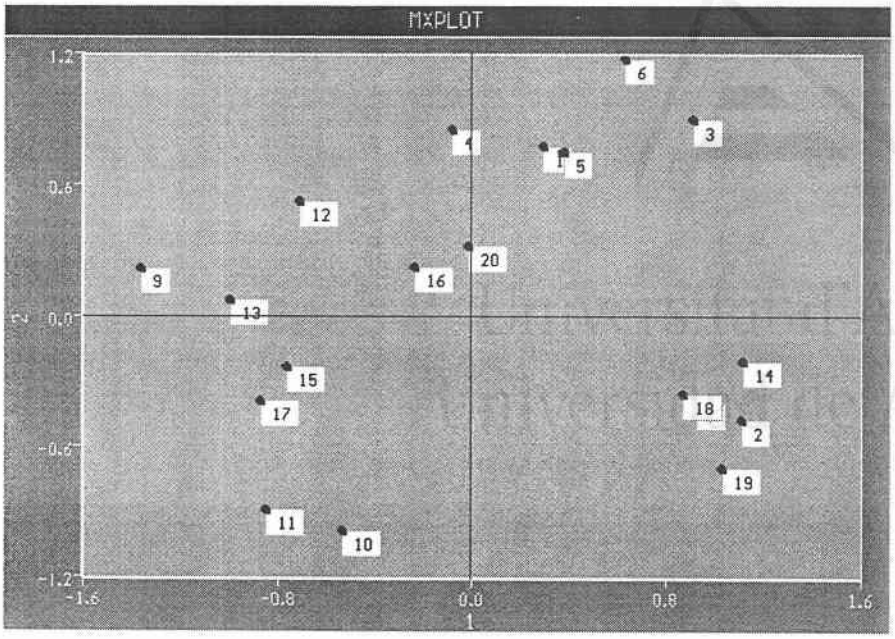


fig. 4: representación de los lugares, realizada con la matriz de trabajo II

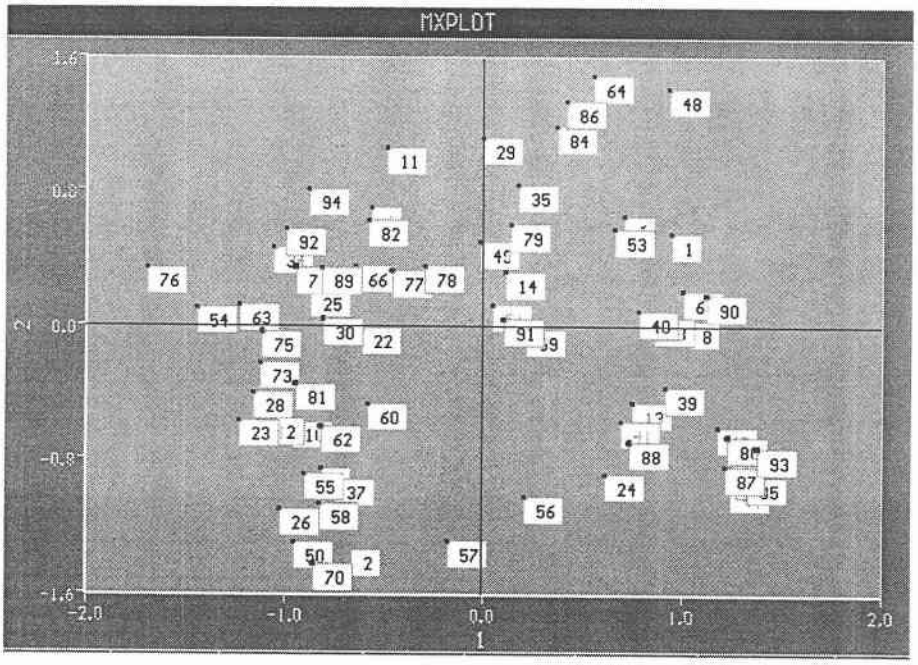


fig. 5: representación de las especies, realizada con la matriz de trabajo II

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS DE COMPONETES PRINCIPALES

MATRIZ CORRELACIÓN DE LOS TARAYALES HALÓFILOS DEL SURESTE PENÍNSULAR

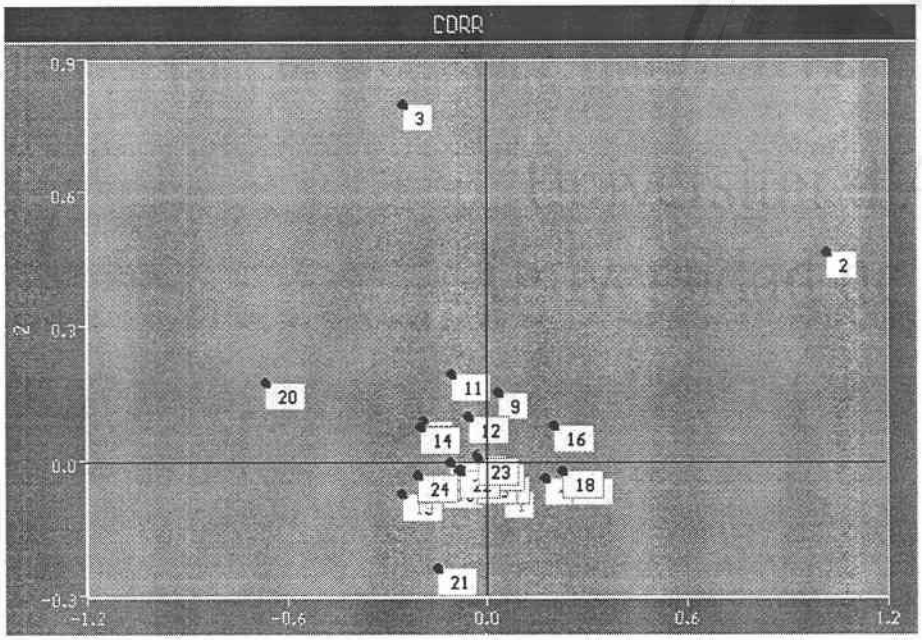


fig. 6: representación de la variable lugares, realizada con la matriz de trabajo III

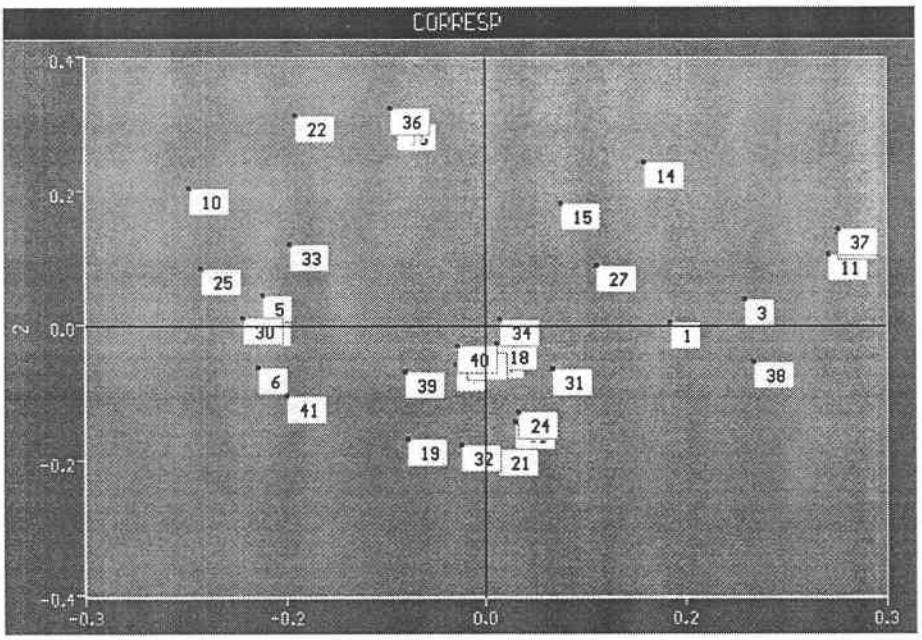


fig. 7: representación de la variable especies, realizada con la matriz de trabajo III

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

MATRIZ COVARIANZA DE LOS TARAYALES HALÓFILOS DEL SURESTE PENÍNSULAR

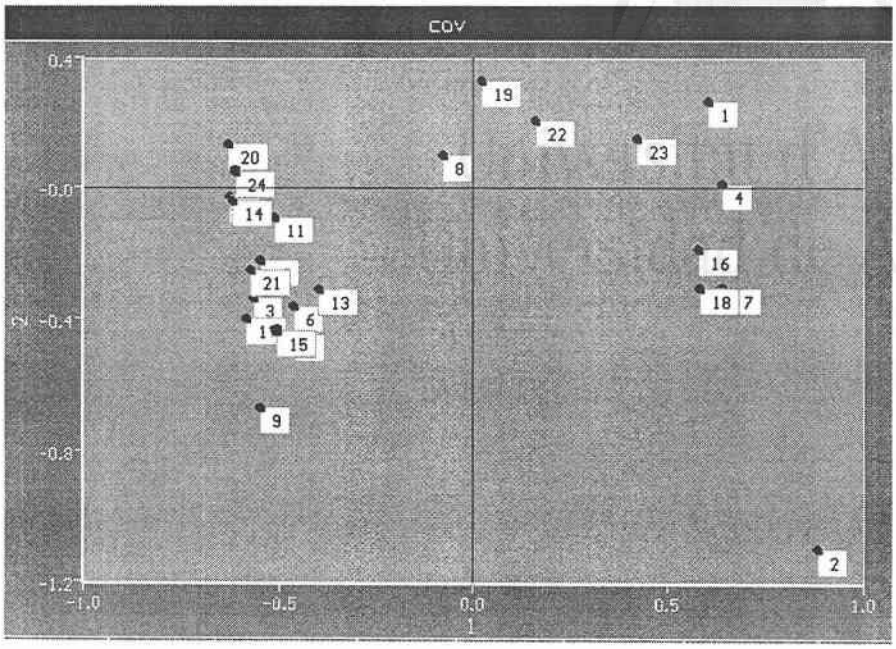


fig. 8: representación de la variable lugares, realizada con la matriz de trabajo III

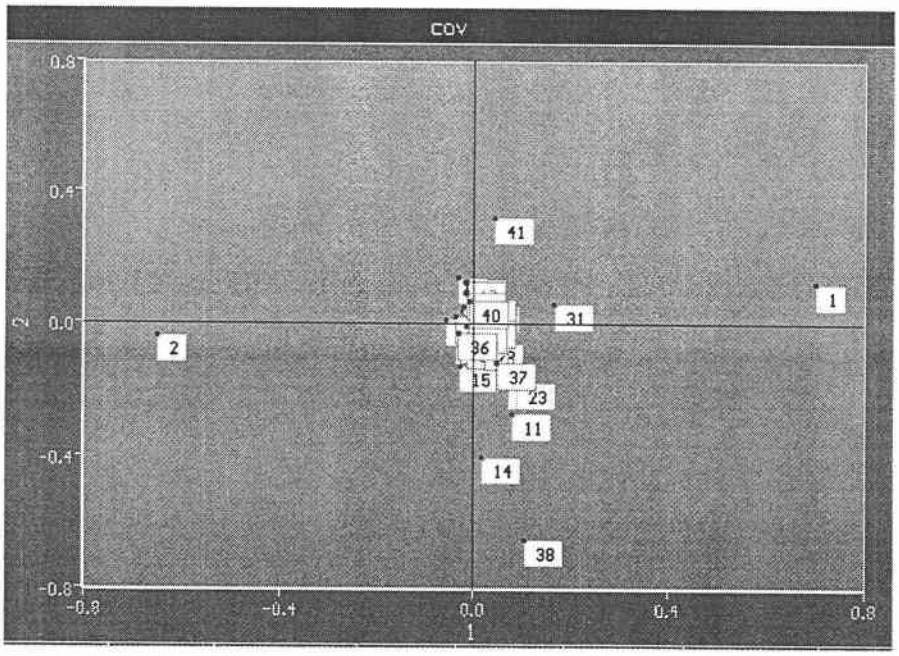


fig. 9: representación de la variable especies, realizada con la matriz de trabajo III

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

CLUSTER DE LOS TARAYALES HALÓFILOS DEL SURESTE PENÍNSULAR

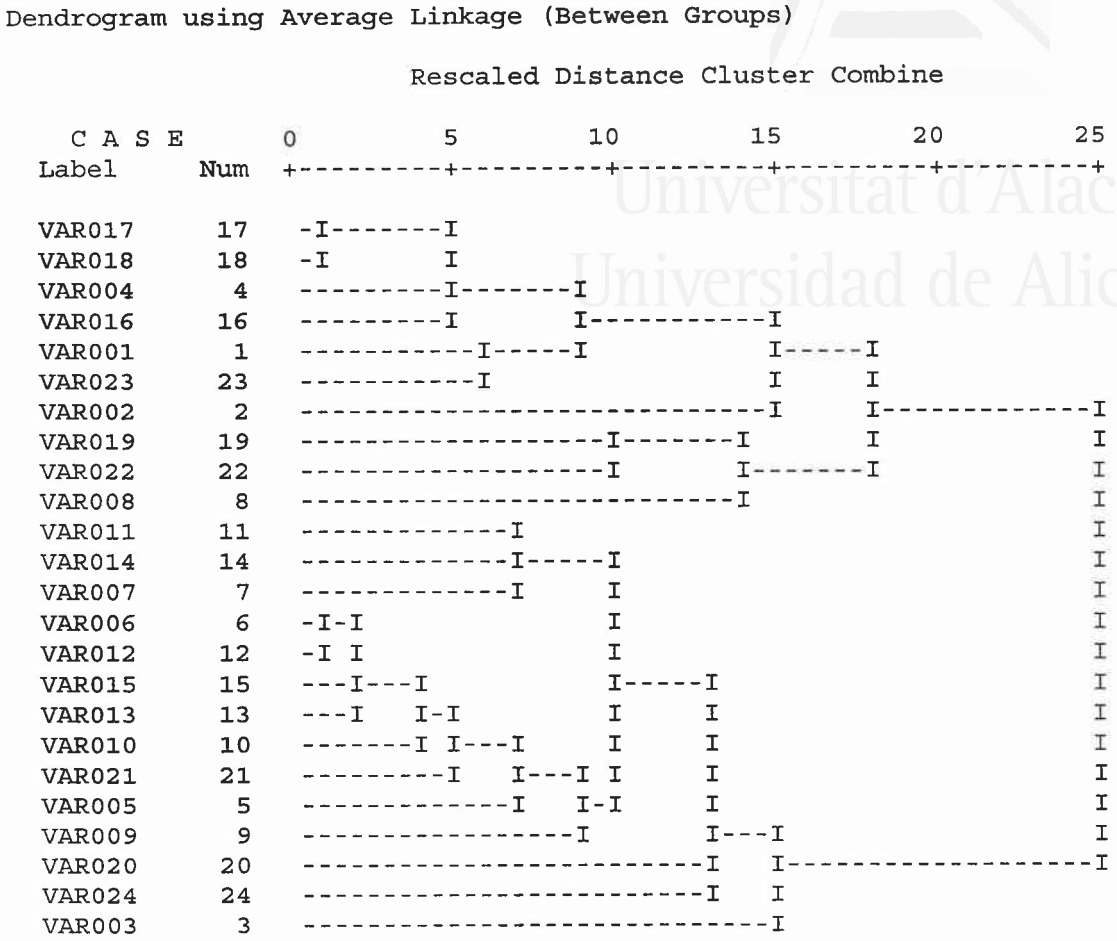


fig. 10

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CL. SALICORNIETEA FRUTICOSAE BRAUN-BLANQ. *ET* R. TÜXEN 1943

Lectotypus: Salicornietalia fruticosae Braun-Blanq. 1931. Designado por Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984.

Syn.: Arthrocnemetea fruticosi Braun-Blanq. *et* Tüxen 1943 *em. nom* Bolòs 1967; *Arthrocnemetea fruticosi* Braun-Blanq. *et* Tüxen 1943 *em. nom* J. M. Géhu *et* Géhu-Frank 1977; *Sarcocornietea fruticosae* Braun-Blanq. *et* Tüxen 1943 *corr.* Castrov. *et* Cirujano 1980.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Vegetación vivaz donde dominan las plantas sufruticosas suculentas y arrosetadas. Son comunidades pobres en especies propias de saladares litorales o interiores. Este tipo de vegetación se desarrolla sobre suelos fuertemente salinos, más o menos húmedos, que en ocasiones pueden estar inundados o encharcados por aguas salobres de procedencia marina o continental.

El óptimo de distribución de esta clase de vegetación es la zona mediterránea aunque aparece en el atlántico de forma disyunta donde se mezcla con las comunidades de praderas y juncales halófilos.

Después de la publicación de Scott (1977) donde se crea el género *Sarcocornia,* para aquellas especies del género *Salicornia* perennes, se ha propuesto en varias ocasiones el cambio de nombre de esta clase de vegetación. Los primeros que propusieron este cambio fueron Castroviejo & Cirujano (1980), también en las últimas revisiones de la sintaxonomía de la Península Ibérica y Baleares se vuelve a proponer. No parece lógico ni justificado cambiar el nombre de la clase, ya que *Salicornia fruticosa* es un sinónimo taxonómico válido, incluso, algunos autores no creen que se justifiquen los caracteres taxonómicos para separar los géneros *Salicornia* y *Sarcocornia* (López González, 1997). Según el CNF, artículo 30, capítulo 7 *el nombre de un sintaxon formado a partir del nombre de un taxon válidamente publicado no deberá ser eliminado ni corregido aunque en la actualidad este nombre sea considerado como sinónimo.* (Barckman & cols., 1976). Por estas mismas razones tampoco es lógico mantener el nombre de *Arthrocnemetea fruticosae* propuesto por O. Bolòs (1967).

Táxones característicos de esta clase y que aparecen en la zona de estudio son: *Arthrocnemum macrostachyum, Frankenia corymbosa, Halimione portulacoides, Halocnemum strobilaceum, Limonium angustibracteatum, Limonium caesium, Limonium cossonianum, Limonium delicatulum, Limonium eugeniae, Limonium*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

furfuraceum, Limonium insigne, Limonium santapolense, Limonium thiniense, Sarcocornia alpini, Sarcocornia fruticosa.

Ord. Salicornietalia fruticosae Braun-Blanq. 1931

Lectotypus: Salicornion fruticosae Braun-Blanq. 1931. Designado por Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984.

Vegetación en la que dominan nanofanerófitos suculentos. Se instala en suelos muy salinos y húmedos sometidos a inundaciones temporales de aguas salobres. Las especies de este orden de una forma u otra han adquirido mecanismos de adaptación a la salinidad del suelo.

All. Salicornion fruticosae Braun-Blanq. 1931

Lectotypus: Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1931. Designado por Rivas Mart. *et* Costa 1984.

Comunidades exclusivas mediterráneas y cantabro-atlánticas en las que dominan las especies crasicaules de los géneros *Sarcocornia* y *Arthrocnemum.* De distribución principalmente litoral, ocupan los suelos salinos húmedos sometidos con mayor o menor frecuencia a inundaciones de agua salada.

Suball. Salicornienion fruticosae

Se agrupan bajo este sintaxon las comunidades dominadas por el nanofanerófito suculento *Sarcocornia fruticosa.* Las asociaciones incluidas en esta subalianza se distribuyen por el litoral atlántico y mediterráneo.

Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1931

Syn.: *Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi* (Braun-Blanq. 1928) J. M. Géhu 1976; *Salicornia fruticosa et Satatice bellidifolia* Braun-Blanq. 1933 p. p.

TABLA 12

Estructura y ecología. Matorral dominado por *Sarcocornia fruticosa* que forma comunidades monoespecíficas pero en ocasiones está acompañada por algunas especies

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de las comunidades contiguas o de sus etapas de sustitución, se instala sobre suelos húmedos y salinos, que pueden estar inundados parte del año.

Corología y sintaxonomía. Se presenta en los saladares de la subprovincia corológica Valenciano-Catalano-Provenzal. En el territorio estudiado sólo se ha podido inventariar esta comunidad en los saladares de Calpe y en algunas zonas de Denia. Se distribuye por las costas de la subprovincia corológica anteriormente citada.

M. J. Costa & Boira (1981) describen dos subasociaciones de esta asociación, considerando que la comunidad varia según la textura del sustrato. Si el sustrato es más arenoso *sporoboletosum pungentis*, si es más arcilloso *halimionetosum portulacoides*, ambas subasociaciones responden a variaciones ecológicas y no dan información geográfica. Se ha expuesto en la metodología que las variaciones ecológicas no tienen rango sintaxonómico, si no que, quedarían como variantes de la asociación. La primera de estas variantes se puede interpretar como el paso previo a las comunidades de *Ammophiletea,* mientras que la segunda es la asociación típica propiamente dicha.

Dinámica y contactos. En el territorio estudiado esta asociación contacta con las comunidades de *Sphenopo-Arthrocnemetum glauci*, y en las zonas más húmedas e incluso creciendo entre las propias matas de *Sarcocornia fruticosa*, crecen las comunidades de *Salicornia patula.* Estas comunidades son etapas de sustitución de la serie halófila que tienen su máximo desarrollo en las comunidades de *Tamarix sp.*

Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae *ass. nova*

Holotypus: inv. 16; tabla 13.

TABLA 13

Estrutura y ecología. Comunidades halófilas dominadas por *Sarcocornia fruticosa* que se desarrollan en microrelieves que periódicamente se inundan con aguas salinas y que se desecan durante el verano.

Corología y sintaxonomía. El óptimo de distribución de esta asociación se encuentra en la provincia Murciano-Almeriense, pero tiene irradiaciones en los saladares de las provincia corológicas contiguas, en el subsector Ayorano-Villenense (subprov. Valenciano-Catalano- Provenzal), subsector Manchego-Murciano (subprov. Castellano-Maestrazgo-Manchega) y en el sector Guadiaciano-Bacense (prov. Bética).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Sus características bioclimáticas son meso-termomediterráneo bajo ombrótipo semiárido, y es común en todos los saladares estudiados, su límite hacia el interior de la Península lo tiene en los saladares Guadiciano-Bacenses de la Hoya de Baza, en los de Villena (Alicante) en el sector Setabense de la subprovincia Valenciano-Catalano-Provenzal y en los de Cordovilla (Albacete) en la subprovincia Castellano-Mestrazgo-Manchega. Estos inventarios limítrofes se ven enriquecidos por plantas de óptimo manchego como *Gypsophila tomentosa, Frankenia thymifolia* y *Plantago serpentina*, lo que las hacen desviantes de la comunidad Murciano-Almeriense típica.

Hasta la actualidad las comunidades de *Sarcocornia fruticosa* se han ido denominando de diferente manera. Braun Blanquet (1928) describió el *Salicornietum fruticosae* de la Camarga francesa, nombre que se empleó para las comunidades de *Sarcocornia fruticosa* de los saladares del Sureste (Rigual, 1972; Esteve 1972). Cuando Géhu (1976) describió la asociación Onubo-Algarviense del *Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi* las comunidades murciano-almerienses pasaron a nombrase con este último (Alcaraz, 1984; Alcaraz & cols., 1991; Alonso, 1996). El primer nombre (*Salicornietum fruticosae)* que se manejó para designar las comunidades del Sureste tiene un carácter mediterráneo y la segunda de las comunidades corresponde a saladares atlánticos. Ante este hecho se creyó necesario un estudio más profundo de las comunidades del Sureste para discernir en realidad donde estaban encuadradas sintaxonómicamente. Los análisis se han realizado a través de los métodos tradicionales de la fitosociología, reforzados por los procedimientos de análisis multivariantes tal y como se expone en el apartado de metodología.

Se confeccionó, una matriz de trabajo (matriz de trabajo IV) evitando el máximo ruido posible, se excluyeron especies que estaban en todos las localidades y que no aportaban ninguna información y especies que estando en una sola localidad no aportaban información ni florística ni ecológica ni biogeográfica, quedaron las especies que aún estando en una sola localidad aportaban algún tipo de información. A esta matriz se le aplicó AFC, ya que se trataba de presencias. El resultado de los ensayos se plasman en las figuras (11, 12, 13, 14). Como se puede observar en la fig. 11 las especies se reúnen en grupos bien diferenciados que separan las estaciones en grupos, las que están dominadas por *Sarcocornia alpini* (est. 10, 4 y 11), las del suroeste de la Península (est. 17, 1), las Murciano-Almeriense, y las de la subprovincia Valenciano-Catalano-Provenzal que son las que más difieren entre ellas, ya que la est. 16 es el tipo

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de la asociación y se encuentra lejos de las estaciones 15 y 13 que son valencianas y que se diferencia de las murciano-almerienses porque no tienen las especies endémicas de esta provincia. Se realizó un segundo análisis con el mismo método y con la misma matriz, suprimiendo las estaciones que se separaban en el primer ensayo, como resultado de ello obtenemos las fig. 15 y 16. En ellas se ve con mayor claridad como se separan las estaciones 15 y 13 (valencianas) del resto de las estaciones murciano-almerienses.

Dinámica y contactos. Estas comunidades contactan con las comunidades del *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi* cuando el suelo se hace más salino y menos húmedo, en sus claros aparecen las comunidades terofíticas crasicaules de *Salicornia emerici*, *Salicornia patula* o *Suaeda spicata*. Es etapa de sustitución de los tarayales halófilos murciano-almerienses, y sus etapas de degradación pasan por las comunidades nitro-halófilas del *Frankenio-Suaedetum verae* y *Parapholido-Frankenietum pulverulentae.*

Suball. Sarcocornienion alpini Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

Holotypus: *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini* Rivas Mart. *et* Costa *in Doc. Phytosociol. N. S.* 8:19, 1984.

En esta subalianza se reúnen las comunidades vegetales que se instala sobre suelo húmedo salino y que están dominadas por *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini.* Se distribuyen por el litoral mediterráneo.

Sarcocornietum alpini Braun-Blanq. 1933 *corr.* Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990

Holotypus: Braun Blanq., *Prodrome des groupements végétaux* 1933; pág. 16. Tabla sintética. En virtud del art. 7 del CNF. Designado aquí.

Syn.: Salicornietum radicantis (1928) 1933.

TABLA 14

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Estructura y ecología. Comunidad dominada por *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* su hábito de crecimiento decumbente y sus tallos enraizantes favorecen un crecimiento radial. Se instala sobre suelos húmedos del saladar.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación tiene una distribución mediterráneo-tirrénica. Se describió con el nombre de *Sarcocornietum radicantis,* ya que se trataba de comunidades dominadas por *Salicornia radicans* Sm., esta especie es sinónimo de *Sarcocornia perennis* (Miller) A. J. Scott, más tarde se describió *Sarcocornia alpini* (Lag.) Castrov. que es de la que realmente se trata.

Dinámica y contactos. Las comunidades de *Sarcocornia alpini* contactan con las comunidades de la clase *Juncetea* cuando en el suelo aumenta la humedad e incluso existe agua en la superficie. Hacia las zonas más xéricas contactan con las comunidades de *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum macrostachyum.* No es una comunidad muy común en los saladares del sureste, su mejor representación la tienen en los saladares de la Punta del Sabinar (Almería) y en los saladares de Urbanova (Alicante). Pertenece a las comunidades crasicaules que son etapas de degradación de los bosques halófilos tarays (*Tamarix boveana, Tamarix canariensis*).

Suball. Suaedenion verae Peinado, Mart.-Parras *et* Bartolomé 1986 *corr* Peinado, Mart.-Parras, Bartolomé *et* Alcaraz 1988 *em*

Holotypus: Suaedetum verae (Braun-Blanq. *et al* 1952) O. Bolòs *et* Molinier 1958 *corr.* Peinado, Mart.-Parras, Bartolomé et Alcaraz 1988.

Syn.: *Suaedenion verae* Rivas Mart., Lousa, T.E. Díaz, Fern. Gonz. *et* J.C. Costa 1990 homónimo posterior en virtud del Art. 31.

Se reúnen bajo este sintaxon las comunidades dominadas por *Suaeda vera* y que tienen un carácter marcadamente halófilo. Estas asociaciones tienen una corología mediterráneo y atlántica.

Se ha profundizado en el estudio de las comunidades fruticosas del género *Suaeda* en la Península Ibérica, ya que a la hora de encuadrar las comunidades nitró-halófilas de éstas especies se han encontrado verdaderos problemas ya que según autores estas comunidades se incluyen en clases de vegetación diferente e incluso en ocasiones en el mismo trabajo se ha citado la misma asociación de dos clases diferentes

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Salicornietea fruticosae y *Pegano-Salsoletea.* Ante estos hechos ha sido necesario el siguiente estudio.

Se ha abordado el estudio como se ha venido haciendo hasta el momento, compaginando las técnicas tradicionales en fitosociología y las técnicas del análisis multivariante. Se ha confeccionado una tabla sintética que ha sido la que ha servido de base para confeccionar la matriz de trabajo a la que se le ha aplicado un AFC. (tabla 32).

El resultado del análisis estadístico nos ofrece una división de las comunidades fruticosas de *Suaeda sp.*. Se separan dos grupos, cada uno de ellos tiene como especie directriz a cada una de las subespecies de *Suaeda vera.* Así se reúnen las comunidades de *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii* que forman el Grupo I frente a las comunidades de *Suaeda vera*, que forman el Grupo II.(fig. 17 y 18)

Este último grupo cuenta a su vez con cuatro subgrupos, en este caso el cortejo florístico de las diferentes localidades parece ser el que determina dicha separación. El primer grupo formado por las columnas 11 y 12 corresponden a los inventarios atlánticos, las columnas 9 y 10 forman el grupo mediterráneo (litoral Valenciano-Catalano-Provenzal e Islas Baleares), la columna 22 que se separa todas, pertenece a la Hoya de Baza y el resto forman el grupo del Sureste Peninsular.

Con el análisis anteriormente citado, el grupo de columnas del Sureste no queda muy claro, ya que al sintetizar los inventarios de las diferentes tablas se mezclan las comunidades nitrófilas y halófilas y se pierde este matiz. Ha sido necesario un segundo análisis con el fin de desglosar los inventarios del Sureste para realzar la información perdida.

Para este nuevo análisis se ha realizado otra matriz conformada con cada uno de los inventarios de las diferentes tablas (TABLA 33). A esta matriz se le ha aplicado un análisis de conglomerados jerárquicos con el método de correlación de *Pearson* (fig.19). El resultado es un *cluster* que ha servido para la confección de la tabla 2, donde es apreciable la existencia de dos tipos de comunidades, unas halófilas (inv. 1 al 15) y otras nitrófilas (inv. 25-45), éstas últimas cuentan con la presencia de *Suaeda pruinosa* como diferencial frente a las nitrófilas. Se refleja también el paso intermedio de unas comunidades a otras (inv. 16-24) cuando la comunidad halófila tiene una elevada y continuada presión antrópica. Es común de ambas, elementos propios de la provincia Murciano-Almeriense por lo que se puede acabar concluyendo, que existen dos

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

asociaciones vegetales que pertenecen a las distintas clases de vegetación *Salicornietea fruticosae* y *Pegano-Salsoletea* para el sureste peninsular, una marcadamente halófila *Frankenio-Suaedetum verae* y otra nitrófila *Atriplici-Suaedetum pruinosae.*

Frankenio corymbosae-Suaedetum verae *ass. nova*
Holotypus: tabla 15 inv. 7.
TABLA 15

Estructura y ecología. Comunidad dominada por el nanofanerófito *Suaeda vera* que se instala sobre suelos salinos algo alterados, esta asociación se caracteriza porque *Suaeda vera* está acompañadas por especies halófilas como *Sarcocornia fruticosa, Arthrocnemum macrostachyum, Limonium cossonianum etc.*

Corología y sintaxonomía. Esta comunidad tiene su óptimo de distribución en la provincia Murciano-Almeriense. Se desarrolla en los pisos meso-termomediterráneo bajo ombrótipo semiárido.

Dinámica y contactos. Es común ver esta asociación en contacto con las comunidades crasicaules del *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi* y *Limonio-Sarcocornietum fruticosae*, ya que resulta ser su etapa de sustitución cuando el suelo es removido o alterado. Es frecuente esta comunidad en saladares costeros muy alterados por la influencia masiva de gente a las playas contiguas a estos ecosistemas, en suelos salinos que han sido roturados para la agricultura y luego abandonados, así como, en zonas puntuales de los saladares que han sido utilizadas de escombreras o vertederos, actividad habitual en estos lugares. Los terófitos que se desarrollan entre las matas de estas comunidades van desde el *Parapholido-Frankenietum pulverulentae* hasta algunos más halonitrófilos como el *Gasouletum crystallino-nodiflori.*

Comunidad de *Halimione portulacoides*
TABLA 16

Estructura y ecología. Se instala formando un denso manto grisáceo prácticamente monospecífico porque esta forma de establecerse no permite el crecimiento de otras especies que aprovechan los huecos que deja para ubicarse. Se instala sobre suelos salinos con hidromorfía y nitrificados, en un ecología similar a las comunidades halófilas de *Suaeda vera.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Corología y sintaxonomía. Las comunidades de *Halimione portulacoides* son comunes en el litoral Atlántico (*Halimionetum portulacoidis; Bostrichyo-Halimionetum portulacoidis)* que se incluye en una subalianza atlática *Halimionenion portulacoidis* creada por Géhu (1984) en el seno de la alianza *Salicornion fruticosae,* en la que se incluye la alianza que creó Géhu (1976) *Halimionion portulacoidis.* No se ha encontrado en la bibliografía ninguna comunidad que haga referencia a estas extensiones de *Halimione portulacoides* en el litoral mediterráneo, por lo que no tenemos datos suficientes para abordar sintaxonómicamente esta comunidad. Se incluye en la subalianza *Suaedenion verae* porque las características ecológicas son más afines que con cualquiera del resto de subalianzas mediterráneas.

Dinámica y contactos. La pobre representación de esta comunidad no ofrece datos para saber la dinámica sucesional en la que ubicarla, lo que si que parece es que pertenece a las etapas de degradación de los tarayales halófilos de ramblas *Lycio-Tamaricetum canariensis.* Se encuentra en contacto con las comunidades crasicaules de *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum macrostachyum*, y hacia la zona más húmeda con comunidades de la clase *Juncetea maritimi.*

All. Arthrocnemion glauci Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984

Lectotypus: Sphenopo divarivati-Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq. (1928) 1933. Designado por Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984.

Syn: Arthrocnemenion glauci Rivas Mart. *et* M. J. Costa *in* Rivas Mart., Costa, Castrov. *et* Valdés-Bermejo 1980; *Arthrocnemenion macrostachyi* Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

Comunidades de nanofanerófitos suculentos (*Arthrocnemum macrostachyum, Halocnemum strobilaceum)* exclusivas del litoral mediterráneo. Se desarrollan sobre suelos fuertemente salinos que sólo sufren encharcamientos periódicos.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq. 1933
Syn.: Arthrocnemum glaucum et Sphenopus divaricatus. Braun-Blanq. 1928.
TABLA 17

Estructura y ecología. Comunidad dominada por *Arthrocnemum macrostachyum* que se instala en los suelos más secos y salinos del saladar.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación se distribuye por las costas de la subprovincia Catalano-Valenciano-Provenzal, llegando al Sureste Peninsular en Denia y las salinas de Calpe, sin embargo los saladares continentales del subsector Ayorano-Villenense (sector Setabense), tienen una gran influencia florística de la provincia contigua Murciano-Almeriense, y sus comunidades son más afines a los saladares murciano-almerienses.

Cantó & cols. (1986) crea una subasociaciación *asparaguetosum horridi* que indica el tránsito a las comunidades arbustivas del *Querco-Pistacietum.* La línea que sigue este trabajo es que las variaciones ecológicas no tienen rango sintaxonómico (Alcaraz, 1996), por lo que, esta subasociación quedaría como una variante ecológica. En el caso concreto de esta asociación de las salinas de Calpe lo comentado anteriormente está en consonancia con la opinión de Pérez Badia (1997).

Dinámica y contactos. La asociación contacta con las comunidades de *Sarcocornia fruticosa* y con las comunidades del género *Limonium.*

La asociación *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati* Brullo *et* Furnari 1976 que se cita en España de las costas ibero-levantinas y gaditano-onubenses se describe para Sicilia como una asociación cuyas especies características son: *Arthrocnemum macrostachyi, Juncus subulatus, Parapholis filiformis, Limonium oleifolium* y *Limonium ramossisimum* subsp. *siculum.* Se dan diferentes subasociaciones, que responden a las diferentes condiciones ecológicas que tiene un saladar (*arthrocnemetosum, parapholidetosum, juncetosum maritimi).*

A la vista de los inventarios y tras un estudio de esta asociación en la Península Ibérica (TABLA 19) es evidente que se trata de una asociación compleja de ecotono entre las comunidades crasicaules de la clase *Salicornietea* y las de los juncales de la clase *Juncetea.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

En la bibliografía se ha reconocido esta asociación en varios trabajos en la Península Ibérica. (Rivas Martínez & cols.,1980; Pérez Badía, 1997; M. J. Costa & Boira, 1981).

Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi Rivas Mart., Alcaraz F., Belmonte, Canto, Sánchez Mata 1984

Holotypus: Rivas Mart. *et al. in Documents phytosociologiques* 8: 335-342, tabla 1, inv. 1, 1984.

TABLA 18

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estructura y ecología. Matorral denso dominado por *Arthrocnemum macrostachyum,* que se desarrolla sobre suelos arcillosos de estructura compacta, ocupa posiciones más secas que el *Limonio-Sarcocornietum fruticosae* y por tanto más salinas. Es la comunidad vegetal que soporta mayor concentración de sales en el suelo suelo.

Corología y sintaxonomía. La asociación *Frankenio-Artrhocnemetum macrostachyi* tiene su óptimo de distribución en los territorios murciano-almerienses aunque se instala también en los saladares de las zonas limítofes, este hecho ya se ha puesto de manifiesto con otras comunidades vegetales.

Los autores de la asociación proponen dos subasociaciones, la típica y la subasociación *limonietosum cossoniani,* de esta comunidad. La subasociación *limonietosum* es una variante ecológica que responde al tránsito hacia los albardinales.

Dinámica y contactos. Al igual que las demás asociaciones de crasicaules que crecen sobre suelos halomorfos esta asociación forma parte de las etapas de sustitución de los tarayales halófilos. Es un hecho conocido y constatado que en los saladares existe una zonación que depende de la humedad y salinidad del suelo por lo que podemos corroborar que esta asociación es la que soporta la mayor concentración de sales en suelo y que contacta con las comunidades del *Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae* cuando el suelo es más húmedo. En zonas menos salinas pero con menos humedad contacta con las comunidades de plantas arrosetadas del género *Limonium*. En algunos puntos de la costa donde la arena se hace patente en los suelos salinos, estas comunidades crasicaules contactan con la asociación *Salicornio-Halocnemetum strobilacei*.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Salicornio fruticosae-Halocnemetum strobilacei Rigual 1968

Lectotypus: Rigual 1968 *in Collectanea Botanica* 7 (2) nº 55 inv. 6 tabla 8. Designado aquí.

Syn.: Frankenio corymbosae-Halocnemetum strobilacei Rivas Mart. *et al* 1984.

TABLA 20

Estructura y ecología. Es un matorral donde predomina la quenopodiácea crasicaule endémica del litoral mediterráneo *Halocnemum strobilaceum*, que crece sobre suelos salinos algo arenosos lo que le confiere al suelo mayor drenaje.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación es endémica del sureste de la Península Ibérica y más concretamente de la provincia corológica Murciano-Almeriense, se instala en el piso termomediterrráneo bajo ombrótipo semiárido.

Rigual (1968) describió esta asociación del Sureste Peninsular. Rivas Mart. & cols. (1984) crearon otra asociación para las comunidades Murciano-Almerienses donde domina *Halocnemum strobilaceum, Frankenio-Halocnemetum strobilacei,* en la sinonimia aparece la asociación de Rigual indicando que se trata de un *nomem dubium,* no parece haber razones para indicar que esta asociación es un *nomem dubium* por lo que se mantiene el primer nombre propuesto por Rigual, y se tipifica con su tabla original.

Dinámica y contactos. Esta asociación contacta con otras comunidades crasicuales halófilas como las comunidades de *Arthrocnemetum macrostachyum*, incluso en ocasiones contacta con los albardinales halófilos.

All. Suaedion braun-blanquetii Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *corr.* Rivas Mart., Báscones, T.E. Díaz, Fern. Gon. *et* Loidi 1991

Lectotypus: Suaedetum brevifoliae Braun-Blanq. *et* O. Bolós 1957 *in* Anales Estac. Exper. Aula Dei 5(1-4):106. Designado por Rivas Mart. *et* M. J. Costa. 1984.

Syn.: Suaedetum brevifoliae sensu Castrov. *et* Cirujano *non* Braun-Blanq. *et* O.Bolòs 1958

Asociaciones propias de saladares y lagunazos endorreicos continentales de la Península Ibérica, que se desarrollan en suelos salinos húmedos, sometidos a fuertes variaciones estacionales del nivel de humedad, pasando del encharcamiento invernal a la desecación estival. Fisonómicamente son comunidades dominadas por

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

nanofanerófitos suculentos: *Arthrocnemum macrostachyum, Sarcocornia alpini, Suaeda braun-blanquetii.*

Comunidad de *Suaeda braun-blanquetii*

TABLA 21

Estructura y ecología. La especie *Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii* constituye formaciones abiertas en las que la planta forma cepellones poco elevado y compactos, se instala sobre suelos muy ricos en sales.

Corología y sintaxonomía. De todo el territorio visitado del Sureste Peninsular sólo se ha observado la comunidad de *Suaeda braun-blanquetii* en zonas muy continentales del sector Setabense concretamente en las margas salinas del valle de Villena.

Son dos las asociaciones descritas para la Península donde domina el caméfito postrado *Suaeda braun-blanquetii,* una descrita para las comunidades interiores del Valle del Ebro *Suaedetum braun-blanquetii* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *corr.* Rivas Mart *et al.* 1991 y la otra descrita de las zonas continentales manchegas *Puccinellio-Suaedetum braun-blanquetii* Castrov. *et* Cirujano 1980 *corr.* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984. Por proximidad de territorios y por la aparición de plantas halófilas de óptimo manchego-continental como *Frankenia thymifolia, Gypsophila tomentosa, Lepidium cardamines*, las comunidades Villeneras de *Suaeda braun-blanquetti* estarían cerca de la asociación *Puccinellio- Suaedetum braun-blanquetii.* Basándonos en que esta comunidad es puntual y no tienen continuidad se deja estas comunidades del Valle de Villena sin rango taxonómico bajo el término de comunidad.

Ord. Limonietalia Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *em* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984 *Lectotypus: Limonion confusi* (Braun-Blanq.1931) Designado por Rivas Mart. *et* M. J. Costa *in Documents phytosociologiques,* 1984.

Vegetación vivaz termo y mesomediterránea occidental, propia de territorios de ombrótipo seco y semiárido, en la que suele ser comunes muchos caméfitos endémicos de hojas arrosetadas pertenecientes al género *Limonium*, y otro tipo de comunidades que están dominados por la gramínea *Lygeum spartum* (albardín).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

All. Lygeo-Lepidion cardaminis Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963
Lectotypus: Senecio castellani-Lygeetum sparti Rivas Goday *et* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 *corr.* De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999. Designado por Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1984.

Albardinales y comunidades del género *Limonium* con óptimo en la subprovincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega. Estas formaciones ocupan suelos salinos secos la mayor parte del año.

Senecioni castellani-Lygeetum sparti Rivas Goday *et* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 *corr.* De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999
Lectotypus: Rivas Mart. *et* M. J. Costa *in Colloques phytosociologiques* 4, tb. 2, inv. 11, 1976.
Syn. Senecioni auriculae-Lygeetum sparti Rivas Goday *et* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976

Estructura y ecología. Comunidad dominada por la gramínea *Lygeum spartum* acompañado por especies manchegas como *Senecio auricula* subsp. *castellanus, Lepidium cardamines* o *Limonium dichotomum.*
Corología y sintaxonomía. Se distribuye por toda la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega. Cirujano (1981) describe una subasociación *elymetosum curvifolii* que responde a una mayor humedad edáfica y está caracterizada por *Elymus curvifolius* como especie dominante, desaparecen las plantas típicas del albardinal *Senecio castellanus* o *Lepidium cardamines* incluso el albardín desaparece completamente o tiene unos índice bajos. Esta comunidad se ha inventariado en las salinas de Pinilla y en algunas localidades del saladar de Cordovilla, bordeando a las comunidades de *Juncus maritimus.* A la vista de los inventarios publicados por Cirujano (1981) y los propios se puede concluir que estas dos variantes son en realidad dos asociaciones diferentes. Es conveniente, por tanto, subir de rango la subasociación *elymetosum curvifolii* del *Senecioni-Lygeetum sparti.*
Elymetum curvifolii ass. nova; (*holotypus:* inv. 12 tb. 21 *in Anales Jard. Bot.* 37 (2). 1981 (TABLA 22)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Dinámica y contactos. Esta comunidad contacta con las comunidades más húmedas del *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi,* y también en ocasiones contacta con las comunidades de *Limonium sp.* Es etapa de sustitución de la vegetación potencial de los saladares manchegos representado por el *Agrostido-Tamaricetum canariensis.*

Comunidad de ***Limonium pinillensis***

Estructura y ecología. Herbazal dominado por la especie *Limonium pinillensis* de reciente descripción (Roselló & cols., 1997), hasta el momento esta especie se reduce al enclave de los saladares de Pinilla. Se instalan formando una banda de vegetación alrededor del saladar en zonas poco inundables, sobre margas salinas.

Corología y sintaxonomía. La corología de esta comunidad se reduce al área de distribución de la especie que como se ha comentado en el apartado anterior es muy reducida.

Dinámica y contactos. Esta comunidad contacta con las comunidades de *Juncus maritimus* manchegas (*Elymo curvifolii-Juncetum maritimi*), y con las comunidades terofíticas crasicaules de *Suaeda splendens* y *Salicornia patula.*

Un inventario levantado de las salinas de Pinilla a 960 m de altitud, con una superficie de 40 m^2, presentó el siguiente cortejo florístico: **características de unidades superiores:** *Limonium pinillensis* 5, **compañeras:** *Juncus maritimus* +.

All. Lygeo sparti-Limonion furfuracei Rigual 1968

Holotypus: *Senecioni-Limonietum furfuracei* Rigual 1968. Designado aquí.

Syn.: Limonio-Lygeion Rigual 1972 *em.* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976; *Lygeo-Limonietum angustibracteatum* Alcaraz, Sánchez-Gómez *et* De la Torre, 1989.

Comunidades muy ricas en endemismos del género *Limonium,* prosperan en los suelos salinos secos de los saladares interiores y depresiones endorréicas. Están dominadas por especies del género *Limonium* y por el albardín (*Lygeum spartum).* Estas comunidades se extienden en la provincia Murciano-Almeriense y en algunas localidades de las provincias corológicas adyacentes.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Senecioni majoris-Limonietum furfuracei Rigual 1968

Holotypus: Rigual *Collec. Bot.*, tabla 3, inv.2. 1968 Designado aquí.

TABLA 23

Estructura y ecología. Albardinal acompañado de la especie endémica del subsector Alicantino *Limonium furfuraceum* y que penetra en ciertas localidades del subsector Murciano-Meridional. Se instala sobre margas salinas que no sufren inundaciones temporales, bajo ombrótipo semiárido y termótipo termomediterráneo.

Corología y sintaxonomía. Este albardinal se restringe al territorio en el que se instala *Limonium furfuraceum,* o sea, al subsector Alicantino y el norte del Murciano-Meridional por la costa. Rigual propone dos subasociaciones de esta asociación, que realmente corresponden a dos variantes ecológicas, la primera de ellas con plantas de óptimo gipsícola, y la segunda variante en el que se enriquece en plantas propias de la *Crithmo-Limonietea.*

Dinámica y contactos. Este albardinal se instala en la zona menos salina del saladar en contacto ya con las etapas de la serie del *Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis,* es común ver en las comunidades de albardín plantas de la potencialidad climácica como *Pistacia lentiscus, Ephedra fragilis* etc. e incluso, los terófitos que crecen entre las macollas del *Lygeum spartum* son los mismos que crecen entre los arbustos de las comunidades climácicas, esto lleva a pensar que los albardinales halófilos son una variante halófila de la serie de vegetación climácica, y que por tanto no pertenecen a las series puramente halófilas ni a su dinámica.

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

Holotypus: Alcaraz *in Flora y vegetación del NE de Murcia,* Tb. 14, inv. 1, 1984.

Syn: Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984 subas. *limonietosum cossoniani.*

TABLA 24

Estructura y ecología. La estructura de esta asociación es un albardinal halófilo. Ocupa zonas con el nivel freático más profundo que las del *Limonietum angustibracteati-delicatuli*, con suelos más secos, más ricos en yesos y de perfil más desarrollado.

Corología y sintaxonomía. Este albardinal tiene su centro de dispersión en el subsector Murciano-Meridional, y sus límites los tiene por el sur hasta donde desaparece el

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Limonium caesium, y por la costa en el subsector Alicantino y en las zonas costeras murciano-meridionales donde crece el *Limonium furfuraceum.* La subasociación que proponen los autores *limonietosum cossoniani* es un variante ecológica que está basada en la textura del suelo. Existe una subasociación geográfica de esta asociación *lepidietosum cardamines.*

subass. lepidietosum cardamines De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999

Holotypus: De la Torre *et al. in Anales de Biología*, tabla 2, inv. 3. 1999.

TABLA 25

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estructura y ecología. Se trata de un pastizal de *Lygeum spartum* que se instalan sobre margas salinas, en el piso mesomediterráneo inferior semiárido.

Corología y sintaxonomía. Esta subasociación es la geovicariante de la subasociación típica en los subsectores Murciano Septentrional, Manchego-Murciano (subprov. Castellano-Maestrazgo-Manchego) y Ayorano-Villenense (subprov. valenciano-Catalano- Provenzal). Se caracteriza por la presencia simultánea de elementos con óptimo manchego (*Lepidium cardamines, Elymus curvifolius, Frankenia thymifolia,* etc.) y otros de óptimo murciano-almeriense (*Limonium cossonianum, Frankenia corymbosa, Senecio auricula, Limonium caesium, Limonium supinum, Limonium xeugeniae*, etc.).

Dinámica y contactos. Ambas subasociaciones del albardinal tienen una dinámica similar, contactan con las comunidades halófilas crasicaules o las arrosetadas de *Limonium sp.* según el caso y son variaciones halófilas de la series de vegetación climácica. *Sinchamaeropo-Rhamnetum* en las zonas termomediterráneas semiáridas, y *Sinrhamno-Quercetum cocciferae* en las zonas mesomediterráneas semiáridas y seco inferior.

Limonio insignis-Lygeetum sparti Alcaraz, Sánchez- Gómez *et* De la Torre 1989

Holotypus: Alcaraz *et al. in Documents phytosociologiques* 11, tabla 2, inv. 1, 1988.

Syn.: Limonio insignis-Lygeetum sparti Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1989 subass. *limonietosum cossoniani.*

TABLA 26

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Estructura y ecología. Albardinales densos que se distinguen del resto de albardinales por la especie endémica almeriense *Limonium insigne,* extendiéndose en los pisos termomediterráneo y en algunos puntos mesomediterráneo inferior, bajo un ombrótipo de árido a semiárido. Se instala sobre suelos secos salinos que no sufren inundaciones.

Corología y sintaxonomía. Es una asociación exclusiva del sector Almeriense que contacta con los albardinales del *Senecio-Limonietum furfuraceum* alicantinos por la costa y por el interior con el albradinal *Limonio caesii-Lygeetum sparti.* En el trabajo original se proponen dos subasociaciones la típica y otra *limonietosum cossoniani* que como en otros casos responden a variaciones ecológicas, y por tanto basándose en la metodología seguida en este trabajo no se le da rango sintaxonómico.

Dinámica y contactos. Contacta hacia las zonas más salinas con las comunidades de *Limonium* de la asociación *Limonium angustibracteato-delicatuli,* y hacia las menos salinas con las diferentes etapas de degradación de la series de vegetación climácicas de las que forma parte en su variante halófila.

Limonietum angustibracteato-delicatuli Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

Holosyntypus: Alcaraz *in Flora y Vegetación del NE de Murcia,* inv. 2, tabla 13, 1984.

Syn.: Limonietum angustibracteato-delicatuli Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984 *subass. limonietosum cossoniani.*

TABLA 27

Estructura y ecología. Herbazal perenne halófilo con *Limonium delicatulum, Limonium angustibracteatum, Limonium eugeniae, Frankenia corymbosa,* etc. Se instala en pequeñas elevaciones de los saladares murcianos en lugares que difícilmente se inundan con lo que la humedad es escasa y la salinidad elevada, especialmente en el periodo estival.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación incluye las comunidades formadas por las especies del género *Limonium* del sur del subsector Murciano-Meridional y del sector Almeriense, su límite hacia el norte de la provincia corológica Murciano-Almeriense lo tiene en el área de distribución del *Limonium caesium*, en esa zona la asociación cambia al *Limonietum caesio-supini.* El área de distribución geográfica de la asociación descrita por Alcaraz (1984) es más amplia, pero se ha mantenido el nombre de la asociación porque el tipo de ésta se da en un inventario que no tiene *Limonium caesium,* aunque se encuentra en la zona de transición de ambas comunidades. La subasociación

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

limonietosum cossoniani no se mantiene puesto que no es una variante geográfica de la asociación, si no una variante ecológica.

Dinamismo y contactos. Estas comunidades se encuentran en contacto con las comunidades halófilas crasicaules y con los albardinales halófilos de la serie de vegetación *Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis.* Pertenecen a las etapas de sustitución de la serie halófila de los saladares y ramblas halófilas Murciano-Almerienses *Sininulo-Tamaricetum boveanae.*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Limonietum caesio-delicatuli Rigual 1968

Typus: Rigual *in Collec. Bot.*, inv. 1, tabla 4, 1968. Designado aquí.

Syn.: Limonietum caesio-angustibracteatum Rigual 1968 *corr* Rivas Mart. & M. J. Costa 1984. *Atriplici-Limonietum caesi* O. Bolòs 1967 *nomen dubium.* (Art. 37).

TABLA 28

Estructura y ecología. Herbazal dominado por *Limonium delicatulum Limonium angustibracteatum, L. supinum, L. caesium* y es frecuente encontrar *Limonium furfuraceum.* Esta asociación está presente en los pisos termomediterráneo con ombrótipo semiárido. Se instala sobre suelos salinos que no sufren inundaciones.

Corología y sintaxonomía. Se distribuye en el subsector Alicantino y en los saladares costeros del subsector Murciano-Meridional.

La corrección que proponen Rivas Martínez & M. J. Costa (1983) del *Limonietum caesio-delicatuli* Rigual 1968, no es válida, ya que además de no resolver el problema de la falta de homogeneidad ecológica de los inventarios originales, realizan la asimilación de *Limonium delicatulum sensu* Rigual a *Limonium angustibracteatum* con inseguridad. En el territorio por el que se extiende esta asociación conviven ambas especies de *Limonium* por lo que se cree innecesario la corrección del nombre.

Dinamismo y contactos. Contacta con el albardinal halófilo *Senecioni-Limonietum furfuraceum* con el que comparte distribución, hacia suelos más salinos con las comunidades de *Arthrocnemum macrostachyum* y en algunos puntos del litoral en zonas más arenosas con el *Salicornio-Halocnemetum strobilacei*, en las zonas más húmedas con el *Limonio-Sarcocornietum fruticosae.* Todas estas comunidades halófilas son etapas de sustitución de la serie halófila Murciano-Almeriense *Sininulo-Tamaricetum boveanae.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Limonietum caesio-supini Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1989
Holotypus: Alcaraz *et al. in Documents phytosociologuiques,* tabla 1, inv. 1, 1989.
TABLA 29

Estructura y ecología. Comunidad de especies del género *Limonium* que se diferencia de las comunidades Alicantinas por la ausencia del *Limonium furfuraceum* y de las comunidades Almerienses y del sur del subsector Murciano-Meridional por la presencia de *Limonium caesium.* Se instala en los pisos termomediterráneo superior y mesomediterráneo inferior con ombrótipo de semiárido a seco inferior, en suelos salinos que nunca sufren inundaciones.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación se distribuye por los subsectores Ayorano-Villenense (subprov. Valenciano-Catalano -Provenzal), Manchego-Murciano (subprov. Castellano-Maestrazgo-Manchega), Murciano-Septentrional y parte del Murciano-Meridional (provincia Murciano-Almeriense).

La asociación se describió para el subsector Alicantino, cuando Rigual había creado una asociación con la misma corología con la que se creó ésta. Dado que los inventarios de Rigual tiene grandes errores en las determinaciones de los taxones del género *Limonium* y que en los inventarios que incluye de Villena señala la presencia de *Limonium furfuraceum,* especie exclusiva del litoral del subsector Alicantino con irradiaciones en el Murciano-Meridional, se mantiene esta asociación para las comunidades de *Limonium* de las zonas indicadas al comienzo del apartado, el tipo de la asociación fue propuesto de los saladares de Villena.

Dinámica y contactos. Al igual que las demás comunidades citadas anteriormente esta comunidad contacta con los albardinales halófilos y con las comunidades crasicaules de las zonas más salinas del saladar.

Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae Peinado *et* Mart. Parras 1982
Holotypus: Peinado *et* Mart.-Parras *in Lazaroa* 4:136-196 1982.
TABLA 30

Esta asociación fue descrita por Peinado & Mart. Parras (1982). En base a los inventarios publicados por ellos se puede deducir que se trata de una comunidad de especies del género *Limonium* que son acompañadas por *Gypsophila tomentosa.* Esteve

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

(1975) propone una asociación Bética con *Dorycnium gracile, Centaureo-Dorycnietum gracilis* que correspondería a la zona central de las depresiones donde se acumulan las aguas pluviales y se efectúa una lixiviación del suelo, que ocasiona un lavado de sales y una menor salinidad en el horizonte superior. Estas condiciones favorecen la presencia de un herbazal con *Tetragonolobus maritimus* y *Dorycnium gracile*. Esta asociación se halla en contacto con la asociación *Gypsophiletum perfiolatae* Braun-Blanq. *et* O. Bolós 1957 (Esteve, *op. cit.*).

Por otro lado Peinado & cols.(1982) describe la asociación con *Gypsophila tomentosa*, de esta zona de Villena con una ecología similar a la de la asociación de Esteve. Se desarrolla sobre suelos subsalinos ocupando posiciones puntuales de tránsito bien entre las comunidades fruticosas e hiperhalófilas o los albardinales halófilos y los juncales húmedos. Pero a la vista de la aparición de tantas especies del género *Limonium*, esta asociación se adscribe en el al orden *Limonietalia.* Mientras que las comunidades inventariadas en el transcurso de este trabajo responden mejor a un herbazal subsalino. Posiblemente por la construcción de una fabrica de prefabricados en el lugar donde se describió el *Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae* Peinado *et* Mart. Parras 1982 se ha desplazado la especie *Gypsophila tomentosa* a la ecología del *Centaureo-Dorycnietum gracilis.*

Esta asociación es exclusiva del subsector Ayorano-Villenense (prov. Catalano-Valenciano-Provenzal)

Artemisio gallicae-Limonietum angustibracteati M. J. Costa *et* Boira 1981
Holotypus: Costa *et* Boira *in Anales Jard. Bot. Madrid* Tabla 3, inv. 1. 1981.

Estructura y ecología. Es una formación donde dominan los caméfitos y que se distinguen de las demás comunidades por la fisonomía que les confiere la abundancia de especies del género *Limonium*, y se instala en las elevaciones de los saladares en aquellas zonas que no llegan a inundarse y restan con muy poca humedad y elevada salinidad.

Corología y sintaxonomía. La asociación se distribuye por el sector Valenciano-Tarraconense (subprov. Valenciano-Catalano-Provenzal). En las tablas originales se dan dos subasociaciones que corresponden a variaciones ecológicas condicionadas a la textura y composición del suelo, los inventarios 5, 6 y 7 de la tabla original tendrían

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

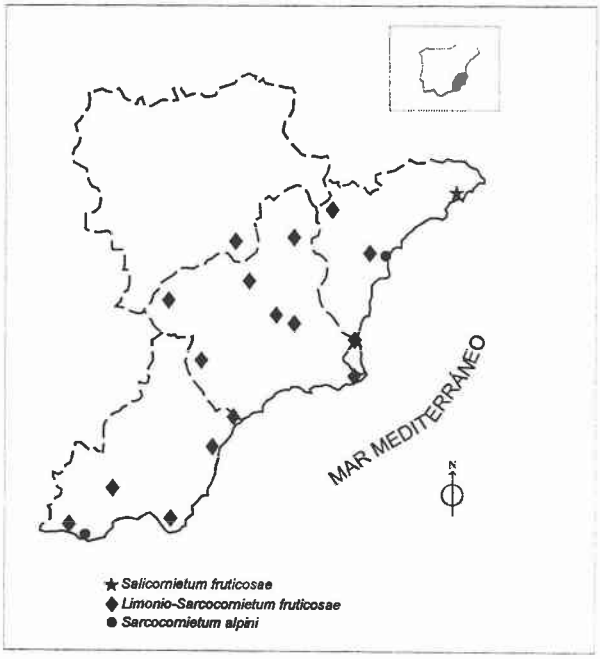
Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

más que ver con un albardinal. Las dos subasociacione son *limonietosum girardianum*, y *lygeetosum sparti*.

Dinámica y contactos. Se pone en contacto con las comunidades halófilas crasicaules y con los juncales halófilos y por la zona que no es halófila con las etapas de la serie de vegetación climática.

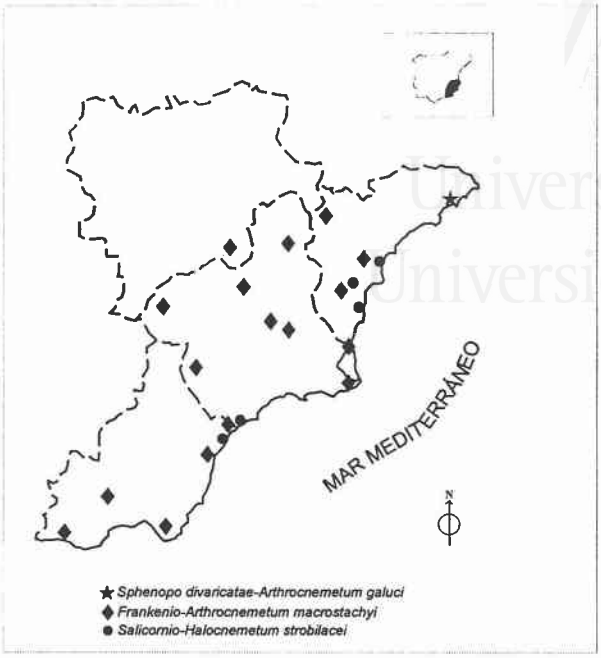
Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Mapa 6: distribución de las comunidades fruticosas del género *Sarcocornia* en el Sureste Peninsular

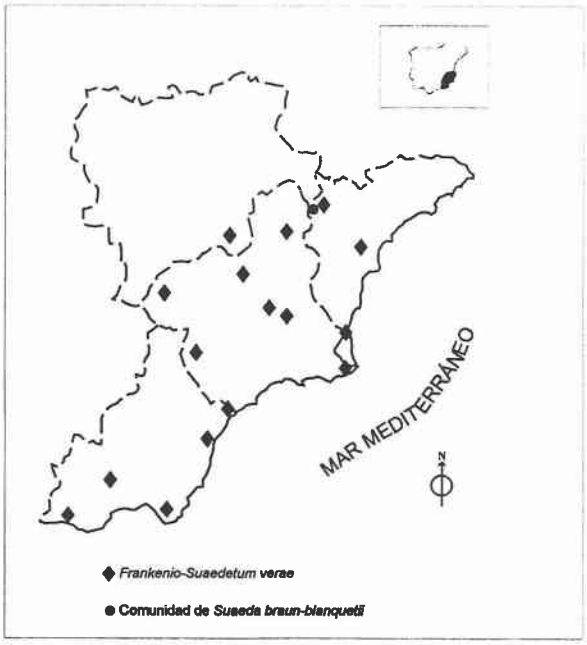


Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 7: distribución de las comunidades fruticosas del género *Arthrocnemum* en el Sureste Peninsular

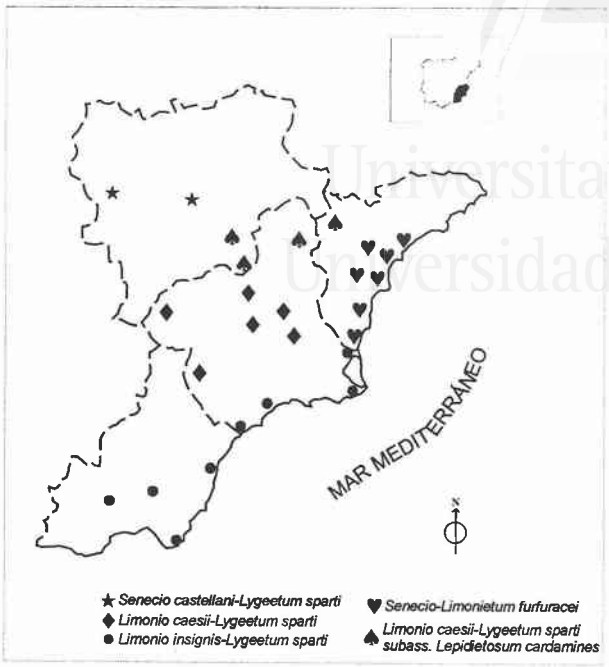


Mapa 8: distribución de las comunidades fruticosas del género *Suaeda* en el Sureste Peninsular

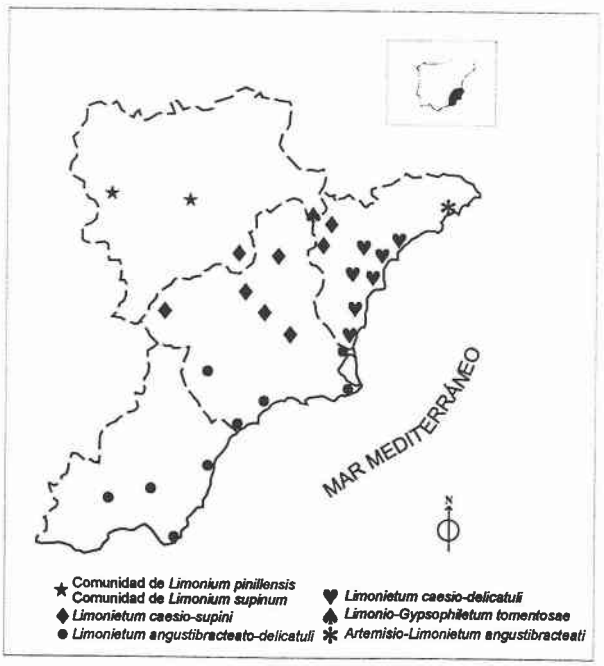


Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Mapa 9: distribución de albardinales en el Sureste Peninsular.



Mapa 10: distribución de las comunidades del género *Limonium* en el Sureste Peninsular



Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 12

Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1928

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Salicornion fruticosae, Sarcocornienion alpini)

Nº de orden	1	2	3
Altitud (m)	6	3	5
Superficie (m^2)	15	20	15
Combinación habitual			
Sarcocornia fruticosa	5	5	4
Caract. clase, orden, alianza			
Halimione portulacoides	2	1	+
Limonium virgatum	-	+	+
Arthrocnemum macrostachyum	+	-	-
Aster squamatus	-	-	+

Localidades: 1, 2 y 3.- Salinas de Calpe BC4481 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 13

***Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae** ass. nova*
(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Salicornion fruticosae, Salicornienion fruticosae)

N° orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud (m)	500	500	18	20	10	2	120	90	395	2	3	2	6
Superficie (m²)	20	70	30	50	50	30	60	200	65	60	30	60	20
Combinación habitual													
Sarcocornia fruticosa	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
Limonium cossonianum	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	1
Frankenia corymbosa	-	-	+	-	-	-	-	-	+	1	-	+	-
Limonium delicatulum	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Inula crithmoides	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	2	+
Atriplex glauca	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	+
Halimione portulacoides	3	2	+	-	-	-	+	-	-	-	-	1	+
Limonium insigne	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Compañeras													
Suaeda vera	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-
Sedum sediforme	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aeluropus littoralis	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncus maritimus	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	1	-
Juncus acutus	-	-	-	+	-	-	-	+	1	-	-	-	-
Phragmites australis	-	-	-	+	-	-	+	2	+	-	-	-	-
Tamarix boveana	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Lygeum spartum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Tamarix canariensis	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Inula crithmoides	-	-	-	-	-	--	-	-	+	1	-	-	-
Sporobolus pungens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Salsola papillosa	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Lycium intricatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Cynomorium cocineum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Plantago coronopus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Plantago crassifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

Localidades 1.-Cabezo del Gato, Villena XH8276. 2.- Saleros de Requena, Villena (A) XH8080.. 3.- El Realengo, Crevillente (A) XH9229. 4.- Clot de Galbany, Elche (A) YH 1535 5.- El Hondo, Elche (A) XH9928 6.-Salinas de Santa Pola, Santa Pola (A) YH0726. 7.- Rambla del Ajauque, Fortuna (Mu) XH6623. 8.- El Saladar, Alicante (A) YH 1250. 9.- Rambla de Tabernas WF4997 (Al). 10.- Salinas de la Guardia Vieja (Al) WF1662. 11.- Punta del Sabinar WF2659 (Al). 12.- Cabo de Gata, WF6566 (Al). 13.- Salinas del Carmolí, XG8876 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 14

Sarcocornietum alpini Braun Blanq. 1933 *corr.* Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Salicornion fruticosae, Sarcocornienion alpini)

Nº de orden	1	2	3
Altitud (m)	2	3	1
Superficie (m^2)	50	30	40
Combinación habitual			
Sarcocornia alpini	4	5	4
Caract. clase, orden, alianza			
Sarcocornia fruticosa	1	1	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	+

Localidades: 1.- Salinas de Aguamarga, YH1639 (A). 2.- Salinas de Santa Pola, YH0726 (A). 3.- Salinas de Cerrillo, WF2659 (Al).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

TABLA 15

Frankenio corymbosae-Suaedetum verae *ass. nova*

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Salicornion fruticosae, Suaedenion verae)

N° orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Altitud (m)	493	500	540	5	100	2	15	18	3	2
Superficie (m^2)	100	100	200	70	15	100	100	50	60	70
Combinación habitual										
Suaeda vera	5	4	5	5	4	4	4	5	4	5
Caract. clase, orden, alianza										
Sarcocornia fruticosa	+	-	-	-	1	+	+	-	-	-
Frankenia corymbosa	-	-	-	-	-	+	1	-	2	+
Limonium caesium	2	-	4	-	-	-	1	-	-	-
Atriplex glauca	-	-	1	1	+	+	-	-	+	+
Halimione portulacoides	2	+	-	-	1	-	+	+	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	+	1	1	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Lycium intricatum	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-
Spergularia media	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Compañeras										
Asparagus horridus	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Atriplex halimus	-	-	-	+	2	-	-	-	-	-
Dactylis hispanica	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Lygeum spartum	-	-	3	-	+	-	-	-	+	-
Melica ciliata	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Pallenis spinosa	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	+	-	-	+	1	-	-	-	-	-
Populus euphratica	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Salsola vermiculata	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Sedum sediforme	3	-	+	-	-	-	2	-	-	-
Sporobolus pungens	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-

Localidades: 1.- Acequia del Rey, Villena XH8178(A). 2.-Puente romano, Villena XH7981(A). 3.- Cerro de la Sal, Pinoso XH4872 (A). 4.-Salinas de Santa Pola, YH0726 (A). 5.- Río Vinalopó, Elche YH0041(A). 6.- Urbanova, Alicante YH1641(A). 7.- El Realengo, Crevillente XH9129(A). (tipo) 8.- El Realengo, Crevillente XH9229 (A). 9.- Salinas del Carmolí, XG8876 (Mu). 10.- Cabo Cope, XG3344 (Al).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 16

Comunidad de *Halimione portulacoides*

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Salicornion fruticosae, Suaedenion verae)

N° orden	1	2	3	4
Altitud (m)	290	240	260	505
Superficie (m²)	200	150	100	20
Combinación habitual				
Halimione portulacoides	5	5	5	4
Suaeda vera	1	+	1	1
Caract. clase, orden, alianza				
Limonium delicatulum	-	+	-	-
Sarcocornia fruticosa	+	-	-	1
Limonium cossonianum	-	-	1	1
Lygeum spartum	-	-	+	-
Compañeras				
Tamarix canariensis	-	+	-	-
Tamarix boveana	-	-	+	-
Phragmites australis	-	+	+	-
Inula crithmoides	-	-	1	-
Aeluropus littoralis	-	-	+	-

Localidades: 1.- Río Vinalopó, Novelda XH9723 (A). 2.- Fortuna, XH6530 (Mu). Barranco de los ojos, Aspe XH9844 (A). 4.- Cabezo del Gato, Villena XH8276.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 17

Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq. 1933

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Arthrocnemion glauci)

Nº de orden	1	2
Altitud (m)	5	5
Superficie (m^2)	10	15
Combinación habitual		
Arthrocnemum macrostachyum	5	4
Halimione portulacoides	1	3
Caract. clase, orden, alianza		
Limonium virgatum	-	+
Compañeras		
Asparagus horridus	-	+

Localidades: 1.-Salinas de Calpe, BC4481 (A). 2.- Salinas de Calpe BC4481 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 18

Frankenio corymbosae-Arhrocnemetum macrostachyi Rivas Mart., Alcaraz, Belmonte, Canto, Sánchez Mata 1984

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Arthrocnemion glauci)

N° de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Altitud (m)	15	520	10	10	9	500	500	500	500	3	2	120	4	5
Superficie (m2)	80	300	50	60	100	30	20	100	100	100	60	30	50	40
Combinación habitual														
Arthrocnemum macrostachyum	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
Caract. clase, orden, alianza														
Sarcocornia fruticosa	2	-	-	+	-	2	-	-	-	1	1	-	+	-
Suaeda vera	+	+	+	+	-	-	-	1	3	+	-	-	1	-
Halimione portulacoides	-	-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	1	+	-
Lygeum spartum	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-			
Inula crithmoides	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Limonium cossonianum	-	-	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Limonium furfuraceum	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium caesium	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Frankenia corymbosa	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
Atriplex glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Compañeras														
Juncus maritimus	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phragmites australis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Sedum sediforme	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus asper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Localidades: 1.- San Isidro, Albatera, XH8926 (A). 2.- Laguna de Salinas, XH6582 (A). 3.-Agua Amarga, YH1936 (A). 4.-Laguna de la Mata, YH0311 (A). 5.-Salinas de Torrevieja, YH9910 (A). 6.- Saleros de Requena, XH8080 (A). 7.-Saleros del Gato, XH8276 (A). 8.- La Atalaya, Villena, XH8375 (A). 9.- Saleros de la Fortuna, XH7980 (A). 10.- Urbanova, YH1641 (A). 12.- Rambla del Ajauque, XH6622 (Mu). 13.- Salinas del Carmolí, XG8975 (Mu). 14.- Playa de Terreros, XG1835 (Al).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 19

Arthrocnemo-Juncetum subulati Brullo *et* Furnari 1977

N° de Orden	1	2	3	4a	4b	4c	4d	5
N° de inventarios	3	1	5	61	71	144	11	9
Juncus subulatus	III	I	V	II	IV	IV	IV	V
Arthrocnemum macrostachyum			V	IV	V	V	IV	V
Inula critmoides		I	III	IV	I	II	II	
Parapholis filiformis				IV	II	V	III	
Halimione protulacoides			IV	II	I	II	III	
Sarcocornia fruticosa	II	I	II	V	I	II	V	
Juncus acutus	III			III			I	
Juncus maritimus	I			V	I	I	II	
Carex extensa	I			I				
Cressa cretica				I	I	I	I	
Limonium serotinum				III	I	III	IV	
Triglochin bulbosa				III	I	IV	II	
Limonium oleifolium				III		III	I	
Plantago crasifolia				III			I	
Elymus elongatus					I	I	I	
Aeluropus lagopiodes					I	III	I	
Sarcocornia alpini					III	II	III	
Limonium ramosissima siculum						III	I	
Plantago pusilla						I	I	
Salsola soda							I	
Artemisia gallica			II					
Limonium angustibracteatum			II					
Phragmites australis			III					
Scirpus maritimua var. compactus								II
Scirpus littoralis								II

Localidades:

1-Tesis de la Marina Baixa, Pérez Badía 1995. Tabla 130.

2-Vegetación del Peñón de Ifach. Cantó et al 1986. Tabla 12.

3-La vegetación costera valenciana: Los saladares. Costa & Boira 1981. Tabla 2. 4-Brullo & Furnari 1977 donde se publicó la asociación. a b c d son subasociaciones4a) *arthrocnemetosum* 4b) *prapholidetosum* 4c) *salicornietosum* 4d) *juncetosum maritimi*

5-La vegetación de Doñana Rivas Mart. et al 1980. Tabla 31 Doñana.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 20

Salicornio fruticosae-Halocnemetum strobilacei Rigual 1968

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Arthrocnemion glauci)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m)	2	12	2	5	15	7	5	10
Superficie (m^2)	50	175	50	40	60	15	30	200
Combinación habitual								
Halocnemum strobilaceum	4	4	5	5	5	5	5	5
Arthrocnemum macrostachyum	4	1	1	3	4	+	+	+
Caract. clase, orden, alianza								
Limonium cossonianum	-	1	1	-	-	-	-	+
Sarcocornia fruticosa	3	-	-	-	-	-	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	2	-	-	-
Limonium caesium	-	2	-	-	-	-	-	+
Frankenia corymbosa	-	-	3	-	-	-	-	-
Compañeras								
Phragmites australis	-	1	-	-	-	-	-	+

Localidades: 1.- Salinas de Santa Pola, YH0726 (A). 2.- Laguna del Hondo, Crevillente, XH9430 (A). 3.- Salinas de Santa Pola, YH0929 (A). 4.- Salinas de Santa Pola, YH00726 (A). 5.- El Realengo, Crevillente XH9229 (A). 6.- Salinas de Terreros, XG1835 (Al). 7. Saladar de Calarreona, XG2138 (Al). 8.- El Hondo, Crevillente, XH9430 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 21

Comunidad de *Suaeda braun-blanquetii*

(Salicornietea fruticosae, Salicornietalia fruticosae, Suaedion braun-blanquetii)

Nº de orden	1	2
Altitud (m)	505	500
Superficie (m^2)	60	100
Combinación habitual		
Suaeda braun-blanquetii	5	4
Caract. clase, orden, alianza		
Limonium supinum	+	-
Lygeum spartum	+	-
Compañeras		
Artemisia herba-alba	1	+
Asphodelus fistulosus	+	1
Herniaria fruticosa	2	+
Salsola vermiculata	-	1
Beta maritima	-	+
Convolvulus lineatus	-	+
Cynodon dactylon	+	-
Echium asperrimum	-	+
Elymus elongatus	+	-
Eryngium campestre	-	+
Gypsophila tomentosa	+	-
Plantago albicans	+	-
Plantago coronopus	+	-
Verbascum sinuatum	-	+

Localidades: 1.- Villena, XH8080 (A). 2.- La Lagunilla, Villena XH8280 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 22

***Elymetum curvifolii** ass. nova*

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo–Lepidion cardaminis)

N° de orden	1	2	3
Altitud (m)	960	510	9 inv.
Superficie (m^2)	20	30	
Combinación habitual			
Elymus curvifolius	5	3	V
Caract. clase, orden, alianza			
Limonium costae	-	-	II
Limonium delicatulum	-	-	II
Limonium supinum	-	-	II
Limonium pinillensis	1	-	-
Inula crithmoides	-	+	-
Limonium cossonianum	-	+	-
Suaeda vera	-	+	-
Suaeda braun-blanquetti	-	-	III
Compañeras			
Imperata cylindrica	-	2	-
Plantago maritima	-	+	III
Juncus maritimus	+	+	I
Aeluropus littoralis	-	-	III
Puccinellia fasciculata	-	-	III
Elymus hispidus	-	-	III
Cynodon dactylon	-	-	III
Sonchus maritimus	-	-	II
Linum maritimum	-	-	II
Sonchus crassifolius	-	-	III
Lygeum spartum	-	-	III

Localidades: 1.- Salinas de Pinilla, WH3399 (Ab). 2.-Saladar de Cordovilla, XH1671 (Ab). 3.- tabla sintética de los inventarios (11-19) de la tabla 21. Cirujano (1981).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

TABLA 23

Senecio majoris-Limonietum furfuracei Rigual 1968

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

N° Orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m)	10	10	10	10	10	80	90
Superficie (m²)	60	300	100	50	200	100	150
Orientación	-	-	-	-	N	-	-
Inclinación	-	-	-	-	5	-	-
Combinación habitual							
Lygeum spartum	5	3	5	5	3	2	5
Limonium furfuraceum	-	2	+	+	2	-	-
Senecio auricula	-	-	-	-	2	-	2
Caract. clase, orden, alianza							
Limonium cossonianum	2	2	-	-	2	1	+
Limonium parvibracteatum	+	-	-	-	-	2	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	2
Limonium caesium	-	-	-	-	-	+	-
Atriplex glauca	-	+	-	-	-	-	-
Frankenia corymbosa	2	1	-	-	-	+	-
Halimione portulacoides	1	-	-	-	-	-	-
Sarcocornia fruticosa	+	-	-	-	-	+	1
Suaeda vera	1	1	3	-	-	+	+
Compañeras							
Inula crithmoides	-	-	-	-	1	+	+
Thymelaea hirsuta	-	-	2	2	1	-	-
Sedum sediforme	1	1	+	-	-	-	-
Plantago crassifolia	-	-	4	-	-	+	-
Phragmites australis	-	-	-	-	-	+	+
Fumana ericoides	-	+	-	-	+	-	-
Fumana thymifolia	-	+	-	-	+	-	-
Helichrysum decumbens	-	1	-	1	+	-	-
Asteriscus maritimus	-	-	-	1	+	-	-

Especies en un sólo inventario: *Dactylis hispanica* 1, en el inv. 2. *Eryngium campestre* +, en el inv. 2. *Asparagus horridus* +, en el inv. 2. *Lycium intricatum*+, en el inv. 2. *Teucrium gracillimum* +, en el inv. 2. *Artemisia barrelieri* +, en el inv. 3. *Lagurus ovatus* 1, en el inv. 4. *Cachrys sicula* 1, en el inv. 5. *Teucrium murcicum* +, en el inv. 5. *Atractylis humilis* +, en el inv. 5. *Juncus maritimus* 1, en el inv. 7. *Cynomorium coccineum* +, en el inv. 7.

Localidades: 1.- Saladar de Agua Amarga, YH1639 (A). 2.- Saladar de Agua Amarga, YH1640 (A). 3 y 4.- Laguna de la Mata, YH0412. 5.- Laguna de la Mata, YH0310 (A). 6. El Saladar, YH1250 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 24

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

Nº Orden	1	2	3	4	5
Altitud (m)	540	140	100	240	110
Superficie (m²)	200	100	30	60	40
Combinación habitual					
Lygeum spartum	5	2	4	4	5
Limonium caesium	3	4	+	-	
Caract. clase, orden, alianza					
Atriplex glauca	1	-	-	-	-
Frankenia corymbosa	-	+	-	-	+
Limonium angustibracteatum	-	-	1	+	+
Suaeda vera	2	1	-	-	-
Limonium cossonianum	-	-	-	1	-
Compañeras					
Artemisia barrelieri	-	+	-	-	-
Artemisia valentina	-	2	-	-	-
Asparagus horridus	-	-	-	+	-
Dactylis hispanica	3	-	-	-	-
Sedum sediforme	1	-	1	-	-
Stipa tenacissima	+	-	-	-	-
Suaeda vera	-	-	-	1	1
Teucrium gracillimum	+	-	-	-	-
Thymelaea hirsuta	-	+	-	-	-

Localidades: 1.- Cerro de la sal, Pinoso (A) XH4872. 2.- Rambla del Ajauque (Mu) XH6623. 3.- Rambla del Tinajón (Mu). 4.- Fortuna, XH6530 (Mu). 5.- Rambla Salada, XH6421(Mu)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 25

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984
subass. lepidietosum cardamines De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999

N° Orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m)	500	500	500	500	500	500	440	540
Superficie (m²)	100	300	100	150	100	100	60	30
Combinación habitual								
Lygeum spartum	4	5	4	5	4	4	5	3
Limonium caesium	-	1	4	4	-	-	2	-
Senecio auricula	-	-	-	-	1	+	-	1
Caract. de la subasociación								
Frankenia thymifolia	-	-	-	-	-	-	+	+
Gysophila tomentosa	-	-	-	-	-	+	-	-
Limonium supinum	-	+	-	-	2	1	-	-
Limonium xeugeniae	-	-	-	-	-	-	-	1
Helianthemum polygonoides	-	-	-	-	-	-	-	2
Plantago serpentina	-	-	-	-	-	-	-	+
Lepidium cardamines	-	-	-	-	1	-	-	-
Caract. clase, orden, alianza								
Halimione portulacoides	+	+	2	1	-	-	-	-
Inula crithmoides	1	-	-	-	-	-	-	-
Sarcocornia fruticosa	-	+	-	-	-	-	-	-
Suaeda vera	-	-	-	+	-	+	-	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	-	-	-	-	-	+
Frankenia corymbosa	-	-	+	-	-	-	-	-
Limonium cossonianum	+	1	-	-	-	-	1	-
Compañeras								
Artemisia barrelieri	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia herba-alba	-	+	1	1	-	-	-	-
Asphodelus fistulosus	-	-	2	+	-	-	-	-
Dactylis hispanica	-	-	+	+	-	-	-	-
Elymus elongatus	-	-	-	-	2	2	-	-
Herniaria fruticosa	-	-	-	-	2	1	-	-
Koeleria vallesiana	-	-	-	-	2	1	-	-
Atractylis humilis	-	+	+	-	-	-	-	-

Especies en un solo inventario: *Ditrichia viscosa* +, en el inv. 1. *Helichrysum stoechas* +, en el inv. 1. *Juncus maritimus* +, en el inv. 1. *Launaea fragilis* +, en el inv. 1. *Tamarix boveana* +, en el inv. 1. *Sedum sediforme* +, en el inv. 2. *Lobularia maritima* 1, en el inv. 3. *Stipa celakovskyi* 2, en el inv. 5. *Convolvulus lineatus* +, en el inv. 5. *Eryngium campestre* +, en el inv. 6. *Salsola vermiculata* +, en el inv. 6. *Tamarix canariensis* +, en el inv. 7.

Localidades: 1.- Saleros de Requena, Villena XH8080 (A). 2.- Proximidades del Cabezo del Gato, Villena XH8276 (A). 3.- Saleros de la Fortuna, Villena (A) XH7980. 4. Salinas de Peñalva, VilllenaXH8276 (A). 5 y 6 Prados de Galeno, Villena (A) XH 8673. 7.- Saladar de Agramón, Agramón XH2053 (A). 8.- Saladar de Cordovilla, Cordovilla XH1870 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 26

Limonio insignis-Lygeetum sparti Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1989

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

N° de orden	1	2	3	4	5
Altitud (m)	2	3	5	360	1
Superficie (m^2)	40	50	30	30	30
Combinación habitual					
Lygeum spartum	5	5	4	4	5
Limonium insigne	2	2	2	2	-
Caract. clase, orden, alianza					
Frankenia corymbosa	2	-	-	1	-
Limonium angustibracteatum	-	-	-	+	-
Limonium cossonianum	-	-	1	-	-
Sarcocornia fruticosa	-	1	-	-	+
Halimione portulacoides	-	-	-	-	+
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	-	-	+
Atriplex glauca	-	-	-	-	+
Compañeras					
Artemisia glutinosa	-	+	-	-	-
Asparagus horridus	-	+	-	-	+
Atriplex halimus	-	-	-	-	+
Convolvulus arvensis	-	-	-	+	-
Juncus acutus	-	+	-	-	-
Lycium intricatum	-	+	-	-	-
Oxalis pes-caprae	-	-	-	-	+
Phagnalon saxatile	-	+	-	-	-
Plantago coronopus	-	-	-	-	+
Plantago crassifolia	-	-	-	-	1
Salsola genistoides	-	+	-	-	-
Salsola oppositifolia	-	-	-	+	-
Salsola papillosa	-	-	-	1	-
Suaeda vera	-	-	1	-	1
Thymelaea hirsuta	-	+	-	-	-

Localidades: 1.-Salinas del Carmolí, XG8897 (Mu). 2.- Calarreona, XG2138 (Mu). 3.- Playa de Terreros, XG1737 (Al). 4.- Desierto de Tabernas, WF5198 (Al). 5.- Playa de los Genoveses, WF7866 (Al).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 27

Limonietum angustibracteato-delicatuli Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m)	1	2	2	395	5	240	260
Superficie (m^2)	20	15	30	25	20	40	25
Combinación habitual							
Limonium cossonianum	1	-	5	3	3	-	4
Limonium angustibracteatum	3	-	-	1	-	-	-
Limonium delicatulum	-	4	-	-	2	3	-
Inula crithmoides	+	+	-	-	1	1	-
Limonium parvibracteatum	-	-	-	-	-	-	1
Limonium insigne	-	-	-	+	-	-	-
Caract. clase, orden, alianza							
Frankenia corymbosa	-	2	+	-	-	1	-
Halimione portulacoides	-	+	3	-	-	-	-
Lycium intricatum	-	+	-	-	-	-	-
Tamarix canariensis	+	-	-	-	-	-	+
Sarcocornia fruticosa	+	-	-	-	-	-	-
Suaeda vera	-	+	-	-	+	+	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	1	2	-	-	-	-
Lygeum spartum	-	-	-	-	-	+	-
Compañeras							
Aeluropus littoralis	-	+	-	-	-	-	-
Juncus acutus	+	+	-	-	-	-	-
Juncus maritimus	-	+	-	-	-	-	-
Phragmites australis	-	+	-	-	-	-	-

Localidades: 1.-Salinas de la Guardia Vieja, WF1662 (Al). 2.- Salinas del Carmolí, XG8876 (Mu). 3.- Calarreona, XG2138 (Al). 4.- Rambla de Tabernas, WF4500 (Al). 5.- Salinas del Cotorrillo, XG9789 (Mu). 6.- Fortuna, XH6530 (Mu). 7.- Rambla de la Parra, XH6733 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 28

Limonietum caesio-delicatuli Rigual 1968

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

N° de orden	1	2	3	4	5
Altitud (m)	2	20	1	1	3
Superficie (m2)	60	30	25	75	300
Combinación habitual					
Limonium cossonianum	5	1	+	2	2
Limonium caesium	-	-	2	4	-
Limonium furfuraceum	-	1	-	-	2
Limonium santapolense	-	3	-	-	-
Limonium delicatulum	-	-	3	+	-
Frankenia corymbosa	1	-	+	2	1
Caract. clase, orden, alianza					
Suaeda vera	1	+	+	-	1
Arthrocnemum macrostachyum	+	+	1	-	-
Sarcocornia fruticosa	+	-	-	-	-
Atriplex glauca	+	-	-	-	+
Lycium intricatum	+	-	-	-	3
Lygeum spartum	-	+	-	-	3
Halimione portulacoides	-	-	2	-	-
Compañeras					
Sporobolus pungens	1	-	-	-	-
Asparagus horridus	+	-	-	-	+
Phragmites australis	-	-	1	-	-
Sedum sediforme	-	-	-	+	1

En un solo inventaro: *Centaurea aspera* +, en el inv. 5. *Dactylis hispanica* +, en el inv. 5. *Eryngium campestre* +, en el inv. 5. *Foeniculum vulgare* +, en el inv. 5. *Fumana ericoides* +, en el inv. 5. *Fumana thymifolia* +, en el inv. 5. *Helichrysum decumbens* 1, en el inv. 5. *Olea sylvestris* +, en el inv. 5. *Paronychia capitata* +, en el inv. 5. *Phagnalon saxatile* +, en el inv. 5. *Piptatherum miliaceum* +, en el inv. 5. *Stipa tenacissima* +, en el inv. 5. *Teucrium gracillimum* +, en el inv. 5. *Thymelaea hirsuta* +, en el inv. 5.

Localidades: 1. Salinas de Santa Pola, Santa Pola (A) YH0929. 2. Clot de Galbany, Elche (A) YH1535. 3. Saladar de Agua Amarga, Alicante (A) YH1641. 4. Laguna del Hondo, Crevillente (A) XH9430. 5. Urbanoba, Alicante (A) YH1639

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 29

Limonietum caesio-supini Alcaraz, Sán.Gómez *et* De la Torre 1989

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

N° de orden	1	2	3	4	5
Altitud (m)	500	500	500	120	540
Superficie (m^2)	30	30	30	40	100
Combinación habitual					
Limonium caesium	1	3	+	2	+
Limonium supinum	2	+	+	-	-
Limonium cossonianum	-	2	3	-	1
Caract. clase, orden, alianza					
Limonium delicatulum	2	1	+	-	-
Limonium parvibracteatum	1	1	-	-	5
Limonium thiniense	-	+	-	-	-
Limonium xeugeniae	+	+	+	-	-
Limonium angustibracteatum	-	-	-	5	-
Arthrocnemum macrostachyum	+	+	1	-	-
Sarcocornia fruticosa	-	-	-	+	-
Compañeras					
Juncus maritimus	-	-	+	-	-
Suaeda vera	-	-	+	-	2
Artemisia herba-alba	-	-	-	+	-
Inula crithmides	-	-	-	-	+

Localidades: 1.- Salero de Coloma, Villena (A) XH8275 2.- Salero de Requena, Villena (A) XH8080 3.- Salero Viejo de Villena, Villena (A) XH8180. 4.- Rambla del Ajauque, XH6622 (Mu). 5.- El Rodriguillo, Pinoso (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 30

Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae Peinado *et* M. Parras 1982

(Salicornietea fruticosae, Limonietalia, Lygeo sparti-Limonion furfuracei)

Nº de orden	1	2	3
Altitud (m)	493	500	5 inv.
Superficie (m^2)	100	50	
Combinación habitual			
Gypsophila tomentosa	2	2	V
Dorycnium gracile	+	1	-
Limonium cossonianum	+	-	-
Limonium delicatulum	-	-	V
Limonium supinum	-	-	V
Caract. clase, orden, alianza			
Elymus elongatus	-	4	V
Brachypodium phoenicoides	-	3	II
Tetragonolobus maritimus	-	+	-
Lygeum spartum	+	-	IV
Artemisia herba-alba	+	-	-
Atriplex glauca	-	-	II
Cynodon dactylon	-	-	I
Spergularia media	-	-	IV
Festuca fenas	-	-	II
Puccinellia fasciculata	-	-	IV
Imperata cylindrica	-	-	III
Lactuca serriola	-	+	-
Plantago serpentina	2	-	-
Salsola vermiculata	-	-	III
Sonchus aquatilis	1	-	-
Taraxacum vulgare	-	+	-
Eryngium campestre	-	+	-

Localidades: 1.- La Lagunilla. Villena, XH7980 (A). 2.- Huerta de San Juan. Villena, XH8475 (A). 3.- Tabla sintética (inv. 1, 2, 4, 5, 6), tabla 2. Peinado & Mart. Parras (1982)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 31
TABLA SINTÉTICA DE LAS ASOCIACIONES DE *SARCOCORNIA FRUTICOSA*

N° de orden	10	4	11	18	2	3	6	7	8	9	14	5	12	1	17	13	15	16	19
N° de inventarios	5	10	5	14	5	10	12	9	7	10	12	5	3	24	7	11	12	14	1
Sarcocornia fruticosa	1	II	3	V	5	V	V	V	V	V	V	5	3	V	V	V	V	V	1
Sarcocornia alpini	5	V	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-
Sarcocornia perenne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Puccinellia maritima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Spartina maritima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I					
Cistanche phelypaea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	IV	-	-	-	-
Aster tripolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-
Limonium vulgare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	V	-
Limonium virgatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	II	-	-
Puccinellia festuciformis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	IV	-
Puccinellia convoluta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	-
Limonium girardianum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-
Limonium bellidifolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	-
Murciano-Almerienses																			
Limonium caesium	-	-	-	-	-	-	-	I	III	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium cossonianum	-	I	1	II	2	III	III	-	-	V	III	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium eugeniae	2	I	-	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atriplex glauca	-	-	-	I	1	-	I	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankenia corymbosa	1	I	-	II	-	II	II	III	II	-	II	-	1	-	-	-	-	-	-
L. angustibracteatum	-	-	-	-	-	-	-	V	IV	-	-	4	-	-	-	-	I	-	-
Halocnemum strobilaceum	-	-	1	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycium intricatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium insigne	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salsola papilosa	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
halófila																			
Halimione portulacoides	2	II	1	III	5	III	V	V	V	-	III	1	2	V	V	V	III	V	1
A. macrostachyum	1	II	2	II	2	-	-	IV	III	II	-	2	1	-	I	I	II	II	-
Spergularia media	-	-	-	-	-	I	II	II	II	I	II	1	-	-	-	-	I	II	-
Inula crithmoides	-	-	-	I	-	III	III	IV	IV	II	III	-	-	II	-	III	IV	III	1
Aeluropus litoralis	-	-	-	I	-	II	I	II	III	-	I	2	-	-	-	-	II	-	-
Elymus curvifolius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carum foetidum	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agrostis stolonifera	-	-	-	-	-	-	-	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia gallica	-	-	-	-	-	-	-	III	III	-	-	-	-	I	-	-	II	-	-
Gypsophila tomentosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	I	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cressa cretica	-	-	-	-	-	-	-	II	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium supinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago crassifolia	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-
Puccinellia fasciculata	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puccinellia stenophylla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamarix boveana	-	-	-	I	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamarix canariensis	-	-	-	I	-	I	-	-	-	-	-	2	-	-	-	I	-	-	-
Lavatera triloba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Juncus maritimus	-	-	-	I	-	I	II	-	-	II	II	2	-	-	-	I	IV	-	-
Juncus subulatus	-	-	-	-	-	-	I	-	III	-	I	-	-	-	-	I	-	I	-
Elymus elongatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	III	-	-
Elymus hispidus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncus acutus	-	-	-	II	-	II	II	-	-	I	II	-	-	-	-	II	III	-	-
Phragmites australis	-	-	-	I	-	II	I	II	I	III	II	4	-	-	-	I	IV	-	-
Phragmites chrysanthus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-
Plantago coronopus	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedum sediforme	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedum dianium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-
Sonchus aquatilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-
Sonchus maritimus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus tenerrimus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sporobolus pungens	-	-	-	I	-	II	II	-	-	-	II	-	-	-	-	-	III	-	-
Suaeda vera	-	-	-	II	1	I	I	V	III	V	I	3	-	-	-	-	I	-	-
Schoenus nigricans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-
Triglochin bulbosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-
Polygonum maritimum	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lygeum spartum	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LOCALIDADES DE LA TABLA SINTÉTICA Y DE LA MATRIZ DE TRABAJO IV

1-*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi.* (Gehú & Gehú-Franck 1977, tb.2)
2-*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi.* (Alonso 1995, tb 34)
3-*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi.* (Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992, tb 61)
4-*Sarcocornietum alpini.* (Peinado, Alcaraz & Martínez-Parras 1992, tb64)
5-*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi.* (Alcaraz 1984, tb 11)
6-*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi.* (Peinado & cols. 1985, tb11)
7-*Salicornietum fruticosae* (Esteve 1972, cuadro 9)
8-*Salicornietum fruticosae selinopsidetosum* (Esteve 1972, cuadro 9)
9-*Cistancho-Arthrocnemetum fruticosi.* (Valdés, González & Molina,1993, tabla1)
10- *Halimiono-Sarcornietum alpini.* (Itinera Geobot. Murcia, 1989, tabla 5ª)
11-*Halimiono-Sarcocornietum alpini.* (Itinera Geobot, Murcia, 1989, tabla 1ª)
12-*Pucinellio-Arthrocnemetum fruticosi.* (Itinera Geobot, Murcia, tabla 1B)
13-*Salicornietum fruticosae subass. halimionetosum portulacoidis.* (Pérez Badía 1996, tb.128.)
14- *Cistancho-Arthronemetum fruticosae* (Peinado & cols. 1985 tabla 11)
15-*Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi* (Costa & Boira 1981 tabla 1)
16 *Salicornietum fruticosae* (Braun Blanq. 1933 pág 17)
17 *Cistancho-Arthrocenemetum fruticosi* (Rivas Mart & cosl. 1980 tabla 27)
18 *Limonio-Sarcocornietum fruticosae* (Alonso, inventarios propios)
19. *Salicornietum fruticosi* (O. Bolós, Molinier, Montserrat 1970 tb 22)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 32

TABLA SINTÉTICA DE LAS COMUNIDADES FRUTICOSAS DEL GÉNERO *SUAEDA*.

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Nª de inventarios	25	8	25	18	11	16	16	2	5	1	9	1	1	1	1	1	2	8	6	2	15	5
Suaeda braun-blanquetii	IV	II	V	V	V	V	III	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suaeda pruinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	III	2	V	-
Suaeda vera	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	V	1	1	1	1	1	2	V	V	2	IV	5
nitrófilas																						
Atriplex halimus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	I	III	-	II	5
Artemisia barrelieri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Peganum harmala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Zygophylum fabago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	I	2
Salsola vermiculata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	II	I	-	II	-
Artemisia valentina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	I	I	-	-	-
Ballota hispanica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-
Hyosciamus albus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-
Marrubium vulgare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-
Nicotiana glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-
Fagonia cretica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	III	-
Hammada articulata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Salsola oppositifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	1	II	2
Polygonum equisetiforme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	III	-	-	-
Atriplex glauca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	III	V	1	V	3
Lycium intricatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	III	-
Limonium caesium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	I	I	-	-	-
Limonium cossonianum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Limonium eugeniae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-
Limonium angustibractatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-
Frankenia corymbosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Limoniastrum monopetali	-	-	-	-	-	-	-	-	2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cistanche phelypaea	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sarcocornia perennis	-	-	-	-	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium minus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cynomorium coccineum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Spergularia marina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Frankenia thymifolia	-	-	II	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	2
Limonium delicatulum	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Artemisia gallica	-	-	-	I	II	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarcocornia fruticosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Halimione portulacoides	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1	II	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	-	-	-	V	V	-	4	-	II	-	-	-	-	-	-	IV	-	-	-	-
Spergularia media	-	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	II	-	-	-	-
Limonium supinum	-	-	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Elymus curvifolius	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankenia laevis	-	-	-	I	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gypsophila tomentosa	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inula crithmoides	-	-	-	I	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium catalaunicum	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium costae	-	-	I	I	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium dichotomum	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium tournefortii	II	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puccinellia fasciculata	IV	III	V	-	III	-	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aeluropus littoralis	III	IV	III	I	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sarcocornia alpini	V	V	II	-	-	-	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium virgatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago maritima	I	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Origen de los inventarios:

1- *Puccinellio-Sarcocornietum alpini* en Castrov. & Cirujano 1980 tb. 1

2- *Arthrocnemetum perennis* en Castrov. & Porta 1975 tb. 9

3- *Suaedetum brevifoliae* en Castrov. & Cirujano 1980 tb. 3

4-. *Suaedetum brevifoliae* en Braun Blanq. & O. Bolòs 1957 tb 4 p.p

5- *Sphenopo divaricati-Suaedetum brevifoliae* en Ladero, Navarro & cols. Tb 14

6- *Suaedetum brevifoliae* subass. *arthrocnemetosum* en Braun Blanq. & O. Bolòs 1957 tb 4 p.p

7- *Puccinellio-Arthrocnemetum macrostachyi* en Castrov. & Cirujano 1980 tb. 2

8- Comunidad de *Suaedetum braun-blanquetii* inventarios propios

9- *Cistancho-Suaedetum verae* en Géhu & Géhu-Frank 1977 tb. 4

10- *Cistancho-Suaedetum verae* en Rivas Mart. & cols. 1989 tb. 14

11- *Parapholido-Suaedetum verae* en Rivas Mart. & cols. 1992 tb. 21

12- *Suaedetum fruticosae* en O. Bolòs & Molinier 1958 pág. 829

13- Río Vinalopó. Elche. Inventarios propios

14- Salinas de Santa Pola. Inventarios propios

15- *Atriplici-Suaedetum verae* en Alonso 1996 pág. 217

16- Pinoso. Inventarios propios

17- *Atriplici-Suaedetum pruinosae* en Alcaraz & cols. 1989 tb. 14

18- *Atriplici-Suaedetum verae* en Valdés & cols. 1993 tb. 12

19- *Atriplici-Suaedetum verae* en Peinado & cols. 1992 tb 53

20- *Atriplici-Suaedetum verae* en Vicedo 1997 tb. 20

21- *Atriplici-Suaedetum pruinosae* en Rigual 1972 tb. 25

22- *Salsolo oppositifoliae-Suaedetum fruticosae* en Salazar 1996 tb. 61

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 33: Tabla de inventarios donde domina *Suaeda vera* en el sureste peninsular

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Suaeda prolnosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Suaeda vera	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	4	2	4	2	.	4	4	4	2	1	2	4	3	4	4	3	4	4	3	3	.	.	4	2
Atriplex glauca	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	+	+	3	1	.	+	+	3	+	.	3	+	2	.	1	+	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	+	.	+	.	+
Características de *Salicornietea*																																												
Limonium carsicum	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halimione portulacoides	+	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sarcocornia fruticosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium eugeniae	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia gallica	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arthrocnemum macrostachyum	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frankenia corymbosa	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Frankenia thymifolia	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Spergularia media	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium angustibracteatum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium cossonianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium delicatulum	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium parvibracteatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium supinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limonium virgatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polygonum equisetiforme	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Características de *Pegano-Salsoletea*																																												
Lycium intricatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Artemisia herba-alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Beta maritima	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Atriplex halimus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fagonia cretica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hyoscyamus albus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Marrubium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Peganum harmala	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salsola oppositifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salsola vermiculata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Zygophyllum fabago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thymelaea hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nicotiana glauca	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
compañeras																																												
Piptatherum miliaceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Senecio malacitanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lepidium graminifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ballota hispanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Launaea inuloides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Centaurea aspera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lycium europeum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tamarix canariensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sedum sediforme	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus tenerrimus	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago coronopus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago crassifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Populus euphratica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylis hispanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Reichardia tingitana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sporobolus pungens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cynanchum acutum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Polypogon viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asphodelus ramosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Localidades de los inventarios de la tabla 33

1- El Realengo, Crevillente (A)
2- Saladares de Villena (A)
3- Saladares de Agramón (Ab)
4- Salinas de Cordovilla (Ab)
5- Saladares de Villena (A)
6- El Realengo, Crevillente (A)
7- Saladares de Agramón (Ab)
8- Saladares de Agramón (Ab)
9- Saladares de Agramón (Ab)
10- Cerro de la Sal, Pinoso (A)
11- Villajoyosa (A)
12- Urbanoba (A)
13- Abanilla (Mu)
14- Salinas de Cordovilla (Ab)
15- Salinas de Santa Pola (A)
16- Río Vinalopó (A)
17- Salinas de Cordovilla (Ab)
18- Salinas de Villena (A)
19- Cieza (Mu)
20- Crevillente (A)
21- Crevillente (A)
22- Fortuna (Mu)
23-Pinoso (A)
24- Roquetas de Mar (Al)
25- Alicante (A)
26- Cieza (Mu)
27- San Julián, Alicante (A)
28- San Julián, Alicante (A)
29- Alicante (A)
30- Tabarca (A)
31- Tabarca (A)
32- Campello (A)
33- Tabarca (A)
34- Alicante (A)
35- Alicante (A)
36- Campello (A)
37- Albufereta (A)
38- Albufereta (A)
39- Alicante (A)
40- Alicante (A)
41- Crevillente (A)
42- Rambla de Tabernas (Al)
43- Salinas de Cordovilla (Ab)
44- Crevillente (A)
45- Abanilla (Mu)

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MATRIZ DE TRABAJO IV

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	*Sarcocornia fruticosa*	5	5	5	2	5	5	5	5	5	1	3	3	5	5	5	5	5	5	1
2	*Sarcocornia alpini*	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	1	0	0	0
3	*Sarcocornia perenne*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	*Puccinellia maritima*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	*Spartina maritima*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	*Cistanche phelypaea*	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
7	*Aster tripolium*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	*Limonium vulgare*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
9	*Limonium virgatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
10	*Puccinellia festuciformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0
11	*Puccinellia convoluta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
12	*Limonium girardianum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	*Limonium bellidifolium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
15	*Limonium caesium*	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	*Limonium cossonianum*	0	2	3	1	0	3	0	0	5	0	1	0	0	3	0	0	0	2	0
17	*Limonium eugeniae*	0	0	0	1	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	*Atriplex glauca*	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
19	*Frankenia corymbosa*	0	0	2	1	0	2	3	2	0	1	0	1	0	2	0	0	0	2	0
20	*Limonium angustibracteatum*	0	0	0	0	4	0	5	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
21	*Halocnemum strobilaceum*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22	*Elymus curvifolius*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	*Agrostis stolonifera*	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	*Gypsophila tomentosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	*Limonium delicatulum*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26	*Limonium supinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	*Suaeda vera*	0	1	1	0	3	1	5	3	5	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0
28	*Triglochin bulbosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS
Asociaciones de *Sarcocornia fruticosa* y *Sarcocornia alpini.*

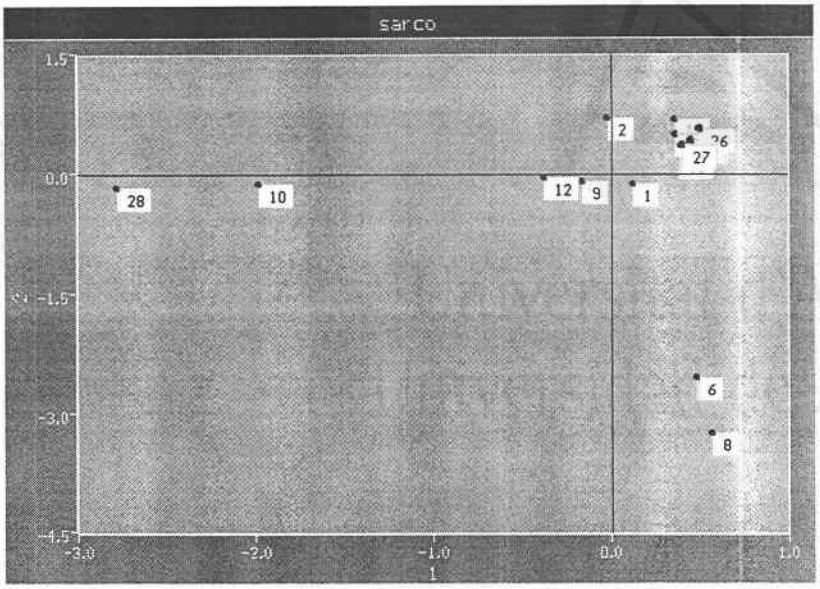


fig. 11: representación de las especies de la matriz de trabajo IV

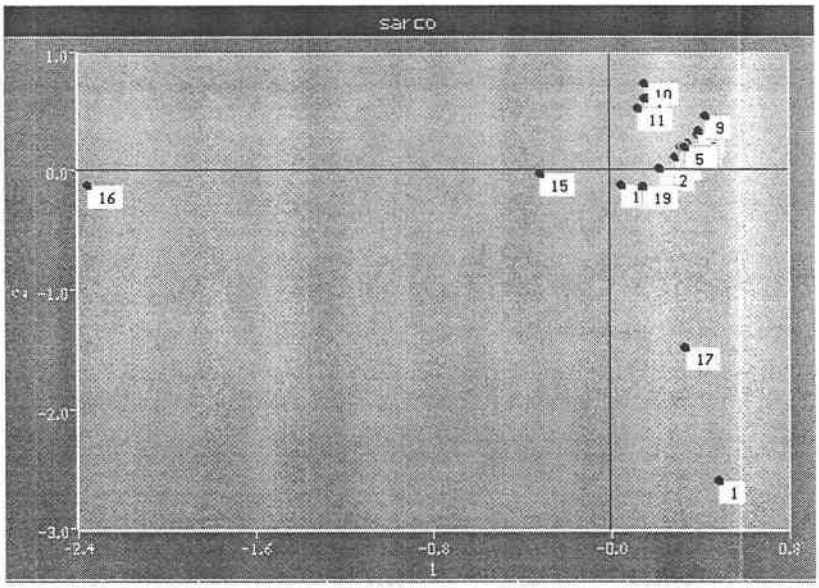


fig. 12: representación de las estaciones de la matriz de trabajo IV

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Representación en tres ejes del Análisis de Factorial de Correspondencias

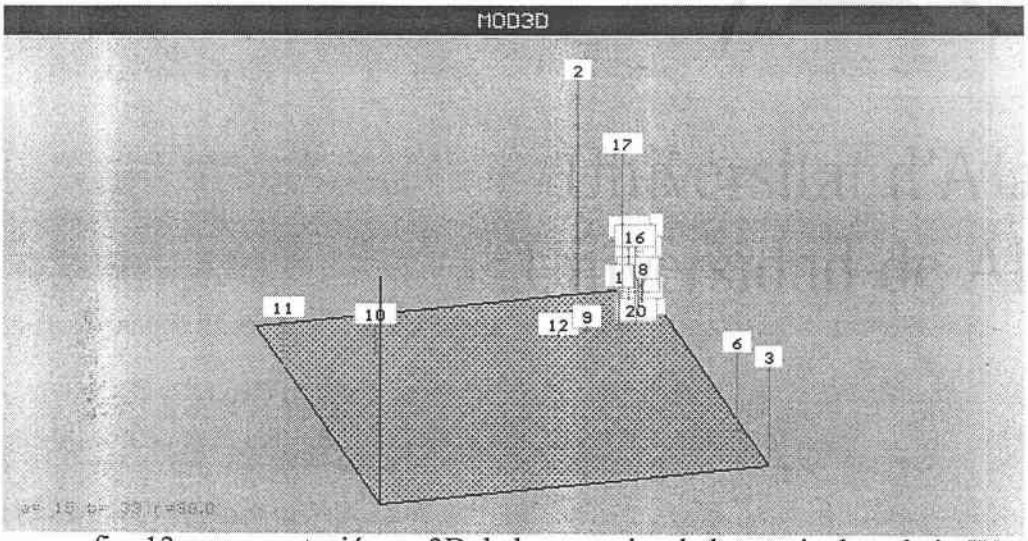


fig. 13: representación en 3D de las especies de la matriz de trabajo IV

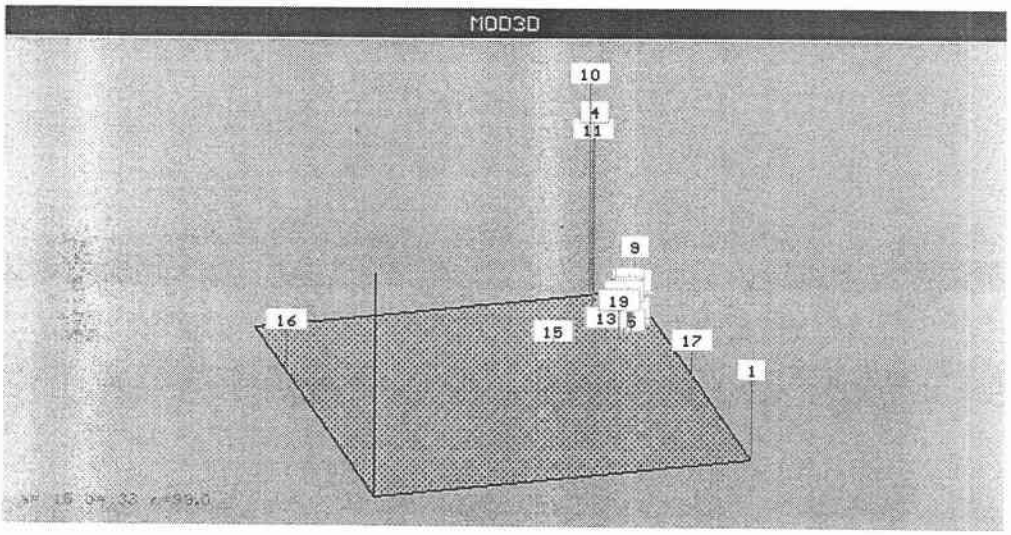


fig. 14: representación en 3D de las estaciones de la matriz de trabajo IV

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

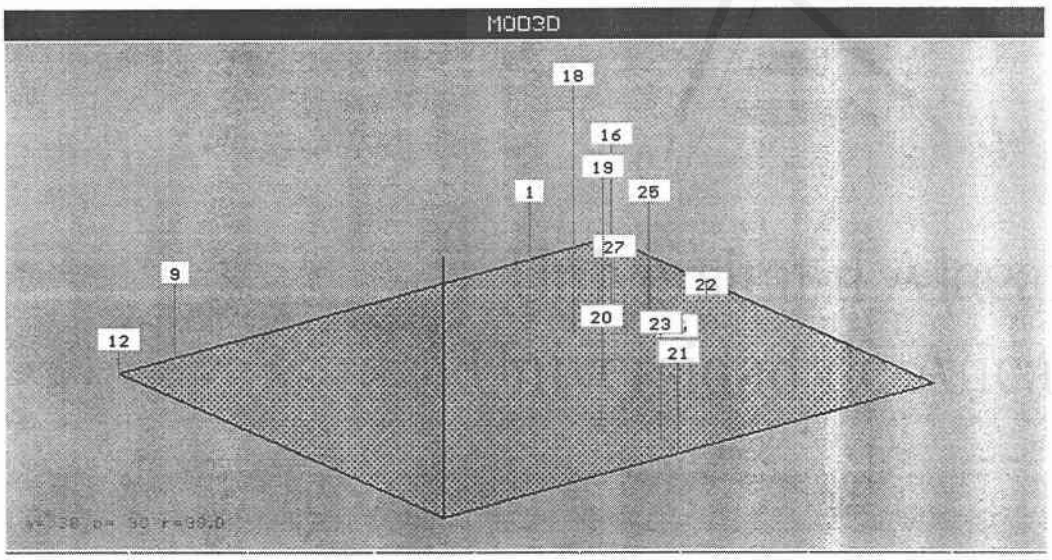


fig. 15: representación de las especies de las comunidades Murciano-Almerienses y Valencianas

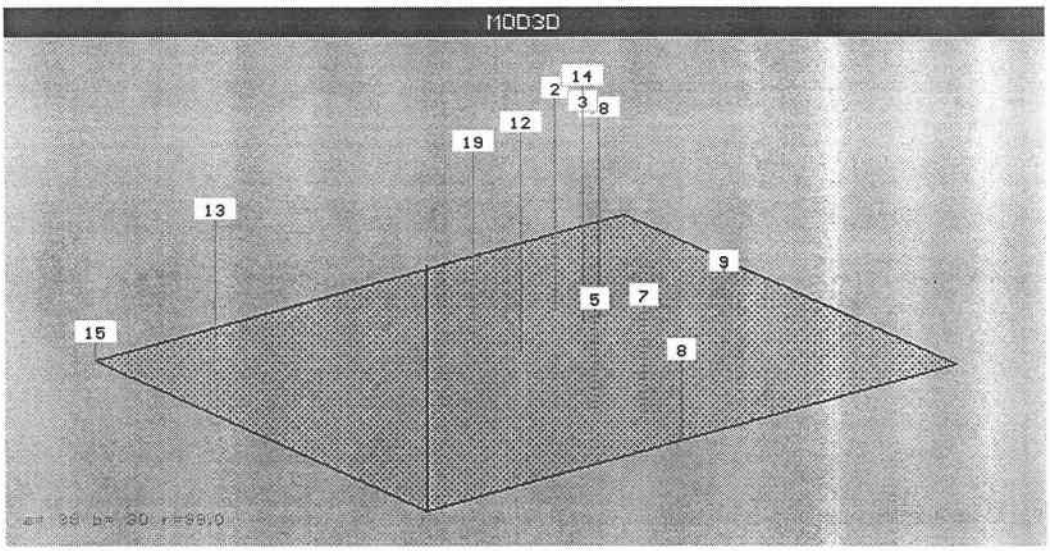


fig. 16: representación de las estaciones de las comunidades Murciano-Almerienses y Valencianas

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS
Asociaciones fruticosas del género *Suaeda* en la PI

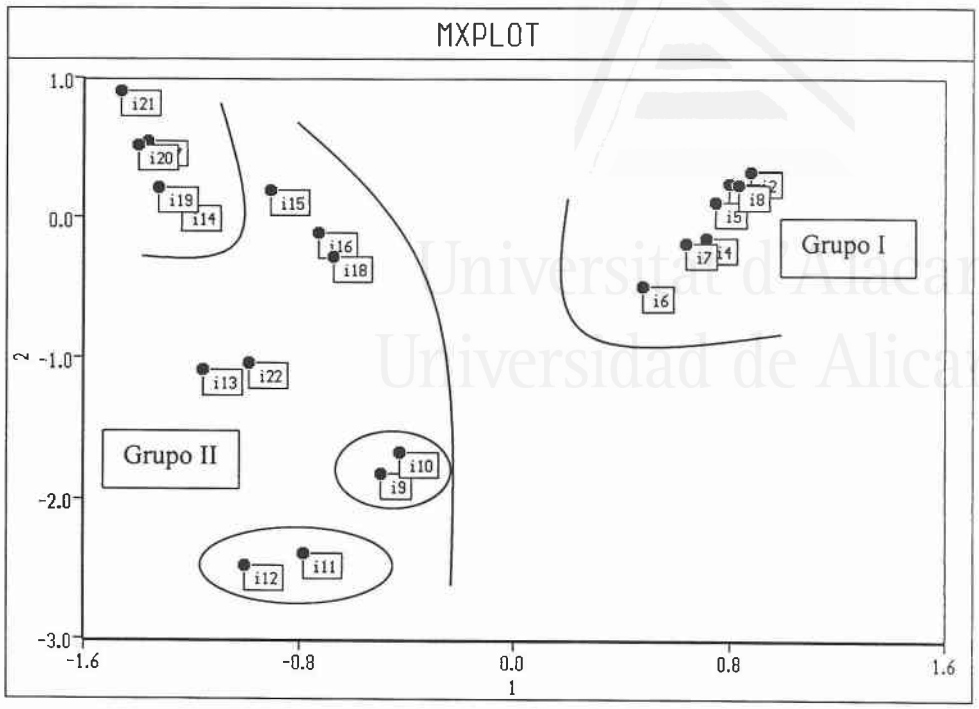


Fig 17

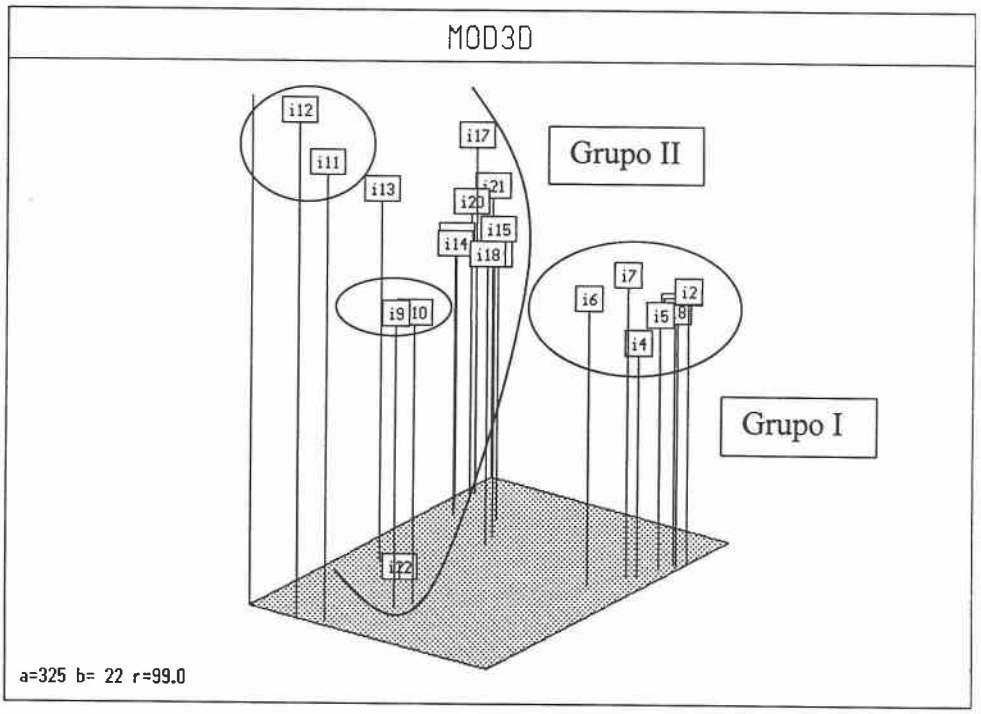
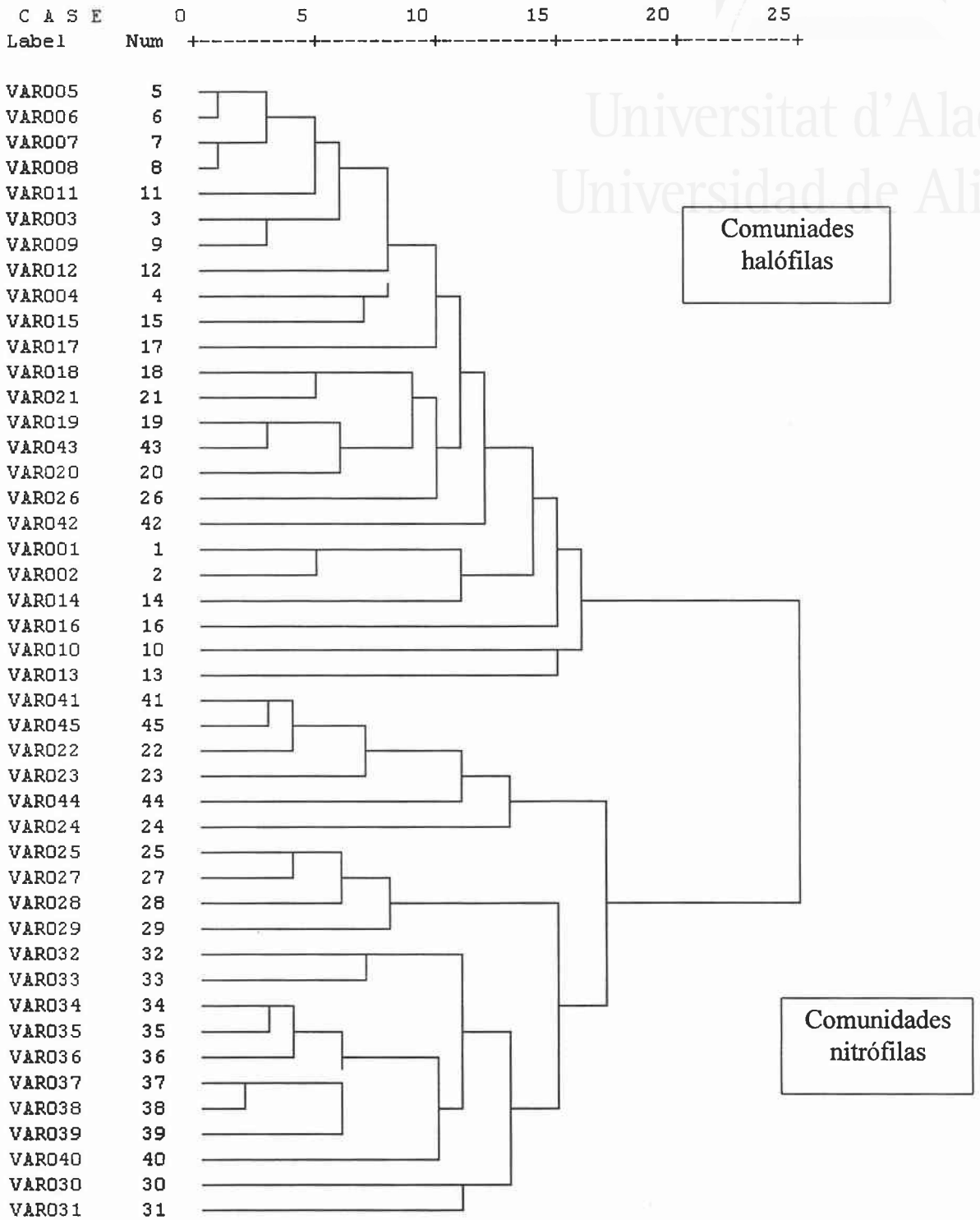


Fig. 18

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Fig. 19: cluster de la matriz de los inventarios del sureste peninsular. Los números de las variables corresponden al número de inventario de la tabla 2.



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CL. JUNCETEA MARITIMI BRAUN-BLANQ. (1931) 1952

Typus: *Juncetalia maritimi* Braun-Blanq., *Group Veg. France Medit.* 114.1952.
Syn: Asteretea tripolii Westhoff *et* Beefthink *in* Westhoff 1962; *Juncetea maritimi* R. Tx. *et* Oberdorfer 1958.

Vegetación dominada por hemicriptófitos y geófitos, formando juncales, praderas y gramales que se instalan en suelos húmedos más o menos ricos en sales. Se distribuye en zonas mediterráneas y medioeuropeas.

Especies características de ésta clase y que se instalan en alguno de los saladares del territorio estudiado son: *Aeluropus littoralis, Cotula coronopifolia, Inula crithmoides, Juncus acutus, Juncus maritimus, Juncus subulatus, Plantago crassifolia, Plantago maritima* subsp. *serpentina, Puccinellia distans, Puccinellia fasciculata, Schoenus nigricans, Sonchus maritimus, Spergularia media.*

Ord. Juncetalia maritimi Braun-Blanq. 1931
Typus: Juncion maritimi Braun-Blanq. 1931

En este orden se agrupan las praderas y juncales que se desarrollan en condiciones de salinidad y que se distribuyen por los territorios mediterráneos y atlánticos. Las principales familias de plantas que constituyen este orden son Juncáceas, Ciperáceas y Gramíneas. Los suelos donde se instalan estas comunidades están más o menos encharcados pero siempre húmedos.

All. Juncion maritimi Braun-Blanq. 1931
Typus: Juncenion maritimi Braun-Blanq. 1931

Juncales, praderas y gramales que se instalan sobre suelos salinos, que soportan las inundaciones largos periodos de tiempo y que durante todo el año permanecen húmedos incluso en la época de sequía. Las asociaciones que se reúnen en esta alianza tienen su óptimo de distribución en los territorios mediterráneos.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Suball. Juncenion maritimi

Agrupa las asociaciones de juncales y praderas halófilos mediterráneos litorales. Las especies de juncos que dominan en las asociaciones que son incluidas en esta subalianza son principalmente *Juncus maritimus* y *Juncus subulatus.*

Elymo elongati-Juncetum maritimi Alcaraz, Garre, Peinado *et* Martínez Parras 1986
Holotypus: *Elymo elongati-Juncetum maritimi* Alcaraz, Garre, Peinado *et* Mart. Parras Tabla 5, inv. 2 *in Collect. Bot.* 16 (2): 423, 1986
TABLA 34

Estructura y ecología. Juncal dominado por *Juncus maritimus*, que por su hábito de crecimiento, rizomatoso, forma unas comunidades muy densas e impide que se instalen otras especies. Por esta razón este tipo de juncales es muy pobre en especies acompañantes lo que dificulta la diferenciación de estos juncales con los de otras provincias biogeográficas. Se instala sobre suelos margosos y salinos, soportando inundaciones gran parte del año.

Corología y sintaxonomía. Se distribuye en la provincia Murciano-Almeriense, con irradiaciones a la provincia Iberolevantina, esta asociación está presente en los saladares de Requena en Villena (subprovincia Valenciano-Catalano-Provenzal) y en las salinas de Agramón (subprovincia Castellano-Maestrazgo-Manchega). Su óptimo ecológico lo tiene en los pisos termo y mesomediterráneo.

Dinámica y contactos. Se instala sobre suelos húmedos incluso encharcados y están en contacto con las comunidades *Sarcocornia fruticosa* y en ocasiones también contacta con las comunidades arrosetadas del género *Limonium*. En las ramblas saladas, ocupa una posición por detrás de los juncales de *Juncus subulatus* que soportan mejor el flujo de agua. Ambos juncales son etapas de sustitución del carrizal halófilo que ocupa posiciones más húmedas e incluso introduce sus rizomas en el agua.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Juncetum maritimo-subulati Alcaraz 1984 *corr.* Alcaraz, Sánchez-Gómez, De la Torre, Ríos *et* Rogel 1991

Holotypus: Alcaraz, Sánchez-Gómez, De la Torre, Ríos *et* Rogel *in Flora y Vegetación del NE de Murcia* Universidad de Murcia. página 173, tabla 5, inv. 1 1984.

Syn: Juncetum littoralido-subulati Alcaraz 1984; *Arthrocnemo glauci-Juncetum subulati* Brullo *et* Furnari 1976

TABLA 35

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estructura y ecología. Juncal dominado por *Juncus subulatus* enriquecido con plantas que soportan cierto grado de salinidad. Se instala en suelos salinos largamente inundados con aguas en movimiento lento, en los pisos termomediterráneo y mesomediterráneo inferior.

Corología y sintaxonomía. Esta comunidad tiene su óptimo en la provincia Murciano-Almeriense, con irradiaciones hacia los saladares de subprovincias corológicas contiguas. No es tan común en los saladares del Sureste como los juncales de *Juncus maritimus*, se encuentran mas comúnmente en las ramblas y ríos salados, aunque tampoco es raro verlo en pequeños rodales en algunos saladares que permanecen húmedos durante todo el año. Se incluye en esta asociación tanto los juncales que se instalan en la provincia Murciano-Almeriense como los que se instalan en los saladares estudiados en la subprovincia corológica contigua Valenciano-Catalano-Provenzal. Costa & Boira (1981) y Pérez Badía (1997) incluye los inventarios de juncales de Juncus subulatus Valencianos en la asociación *Arthrocnemo-Juncetum subulati*, sobre esta asociación ya se ha hablado anteriormente en la clase *Salicornietea fruticosae*. Sería lógico pensar que los juncales de las dos provincias corológicas fueran diferentes ya que la provincia Murciano-Almeriense cuenta con muchas especies endémicas de los saladares y de alguna manera se pudieran separar, para la cual el nombre de la asociación valenciana sería *Puccinellio festuciformis-Juncetum subulati* Géhu, Biondi, M. J. Costa et Géhu-Frank 1987, pero comparando los inventarios de las diferentes localidades no existen diferencias que pueda hacer suponer que son dos asociaciones diferentes. Por esta razón y dado que el *Juncetum maritimi-subulati* se publicó con anterioridad a la asociación citada se incluyen todas las comunidades de *Juncus subulatus* bajo esta nominación.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Dinámica y contactos. Contacta con los juncales de *Juncus maritimus*, y con las comunidades de *Phragmites australis,* en otras ocasiones también se la puede ver contactando con otras comunidades de la clase *Juncetea* y con los tarayales halófilos.

Suball. Soncho crassifolii-Juncenion maritimi Rivas Mart. 1984
Holotypus: Elymo curvifolii-Juncetum maritimi Rivas Mart. *in Studia Botanica* página 10; 1984.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Comunidades de juncales y praderas mediterráneos Ibéricos continentales que se instalan sobre suelos siempre húmedos o encharcados y que nunca se desecan. Se trata de una subalianza geovicariante de la descrita anteriormente.

Elymo curvifolii-Juncetum maritimi Rivas Mart. 1984
Lectotypus: Rivas Mart. *et* Costa *in Colloques phytosociologiques* 4: 89, tabla.1, inv. 19,. 1976. Designado por Rivas Mart. 1984.
Syn: Iridi spuriae-Juncetum maritimi Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* Costa, *Colloques phytosociologiques* 4:83, tb 1, 1976 *p.p. min.* (inv. 19,20); *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi sensu* Cirujano, *Anal. Est. Exper. Aula Dei* 5 (1-4): 102, tb. 24. 1957.
TABLA 36

Estructura y ecología. Comunidad dominada por *Juncus maritimus* que se desarrolla sobre suelos que permanecen húmedos la mayor parte del año, se caracteriza por la presencia del *Elymus curvifolius* y por *Sonchus maritimus.*
Corología y sintaxonomía. Asociación de amplia distribución manchega que tienen irradiaciones en el sector Castellano-Duriense (subprovincia Castellano-Leonesa). En la zona de estudio estas comunidades se restringen a los saladares y lagunas saladas de Albacete, a excepción de los saladares de Agramón donde tiene su límite los juncales del *Elymo elongati-Juncetum maritimi* del litoral murciano-almeriense. Esta asociación es geovicariante de la también asociación continental *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi* de los saladares continentales del Valle del Ebro.
Dinámica y contactos. Estos juncales forman bandas estrechas que rodean a las lagunas salobres, y también es común en los saladares. Cuando el suelo está permanentemente inundado están en contacto con las comunidades de *Phragmites australis*, y hacia suelos

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

más secos, con las comunidades de la clase *Salicornietea fruticosae* crasicaules, en el caso de que las hubiera y con las comunidades del orden *Limonietalia* (albardinales, comunidades de *Limonium* o *Elymetum curvifolii).*

Aeluropo littoralis-Juncetum subulati Cirujano 1981
Holotypus: Cirujano *in Anales Jard. Bot. Madrid,* tabla 17, inv. 5, 1981.

Estructura y ecología. Formaciones densas de *Juncus subulatus,* de desarrollo primaveral, que necesitan suelos muy húmedos y encharcados la mayor parte del año, en los años de escasa precipitación sus poblaciones quedan muy reducidas.
Corología y sintaxonomía. Esta asociación tiene su óptimo corológico en la subprovincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega. Es la comunidad geovicariante del *Inulo crithmoidis-Juncetum subulati* de las zonas continentales del Valle del Ebro y del *Juncetum maritimi-subulati* del litoral ibérico mediterráneo.
Dinámica y contactos. Contacta con las comunidades de *Scirpus maritimus* en suelos todo el año muy húmedos y junto con la anterior son etapas de sustitución del carrizal halófilo que tiene posiciones más húmedas incluso en zonas encharcadas durante todo el año.

Schoeno nigricantis-Plantaginetum serpentinae Rivas Mart. 1984 *corr.*
Lectotypus: Cirujano inv. 5, tb. 16 *Anal. Jard. Bot. Madrid* 38 (1): 214,. 1981. Designado por Rivas Mart. 1984
Syn: Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae Rivas Mart. 1984; *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae sensu* Cirujano, *Anal. Jard. Bot. Madrids* 38 (1): 211, tb. 16. 1981 *nom.* Braun-Blanq. 1931; *Schoenetum nigricantis* Rivas Goday *et* Asensio, *Anal. Inst. Esp. Ecol.* y *Fisiol. Veg.* 4: 148. 1945 p. p.; *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae sensu* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs, *Anal. Inst. Exper. Aula Dei* 5 (1-4) 1957 *non* Braun-Blanq. 1931.
TABLA 37

Estructura y ecología. Esta asociación como con el *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae,* se presentan dos situaciones, en ocasiones domina *Schoenus nigricans* con

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

un cesped de *Plantago serpentina,* y en otras domina *Plantago serpentina* y desaparece *Schoenus nigricans.*

Corología y sintaxonomía. El área de distribución de esta asociación son los territorios semiáridos del centro de la Península Ibérica.

Rivas Mart. (1984) creó esta asociación, separándola del *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae,* que se estaba dando hasta el momento (Ladero & cols. 1975; Cirujano, 1981 etc). La creación de esta nueva asociación atiende a notables diferencias florísticas, ecológica y corológicas, y sobre todo a la diferencia de la especie *Plantago maritima* subsp. *serpentina* en vez de *Plantago crassifolia* del litoral.

Dinámica y contactos. La dinámica catenal de esta comunidad se encuentra relacionada con las otras comunidades de la clase *Juncetea maritimae* continentales y como en las con las comunidades heliofíticas del carrizal halófilo (*Phragmites australis).* Cuando disminuye la humedad edáfica estas comunidades contactan con las representantes continentales de la clase *Salicornietea fruticosae* que son las estapas de sustitución del tarayal manchego *Agrostido-Tamaricetum canariensis.*

All. Plantaginion crassifoliae Braun-Blanq. 1931

Lectotypus: *Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae* Braun-Blanq. 1931. Designado aquí.

Praderas, juncales y gramales halófilos mediterráneos litorales, que se instalan sobre suelos ricos en sales y arenosos que se desecan en verano.

Schoeno nigricantis-Plantaginetum crassifoliae Braun-Blanq. 1931

Lectotypus: Braun-Blanq. *et* O. Bolòs *in An. Aula Dei* 5: 102, tabla 23, inv. 5, 1958. Designado por O. Bolòs 1997.

TABLA 38

Estructura y ecología. Asociación que en ocasiones aparece como praderas puras de *Plantago crassifolia*, en otras va acompañado por un juncal de *Schoenus nigricans*, esto ocurre dependiendo de la humedad edáfica y textura del suelo Cuando los suelos están muy secos y son más arcillosos lo que predomina son las comunidades de *Plantago* y cuando aumenta la humedad se instala *Schoenus nigricans* que aparece mezclado con él.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Si el suelo es muy arenoso también aparece *Schoenus nigricans* en formaciones pauciespecíficas.

Corología y sintaxonomía. Se describió en la subprovincia corología Valenciano-Catalano-Provenzal, pero se distribuye también por el litoral del arco mediterráneo. Esta asociación es propia de termótipos mesomediterráneo inferior y termomediterráneo bajo ombrótipo semiárido y seco inferior.

Schoenus nigricans no es un taxon exclusivamente de zonas halófilas está más ligado a la humedad edáfica que a la concentración de sales en el suelo. Existen en el seno de la clase *Molinio-Arrhenateretea* la comuniades dulceacuícola del *Schoenus nigricans (Inulo-Schoenetum nigricantis* Braun-Blanq. 1924; *Hyperico-Schoenetum nigricantis* Gómez-Merc. *et* F. Valle 1992)

Dinámica y contactos. Estas comunidades se hallan catenalmente en contacto con las comunidades de *Juncus maritimus* y es etapa de sustitución de la serie del carrizal halófilo.

Comunidad de *Juncus acutus*

TABLA 40

Estructura y ecología. Se trata de una comunidad densa de *Juncus acutus* que se desarrollan sobre suelos salinos arcillosos, tanto en los saladares costeros como en los del interior.

Corología y sintaxonomía. Es un asociación de amplia distribución mediterránea. Las comunidades costeras de *Juncus acutus* se han incluido hasta el momento en la comunidad *Holoschoenetum romani* descrita por Braun-Blanq. (1931) 1951 de la Camarga francesa, pero que no se adecua a las comunidades puras de *Juncus acutus*. Brullo & Di Martino (1974) describen una asociación para las comunidades de *Juncus acutus* litorales en Sicilia *Limonium-Juncetum acuti*, esta caracterizada por *Limonium oleifolium,* esta especie de *Limonium* es un sinónimo taxonómico de *Limonium virgatum* especie, que aparece en los inventarios originales de Braun-Blanq y no sólo eso sino que la composición florística de esta comunidad es similar a la de los inventarios de Braun-Blanquet, por esta razón se cree que la asociación siciliana es un sinónimo del *Holoschoenetum romani.*

En nuestra zona de estudio se han podido diferenciar muy bien las comunidades de *Juncus acutus* de la asociación descrita por Braun-Blanquet *Holoschoenetum romani*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

(*typus nominis*: Braun-Blanq. 1951, tabla sintética, pág. 120; tipo obligado en virtud del artículo 7 del CNF). Esta asociación incluye comunidades ligadas a las arenas costeras y la especie más abundante es *Scirpus holoschoenus* subsp. *romanus*. Para apreciar la diferencia entre ambas comunidades se adjunta una tabla de inventarios del *Holoschoenetum romani* tomados en el Sureste. (TABLA 39)

All. Puccinellion fasciculatae Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976
Typus: Aleuropo-Puccinellietum lagascanae Rivas Goday 1955 *corr.*
Syn: Puccinellion tenuifoliae Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 *corr* Rivas Mart. 1974

Esta alianza se dio por primera vez en un trabajo de Rivas Martínez y Costa (1976) donde se recogían asociaciones de gramales y praderas halófilos del interior de la Península Ibérica y se le llamó *Puccinellion fasciculate,* incluía dos asociaciones. Uno de los autores de la alianza Rivas Martínez en 1984 y en base a nuevas determinaciones dictamina un cambio de nombre en la alianza se cree que la *Puccinellia* a la que se hace referencia es *Puccinellia festuciformis* subsp. *tenuifolia.* Y cambia el nombre de la alianza en virtud del artículo 43. Juliá (1992) realiza una Tesis Doctoral sobre el género *Puccinellia en la Península Ibérica* y demuestra que *P. tenuifolia* es un taxon exclusivo del litoral atlántico del sur de la Península Ibérica por lo que la corrección hecha por Rivas Martínez (1984) es errónea. En esta obra de Juliá (1992) se observa que *P. fasciculata* es un taxon con una distribución general en toda la Península por lo que la alianza podría quedarse con el nombre de *Puccinellion fasciculatae* pero con un sentido geográfico más amplio. Englobaría las asociaciones de gramales y praderas halófilas que se instalan sobre suelos húmedos la mayor parte del año pero que pueden sufrir una desecación estival. Se incluiran tanto las comunidades del interior de la Península como las del litoral. Esto es lógico si al ver los inventarios de estas comunidades nos damos cuenta que la mayoría de los táxones de la composición florística son los mismos, tanto en el litoral como en el interior.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Spergulario mediae-Puccinellietum fasciculatae *ass. nova*

Typus: inv. 1, tabla 41

TABLA 41

Estructura y ecología. Praderas halófilas pobre en especies, constituidas principalmente por *Puccinellia fasciculata,* a veces acompañada por otras gramíneas como *Aeluropus littoralis* y muy a menudo por la vivaz *Spergularia media.* La comunidad tiene un carácter pionero, coloniza taludes y depresiones sobre suelos pobres en materia orgánica con un carácter nitrohalófilo acusado. Tienen un periodo de inundación variable.

Corología y sintaxonomía. Esta comunidad se conoce hasta el momento de la mancha y de todo el Sureste de la Península Ibérica.

Los gramales halófilos han sido siempre un mar de confusiones por la dificultad taxonómica del género *Puccinellia* como ya se ha demostrado anteriormente con el nombre correcto de la alianza. En este trabajo se ha seguido el estudio sobre este género que fue tema de Tesis Doctoral de Juliá (*op cit.*).

Hasta la actualidad todas las comunidades de *Puccinellia fasciculata* que se inventariaban en el Sureste Peninsular se incluían en la asociación *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae* Rivas Goday 1955 *corr.* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 nom. nov. Estos autores dan un nombre nuevo a la asociación de Rivas Goday cuando lo único que deberían haber hecho es cambiar el nombre de la especie y tipificarlo, en vez de esto dan un nombre nuevo, pero en 1984 Rivas Mart. vuelve a cambiar el nombre de la *Puccinellia* por *Puccinellia tenuifoliae* y queda como *Aeluropo-Puccinellietum tenuifoliae.*

Está claro que tanto uno cómo el otro son nombres sinónimos de la asociación original de Rivas Goday (1955).

La asociación se creó en 1955 con el nombre de *Puccinellia convoluta* (Hormen) Fourr. En 1976, Rivas Martínez y Costa le cambiaron el nombre por el de la especie *Puccinellia fasciculata,* ya que *Puccinellia convoluta* no crece en la Península. Posteriormente, (Rivas Mart., 1984) vuelve a cambiar el nombre esta vez por la especie *Puccinellia tenuifoliae.* Juliá (*op cit.*) demuestra en sus Tesis Doctoral que, efectivamente *Puccinellia convoluta* no se da en la Península Ibérica, y que *Puccinellia tenuifolia* es una especie del litoral de Huelva y Cádiz. En la misma Tesis Juliá (*op cit.*) en la sinonimia de *Puccinellia festuciformis* subsp. *lagascae* incluye a *Puccinellia*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

convoluta cuando se ha dado en España. A tenor de la distribución de esta especie y de la localidad de los inventarios de Rivas Goday (1955), ésta es la especie de *Puccinellia* a la que se hace referencia.

La asociación *Puccinellietum lagascanae* es una asociación exclusiva del interior de la Península Ibérica, por lo tanto no es una asociación que se encuentre en el Sureste peninsular. En conclusión la comunidad de Rivas Goday (1955) quedaría del siguiente modo:

Puccinellietum lagascanae Rivas Goday 1955 *corr.*

Lectotypus: Rivas Goday *in Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 13:394; cuadro 24, inv. 1. Designado aquí.

Syn: Puccinellietum convolvutae Rivas Goday 1955, 393, tb. 24. 1955. *Aeluropo littoralis-Puccinellietum fasciculatae* Rivas Goday 1955 *corr.* Rivas Mart. *et* M. J. Costa. *Aeluropo littoralis-Puccinellietum tenuifoliae* Rivas Goday 1955 *corr.* Rivas Mart. 1984.

Todas estas explicaciones y correcciones dejan un vacío en los gramales halófilos manchegos y del Sureste, ya que la asociación a la que se adscribían se ha quedado reducida a una zona del interior de la Península muy concreta y que no corresponde geográficamente con estas zonas, esta es la razón de describir una asociación que incluyan los gramales de *Puccinellia fasciculata* y *Aeluropus littoralis* del Sureste de la Península Ibérica.

Dinámica y contactos. Estas comunidades están en contacto con los juncales de *Juncus maritimus* y *Juncus subulatus*, y son etapas del complejo exoserial del juncal de *Juncus maritimus*

Comunidad de *Cotula coronopifolia*

TABLA 42

Estructura y ecología. Comunidad dominada por *Cotula cornopifolia* que se instala en suelos húmedos e incluso encharcados y algo nitrófilos. Es una comunidad con un óptimo primaveral.

Corología y sintaxonomía. Las comunidades de *Cotula coronopifolia* alicantinas no están determinadas sintaxonómicamente, se han encontrado en puntos muy concretos y

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

son comunidades que en poco tiempo han ido colonizando ramblas y cada vez son más numerosas.

Lo único que se ha encontrado en la bibliografía de comunidades donde domine la especie capense en la Península Ibérica, ha sido el *Spergulario-Cotuletum cronopifoliae* Bueno Sánchez & Prieto *in* Bueno Sánchez 1997 de la ría de Villaviciosa, los autores de esta asociación la encuadran en la clase *Juncetea,* en una subalianza creada por ellos mismos *Spergulario-Paspalenion vaginati* A. Bueno & F. Prieto 1996.

Incluimos esta comunidad aquí, porque crece en los herbazales de *Puccinellia fasciculata* y *Spergularia media,* pero no hay que olvidar que se trata de un terófito, que no es propio de la clase *Juncetea.* Si sigue el ritmo de crecimiento, como hasta el momento , de estas comunidades pronto se tendrán datos suficientes para poder estudiarlas con mayor profundidad.

Dinámica y contatos. Por el momento su dinámica coincide con lo planteado para la asociación *Spergulario mediae-Puccinellietum fasciculatae.*

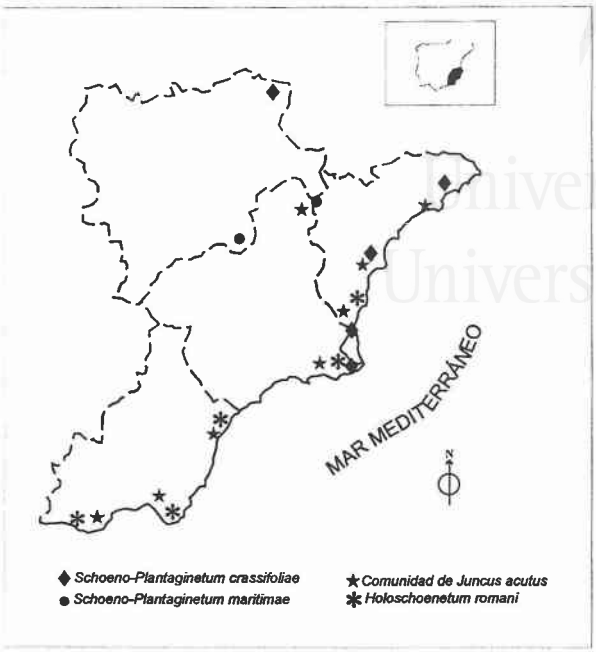
Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 11: distribución de las comunidades de *Juncus maritimus* en el Sureste Peninsular

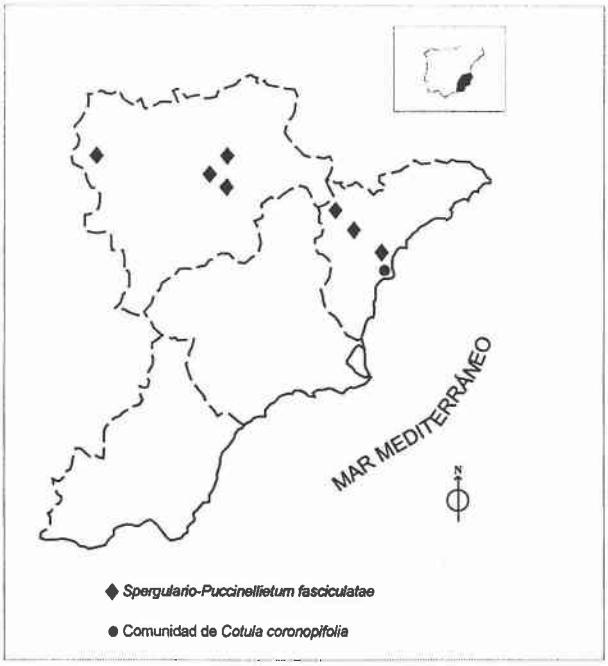
Mapa 12: distribución de las comunidades de *Juncus subulatus* en el Sureste Peninsular

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 13: distribución de praderas halófilas y juncales en el Sureste Peninsular



Mapa 14: distribución de gramales halófilos en el Sureste peninsular



Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 34

Elymo elongati-Juncetum maritimi Alcaraz, Garre, Peinado *et* Mart. Parras 1986

(Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi, Juncenion maritimi)

Nº Orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Altitud (m)	8	5	5	5	500	500	500	5	5	3	395	5	4
Superficie (m²)	100	100	50	200	30	20	20	30	15	50	30	20	50
Combinación habitual													
Juncus maritimus	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5
Inula crithmoides	+	-	-	+	1	1	1	+	-	1	1	+	-
Caract. clase, orden, alianza													
Juncus acutus	-	-	-	-	-	-	-	2	+	2	+	-	-
Aeluropus littoralis	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Aetheorhiza bulbosa	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Elymus elongatus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Juncus subulatus	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex extensa	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Schoenus nigricans	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puccinellia distans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Aster squamatus	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Compañeras													
Phragmites australis	+	1	1	+	2	-	+	-	-	-	+	-	+
Sarcocornia fruticosa	-	+	+	+	-	+	-	1	-	-	-	+	-
Limonium cossonianum	+	-	-	-	-	2	1	-	+	-	-	-	-
Artemisia valentina	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Arthrocnemum macrostachyum	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Limonium angustibracteatum	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Limonium furfuraceum	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lygeum spartum	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Halimione portulacoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Tamarix canariensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-

Localidades: 1- Salinas de Torrevieja, Torrevieja XH9910(A). 2-Salinas de Santa Pola, Santa Pola YH0730(A). 3-Laguna de la Mata, Guardamar del Segura YH0413(A). 4-Laguna de la Mata, Guardamar del Segura YH0413(A). 5-Las Virtudes, Villena XH8077(A). 6- Saleros de Requena, Villena XH8080(A). 7-Saleros de Requena, Villena XH8080(A). 8- Saladares de Cerrillo, Roquetas de Mar WF2560 (Al). 9-San Pedro del Pinatar, XG9789 (Mu). 10-Punta Entina, Roquetas de Mar WF2060 (Al). 11.-Rambla de Tabernas, WF4997 (Al). 12.- Punta del Sabinar, WF2659 (Al). 13.- Saladar del Carmolí-Los Nietos, XG9370 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 35

Juncetum maritimo-subulati Alcaraz 1984 *corr.* Alcaraz, Sán. Gómez, De la Torre, Ríos *et* Rogel 1991

(Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi, Juncenion maritimi)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (m)	80	500	4	260	5	180
Superficie (m^2)	30	10	10	15	5	15
Combinación habitual						
Juncus subulatus	5	5	4	5	4	4
Caract. clase, orden, alianza						
Juncus acutus	-	2	1	-	+	-
Juncus maritimus	-	-	-	-	+	+
Puccinellia fasciculata	2	1	-	-	-	-
Spergularia media	2	-	-	-	-	1
Aster squamatus	-	+	+	-	-	-
Agrostis pseudopungens	-	+	-	-	-	-
Aeluropus littoralis	-	-	-	1	-	-
Carex extensa	-	-	-	-	1	-
Elymus elongatus	-	-	-	-	-	1
Compañeras						
Phragmites australis	1	3	-	+	-	-
Sarcocornia fruticosa	-	-	1	-	1	-
Inula viscosa	-	-	-	+	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	+	-	-
Plantago coronopus	-	+	-	-	-	-
Suaeda vera	-	-	-	-	-	+
Scirpus compactus	+	-	-	-	-	-
Sonchus tenerrimus	-	-	-	+	-	-
Tamarix canariensis	-	-	-	+	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	+

Localidades: 1- Rambla de la Goteta, Elche, XH9839 (A). 2.- Río Vinalopó. Sax, XH9068 (A). 3.- Salinas de Calpe, BC4481 (A). 4.- Rambla de la Parra, Abanilla XH6733. 5.- Salinas de Calpe BC4481. 6.- Rambla del Cantalar, Fortuna XH6426 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 36

Elymo curvifolii-Juncetum maritimi Rivas Mart. 1984

(Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi, Soncho-Juncenion maritimi)

Nº de Orden	1	2	3	4
Altitud (m)	910	810	810	350
Superficie (m^2)	150	70	80	30
Combinación habitual				
Juncus maritimus	5	5	5	4
Caract. clase, orden, alianza				
Elymus curvifolius	+	-	-	1
Aeluropus littoralis	-	1	+	-
Sonchus maritimus	-	1	-	1
Agrostis stolonifera	-	3	-	-
Puccinellia distans	-	1	-	-
Sonchus aquatilis	2	-	-	-
Spergularia media	-	-	+	-
Juncus subulatus	-	-	-	+
Aster squamatus	-	-	-	+
Inula crithmoides	-	-	-	+
Compañeras				
Juncus acutus	-	+	-	2
Althaea officinalis	+	-	-	-
Limonium pinillensis	+	-	-	-
Picris echioides	-	1	-	-
Cirsium vulgare	-	+	-	-
Lotus corniculatus	-	+	-	-
Limonium supinum	-	-	1	-
Hypochoeris radicata	-	-	2	-
Dorycnium pentaphyllum	-	-	-	1
Tamarix canariensis	-	-	-	+

Localidades: 1.- Salinas de Pinilla, WH3399 (Ab). 2.- Laguna de la Hoya Rasa, XH3794 (Ab). 3.- Laguna del Mojón Blanco, XH3695 (Ab). 4.-Saladar de Cordovilla, XH1870 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 37

Schoeno nigricantis-Plantaginetum serpentinae Rivas Mart. 1984n *corr.*

(Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi, Soncho-Juncenion maritimi)

Nº de orden	1	2
Altitud (m)	500	515
Superficie (m^2)	40	20
Combinación habitual		
Plantago serpentina	4	-
Artemisia gargantae	2	-
Schoenus nigricans	-	3
Caract. clase, orden, alianza		
Phragmites australis	1	+
Inula crithmoides	+	+
Juncus acutus	2	-
Lygeum spartum	2	-
Dorycnium pentaphyllum	+	-
Tamarix boveana	+	-
Sonchus maritimus	-	1
Carex distans	-	+

Localidades: 1.- Saleros de Requena. Villena, XH8079 (A). 2.- Cordovilla, XH2166 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 38

Schoeno-Plantaginetum crassifoliae Braun-Blanq. 1931

(Juncetea maritimae, Juncetalia maritimae, Plantaginion crassifoliae)

Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m)	10	6	4	4	10	10	1	80
Superficie (m^2)	15	35	30	15	10	60	20	10
Combinación habitual								
Plantago crassifolia	4	-	2	5	4	5	5	5
Schoenus nigricans	5	5	5	-	-	+	-	-
Caract. clase, orden, alianza								
Aeluropus littoralis	-	1	-	-	-	-	-	-
Aetheorhiza bulbosa	-	+	+	-	-	-	-	-
Carex extensa	-	-	-	-	1	-	-	-
Inula crithmoides	-	-	1	-	+	-	-	+
Juncus acutus	-	+	+	+	+	+	-	-
Juncus maritimus	-	-	+	-	-	-	-	-
Scirpus romanus	-	+	-	-	-	-	-	-
Compañeras								
Limonium cossonianum	1	1	+	-	-	-	-	-
Asparagus horridus	-	+	+	-	-	-	-	-
Inula viscosa	-	-	+	-	-	+	-	-
Limonium furfuraceum	1	-	-	-	-	-	-	+

Especies en un solo inventario: *Lygeum spartum* 3, en el inv. 1. *Suaeda vera* +, en el inv. 1. *Lotus creticus* +, en el inv. 2. *Cynanchum acutum* +, en el inv. 2. *Crucianella maritima* +, en el inv. 3. *Euphorbia terracina* +, en el inv. 3. *Helichrysum decumbens* +, en el inv. 3. *Launaea fragilis* +, en el inv. 3. *Paronychia suffruticosa* +, en el inv. 3. *Phagnalon rupestre* +, en el inv. 3. *Piptatherum miliaceum* +, en el inv. 3. *Arisarum vulgare* +, en el inv. 4. *Phragmites australis* +, en el inv. 5. *Cynodon dactylon* +, en el inv. 5. *Halimione portulacoides* 1, en el inv. 5. *Limonium virgatum* 1, en el inv. 5. *Limonium angustibracteatum* +, en el inv. 6. *Dorycnium pentaphyllun* +, en el inv. 6.

Localidades: 1.- Laguna de la Mata, YH0412 (A). 2-3.- Salinas de San Pedro del Pinatar (Mu). 4-5.- Salinas de Calpe (A). 6.- Salinas de Cabo de Palos, XG0168 (Mu). 7.- Playa de los Genoveses, WF7866 (Al). 8. Río Vinalopó. Elche, XH9941 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 39

Holoschoenetum romani Braun Blanq. (1931) 1951

(Juncetea maritimae, Juncetalia maritimae, Plantaginion crassifoliae)

N° de Orden	1	2	3	4
Altitud (m)				
Superficie ($m^{2)}$	20	60	50	10
Combinación habitual				
Scirpus romanus	5	5	4	5
Cynanchum acutum	+	-	3	-
Inula crithmoides	-	-	+	+
Características de alianza, orden y clase				
Schoenus nigricans	-	+	+	-
Juncus acutus	-	1	+	-
Compañeras				
Asparagus horridus	+	-	1	-
Dittrichia viscosa	-	+	2	-
Erianthus ravennae	+	1	+	-
Helichrysum caespitosum	-	-	-	+
Lotus creticus	-	-	-	+
Scabiosa atropurpurea	+	-	-	-

Localidades: 1. Els Vivers. 2. Los Tosales-El Rebollo (zona sur). 3. Los Tosales-El Rebollo (zona norte). 4. El Carabassí.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 40

Comunidad de Juncus acutus

(Juncetea maritimae, Juncetalia maritimae, Plantaginion crassifoliae)

N° de orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m)	5	1	1	1	15	3	5
Superficie (m^2)	70	20	20	40	30	20	20
Combinación habitual							
Juncus acutus	5	4	5	4	5	4	3
Caract. clase, orden, alianza							
Scirpus romanus	-	-	-	-	-	-	1
Schoenus nigricans	-	-	-	-	-	-	2
Inula crithmoides	2	-	+	-	+	-	1
Juncus maritimus	-	-	-	-	+	-	-
Plantago crassifolia	-	-	-	2	-	-	-
Compañeras							
Sarcocornia fruticosa	1	1	+	-	2	1	-
Limonium delicatulum	1	+	-	-	-	-	-
Suaeda vera	-	-	+	-	-	1	-
Phragmites australis	-	+	-	-	+	-	-
Arthrocnemum macrostachyum	-	-	-	-	+	-	-
Halimione portulacoides	-	-	-	1	-	-	-
Limonium cossonianum	-	-	-	-	-	-	+
Lycium intricatum	-	-	1	-	-	-	-
Oxalis pes-caprae	-	-	+	-	-	-	-
Tamarix boveana	-	-	+	-	-	-	-

Localidades: 1.-Punta del Sabinar, WF2660 (Al). 2.- Salinas de la Guardia Vieja, WF2560 (Al). 3.- Saladar de Cabo de Gata WF6870 (Al). 4.- Playa de los Genoveses, WF7866 (Al). 5.- Salinas de Cabo Palos YH0168 (Al). 6.- Playa de Terreros, XG1936 (Al). San Pedro del Pinatar, YH9689 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 41

***Spergulario-Puccinellietum fasciculatae** ass. nova*

(Juncetea maritimae, Juncetalia maritimae, Puccinellion fasciculatae)

N° Orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (m)	540	500	960	660	600	1	290	260
Superficie (m²)	12	10	30	30	20	10	3	4
Combinación habitual								
Puccinellia fasciculata	5	4	5	4	2	4	5	1
Aeluropus littoralis	-	-	1	-	-	-	-	4
Caract. clase, orden, alianza								
Spergularia media	1	-	-	-	-	2	-	-
Sonchus maritimus	-	+	-	-	-	-	-	-
Plantago serpentina	-	-	-	+	-	-	-	-
Cotula coronopifolia	-	-	-	-	-	+	-	-
Juncus subulatus	-	-	-	-	-	-	-	+
Compañeras								
Phragmites australis	+	-	-	-	-	+	-	-
Suaeda vera	1	-	-	-	-	-	-	-
Aster squamatus	-	-	-	1	-	-	-	-
Scirpus maritimus	-	-	+	-	-	-	-	-
Tamarix canariensis	-	-	-	+	-	-	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	-	+	-

Localidades: 1.- Cabezo de la sal, Pinoso (A). 2.- Acequia del rey. Villena, XH 8176 (A). 3. Laguna de Pétrola, XJ2000 (Ab). 4.- Salinas de Fuentealbilla, XJ2547. 5.- Cordovilla, XH1671. 6.- Barranco de las ovejas, Alicante YH1745. 7.- Río Vinalopó, Novelda XH9723 (A). 8.- Rambla de la Parra XH6733 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 42
Comunidad de *Cotula coronopifolia*

N° de Orden	1	2
Altitud (m)	290	1
Superficie ($m^{2)}$	20	30
Combinación habitual		
Cotula coronopifolia	3	5
Caract. clase, orden, alianza		
Puccinellia fasciculata	2	2
Spergularia media	1	-
Compañeras		
Cyperus distachyum	-	+
Nasturtium officinale	-	1
Phragmites australis	-	1
Sarcocornia fruticosa	+	-

Localidades: 1- Río Vinalopó, Novelda XH9723 (A). 2-Barranco de las Ovejas, Alicante YH1744 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CL. SAGINETEA MARITIMAE WESTHOFF, VAN LEEUWEN *ET* ADRIANI 1962
Holotypus: *Saginetalia maritimae* Westhoff Van Leeuwen *et* Adriani 1962
Syn: Frankenietea pulverulentae Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* Costa 1976 *Thero-Suaedetea* Rivas Mart. 1972 *nom. nud.*

Vegetación halonitrófila anual sometida a inundaciones temporales de agua salada o bien a una maresía salina continuada. Se distribuye por los territorios mediterráneos y atlánticos, tanto en los suelos salobres costeros como interiores. El enriquecimiento del suelo en sustancias nitrogenadas puede provenir del pastoreo o también de la rápida mineralización de los desechos orgánicos yacentes en el suelo, como los restos orgánicos de lagunas salobres desecadas, los desechos marinos y lacustres, etc.

Son plantas características de esta clase y que se encuentran en el territorio: *Frankenia pulverulenta, Filago mareotica, Hymenolobus procumbens, Hordeum marinum Parapholis incurva, Parapholis marginata, Sagina maritima, Spergularia marina, Sphenopus divaricatus.*

Ord. Saginetalia maritimae Westhoff Van Leeuwen *et* Adriani 1962
Holotypus: Saginion maritimae Westhoff Van Leeuwen *et* Adriani 1962.
Syn: Frankenetalia pulverulentae Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976.

Vegetación halonitrófila mediterráneo-atlántica formada en general por terófitos de pequeña biomasa y desarrollo primaveral.

All. Frankenion pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976
Lectotypus:Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976. Tipo obligado.
Syn: Frankenion pulverulentae Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M.J. Costa 1976.

Asociaciones halonitrófilas mediterráneas formadas por terófitos efímeros de pequeña biomasa. Prosperan tanto en saladares temporalmente inundados como en estaciones abruptas litorales humectadas por la maresía y ligeramente nitrificadas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Se ha realizado un estudio de las comunidades de esta alianza representadas en el Sureste Peninsular, con otras de otras localidades de la Península. Para este fin se elaboró una matriz de trabajo (matriz de trabajo V) con los inventarios encontrados en la bibliografía y algunos propios, desestimando aquellas especies que, no siendo de la clase ni dieran ninguna información biogeográfica o ecológica, tuvieran una representación muy baja, con el fin de que no distorsionaran los análisis. A esta matriz se le aplicó el método estadístico del Análisis factorial de Correspondencias (AFC) como se ha venido haciendo hasta el momento, en el caso de que las variables no fueran continúas. El resultado de estos ensayos ha servido para la confección de una tabla sintética en la que se ven definidas las diferentes asociaciones que se citan para el sureste. En las figuras 17,18,19,20 se muestran las representaciones en dos y tres ejes de coordenadas, en las que se distinguen cuatro grupos. El III corresponde a las comunidades, que además de tener plantas típicas de la clase, se separan del resto por la aparición de especies costeras y de óptimo sabulícola como *Sagina maritma, Triplachne nitens* y *Desmazeria maritima* esta comunidad está muy próxima al *Paraholido-Frankenietum* que forma el grupo II, por lo que se llegó a pensar que tal vez fuera la misma , pero los análisis nos reflejan diferencias considerables como para separar ambas asociaciones. El grupo I está representado por las comunidades dominadas por *Hordeum marinum* y el IV por la única tabla de inventarios encontrada en la bibliografía de la comunidad de *Filago mareotica*. Los inventarios tomados de esta comunidad para esta tesis no se ha aportado para el análisis ya que se trata de las mismas localidades que en la tabla de Alcaraz & cols. (1998).

Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976

Lectotypus: Castrov. *et* Porta, *Colloques Phytosociol.* 4:126; tb. 3, inv. 6, 1976. Designado por Loidi *et al. Lazaroa* 17, 1996.

Syn: Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976; *: Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 subass. *mesembryanthemetosum nodiflori* Cantó, Laorga *et* Belmonte 1986.

TABLA 43

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Estructura y ecología. Asociación de terófitos de poco biomasa que se instalan entre el matorral sobre suelos halófilos, generalmente sobre margas saladas. Se mezclan pequeñas plantas de porte rastrero como *Frankenia pulverulenta* o *Spergularia marina* con gramíneas de corta talla *Sphenopus divaricatus* o *Parapholis incurva.*

Corología y sintaxonomía. Esta asociación está ampliamente distribuida por toda la región Mediterránea. En el sureste aparece en todos los saladares y lagunas saladas que se han visitado en el presente estudio, tanto en el interior como en el litoral. Se localiza en los pisos termo y mesomediterráneo.

De esta asociación se ha descrito una subasociación *mesembryanthemetosum nodiflori* Cantó, Laorga *et* Belmonte 1986. Esta subasociación se describe como el paso de la comunidad halonitrófila a la comunidad nitrófila del *Gasouletum crystalinum-nodiflori* se trata por tanto de una variante ecológica, no tiene carácter biogeográfico, ni geomorfológico, sólo depende del aumento del nitrógeno del suelo. Se trata del ecotono de la comunidad nitrohalófila a la propiamente nitrófila, por esta razón no se considera dicha subasociación con rango sintaxonómico, sino que queda como una variante ecológica de la asociación.

Dinámica y contactos. Esta comunidad se extiende entre los caméfitos y nanofanerófitos de la clase *Salicornietea fruticosae* y también pueden desarrollarse entre los tarayales de del orden *Tamaricetalia.* En general se instala en lugares en donde potencialmente pudieran aparecer ese tipo de comunidades.

Se ha observado que en los saladares costeros en las margas se mezclan a menudo con las arenas provenientes de las dunas cercanas y los terófitos de esta clase de vegetación se ven enriquecidos con especies típicas del orden *Malcolmetalia* como *Loeflingia hispanica* o *Maresia nana.*

Parapholido-Catapodietum marini Rivas Mart., M. Lousa, T.E. Díaz, F. Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

Holotypus: Rivas Mart., M. Lousa, T.E. Díaz, F. Fern. Gon. *et* J. C. Costa. *in Itinera Geobotánica.* tabla 17, inv. 5, 1990.

Syn: Comunidad de *Sagina maritima* Ríos *et* Alcaraz *in* Alcaraz *et al.* 1998

TABLA 44

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Estructura y ecología. Asociación dominada por terófitos efímeros más o menos decumbentes, que colonizan zonas litorales cercanas la mar con influencia de la maresía y algo nitrificadas. De óptimo primaveral.

Corología y sintaxonomía. Se extiende por el litoral mediterráneo y mediterráneo-atlántico de la Península Ibérica y por las islas Baleares.

Como anteriormente se ha expuesto es una comunidad muy próxima florísticamente a la asociación *Parapholido-Frankenietum pulverulentae* pero después del estudio se ve claro que tiene entidad suficiente para separarse, se trata de una comunidad extrictamente litoral. Pueden considerarse diferenciales frente a la asociación *Parapholido-Frankenietum pulverulentae: Desmazeria marina, Sagina maritima, Limonium echioides* y *Triplachne nitens*; en sentido contrario cabe destacar *Sphenopus divaricatus.* Las plantas diferenciales de esta asociación tienen un carácter psammofilo por lo que esta asociación va ligada a este tipo de suelos en contraposición al *Parapholido-Frankenietum pulverulentae* de suelos arcillosos.

Dinámica y contactos. Se encuentran en saladares que están cerca de la costa y donde el suelo tienen un aporte de arenas, también se puede encontrar cerca de los acantilados donde tienen continua maresía entre las comunidades de la *Crithmo-Limonietea.*

Plantagini coronopi-Hordeetum marini O. Bolòs *et* Molin. *in* O. Bolòs 1962

Holosyntypus: O. Bolòs *in El Paisaje Vegetal Barcelonés.* Tabla 81, inv. 2 1962. Designado por O. Bolòs, *Acta Bot. Barc.* 44, 1997.

Syn: Polypogoni maritimi-Hordeetum marini Cirujano 1981.

TABLA 45

Estructura y ecología. Herbazal dominado por la gramínea *Hordeum marinum* que se instala sobre suelos salinos con marcado carácter nitrófilo, sometidos a inundaciones temporales quedando secos y agostados al principio del verano

Corología y sintaxonomía. Tienen una distribución mediterráneo-levantina, ligada a zonas salinas del litoral o del interior.

Esta asociación aparece por primera vez como comunidad en O. Bolòs & Molin. (1958), en su trabajo sobre la vegetación de la isla de Mallorca. Repiten como comunidad en el estudio de la vegetación de la isla de Menorca (1970), a pesar de que ya se había propuesto la asociación *Plantagini-Hordeetum marini* para la zona litoral

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

antropizada de Barcelona (O. Bolòs, 1962). Cirujano (1981) en su trabajo las Lagunas manchegas y su vegetación, da una asociación diferente para una comunidad vegetal similar el *Polypogo-Hordeetum marini.* Los inventarios de las comunidades de *Hordeum marinum* han sido recogidos para el análisis de las asociaciones de esta alianza, forman el grupo I y se puede observar que no existen diferencias florísticas para separar dos asociaciones diferentes de la comunidad de *Hordeum marinum.* Como se ha venido haciendo hasta el momento. Por ello se incluye en la sinonimia la comunidad de *Cirujano,* ya que es la que la de Bolòs & Molinier es anterior.

Ladero & cols. (1984) definen una nueva alianza para incluir estos pastizales de *Hordeum marinum* pero la define en el seno de la clase *Stellarietea mediae*, como una alianza halófila dentro de una clase de vegetación propiamente nitrófila. Como en este caso estas comunidades se han incluido en la clase halonitrófila *Saginetea maritimae*, no se ha tomado en cuenta la alianza.

Dinámica y contactos. Estas comunidades contactan hacia las zonas más húmedas con comunidades de terófitos de la clase *Isoeto-Nanojuncetea,* o con asociaciones de la clase *Juncetea maritimi* como el *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae.*. En ocasiones también se le ha visto contactando con de las clases *Phragmito-Magnocaricetea* y *Salicornietea fruticosae.*

Bupleuro semicompositi-Filaginetum mareoticae Alcaraz *et al* 1991

Holotypus: Alcaraz F., Sánchez-Gómez P., De la Torre A., Ríos S., Alvarez Rogel J *in Guía Geobotánica de la Excursión de las XI Jornadas de Fitosocilogía,* pág 79, 1991. Inventario único.

TABLA 46

Estructura y ecología. Se trata de prados terofíticos que se instalan sobre suelos arenoso-yesosos de los claros de albardinales que en ocasiones también se observan en los claros de los matorrales halófilos de la clase *Salicornietea* y *Critmo-Limonietea.*

Corología y sintaxonomía. El área de distribución de esta asociación se reduce a la corología del taxon *Filago mareótica.* Se instala en el piso termomediterráneo de la provincia corológica Murciano-Almeriense, alcanzando de forma fragmentaria las salinas de Calpe (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

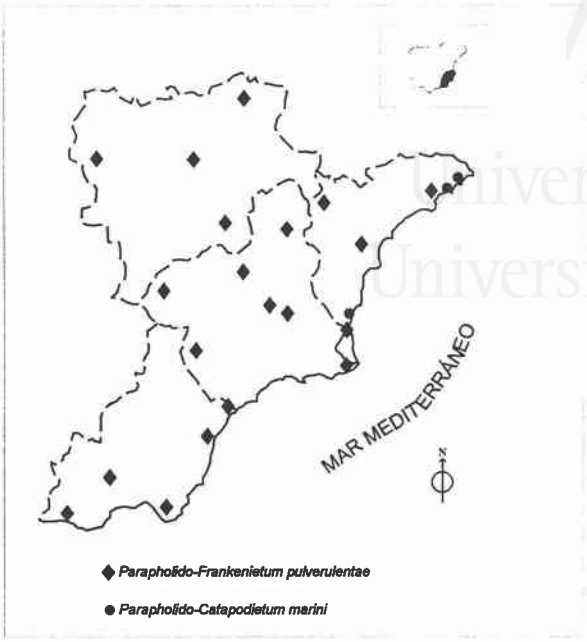
Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

El tipo de la asociación se describió en la clase *Helianthemetea* (Alcaraz & cols., 1991), en la descripción se comenta que se desarrolla entre las comunidades de albardinales halófilos, estos mismos autores han incluido con posterioridad este asociación a la clsae *Saginetea maritimae*. A la vista de las localidades de los inventarios suyos y de los tomados en el transcurso de este trabajo y la ecología del taxon, siempre sobre margas salinas entre las comunidades de *Limonimonietalia*. se cree más acertada la inclusión de estas comunidades en la clase *Saginetea maritmae*. Alcaraz & cols. 1998 vuelven a encuadrar esta comunidad en la clase de terófitos no halófilos, pero en su contra razonan el hecho de que las comunidades de *Filago mareotica* estén "contaminadas" con especies de zonas topográficas más elevadas. *Se trata de una influencia favorecida por la acción de la gravedad desde las geoseries principales hacia las especiales halófilas, situadas siempre en depresiones* (Alcaraz & cols., *op. cit.*). también cabe añadir para reforzar esta teoría que las comunidades entre las que suele aparecer con mayor asiduidad son los albardinales halófilos, que es la zona del saladar menos salinidad.

Dinámica y contactos. Es una comunidad anual que se instala entre los claros del albardinal halófilo y en ocasiones también se ha inventariado entre las comunidades crasicaules de *Halocnemum strobilaceum,* es común verla en los acantilados junto a las comunidades de la *Critmo-Limonietea.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 15: distribución en el Sureste Peninsular de algunas asociaciones



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Mapa 15: distribución en el Sureste Peninsular de algunas asociaciones

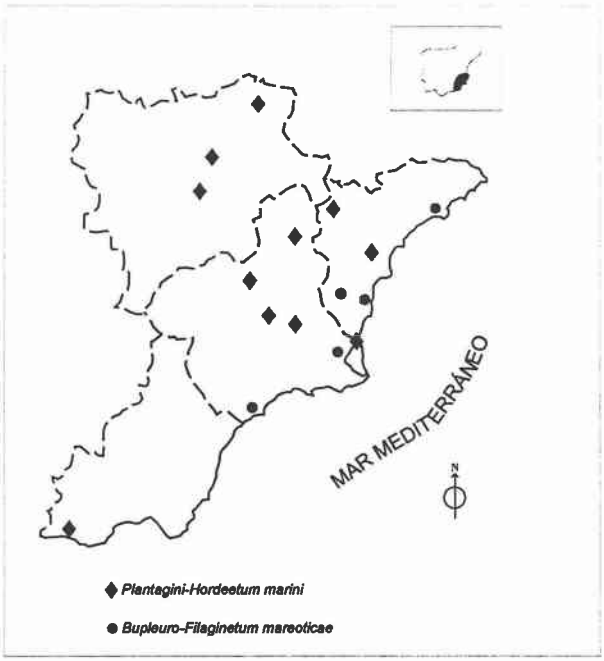


TABLA 43

Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976

(Saginetea maritimae, Saginetalia maritimae, Frankenion pulverulentae)

Nº de Orden	1	2	3	4	5	7	8
Altitud (m)	860	960	500	400	500	5	5
Superficie (m^2)	15	10	10	8	2	2	3
Combinación habitual							
Frankenia pulverulenta	3	3	2	2	2	2	1
Parapholis incurva	+	1	1	1	2	-	-
Sphenopus divaricatus	-	-	-	-	-	3	3
Caract. clase, orden, alianza							
Hordeum marinum	1	-	+	-	-	-	-
Hymenolobus procumbens	2	-	+	-	-	-	1
Spergularia diandra	-	-	-	1	+	+	-
Spergularia marina	-	-	-	-	1	-	-
Sagina maritima	-	-	-	-	-	-	-
Compañeras							
Bupleurum semicompositum	-	-	+	2	-	-	-
Mesembryanthemum nodiflorum	-	-	-	-	-	-	+
Polypogon monspeliensis	-	-	-	+	+	-	-
Suaeda spicata	-	+	-	-	+	-	-
Desmazeria hemipoa	-	-	-	-	+	-	-
Juncus bufonius	1	-	-	-	-	-	-
Limonium echioides	-	-	-	-	-	+	-
Polygonum aviculare	+	-	-	-	-	-	-
Polypogon maritimus	-	-	+	-	-	-	-
Senecio vulgaris	-	-	-	-	-	-	-
Suaeda splendens	-	+	-	-	-	-	-

Localidades: 1.- Laguna de Pétrola, XJ2000 (Ab). 2.- Salinas de Pinilla, WH3399 (Ab). 3.- Saladar de Cordovilla, XH2066(Ab). 4.-Agramón, XH1953(Ab). 5- Río Vinalopó. Sax, XH9068 (A). 6.- Salinas de Calpe, BC4481 (A). 7.- Saladares de Cerrillo, WF2560 (Al). Salinas de San Rafael, Roquetas de Mar, WF3570 (Al).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 44

Parapholido-Catapodietum marini Rivas Mart., M. Lousa, T.E. Díaz, F. Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

(Saginetea maritimae, Saginetalia maritimae, Frankenion pulverulentae)

N° de Orden	1	2	3	4
Altitud (m)				
Superficie (m^2)	5	2	7	3
Combinación habitual				
Parapholis incurva	4	3	3	2
Sagina maritima	+	+	2	4
Desmazeria marina	1	-	-	-
Frankenia pulverulenta	2	1	+	+
Triplachne nitens	1	+	-	-
Spergularia diandra	-	1	+	-
Limonium echioides	-	-	+	-
Compañeras				
Plantago coronopus	1	-	-	-
Polycarpon dyphilla	1	-	-	-
Spergularia bocconii	+	-	-	-
Atriplex prostrata	+	-	-	-
Loeflingia hispanica	-	-	+	-

Localidades: 1.- Jávea, BC5794 (A). 2. -Salinas de Calpe, BC4481 (A) 3.- Salinas de Cotorrillo , San Pedro del Pinatar XG9789 (Mu).. 4.- Calpe, BC4581 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 45

Polypogoni maritimi-Hordeetum marini Cirujano 1981

(Saginetea maritimae, Saginetalia maritimae, Hordeion marini)

Nº de Orden	1	2	3	4	5	6	7
Altitud (m)	840	880	860	660	500	10	290
Supeficie (m^2)	7	10	5	5	40	9	3
Combinación habitual							
Hordeum marinum	5	4	3	4	5	5	3
Caract. clase, orden, alianza							
Frankenia pulverulenta	-	+	1	-	-	-	+
Sphenopus divaricatus	-	+	-	-	-	-	-
Spergularia marina	-	-	-	-	2	-	-
Atriplex patula	-	-	-	-	-	+	+
Compañeras							
Polypogon maritimus	+	+	-	-	-	-	-
Plantago coronopus	-	-	-	-	1	-	-
Beta maritima	-	-	-	-	+	-	-
Melilotus sulcata	-	-	-	-	+	-	-
Polypogon monspeliensis	-	-	+	-	-	-	-
Juncus bufonius	-	-	+	-	-	-	-
Hordeum leporinum	-	-	-	-	1	-	-
Heliotropium curassavicum	-	-	-	-	-	+	-
Suaeda spicata	-	-	-	-	-	-	2

Localidades: 1.- Laguna de Corral Rubio, XH3399 (Ab). 2.- Laguna del Mojón Blanco, XH3695 (Ab). 3.- Laguna de Pétrola, XJ2000 (Ab). 4.-Salinas de Fuentealbilla, XJ2547 (Ab). 5.- Río Vinalopó. Sax, XH9068 (A). 6. Salinas de Torrevieja, XH9910 (A). 7.- Río Vinalopó, Novelda XH9723 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 46

Bupleuro semicompositi-Filaginetum mareoticae Alcaraz *et al* 1981

(Saginetea maritimae, Saginetalia maritimae, Frankenion pulverulentae)

N° de Orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (m)	2	10	10	5	2	3
Area (m^2)	3	1	1	2	1	1
Combinación habitual						
Filago mareotica	3	+	1	+	+	3
Bupleurum semicompositum	+	1	1	3	2	2
Caract. clase, orden, alianza						
Hymenolobus procumbens	-	-	-	2	+	-
Parapholis incurva	2	-	-	+	-	-
Parapholis marginata	-	-	-	-	+	-
Sphenopus divaricatus	+	-	1	-	-	-
Spergularia diandra	1	-	-	+	-	-
Frankenia pulverulenta	1	-	-	-	-	-
Compañeras						
Limonium echioides	-	2	+	-	2	-
Desmazeria rígida	-	-	-	+	-	+
Filago fuscescens	-	1	-	+	-	-
Mesembryantemum nodiflorum	+	+	-	-	-	-
Polypogon maritimus	+	-	-	-	+	-
Centaurium pulchellum	-	-	-	-	-	+
Hordeum leporinum	-	-	-	-	-	+
Lagurus ovatus	-	-	-	-	-	1
Linum strictum	-	-	-	-	-	1
Anagallis arvensis	-	-	+	-	-	-
Brachypodium distachyon	-	-	1	-	-	-
Bromus fasciculatus	-	-	+	-	-	-
Medicago littoralis	-	-	+	-	-	-
Silene sclerocarpa	-	-	+	-	-	-
Aizoon hispanicus	-	1	-	-	-	-
Misopates pusillus	-	+	-	-	-	-
Rostraria pumila	-	+	-	-	-	-
Sonchus tenerrimus	-	-	-	+	-	-

Localidades: 1-El Clot de Galvany, Elche, YH3514 (A). 2-Terreros, Pulpí, XG1835 (Al) 3- Calarreona, Aguilas XG2138 (Mu) 4-Salinas de Bon Matí, Santa Pola YX0929 (A) 5-Santa Pola, Santa Pola YH0726(A) 6- El Carmolí, YH8965 (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 47

TABLA SINTÉTICA DE LA *ALL. FRANKENION*

Nº de Orden	4	8	10	24	25	22	23	26	20	14	13	15	27	1	2	3	5	6	7	9	12	16	11	17	18	19	21
número de inventarios	3	3	13	3	6	1	1	3	7	6	9	2	5	3	1	1	6	1	1	10	5	3	33	7	6	8	6
Hordeum marinum	3	3	V	3	V	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	4	-	II	V	-	-	V
Desmazeria marina	-	-	-	-	-	-	-	-	III	V	V	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triplachne nitens	-	-	-	-	-	-	-	-	I	II	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sagina maritima	-	-	-	-	-	-	-	3	III	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filago mareotica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parapholis marginata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bupleurum semicompositum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	1	I	-	1	IV	-	1	II	V	-	-	-
Sphenopus divaricatus	-	-	II	-	I	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	I	-	-	V	5	1	V	V	III	II	V
Hymenolobus procumbens	-	-	I	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	2	-	1	I	-	-	I	5	1	III	III	III	-	V
Parapholis incurva	-	-	I	-	-	-	-	1	V	V	III	1	1	3	1	1	IV	1	1	V	5	3	III	V	V	V	III
Frankenia pulverulenta	-	-	II	-	I	-	-	1	III	V	-	-	-	1	-	-	V	1	1	IV	5	2	V	V	V	V	V
Spergularia marina	-	-	-	-	I	-	-	-	I	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	I	4	-	I	-	II	II	-
compañeras																											
Plantago coronopus	2	2	III	-	I	-	-	-	IV	IV	V	1	-	1	-	-	I	1	-	III	-	-	-	-	I	-	IV
Juncus bufonius	-	-	I	2	I	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polypogon maritimus	2	-	II	3	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	I	2	-	I	II	I	I	II
Polypogon monspeliensis	-	1	-	3	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	II	-	1	-	-	-	-	-
Limonium echioides	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	II	-	3	1	-	-	-	1	1	III	-	-	-	-	-	-	-
Atriplex prostata	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beta maritima	-	-	-	-	I	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-
Cynodon dactylon	-	3	I	2	-	-	-	-	I	-	II	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filago pyramidata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-
Hordeum leporinum	-	-	-	-	I	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	II	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-
Spergularia bocconei	1	-	-	-	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spergularia diandra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	I	-	II	-	-
Polycarpon tetraphyllum	-	-	-	-	-	-	-	-	III	-	-	-	-	1	-	-	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bupleurum tenuissimum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III
Ctenopsis gypsophila	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	III	-	-	I
Desmazeria rigida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-

LOCALIDADES DE LA TABLA SINTÉTICA Y DE LA MATRIZ DE TRABAJO V

1- *Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Alonso 1995, tabla 30
2-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Vicedo, 1995, pág 143
3-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Juan 1995, tabla 50
4- *Plantagini coronoopi-Hordeetum marini.* Ríos 1994, tabla 81
5- *Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Ríos 1994, tabla 82
6-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Crespo, M. B. 1989, pág. 311
7-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* De la Torre, 1991, pág. 446
8-*Plantagini-Hordeetum maritimi.* O. Bolòs 1962, tabla 81
9 *Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Valdés, Gónzalez et Molina 1993, tabla 9

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

10-*Polypogo maritimi-Hordeetum marini*. Cirujano, S. 1981, tabla 4
11-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Cirujano, S. 1981, tabla 3
12-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Asensi y J.M. Nieto 1981, tabla 9
13-*Parapholido-Catapodietum marini.* Rivas *M*art. et al 1990, tabla 17
14-*Parapholido-Desmazerietum marinae.* Rivas Mart. et al 1992, tb 24, inv. 1-6
15-*Sagino maritimae-Bellidetum bellidiodis. R*ivas Mart. et al 1992, tb 24, inv. 7-8
16- *Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Alcaraz 1984, tb 8
17- *Parapholido-Frankenietum pulverulentae.* Ladero et al 1984, tb 3
18-*Paropholido-Frankenietum Pulverulentae* Cantó, Laorga & Belmonte 1986 (Salinas de Calpe)
19-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae, mesembryanthemetosum* Pérez Badía 1996 tabla136 *(Calpe)*
20-*Parapholido-Catapodietum marini* Pérez Badía 1996 Tabla 137 (Jávea, Denia, Peñón de *Ifach)*
21-*Parapholido-Frankenietum pulverulentae*. Castroviejo & Porta 1975, tb.3 (Rivera del Cigüela *Ciudad Real)*
22.- *Comunidad de Hordeum marinum. Bolòs* & Molinier 1958 pág. 829
23.- *Comunidad de Hordeum marinum* O. Bolòs & cols. 1970
24.- *Polypogoni-Horrdetum marini* Salazar tabla 60
25.- *Polypogoni-Horrdeetum marini* Alonso Tabla 45
26.- *Comunidad de Sagina maritima* Alcaraz & cols. 1998
27.- *Bupleuro-Filaginetum mareoticae*. Alcaraz & cols. 1998

MATRIZ DE TRABAJO V

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	*Parapholis incurva*	3	1	1	0	4	1	1	0	5	1	3	5	3	5	1	3	5	5	5	5	3	0	0	0	0	1	1
2	*Frankenia pulverulenta*	1	0	0	0	5	1	1	0	4	2	5	5	0	5	0	2	5	5	5	3	5	0	0	0	1	1	0
3	*Sphenopus divaricatus*	1	0	0	0	1	0	0	0	5	2	5	5	0	0	0	1	5	3	2	0	5	0	0	0	1	0	1
4	*Hymenolobus procumbens*	2	0	1	0	1	0	0	0	1	1	3	5	0	0	0	1	3	3	0	0	5	0	0	1	0	3	0
5	*Hordeum marinum*	0	0	0	3	0	0	0	3	1	5	2	4	0	0	0	0	5	0	0	0	5	1	1	3	5	0	0
6	*Spergularia marina*	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0
7	*Bupleurum semicompositum*	1	0	1	0	1	0	1	0	4	0	2	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
8	*Desmazeria marina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
9	*Triplachne nitens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
10	*Sagina maritima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0
11	*Limonium echioides*	1	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
12	*Bupleurum tenuissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
13	*Ctenopsis gypsophila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
14	*Desmazeria rigida*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	*Filago mareotica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
16	*Parapholis marginata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS
All. Frankenion pulverulentae

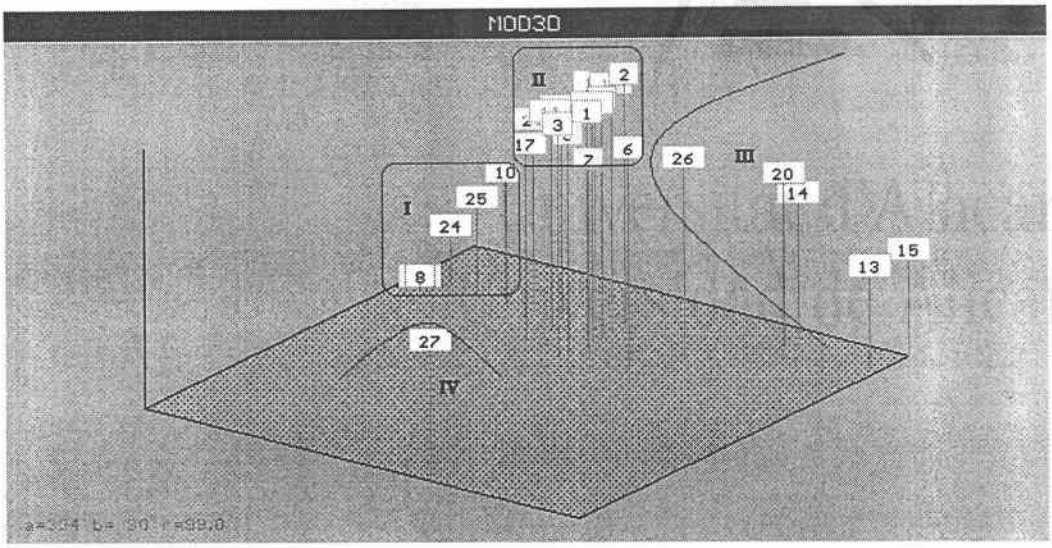


fig. 20: representación de las estaciones en tres ejes de la matriz de trabajo V

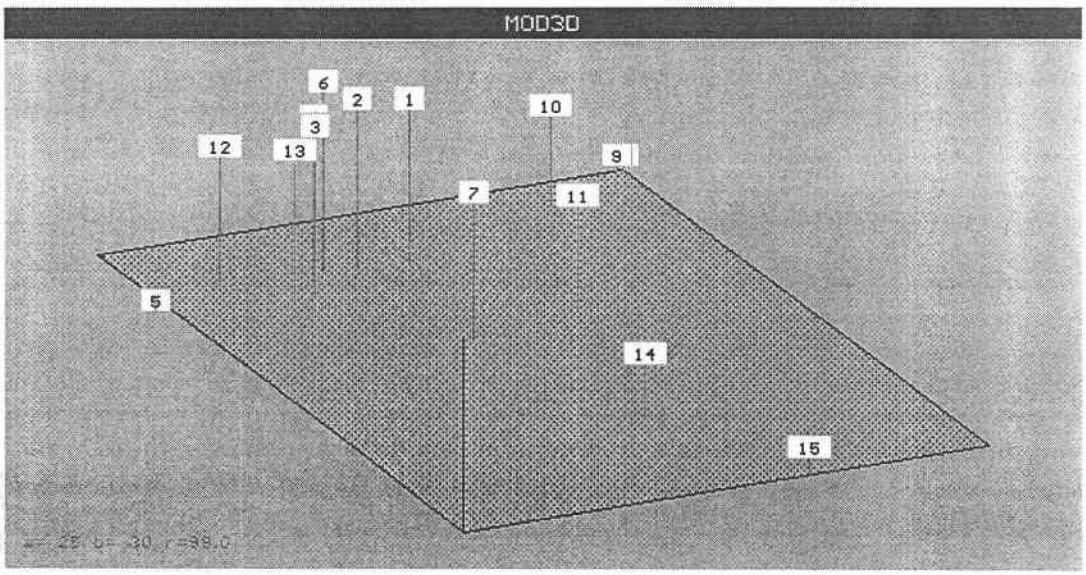


fig. 21: representación de las especies en tres ejes de la matriz de trabajo V

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

REPRESENTACIÓN DEL ANÁLISIS FACTORIAL DE CORRESPONDENCIAS
All. Frankenion pulverulentae

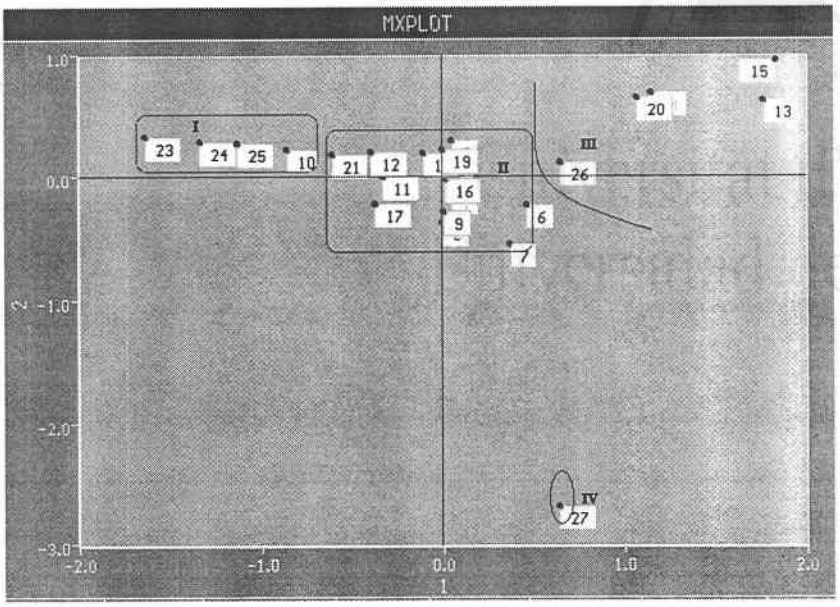


fig. 22: representación de las estaciones de la matriz de trabajo V

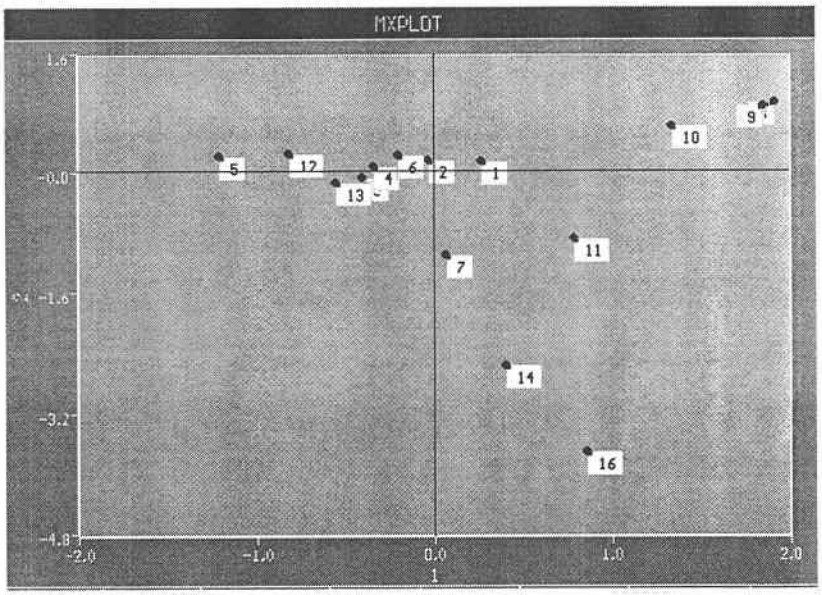


fig. 23: representación de las especies de la matriz de trabajo V

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

CL. THERO-SALICORNIETEA PIGNATTI 1953 *EX* R.TÜXEN *IN* R. TÜXEN *ET* OBERDORFER 1958 *CORR.* TÜXEN 1974

Typus: Thero-Salicornietalia Pignatti 1953 *ex* R.Tüxen *in* R. Tüxen *et* Oberdorfer 1958 *corr.* Tüxen 1974. Tipo obligado

Syn: Thero-Salicornietea Pignatti 1954, *nom. inval.*; *Cakilo-Thero-Salicornietea* Pignatti 1954, *p.p.min.*; *Thero-Salicornietea strictae* Tüxen *in* Tüxen *et* Oberdorfer 1958 *nom. erratum.*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Comunidades dominadas por terófitos crasicaules propias de suelos francamente salinos y afectados por inundaciones temporales por aguas salobres. Tienen un fenología estivo-autumnal.

Se citan a continuación especies características de esta clase de vegetación y que se encuentran en la zona de estudio: *Halopeplis amplexicaule, Microcnemum coralloides, Salicornia emerici, Salicornia patula, Suaeda spicata, Suaeda splendens.*

Ord. Thero-Salicornietalia Pignatti 1953 *ex* R.Tüxen *in* R. Tüxen *et* Oberdorfer 1958 *corr.* Tüxen 1974

Typus: Salicornion dolichostachyo-fragilis Géhu *et* Géhu-Franck *ex* Géhu 1992, *nom. illeg.*; *Salicornion dolichostachyae* Braun-Blanq. *ex* Tüxen 1974.

Syn: Thero-Salicornietalia Pignatti 1954, *nom. inval.*; *Coeno-Salicornietalia* Chapman 1959, *nom. inval.*

Orden que incluye las comunidades de terófitos crasicaules que se desarrollan sobre suelos halófilos. Prosperan en la época de sequía cuando disminuye el nivel del agua y el suelo se queda seco y en ocasiones cubierto de eflorescencias salinas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

All. Salicornion patulae Géhu *et* Géhu-Frank 1984

Typus:Suaedo vulgaris (maritimae)-Salicornietum patulae Brullo *et* Furnari *ex* Géhu *et* Géhu-Franck 1984.

Syn: Thero-Salicornion auct., nom Braun-Blanq. 1933; *Salicornion emerici* Géhu *et* Géhu-Frank 1984; *Salicornion ramosissimae sensu* Rivas Mart. *et al* 1980, *nom. inval., non* Tüxen 1974 *prov.,* incl. *Microcnemion coralloidis* Rivas Mart. *et* Géhu *in* Rivas Mart. 1984

Comunidades mediterráneas y atlántico-mediterráneas meridionales de salicornias diploides o tetraploides y otros terófitos crasicaules halófilos, propias de esteros, marismas y saladares tanto litorales como interiores.

Suaedo spicatae-Salicornietum patulae Brullo *et* Furnari *ex* Géhu *et* Géhu-Franck 1984, *corr.* Rivas Mart. 1990 *corr* Alcaraz *et al.* 1998

*Lectoypus:*Géhu *et al. in Acta Bot. Malacitana* 4, tabla 2, inv. 12, 1978. Designado por Géhu *et al.* 1984

Syn: *Suaedo vulgaris (maritimae)-Salicornietum patulae* Brullo *et* Furnari *ex* Géhu *et* Géhu-Franck 1984. *Arthrocnemo-Salicornietum ramossisimae* Brullo *et* Furnari *ex* Géhu *et* Géhu-Franck & B. Caron 1979 *nom inval.Salicornietum patulae* sensu Brullo & Furnari non (Schultz, 1939) Christiansen 1955. *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae* Brullo *et* Furnari *ex* Géhu *et* Géhu-Franck 1984, *corr.* Rivas Mart. 1990

TABLA 48

Estructura y ecología. Herbazal de terófitos suculentos presididos por *Salicornia patulae* que se instalan en zonas que han estado inundadas y que se han secado después del verano. Estas comunidades se instalan en saladares tanto litorales como interiores, así como en ríos salados.

Corología y sintaxonomía. La comunidad se distribuye por las costas mediterráneas centro y occidentales. Es frecuente encontrar esta asociación en los saladares del sureste.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Dinámica y contactos. Es una asociación de terófitos que se instalan entre los arbustos crasicaules de la clase *Salicornietea fruticosae*, en río salados crece junto a los herbazales salinos de la clase *Juncetea maritimae.*

Arthrocnemo-Salicornietum emerici Rigual 1972 *corr* Alcaraz *et al.* inéd

Holotypus: Rigual *in Flora y Vegetación de la provincia de Alicante,* tb 32, inv. 1, 1972. Designado por Alcaraz *et al.* 1998

Synonyma: Arthrocnemo perennis-Salicornietum europaeae Rigual 1972; = *Salicornietum emerici* O. Bolòs 1962 ass. prov. *Salicornietum emerici* O. Bolòs *ex* Brullo *et* Furnari, 1976

TABLA 49

Estructura y ecología. Esta asociación tienen una ecología similar a la asociación anterior pero está dominada por el terófito suculento *Salicornia emerici.*, se instala en los suelos que han soportado una inundación temporal y que después del verano se encuentran secos.

El óptimo de distribución de esta asociación lo tiene en el piso termomediterráneo semiárido.

Corología y sintaxonomía. Su distribución es poco conocida. En España se distribuye en los saladares litorales Valenciano-Tarraconense y Murciano-Almerienses.

Asociación dominada por *Salicornia emerici* fueron propuestas de forma provisional por O. Bolòs en 1962 y 1967 como *Salicornietum emerici*. Rigual en 1972 describe en firme la asociación de O. Bolòs, definiéndola perfectamente desde el punto de vista ecológico, por lo que de acuerdo con la bibliografía consultada parece ser este el nombre más antiguo válidamente publicado de la asociación. De acuerdo con el CNF el nombre debe de ser corregido ya que la primera especie que da nombre al sintaxon es *Sarcocornia perennis* pero en su subespecie *alpini;* además, Rigual optó por la denominación de la especie característica como *Salicornia europaea,* que debe ser sustituido por el de *S. emerici* tal y como se deduce de la ecología y localidades citadas.(Alcaraz & cols. 1998).

Dinámica y contactos. Estas comunidades se desarrollan formando comunidades monoespecíficas en los bordes del saladar o entre las comunidades de nanofanerófitos suculentos de *Sarcocornia alpini, Sarcocornia fruticosa* o *Arthrocnemum macrostachyum.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1957 *corr.* Rivas Mart. 1990

Lectotypus: Braun-Blanq. *et* O. Bolòs *in Anal. Est. Aula Dei* tabla 22, inv. 1, 1957. designado por Rivas Mart. 1990

Syn: Salicornia herbacea et Suaeda brevifolia Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1957; *Suaedo-salicornietum europaeae* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1957, *nom. inv. in* O. Bolòs *et* Vigo 1984.

TABLA 50

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estructura y ecología. Asociación de terófitos crasicaules pioneros, que se desarrollan en los fondos de salobrales y saladares continentales que se desecan tardíamente y cuyo suelo no ha sido enriquecido en demasía en sustancias nitrogenadas. Es una comunidad de óptimo otoñal. Se instala en el piso de mesomediterráneo, bajo un ombrótipo semiárido a seco inferior.

Corología y sintaxonomía. Esta asociación se distribuye en los saladares y salobrales continentales de las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega y Aragonesa.

Dinámica y contactos. Al ser comunidades terofíticas no se puede hablar de dinámica, son primocolonoizadoras y se desarrollan en las zonas que han estado inundadas la mayor parte del año y que en otoño están secas.

Microcnemetum coralloidis Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976

Lectotypus: Rivas Mart *et* M. J. Costa *in Colloques phytosociologiques* 4:93 , tb. 6, inv. 6. 1976. Designado por Rivas Mart. *Studia Bot.* 3:8. 1984.

Estructura y ecología: esta asociación se trata de una comunidad monespecífica de *Microcnemum coralloides,* endemismo Castellano-Aragonés que es el que caracteriza esta asociación. Se instala en el piso mesomediterráneo con ombrótipo semiárido. Se presenta en suelos húmedos que se han secado durante el estío, es una comunidad de óptimo autumnal.

Corología y sintaxonomía. Es común en los saladares interiores de las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega, Aragonesa y en la provincia Bética en el subsector Guadiciano-bacense. El área de distribución de esta asociación coincide

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

también con la corología del taxon que caracteriza esta comunidad *Microcnemum coralloides*. En la zona de estudio es muy rara, ya que sólo se ha inventariado esta comunidad en una laguna salada albaceteña del complejo lagunar de Corral Rubio.

Dinamismo y contactos. Se instala en alrededor de la laguna en las zonas que han estado inundades en la época de lluvias y que se han secado por la sequía estival, en los años muy húmedos cuando no hay un desecación de la lámina de agua no aparece.

Un inventario en la laguna del Saladar a 810 m de altitud y con una superficie de 5 m^2, presentó la siguiente combinación florística: *Microcnemum coralloides* 2.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En este orden de la clase *Thero-Salicornietea* se incluye la asociación *Halopeplidetum amplexicaulis* Burollet 1927. Aunque en *Flora Ibérica* se refleje que existe esta especie en el territorio estudiado se trata de un solo pliego y que en el transcurso de este estudio no se ha vuelto a encontrar.

Ord. Thero-Suaedetalia maritimae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958
Typus: Thero-Suaedion Braun-Blanq. (1931) 1933

Comunidades de terófitos crasicaules que se instalan sobre suelos halófilos con un marcado carácter nitrófilo. Se incluye este orden en la clase *Thero-Salicornietea* y no en la clase *Saginetea maritimae* como se viene haciendo hasta el momento, porque la ecología, fenología y morfología de las especies está más en concordancia con la definición de ésta clase. Así se recogen en una misma clase todas las comunidades halófilas suculentas, y el orden *Thero-Suaedetalia* englobaría las comunidades más nitrófilas dominadas por especies del género *Suaeda sp.*

All. Thero-Suaedion maritimae Braun-Blanq. (1931) 1933
Typus: *Suaedo-Kochietum (Bassietutm) hirsutae* Braun-Blanq. 1928

En esta alianza se incluyen las comunidades mediterráneas-atlánticas, que se instalan sobre suelos salinos algo nitrificados. Las especies que son características de estas comunidades son macroterófitos suculentos con óptimo desarrollo estivo-autumnal.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Suaedetum spicatae (Cornad 1935) Pignatti 1953 *corr. Alcaraz et al.* 1991
Syn: Suaedetum maritimae (Cornad 1935) Pignatti 1953
TABLA 51

Estrutura y ecología. Herbazal de terófitos suculentos con desarrollo estivo-autumnal, dominado por *Suaeda spicata*. Se presenta en áreas salinas termo-mesomediterráneas algo alteradas.

Corología y sintaxonomía. Se extiende por el litoral mediterráneo, es muy común en todos las zonas salinas del sureste. Alcaraz & cols. (1991) corrigieron la comunidad descrita por Piggnatti, ya que era una asociación mediterránea y *Suaeda maritima* es un planta cantábrica, la subespecie mediterránea es *Suaeda spicata.*

Dinámica y contactos. es una comunidad que se desarrolla sobre suelos que se desecan en otoño y aparece entre los nanofanerófitos suculentos de la clase *Salicornietea fruticosae*, en las lagunas alabaceteñas es común que se instalen alrededor de ellas y en las ramblas y ríos salados, también aparecen en los bordes, junto a los Tarayales.

Comunidad de *Suaeda splendens*

Estructura y ecología. Pastizal terofítico donde predominan la especie de hojas crasas *Suaeda splendens,* su crecimiento postrado favorece que sea una comunidad con una gran cobertura. Se instala sobre suelos salinos y altamente nitrogenados.

Corología y sintaxonomía. Esta comunidad está ampliamente distribuida por toda la Mancha (Cirujano, 1980). En el territorio de estudio sólo se ha inventariado de las salinas de Pinilla (Albacete) en el sector Manchego; subsector Manchego-Guadianés de la subprovincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega. El estudio se centra en el sureste por lo que esta salina es la más alejada del centro de la zona de estudio.

Para las comunidades de *Suaeda splendens* en la Península se ha descrito la asociación aragonesa *Aizoo hispanici-Suaedetum splendentis* Braun-Blanq. *et* O. Bolòs (1958). De las zonas halófilas del centro donde también se instalan comunidades de *Suaeda splendens* no se ha descrito ninguna asociación, si no que en los trabajos anteriores (Castroviejo & Porta, 1976; Cirujano, 1980) no se le ha dado rango sintaxonómico y se ha dejado como comunidad. La falta de especies características impiden darle rango taxonómico a esta comunidad.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Un inventario levantado en las salinas de Pinilla WH3399 a 960 m de altitud y una superficie de 3 m^2, arroja la siguiente combinación florística: *Suaeda splendens* 4; *Suaeda spicata* 1

Dinámica y contactos. Se instala en contacto con las comunidades de hemicriptófitos arrosetados del género *Limonium*, en el lugar inventariado, contactaba también con las comuniades anuales crasicaules de *Salicornia patula* y con las comuniades de *Suaeda spicata.*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Comunidad de *Cressa cretica*

TABLA 52

Estrutura y ecología. Herbazal dominado por la convolvulácea *Cresssa cretica* que, aunque no se trate de un terófito, como reza la definición de la clase, tiene la misma ecología, fenología y adptaciones que las comunidad de esta clase. Es un geófito suculento que se instala en suelos inundados la mayor parte del agua y aprovecha la época de sequía para su desarrollo.

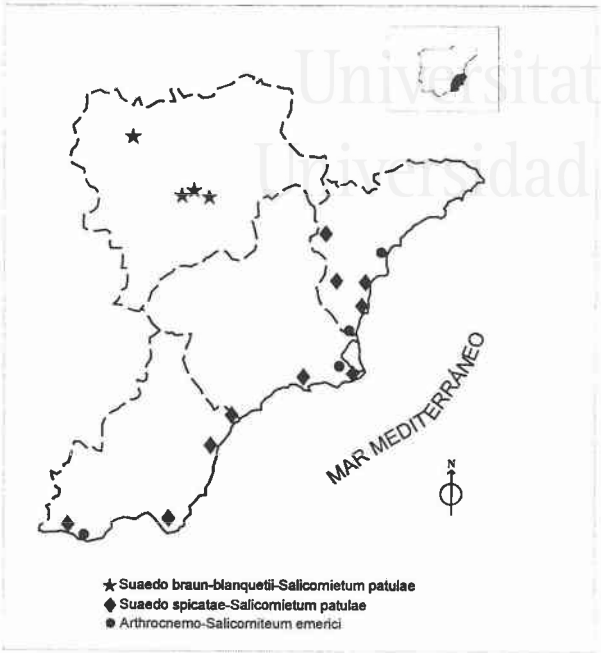
Corología y sintaxonomía. Las comunidades de *Cressa cretica* se han denominado hasta el momento con el nombre de la asociación *Cressetum creticae* descrita por Brullo & Furnari (1976) para el *Capo Feto* en Sicilia. La pobreza de especies de estas comunidades impide separar las asociaciones atendiendo a al área geográfica en el que se encuentren. El tipo de la asociación contiene una planta *Aeluropus lagopoides* que, y según referencias de *Flora Europaea*, sólo crece en Turquía Creta y Sicilia, este taxon podría ser diferencial frente a las comunidades del sureste peninsular. Como no tenemos suficientes datos para datos para poder establecer todas estas conclusiones dejamos las comunidades de *Cressa cretica* como comunidad.

Brullo & Furnari (1976) describen la asociación en la Alianza *Thero-Suaedion* de (Braun Blanquet) Tüxen 1950, esta alianza se encuadró posteriormente en la clase *Saginetea* dado el caracter halo-nitrófilo de las comunidades que se incluyen, pero que en este trabajo se ha creído más conveniente incluirlas en la clase *Thero-Salicornietea* por lo que ya se ha comentado anteriormente.

Dinámica y contactos. La comunidad de *Cressa cretica* tiene la misma dinámica y contactos que las comunidades crasicaules anuales descritas en esta clase de vegetación.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 17: distribución de algunas asociciones de la *Thero-Salicornietea* en el Sureste Peninsular



Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ISOETO-NANOJUNCETEA BRAUN-BLANQ. *ET* TÜXEN 1943 *EX* WESTHOFF *ET AL.* 1946

Lectotypus: Isoetalia Braun-Blanq. 1935, Bull. Soc. et Sci. nat. Nimes, 47:2

Syn:Isoeto-Nanojuncetea Braun-Blanq. *et* Tüxen 1943 *nom. inv.* (art. 8), *Isoetetea velatae* Foucault 1988, *Juncetea bufonii* Foucault 1988. Designado por Brullo *et* Minisalle, 1998.

Vegetación terofítica de pequeña talla que se desarrolla sobre suelos temporalmente inundados y en las bandas de oscilación del nivel del agua en sistemas palustres permanentes. Esta vegetación pionera, con un corto periodo vegetativo, presenta una distribución muy marcada por la fenología y la duración del encharcamiento.

Especies características de la clase y que han sido reconocidas en el área de estudio: *Centaurium tenuiflorum, Centaurium spicatum, Crypsis aculeata, Gnaphalium luteo-album, Juncus bufonius, Juncus hybridus, Lythrum flexuosum, Polypogon maritimum, Polypogon monspeliensis, Verbena supina.*

Ord Nanocyperetalia flavescentis Kikla 1935

Lectotypus: Nanocyperion flavescentis W. Koch *ex* Libbert 1932, Verth. Bot. Ver. Prov. Branderburg 74:21. Designado por Brullo *et* Minisalle, 1998.

Syn: Nanocypero-Polygonetalia W. Koch 1926

Comunidades de suelos largamente inundados, con fenología tardiestival y autumnal. Soporta niveles de eutrofia más elevados que los del orden *Isoetalia*, apareciendo en suelos calcáreos o silícios triásicos.

All. Verbenion supinae Slavnic 1951

Lectotypus: Heliotropio-Verbenetum supinae Slavnic 1951, Arch. Sci. mat. Srpska Sci. Nat.1:47. Designado por Brullo *et* Minisalle, 1998.

Syn: Heleochloion Braun-Blanq. 1952; *Fymbristylidion dichotomae* Horvatic 1954; *Dichostylidion micheliani* Horvatic 1963; *Heleochloo-Cyperion micheliani* Pietsch *et* Müller-Stoll 1968; *Lythrion tribracteati* Rivas Goday *et* Rivas Mart. *ex* Rivas Goday 1970.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Alianza de distribución euro-mediterránea con características subhalófilas-nitrófilas, se desarrollan sobre sustratos inundados largo periodo de tiempo, con la dominancia de especies de hábito postrado-reptante. Engloba asociaciones desarrolladas sobre suelos más o menos arcillosos, pero siempre ricos en sales minerales solubles.

Esta es la única alianza de la clase en la que se destaca el carácter subhalófilo o halófilo, por lo que las comunidades con la ecología citada se tienen que englobar en este sintaxon.

La irregular climatología del sureste pone difícil poder encuadrar las comunidades que teniendo una ecología coincidente con la propia de esta alianza, no coincide en algunos casos con la fenología. Este problema ha sido puesto de manifiesto por diferentes autores estudiosos del Sureste Peninsular (Ríos, 1994; Pérez Badia, 1997; Salazar, 1996).

Aunque la fenología de las comunidades del Sureste es de tardo-primaveral a estival en vez de propiamente autummnal, se han mantenido en esta alianza. Este hecho se puede explicar en función del escaso e incostante régimen de lluvias ya que el desarrollo de estas comunidades depende de la desecación del medio.

El problema de la diferente fenología es el causante de que algunas de las asociaciones descritas con la ecología de esta alianza han ido errantes de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* a *Saginetea maritimae*, es el caso de la asociación *Polypogono maritimi-Centaureetum spicati* descrita por Alcaraz & cols. (1991) que en principio se encuadró en esta clase de vegetación pero que Ríos (1994) la incluyó en la clase *Saginetea* y más tarde estos mismos autores la volvieron a llevar a *Isoeto-Nanojuncetea* (Alcaraz, 1998). En este trabajo y por lo anterioemente argumentado se ha tenido más en cuenta la ecología de las comunides que su fenología.

Lythro flexuosi-Heleochloetum schoenoides Rivas Mart. 1966

Typus: Rivas Mart. *in Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 64:364, tb. 1, inv. 2, 1966. Designado aquí.

Estructura y ecología. Se trata de una comunidad de terófitos postrados con fenología otoñal. Se instala sobre suelos margosos de carácter halófilo o subhalófilo, que han estado encharcados durante la mayor parte del año.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Corología y sintaxonomía. La especie *Lythrum flexuosum* tienen una corología poco conocida, hasta el momento se tiene constancia de ella en las dos castillas, y en Teruel. la comunidad es todavía más desconocida pues sólo se tienen inventarios en la bibliografía de un localidad cercana a la ciudad de Albacete y de donde es el tipo de la asociación. la comunidad inventariada en este trabajo corresponde a una laguna efímera en el término municipal de Pétrola, su U.T.M. XH2695 a una altitud de 800 m, presentó la siguiente combinación florística: *Lythrum flexuosum* 4; *Polypogon monspeliensis* + en 50 m^2.

Dinámica y contactos. Aparece a final del verano cuando se ha desecado parte de las zonas inundadas el resto del año pero que el suelo todavía se encuentra húmedo. Así que contacte con las comunidades de de *Scirpetum compacto-littoralis* o con el *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae.*

Comunidad de Crypsis aculeta

TABLA 53

Estructura y ecología. Se trata de una comunidad monoespecífica de *Crypsis aculeta* que se desarrolla en bordes de lagunas y zonas desecadas en la época estival.

Corología y sintaxonomía. En estas comunidades de anuales la corología es muy imprecisa porque faltan datos en la bibliografía, la ecología es similar a la de las comunidades *Lythro flexuosi-Heleochloetum schoenoides* Rivas Mart. 1966 o *Heliotropio-Heleochloetum schoenoidis*.

Dinámica y contactos. Contacta con las comunidades de los crasicuales anuales de la clase *Thero-Salicornietea*, y de las comunidades del complejo exoserial del juncal (comunidades de *Phragmites australis, Scirpetum compacto-littoralis*).

Polypogono maritimi-Centaurietum spicati Alcaraz *et al.* 1991

Holotypus: Alcaraz *et al. in Datos sobre la vegetación de Murcia,* pág. 119, inventario único, 1991.

Syn: Comunidad de *Centaurium spicatum* Alcaraz 1984.

TABLA 54

Estructura y ecología. Comunidad de terófitos donde predomina *Centaurium spicatum,* se instala en zonas que han estado inundadas todo el invierno y la primavera. Comienza

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

a desarrollarse a principios de verano para tener su máximo biológico a finales del mismo.

Corología y sintaxonomía. Esta comunidad se distribuye por todo el sureste, no es muy común porque al igual que todas las demás comunidades de esta clase tienen un hábitat muy inestable.

Dinámica y contactos. Esta asociación se presenta en zonas desecadas que han estado inudadas y que se desecan en verano tanto en ramblas., como en lagunas halófilas, por lo que esta comunidad esta relacionada con las series de los juncales halófilos y subhalófilos, y con las asociaciones que incluye la alianza *Scirpion compacto-littoralis.*

Comunidad de *Polypogon monspeliensis*

TABLA 55

Estructura y ecología. Se trata de comunidades que están dominadas por los dos especies del género *Polypogon* anuales, aunque de las dos la más común es *Polypogon monspeliensis.* Esta comunidad se desarrollan sobres suelos húmedos que se han desecado es común cuando se desecan algunas zonas de pantanos, en las zonas de desecación de las lagunas de Albacete , y en las ramblas saladas que hay distribuida por todo el sureste.

Corología y sintaxonomía. Es una comunidad bastante común, no se tienen datos en la bibliografía para tener un idea cierta de la distribución de estas comunidades subhalófilas-nitrófilas.

Dinámica y contactos. Al igual que las demás comunidades de esta clase si dinámica está en relación con las comunidades de la clase *Juncetea maritimi* y las comunidades halófilas de la clase *Phragmito-Magnocaricetea.*

Comunidad de *Juncus bufonius* y *Juncus hybridus*

Estructura y ecología. Pastizales dominados las especies anuales del género *Juncus* ; *J. hybridus* y *J. bufonius*. Se desarrollan en suelos margosos con notable halofilia, aunque *Juncus bufonius* tiene una ecología más amplia.

Corología y sintaxonomía. La corología de estas comunidades es poco conocida ya que son pocas las referencias que se ha encontrado en la bibliografía, como comunidad

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de *Juncus hybridus* (Pérez Badía, 1997) y como comunidad de *Juncus bufonius* (Salazar, 1996). Con esta escasa información no se puede le puede dar a esta comunidad rango sintaxonómico. Se ha reconocido en diferentes puntos en la Playa de los genovese en Almería; en la laguna de Pétrola en Albacete; en el Hondo de Elche en Alicante; Marjal de pego en Alicante.

Dinámica y contactos. La dinámica de estas comunidades dependen del ciclo inundación-desecación y se le ha visto en zonas desecadas todavía con suelos todavía muy húmedos.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Polypogono-Teucrietum campanulati Ríos *et* Alcaraz 1998

Holotypus: Alcaraz, Ríos, De la Torre, Delgado & Inocencio 1998 Cuadro 4, inv. 1.

Syn: Comunidad de *Teucrium campanulatum* Ríos 1995 inéd.; Comunidad de *Teucrium campanulatim* Alcaraz *et al.* 1991.

TABLA 56

Herbazales que se desarrollan sobre suelos arcillosos poco salinos, que se encharcan durante al menos 4 meses al año y son frecuentados por el ganado. La estructura es de un pastizal de *Polypogon maritimus* y *Polypogon monspeliensis*, con la presencia de la vivaz *Teucrium campanulatum,* que emiten largos tallos que puedan enraizar en los nudos. Tiene un óptimo fenológico entre abril y mayo. Dado el areal de la especie característica debe extenderse en territorios termo-mesomediterráneos semiáridos del Mediterráneo occidental; en concreto se tiene constancia de la presecia del taxon en la depresión del Ebro y en el norte de marruecos, con las condiciones ecológicas citadas. En la provincia Murciano-Almeriense se presenta en depresiones correspondientes a la serie *Sinagrostio-Tamaricetum canariensis*, dentro de la geoserie principal termomediterránea semiárida.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 53

Crypsis aculeata

(Isoeto-Nanojuncetea, Nanocyperetalia flavescentis, Verbenion supinae)

N° de orden	1	2
Altitud (m)	860	10
Superficie (m^2)	20	40
Combinación habitual		
Crypsis aculetata	4	3
Caract. clase, orden, alianza		
Polypogon monspeliensis	+	-
Spergularia marina	+	-
Atriplex patula	+	-
Compañeras		
Salicornia patula	-	2
Cressa cretica	-	+
Frankenia corymbosa	-	+

Localidades: 1.- Laguna de Pétrola, XH2499 (A). 2.- El Hondo Crevillente, XH9430 (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 54

***Polypogono maritimi-Centaurietum spicati* Alacaraz *et al.* 1991**

(Isoeto-Nanojuncetea, Nanocyperetalia flavescentis, Verbenion supinae)

N° de orden	1	2	3
Altitud (m)	860	140	860
Superficie (m^2)	20	5	5
Combinación habitual			
Centaurium spicatum	3	3	3
Centaurium pulchellum	-	+	-
Caract. clase, orden, alianza			
Juncus bufonius	1	+	-
Crysis aculeata	-	-	1
Polypogon maritimus	-	1	-
Polypogon monspeliensis	-	-	1
Compañeras			
Apium nodiflorum	-	+	-
Samolus valerandi	-	-	2
Plantago major		-	1
Frankenia pulverulenta	+	-	-
Paspalum vaginatum	-	+	-
Suaeda spicata	+	-	-

Localidades: 1.- Laguna de Pétrola, XH2499 (Ab). 2.- Rambla del Tinajón, Ulea (Mu).Alcaraz & cosl. (1991). Laguna de Pétrola XH2499 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

TABLA 55

Comunidad de Polypogon monspeliensis

(Isoeto-Nanojuncetea, Nanocyperetalia flavescentis, Verbenion supinae)

N° de orden	1	2	3
Altitud (m)	860	880	940
Superficie (m^2)	10	25	15
Combinación habitual			
Polypogon mospeliensis	5	5	5
Caract. clase, orden, alianza			
Juncus bufonius	+	-	-
Compañeras			
Spergularia marina	3	-	-
Polygonum aviculare	-	-	+

Localidades: 1.- Laguna de Pétrola, XJ2000 (Ab). 2.-Complejo lagunar de Corral Rubio, XH2995 (Ab). 3.-Laguna del Salobrejo, XJ3208 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 56

Polypogono-Teucrietum campanulati Ríos *et* Alcaraz inéd.

(Isoeto-Nanojuncetea, Nanocyperetalia flavescentis, Verbenion supinae)

Nº de orden	1	2	3	4
Altitud (m)	100	100	100	220
Superficie (m^2)	5	2	5	2
Combinación habitual				
Teucrium campanulatum	2	2	3	3
Polypogon maritimus	3	1	1	-
Polypogon monspeliensis	2	2	1	-
Caract. clase, orden, alianza				
Verbena supina	-	-	-	+
Eleocharis palustris	+	-	-	-
Lytrhum junceum	+	-	-	-
Compañeras				
Parapholis incurva	2	+	3	-
Lolium rigidum	2	-	1	2
Euphorbia exigua	-	-	-	+
Plantago coronopus	1	-	1	2
Scorpiurus muricatus	-	-	+	+
Anacyclus clavatus	-	-	-	+
Anagallis arvensis	-	-	+	-
Conyza sumatrensis	-	-	1	-
Leontodon longirrostris	-	-	-	1
Medicago minima	-	-	-	3

Localidades: RÍOS 1996, Tb. 83: 1,2 y 3 Cruce Lorquí a Molina, Molina del Segura (Mu). 4.-Estación de Blanca-Abarán, Abarán (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CL PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA KLIKA *IN* KLIKA *ET* NOVAK 1941

Syntypus: Phragmitetalia W. Koch 1926. Tipo obligado por el CNF (Art. 20).

Syn: *Phragmitetea* Tüxen & Preising 1942; *Bolboschoenetea maritimi* (Tüxen 1969) Vicherek & Tüxen 1969; *Nasturtietea officinalis* Zohary 1973 *nom. nud.; Glycerio-Nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Frank 1987; *Filipendulo-Convolvuletea* Géhu & Géhu-Frank 1987.

Vegetación higrófila, generalmente de agua dulce dominada por helófitos de gran tamaño, ocupa áreas pantanosas, bordes de ríos lagunas, y otros biotipos que permanecen húmedos la mayor parte del año. Tienen una distribución cosmopolita.

Ord. Scirpetalia compacti Hejny *in* Holub, Hejny, Moravec & Neuhausl 1967 *corr.* Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

Holotypus: Scirpion maritimo-compacti Dahl & Hadac 1941 *corr.* Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

Syn: *Bolboschoenetalia maritimi* Hejny *in* Holub, Hejny, Moravec & Neuhausl 1967 *corr.* Rivas Mart, M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980.

Comunidades presididas por un corto número de ciperáceas helofíticas, fundamentalmente pertenecientes al género *Scirpus*, que se desarrolla sobre suelos salobres tanto en marismas como en salinas marítimas y continentales.

Características existentes en la zona de estudio: *Scirpus maritimus* var. *compactus*, *Scirpus littoralis.*

All. Scirpion compacto-littoralis Rivas Mart. *in* Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

Syntypus: Scirpetum compacto-littoralis Braun-Blanq. 1931 *corr.* Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

Alianza que agrupa las comunidades halófilas de grandes helófitos que se distribuyen por la Región Mediterránea. Esta alianza tienen su geovicariante en la alianza *Halo-Scirpetum maritimi* Dahl Hadac, que incluyen las comunidades halófilas que se distribuyen por la región medioeuropea.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Scirpetum compacto-littoralis Braun-Blanq. 1931 *em* Rivas Mart, Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

Syn: *Scirpetum maritimo-littoralis* Braun Blanq. 1931.

TABLA 57

Estructura y ecología. Comunidad pauciespecífica presidida por las formas con inflorescencia compacta de *Scirpus maritimus* (*Scirpus maritimus* var. *compactus*) que coloniza suelos limosos o arcillosos, temporalmente inundados por aguas salobres o salinas.

Corología y sintaxonomía. Asociación mediterránea occidental que llega hasta Sicilia y que en la Península Ibérica alcanza la meseta.

Dinámica y contactos. Esta comunidad se incluye en zonas inundadas, y forma parte del complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*). En las zonas donde se desarrollas contacta con comunidades de suelos encharcados y muy húmedos como con las comunidades *Phragmites australis* y con las comunidades de *Juncus sp.*. Hacia suelos más secos contacta con las comunidades de las series de vegetación de saladar.

Comunidad de *Phragmites australis*

TABLA 58

Estructura y ecología. Comunidad dominada por *Phragmites australis* sobre sustrato salado que se diferencia de la comunidad típica, rica en especies dulceacuícolas porque está acompañado por especies de la clase *Salicornietea* y *Juncetea maritimi.*

Corología y sintaxonomía. Las comunidades de *Phragmites australis* están muy distribuidas, el carrizo es un especie indiferente al sustrato que crece con gran rapidez y al ser rizomatosa se extienden a gran velocidad. Hasta el momento estas comunidades se incluían en una asociación *Thypho-Schoenoplectetum*, que es dulceacuícola y en España no se ha descrito ninguna asociación halófila para las comunidades de carrizo. En Italia se describió una asociciación *Phragmitetum* (Allorge 1921) Pignatti 1953 en la que se incluyeron dos subasociaciones que serían dos variantes ecológicas de la asociación por un lado la dulceacuícola y por otro la halófila. subass. *halophylum* Pignatti 1953.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Dinámica y contactos. Esta comunidad se instala en los lugares donde existe el agua durante todo el año, es frecuente ver al *Phragmites australis* dentro del agua en contacto hacia lo menos encharcado con las comunidades de *Juncus maritimus*, y en ocasiones con las comunidades de *Sarcornia fruticosa*.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

TABLA 56

Scirpetum compacto-littoralis Braun Blanq. 1931 *em* Rivas Mart, Rivas Mart., M. J. Costa, Castrov. *et* Valdés Berm. 1980

(Phragmito-Magnocaricetea, Scirpetalia compacti, Scirpion compacto-littoralis)

Nº de Orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (m)	960	880	500	10	850	850
Superficie (m^2)	5	10	20	100	40	50
Combinación habitual						
Scirpus compactus	5	5	5	5	5	5
Compañeras						
Aeluropus littoralis	-	+	-	-	+	-
Phragmites australis	-	-	1	1	-	-
Juncus subulatus	-	-	-	+	+	-
Puccinellia fasciculata	-	-	-	-	1	+
Agrostis stolonifera	-	1	-	-	-	+
Carex divisa	-	-	-	-	-	1
Cynodon dactylon	-	+	-	-	-	-
Elymus curvifolius	-	-	-	-	-	+
Lactuca saligna	-	-	-	-	-	-
Polypogon viridis	-	+	-	-	-	1
Sarcocornia fruticosa	-	-	-	+	-	-
Spergularia media	-	-	-	-	-	+

Localidades: 1.-Laguna de Pétrola, XJ2000 (Ab). 2.- Laguna del Mojón Blanco, Montealegre del Castillo XH3695 (Ab). 3.- Colonia de Santa Eulalia, Villena, XH8871 (A). 4.- El Hondo, Crevillente, XH9430 (A). 5.- Laguna de la Atalaya de los Ojicos, XH3694 (Ab). 6. Laguna próxima a Montealegre del Castillo, XH3894 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 57

Comunidad de *Phragmites australis*

(Phragmito-Magnocaricetea, Scirpetalia compacti, Scirpion compacto-littoralis)

Nº de Orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitud (m)	290	395	5	8	140	260	240	10	400
Superficie (m^2)	30	50	40	30	30	40	50	200	40
Combinación habitual									
Phragmites australis	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cynanchum acutum	-	-	-	-	+	-	-	-	2
Compañeras halófilas									
Sarcocornia fruticosa	-	-	+	1	1	-	1	-	-
Inula crithmoides	-	2	+	-	-	-	-	-	1
Halimione portulacoides	1	-	-	-	-	-	+	-	-
Puccinellia fasciculata	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Tamarix canariensis	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Juncus maritimus	+	-	1	3	-	-	-	-	-
Limonium delicatulum	-	-	-	-	-	1	+	-	-
Aeluropus littoralis	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Cotula coronopifolia	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Suaeda vera	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Juncus subulatus	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Inula viscosa	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Localidades: 1.-Río Vinalopó, Novelda XH9723 (A). 2.-Rambla de TabernasWF4997 (Al). 3.- Salinas de Cotorrillo, San Pedro del Pinatar, XG9789 (Mu). 4.- Salinas de Torrevieja XH9910 (A). 5.- Rambla del Tinajón, Ulea XH5223 (Mu). 6.-Rambla de la Parra, Abanilla XH6733 (Mu). 7.- Fortuna, XH6530 (Mu). 8. El Hondo, Crevillente, XH9430 (A). 9. Rambla de Tobarra, XH1952 (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

4.5. Hábitats de interés

Existen varias leyes y normativas europeas y españolas que tienen como objetivo principal la conservación de las especies, pero no fue hasta 1992, con la Directiva 92/43/CE de la Unión Europea, del 21 de Mayo, cuando se estableció un convenio para la protección de hábitats naturales, de acuerdo con el concepto de que no se puede conservar la especie olvidando la conservación del entorno donde habita.

Los sistemas salinos son ecosistemas muy vulnerables debido a su ritmo de fluctuaciones que sufren, a esto hay que añadir las malas acciones del hombre sobre estos lugares hecho que se recoge en el apartado de conservación. Por las razones expuestas son muchas las comunidades halófilas que están recogidas en la Directiva anteriormente citada.

A continuación se ofrece un listado de las comunidades protegidas y que se instalan en los ecosistemas salinos del sureste peninsular. Para facilitar el encuadre sintaxonómico de las comunidades se incluyen en la clase de vegetación a la que pertenecen.

NERIO-TAMARICETEA

Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis Cirujano 1981

Lycio intricati-Tamaricetum canariensis Alcaraz 1984

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae Izco, Fern. Gon. *et* Molina. 1984

SALICORNIETEA FRUTICOSAE

Salicornietum fruticosae Braun-Blanq. 1928

Sarcocornietum alpini Braun Blanq. (1928)1933 *corr.* Rivas Mart., Lousa, T. E. Díaz, Fernández-González *et* J. C. Costa 1990.

Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi Rivas Mart., Alcaraz F., Belmonte D., Canto P., Sán.-Mata D. 1984

Salicornio fruticosae-Halocnemetum strobilacei Rigual 1968

Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci Braun-Blanq. (1928) 1933

Comunidad de *Suaeda braun-blanquetii*

Senecio castellani-Lygeetum sparti Rivas Goday *et* Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976 *corr.* De la Torre, Alonso *et* Vicedo 1999

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Comunidad de *Limonium pinillensis*

Senecio majoris-Limonietum furfuracei Rigual 1968

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas Mart. et Alcaraz in Alcaraz 1984

Limonio insignis-Lygeetum sparti Alcaraz, Sán.-Gómez *et* De la Torre 1989

Limonietum angustibracteato-delicatuli Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

Limonietum caesio-delicatuli Rigual 1968

Limonietum caesio-supini Alcaraz, Sánchez-Gómez *et* De la Torre 1989

Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae Peinado *et* M. Parras

Artemisio gallicae-Limonietum angustibracteati J. C. Costa *et* Boira 1981

JUNCETEA MARITIMI

Elymo elongati Juncetum maritimi Alcaraz *et al.* 1986

Elymo curvifolii-Juncetum maritimi Rivas Mart. 1984

Puccinellio-Artemisietum gallicae Cirujano 1981 *corr* Rivas Mart. 1984

Aeluropo-Juncetum subulati Cirujano 1981

Juncetum maritimi-subulati Alcaraz 1984

Schoeno-Plantiginetum crassifoliae Braun Blanq. 1931

Schoeno-Plantiginetum maritimae Rivas Mart. 1984

Holoschoenetum romani Braun-Blanq. (1931)1952

Aeluropo-Puccinallietum fasciculatae Rivas Goday 1955 *corr.* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976

SAGINETEA MARITIMAE

Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas Mart. *ex* Castrov. *et* Porta 1976

Parapholido-Catapodietum marini Rivas Mart., M. Lousa, T.E. Díaz, F. Fern. Gon. *et* J. C. Costa 1990.

Plantagini coronopi-Hordeetum marini O. Bolòs *et* Molin. *in* O. Bolòs 1962

THERO-SALICORNIETEA

Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1957 *corr.* Rivas Mart. 1990

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Microcnemetum coralloidis Rivas Mart. *in* Rivas Mart. *et* M. J. Costa 1976

ISOETO NANOJUNCETEA

Polypogo-Centaurietum spicatae Alcaraz *et al.* 1991

Comunidades de *Juncus bufonius*

Lythro-Heleochloetum schoenoidis Rivas Mart. 1966

Comunidad de *Cressa cretica*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Comunidad de Halimione portulacoides (Fortuna)

Comunidad de Halimione portulacoides (Río Vinalopó)

Cordón dunar y mallada con Tamarix al fondo (Playa de los Genoveses, Cabo de Gata)

Limonietum caesio-delicatuli (Salinas de Santa Pola)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO V
PAISAJE VEGETAL

Salicornietum alpini
(Punta del Sabinar)

Vegetación ripícola halófila
(Rambla de Tabernas)

Schoenus-Plantaginetum crassifoliae
(Saladar de Cabo de Palos)

Elymo-Juncetum maritimi
(Laguna de la Atalaya de los Ojicos)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

5. PAISAJE VEGETAL

El paisaje vegetal, considerado como el estudio de la dinámica de la vegetación y de las interrelaciones entre las distintas comunidades vegetales, necesita de unidades básicas en las que cimentarse. Al igual que el conocimiento taxonómico y la corología de las especies es fundamental para delimitar las asociaciones vegetales, unidad básica de estudio de la fitosociología, el conocimiento de estas asociaciones es básico para el estudio de la sinfitosociología. *La sinfitosociología se define como una ciencia derivada y subsidiaria de la fitosociología, que trata de estudiar y definir científicamente el paisaje vegetal* (Rivas Martínez, 1976). La relación entre las sinasociaciones, dará paso a la geosinfitosociología, que tiene como unidad fundamental de estudio la geoserie, esta ciencia ofrece el manejo de elementos de paisaje homogéneos que son la base del estudio biogeográfico.

Los ecosistemas halófilos no se comportan como sistemas aislados sin relaciones exteriores, sino que son parte del conjunto de la vegetación de un territorio. Para el estudio de estas relaciones se necesita conocer las comunidades que aunque sintaxonomicamente lejos están próximas espacialmente y juegan un papel importante en la dinámica sucesional. En el Apendice II se detallan estos sintaxones, fundamentales en el estudio de la sinfitosociología y geosinfitosociología de la vegetación halófila.

5.1. Sinfitosociología

La sinfitosociología, como ya se ha definido, es una ciencia que utilizando una metodología similar a la fitosociología intenta analizar y definir el paisaje vegetal. La unidad de estudio es la sinasociación. La sinasociación es la unidad geobotánica sucesionista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal, como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan y que tienen una misma vegetación potencial o climax (Rivas Martínez, 1987). Pero en el espacio teselar existen también comunidades condicionadas, dependientes y

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

transgresivas que no se corresponden con el dinamismo de la serie allí implantada (Ansseau & Grandtner, 1990).

Las unidades paisajisticas en las que se integran complejos de comunidades permanentes con escasas o nulas relaciones dinámicas y en las que la naturaleza uniteselar es muy difícil de verificar al no correlacionarse con un gradiente ecológico más o menos linear se les denominan Complejos Exoseriales o Complejos de Vegetación Permanente de acuerdo con lo propuesto por Ríos (1994).

A lo largo del trabajo se ha empleado el término sinasociación y no el de sigmasocación que puede llevar a confusión al haber sido empleado por numerosos autores para estudiar mosaicos de comunidades vegetales en un espacio diferente de una tesela.

En el seno de las sinasociaciones se dan variaciones, para homogeneizar criterios y siguiendo lo postulado por Alcaraz (1996), las variaciones con rango sintaxonómico deben responder a variaciones geográficas mientras que a las variaciones ecológicas se les da rango de sinvariantes.

5.1.1. Metodología

El método empleado en el estudio de las sinasociaciones está basado en la realización de un sininventario que se levanta en el campo de modo análogo a los inventarios fitosociológicos, la unidad a inventariar es la asociación. Se utiliza el índice de abundancia-dominancia, acompañado de símbolos que indican el modelo de distribución de las asociaciones (espacial, linear, en franjan anchas, puntual etc.).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Tabla 59: símbolos utilizados en las tablas de los sininventarios

Cobertura	**Índice de cobertura**
escasa presencia	+
abundante pero de baja cobertura	1
< ¼ de la superficie	2
de ½ a ¼ de la superficie	3
de ½ a ¾ de la superficie	4
≥ ¾ de la superficie	5

Distribución	**Símbolo**
linear	/
en franja ancha	∅
espacial	O
puntual	•
dispersa	*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

El área mínima del sininventario suele ser al menos unas diez veces el tamaño medio de las asociaciones que la integran, por este motivo se expresa habitualmente en kilómetros cuadrados.

Los sininventarios levantados en teselas análogas en distintos puntos del territorio estudiado se reúnen en tablas similares a las fitosociológicas, agrupando si es posible las asociaciones en características, diferenciales y compañeras, poniendo en primer lugar la cabeza de serie y así sucesivamente hasta la etapa menos madura.

Para la denominación de una serie de vegetación se construye una frase diagnóstico, que indique en primer lugar los factores ecológicos y geográficos que la delimitan en el orden siguiente: termótipo, biogeografía, ombrótipo, afinidades edáficas etc. y en segundo lugar la especie generalmente dominante en la cabeza de serie (Rivas Martínez, 1987).

5.1.2. Series de vegetación del Sureste Peninsular

A continuación se exponen suscintamente las series de vegetación (no halófilas) del sureste peninsular para tener una visón global del tipo de vegetación que se instala en la zona de estudio y que están en contacto directo con las series y exoseries que se

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

han estudiado con más profundidad. Para su exposición se han ordenado de la siguiente manera primero las series de vegetación climácica, a continuación las series de vegetación edáficas y por último los complejos exoseriales más característicos del sureste.

Series de vegetación climácicas

Serie inframediterránea semiárida murciano-almeriense del cornical (*Periploca angustifolia*): *Synmayteno europaei-Periplocetum angustifoliae.*

Serie inframediterránea semiárida almeriense occidental del arto (*Maytenus senegaliensis* susp. *europaeus*: *Synmayteno europaei-Ziziphetum loti.*

Serie termomediterránea semiárida murciano-almeriense del lentisco (*Pistacia lentiscus*): *Sinchamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis.*

Serie termomediterránea seco-subhúmedo basófila valenciano-catalano-provenzal y murciano-almeriense de la carrasca (*Quercus rotundifolia*): *Sinrubio longifoliae-Quercetum rotundifoliae*

Serie mesomediterránea semiárida aragonense, valenciano-tarraconense, ayorano-villenense, murciano-manchega y murciano-almeriense de la coscoja (*Quercus coccifera*): *Sinrhamno lyciodis-Quercetum cociferae*

Serie mesomediterránea seca-subhúmeda basófila manchega, setabense, alicantino-murciana y aragonense de la carrasca (*Quercus rotundifoliae*): *Sinquercetum rotundifoliae.*

Serie mesomediterránea seca subhúmeda basófila bética, almeriense y araceno-pacense de la carrasca (*Quercus rotundifoliae*): *Sinpaeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Serie meso-supramediterránea seca silicícola bética y almeriense-occidental de la carrasca (*Quercus rotundifoliae*): *Sinadenocarpo decorticantis-Quercetum rotundufoliae*

Series de vegetación edáfófila o especiales

Series Edafoxerófilas

Serie edafoxerófila rupícola termomediterránea murciano-almeriense, setabense, bética y manchego murciana basófila de la sabina negra (*Juniperus phoenicea*): *Sinchamaeropo humilis-Juniperetum phoeniceae*

Serie edafoxerófila-rupícola meso-supramediterránea ibero-levantina y subética basófila de la sabina negra (*Juniperus phoenicea*): *Sinrhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae.*
Subserie: *sinrhamnetosum borgiae.* Raza setabense y murciano-almeriense
Subserie: *sincytisetosum reverchonii.* Raza subética-murciana

Serie edafoxerófila psammofila murciano-almeriense de la sabina *(Juniperus turbinata): Sinrubio longifoliae-Juneperetum turbinatae*

Series Edafohigrófilas

Se reúnen aquí las series de vegetación que tiene humedad edáfica como patrón ecológico, esta humedad edáfica puede provenir de aguas dulces, ya sea de ríos, lagunas etc. o por aguas saladas ya sean ríos o ramblas saladas o por inundaciones verticales (saladares).

Serie edafohigrófila-riparia termomediterránea setabense, murciano-almeriense y alpujarreño-gadorense del álamo *(Populus alba). Sinlonicero biflorae-Populetum albae.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Serie edafohigrófila-riparia mesomediterránea ibero-levantina del álamo (*Populus alba): Sinrubio tinctori-Populetum albae.*

Serie edafohigrófila-riparia mesomediterránea iberolevantina de los sauces (*Salix purpurea, Salix eleagnos): Sinsaliceto discolori-angustifoliae*

Serie edafohigrófila-riparia mesomediterránea iberolevantina del olmo *(Ulmus minor):Sinaro italici-Ulmetum minoris*

Serie edafohigrófila-riparia mesomediterránea iberolevantina seco-subhúmeda basófila de la sarga roja (*Salix purpurea* subsp. *lambertiana): Sinsalicetum neotrichae*

Serie ripícola mesomediterránea almeriense-occidental y manchego espunense seca silicícola de la sarga pedicelada (*Salix pedicellatae): Sinerico erigenae-Salicetum pedicellatae*

Serie edafohigrófila termo-mesomediterráneo cálido ibero-levantina del baladre (*Nerium oleander): Sinrubo ulmifolii-Nerietum oleandri.*
Subserie: *sinbrachypodietosum retusi.* Raza setabense, murciana y manchego-meridional
Subserie: *sinziziphetosum loti.* Raza almeriense

Serie ripícola termomediterránea y mesomediterránea murciano-almeriense y mulullense semiárida de la enea *(Typha dominguensis): Sintypho dominguensis-Schoenoplectetum glauci*

Las series de vegetación edafohigrófilas halófilas, objeto de estudio de este trabajo, se desarrollarán y discutirán en el siguiente apartado.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Complejos exoseriales

Así se denomina al conjunto de comunidades vegetales residentes en espacios teselares muy reducidos que, debido a sus especiales características, están separadas de la dinámica habitual por tener una escasa organización y una dependencia tan estrecha de las condiciones ecologicas en las que viven, los cambios ambientales sufridos por causas naturales o antrópicas pueden producir la sustitución por otro tipo de vegetación diferente con la que no guarda relación dinámica (Ríos, 1994).

Ejemplos de este tipo de complejos son las paredes rezumantes y la vegetación acuática.

5.1.2.1. Series de vegetación halófilas del Sureste Peninsular

Las comunidades halófilas y por ende las series de vegetación halófilas responden a factores ecológicos de gradientes de humedad y salinidad, son series independientes del ombrótipo general y está plenamente justificado su estudio serial aunque tengan pocas etapas de degradación.

Las series de las zonas salinas, muchas de ellas integradas por una o pocas etapas se disponen catenalmente en función de la existencia de periodos mas o menos prolongados de inundación por aguas salobres, de las oscilaciones de la salinidad a lo largo del año y de los valores máximos de salinidad en los horizontes superiores del perfil edáfico (Alcaraz & cols., 1989).

Serie edafohigrófila hiperhalófila termo-mesomediterránea inferior Iberolevantina semiárida y seca inferior del Tarayal (*Tamarix boveana*): *Sininulo critmoidis-Tamaricetum boveanae*

TABLA 60

Esta serie tiene su óptimo de distribución en la provincia corológica Murciano-Almeriense, aunque tiene irradiaciones en el sector Setabense de la subprovincia corológica vecina Valenciano-Catalano-Provenzal. Su máximo biológico está representado por un bosque de tarays donde predomina *Tamarix boveana* , este bosque

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

tiene como etapas de degradación las comunidades crasicaules del *Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae*, cuando se hace más seco y más salino *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi.* En los saladares costeros, el suelo se enriquece en arenas y entonces el tarayal puede estar sustituido por otras comunidades como el, *Holoschoenetum vulgaris*y las comuniades de *Juncus acutus* cuando el suelo mantiene humedad, en algunos puntos muy localizados del sureste una de las asociaciones de degradación de estos bosques de tarays es el *Salicornio-Halocnemetum strobilacei.*

Serie edafohigrófila halófila termomediterránea Iberolevantina semiárida y seca inferior del Tarayal (*Tamarix canariensis*): *Sinlycio-Tamaricetum canariensis*

TABLA 61

Esta serie de vegetación es menos halófila que la serie del Tarayal de *Tamarix boveana*, la influencia y flujo del agua favorecen un lavado de sales, el régimen escaso e inconstante de lluvias no lava todas las sales y por eso en el Sureste existen las ramblas saladas. En esta serie (la que tiene esta influencias de flujo direccional) faltan las comunidades más halófilas del *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*, que si pueden aparecer si el cauce es muy grande y el flujo del agua estrecho, cuando no existe esta influencia se comportan como los saladares de influencia vertical.

Se distribuye por las ramblas saladas y saladares de la provincia Murciano-Almeriense. Su etapa madura es un bosque de *Tamarix canariensis* que puede aparecer acompañado de otras especies de la clase *Nerio-Tamaricetea* y algunos freatófilos (consecuencia del lavado de sales en épocas de avenidas). Esta serie se instala por detrás del las comunidades de juncales y carrizales, y tiene como etapa madura el bosque de *Tamarix canariensis*, es sustituido por el matorral del *Limonio-Sarcocornietum fruticosae*, y si la rambla ha tenido acción antrópica es común que se instalen las comunidades halófilas del *Frankenio-Suaedetum verae* que es menos freatófila que la comunidad anterior, entre ambos matorrales se instalan comunidades de terófitos *Parapholido Frankenietum pulverulentae*.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Serie edafohigrófila ripicola halófila mesomediterránea Iberolevantina semiárida y seca inferior del Tarayal *(Tamarix canariensis*): *Sinagrostido-Tamaricetum canariensis*

Raza manchega: subserie tipica

Se trata de un bosque de *Tamarix canariensis* que se distribuye en los saladares y ramblas saladas de la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega a excepción del sector Manchego-Murciano

Raza aragonesa: *sininuletosum crithmoidis*

La etapa de máximo desarrollo ecológico es la misma pero se diferencia de la raza manchega en las etapas de sustitución propias del territorio aragonés.

Raza guadiciano-bacense: *sinlimonietosum majoris*

Lo mismo ocurre con los tarayales de la Hoya de Baza.

Sinvariante halófila, Alicantina, de la serie termomediterránea semiárida Murciano-Almeriense del lentisco *Pistacia lentiscus: Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis.*

TABLA 62

Esta serie incluye las comunidades que se instala sobre las margas en fase salina que orlan los saladares, no sufren inundaciones periódicas y hacia las zonas más húmedas se ven sustituidos por las comunidades de hemicriptófitos de hojas arrosetadas. La asociación que caracteriza la sinvariante halófila de la serie es el *Senecio-Limonietum furfuracei.*

Los albardinales halófilos responden a una dinámica diferente al resto del saladar se ubican en la parte más alta y con menos influencia de la salinidad del suelo, nunca sufren inundaciones y es común ver plantas en estas comunidades de alguna de las comunidades de la serie de vegetación.

Las comunidades de hojas arrosetadas del género *Limonium,* son difíciles de encuadrar en las series de vegetación, ya que se trata de las comunidades donde ocurre el ecotono de la serie halófila a las variantes halófilas de las series de vegetación.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Sinvariante halófila, Murciano-Meridional, de la serie termomediterránea semiárida Murciano-Almeriense del lentisco *Pistacia lentiscus: Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis.*

TABLA 62

La dinámica y posición es similar a la sinvariante Alicantina pero la zona Murciano-meridional tiene una entidad florística suficiente para poder ser separada del resto de los sectores murciano-almerienses y esta sinvariante está caracterizada por la asociación *Limonio-caesii-Lygeetum sparti.* subass. *typica*

Sinvariante halófila, Almeriense, de la serie termomediterránea semiárida Murciano-Almeriense del lentisco *Pistacia lentiscus: Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis.*

TABLA 62

A igual que ocurre con las zonas murciano-almerienses comentadas anteriormente en el sector Almeriense la asociación que caracterizada la sinvariante halófila de la serie climácica es *Limonio-insignis-Lygeetum sparti.*

Sinvariante halófila, Ayorano-Villenense, manchego Septentrional y Manchego-murciano de la serie mesomediterránea semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*): *Sin Rhamno-Quercetum cocciferae sindaphnetosum gnidii*

TABLA 63

En este caso la asociación que caracteriza la variante halófila se trata del albardinal *Limonio-caesii-Lygeetum sparti* subass. *lepidietosum cardamines*

Juncales y carrizales

El estudio de esta última banda del saladar desde el punto de vista de las series de vegetación es cuando menos delicado, ya que la sucesión de comunidades no esta tan clara como en el resto de las series del saladar. Estas comunidades dependen de la profundidad, de la duración del nivel de inundación y de la resistencia al flujo.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Ríos (1994) ya abordó este problema para aguas dulces y propuso una serie para el conjunto de la banda helofítica de los ríos, aunque puntualizó la existencia de una sóla etapa de vegetación. En este trabajo no tenemos criterios para poder definir una serie de vegetación en esa banda tan estrecha del saladar y que depende fundamentalmente de las condiciones de humedad del suelo. En caso de que estas condiciones variaran, las comunidades que se instalarían pertenecerían a las típicas de las series de vegetación hiperhalófilas o halófilas, y si estuviera muy degradado las comunidades nitrohalófilas.

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*) Murciano-Almeriense, Ayorano-Villenense y Manchego-Murciano.

TABLA 64

Este complejo está distribuido por toda la provincia Murciano-Almeriense y se interna en los saladares de Cordovilla (subprovincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega) y los saladares de Villena (subprovincia corológica Valenciano-Catalano-Provenzal). Tiene diferentes bandas, en la zona más húmeda, con inundación, se instala el carrizal dominado por *Phragmites australis,* que mantienen sus rizomas en el agua la mayor parte del año, por detrás de esta, hacia las zonas más secas, se pueden instalar diferentes comunidades de la clase *Juncetea maritimi*, como el juncal de *Juncus maritimus* (*Elymus elongati-Juncetum maritimi*), de *Juncus subulatus* (*Juncetum maritimo-subulati*), las praderas de *Schoeno-Plantaginetum crasifoliae* y en algunas ramblas con agua se puede observar herbazales del *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Complejo exoserial del juncal manchego.

TABLA 64

Las comunidades más frecuentes son las dominadas por *Phragmites australis* y por *Juncus maritimus* (*Elymo curvifolii-Juncetum maritimi*), sobre todo en las lagunas albaceteñas que tienen un nivel freático alto, con gran periodo de inundación. También es común ver comunidades de *Scirpus maritimus* y herbazales del *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

5.1.2.2. Sininventarios

TABLA 60

Sininulo critmoidis-Tamaricetum boveanae

N° de Orden	1	2	3
Altitud (m)	500	3	260
Área (m²)	1500	2500	2000
Caract. sinasociación y unidades superiores			
Inulo-Tamaricetum boveanae	°3	°1	°3
Limonio-Sarcocornietum fruticosae	°3	°3	•+
Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi	°2	°3	-
Frankenio-Suaedetum verae	-	-	•+
Comunidad de *Halimione portulacoides*	-	-	°3
Parapholido-Frankenietum pulverulentae	*1	*+	-
Comunidad de *Cressa cretica*	-	*+	-
Bupleuro-Filaginetum mareoticae	-	*+	-
Suaeda-Salicornietum patulae	-	•+	*+
Suaedetum spicatae	-	-	*+
Compañeras			
Limonietum caesio-supini	°1	-	-
Limonietum caesio-delicatuli	-	°2	-
Limonio caesii-Lygeetum sparti	°+	-	-
Elymo-Juncetum maritimi	°1	•+	*+
Comunidad de *Phragmites australis*	-	-	•+
Comunidad de *Juncus acutus*	-	/1	-
Comunidad de *Plantago serpentina*	°+	-	-
Salsolo-Artemisietum herba-albae	•+	-	-
Plantagini-Santolinetum squarrosae	•+	-	-

Localidades: 1.- Saleros de Requena, Villena (A). 2.- El Clot de Galvañ, Elche (A). 3.- Cola del Embalse de Elche, Aspe (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 61

Sinlycio-Tamaricetum canariensis

Nº de Orden	1	2	3	4
Altitud (m)	395	2	290	140
Área (m²)	1000	500	2000	2000
Caract. siasociación y unidades superiores				
Lycio-Tamaricetum canariensis	°4	°5	°2	°1
Limonio-Sarcocornietum fruticosae	°2	°2	-	°2
Frankenio-Suaedetum verae	•1	-	•2	-
Comunidad de *Halimione portulacoides*	-	-	°3	-
Parapholido-Frankenietum pulverulenate	*+	-	-	-
Limonietum caesio-delicatuli	*1	-	-	-
Suaedo spicatae-Salicornietum patulae	-	-	•+	-
Suaedetum spicatae	-	-	•1	-
Compañeras				
Comunidad de *Phragmitetum australis*	-	-	*+	/3
Spergulario-Puccinellietum fasciculatae	-	-	/1	-
Mesembryantemetum cristalinum-nodiflori	•+	-	-	-
Plantagini coronopi-Hordeetum marini	-	-	•1	-
Comunidad de Cotula coronopifolia	-	-	*+	-

Localidades: 1.-Rambla de Tabernas, WG4997 (Al). 2.-Rambla de Mojacar, (Al). 3. Río Vinalopó, Novelda (A) 4.- Rambla del Tinajón (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 62

Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis.

sinvariante halófila Alicantina

sinvariante halófila Murciano-Meridional

sinvariante halófila Almeriense

N° de Orden	1	2	3	4	5	6
Altitud (m)	5	250	5	130	360	3
Área (m^2)	600	500	300	500	600	600
Caract. sinasociación y unidades superiores						
Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis	•+	•+	-	-	-	-
Dactylo-Lygeetum sparti salsoletosum genistoidis		°1	-	°2	-	-
sinvariante Alicantina						
Senecio-Limonietum furfuraceum	°4	°3	-	-	-	-
Limonietum caesio-delicatuli	°3	•+	-	-	-	-
sinvariante Murciano-Meridional						
Limonio caesii-Lygeetum sparti	-	-	°3	°4	-	-
Limonietum caesio-supini	-	-	-	°1	-	-
sinvariante Almeriense						
Limonio insignis-Lygeetum sparti	-	-	-	-	°3	°4
Limonietum angustibracteato-delicatuli	-	-	-	-	-	-
Stipo-Sideritidetum leucanthae	-	°1	-	-	-	-
Campanulo-Bellidetum	*1	-	-	-	-	-
Helianthemum marmironensis-Teucrietum dunensis	-	-	°2	-	-	-
Parapholido-Frankenietum pulverulentae	-	-	*+	-	-	-
Loeflingio hispanicae-Maresietum nanae	-	-	*+	-	-	-
Limonio-Anabasietum hispanicae	-	-	-	-	°1	°2
Frankenio-Suaedetum verae	-	-	-	-	-	•+
Compañeras						
Holoschoenetum romani	/1	-	-	-	-	-
Thymelaeo-Artemisietum	*+	-	-	-	-	-
Comunidad de *Juncus acutus*	-	-	•+	-	-	-

Localidades: 1.-Clot de Galvañ, Elche (A). 2- Rambla Salada. Monegros (A) 3.- San Pedro del Pinatar (Mu). 4.- Molina del Segura (Mu). 5.-Desierto de Tabernas (Al).6. Saladar de calrreona (Mu).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 63

Sinrhamno-Quercetum cocciferae sindaphnetosum gnidii sinvariante halófila . Murciano-Septentrional, Manchega-Murciano, Ayorano-Villenense.

N° de Orden	1	2	3
Altitud (m)	510	410	400
Área (m^2)	800	500	600
Caract. siasocición y unidades superiores			
Rhamno-Quercetum cocciferae	-	-	•+
Helictotricho-Stipetum tenacissimae	°1	-	*+
Plantagini-Stipetum parviflorae	-	-	°1
Limonio caesii-Lygeetum sparti lepidietosum cardamines	°2	°3	°3
Helianthemo thibaudii-Teucrietum verticillati	°1	°2	°2
Campanulo-Chaenorrhinetum gypsophilae	*+		
Paraholido-Frankenietum pulverulentae	*+	*+	*+
Compañeras			
Salsolo-Artemisietum herba-albae	°1	-	-
Artemisio-Frankenietum thymifoliae	-	°1	-
Plantagini-Santolinetum squarrosae	°2	-	-

Localidades: 1.- Saladar de Requena ,Villena (A). 2.- Agramón (Ab). 3.- Saladar de Cordovilla, Cordovilla (Ab).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

TABLA 64

Complejo exoserial del juncal

N° de Orden	1	2	3	4
Altitud (m)	960	5	260	10
Área (m²)	400	500	300	600
Caract. siasociación y unidades superiores				
Cynancho-Phragmitetum australis	°3	°4	°4	°4
Spergulario-Puccinellietum fasciculatae	°2	-	°2	-
Scirpetum compacto-littoralis	•+	-	-	°2
Juncal Murciano-Almeriense, Ayorano-Villenense y Manchego-Murciano.				
Elymo-Juncetum maritmi	-	°2	*+	*+
Juncetum maritimo-subulati	-	-	°1	*+
Juncal Manchego.				
Elymo curvifolii-Juncetum maritimi	°1	-	-	-
Compañeras				
Suaedetum spicatae	*+	-	-	*+
Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae	*1	-	-	-
Polypogono-Centaureetum spicatae	•+	-	-	-
Comunidad de *Crypsis aculeata*	*+	-	-	•+
Limonietum delicatuli-angustibracteatum	-	*+	-	-
Limonietum caesio-supini	-	-	•+	-
Lycio-Tamaricetum canariensis	-	-	*+	-

Localidades: 1.- Laguna de Pétrola (Ab). 2.- Rambla de Mojacar (Al). 3.- Rambla de la Parra (Mu). 4.- El Hondo, Crevillente (A).

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

5.2. Geosinfitosociología

El siguiente peldaño en el estudio de las comunidades vegetales y su dinámica es lo que se ha llamado geosinfitosociología o fitotopografía, que se define como la integración de todas las series y complejos exoseriales de un territorio, según un patrón topográfico. La relación entre distintas teselas según un gradiente relacionado con el relieve (afloramientos rocosos, suelos zonales, capas freáticas) configuran una sucesión espacial de las series de vegetación que se denomina geoserie.

La geoserie es una unidad integrada por Series o/y Complejos Exoseriales contiguos que ocupan las diversas zonas de una catena (Alcaraz, 1996). La catena al igual que la tesela es el continente y la geoserie, así como la sinasociación es el contenido. La catena alberga una geoserie mientras que los espacios teselares contienen las series de vegetación.

Para la delimitación de las geoseries de vegetación como unidades integradoras del paisaje se debe tener en cuenta aspectos litológicos geomorfológicos y edafológicos, fundamentándose en criterios concretos a fin de delimitar unidades que sean comparables. Siguiendo estos criterios obtendremos unos *Elementos del Paisaje* que podrán ser comparables entre sí con el fin de poder ser utilizados en la conformación de una jerarquización biogeográfica, donde la unidad básica será el *Distrito* que se define como *Territorio generalmente de extensión reducida, geomorfológicamnte homogéneo, caracterizado por poseer al menos una geoserie climatófila y una o más edafófilas, el cual se diferencia de cualquier distrito colindante al menos en una de sus geoseries especiales.*(Alcaraz, 1997)

Según Alcaraz (*op. cit.)* los criterios a seguir son:

- Ubicarse dentro de la zona con macrobioclima homogéneo (un único piso bioclimático o combinación de termótipo y ombrótipo)
- Asentarse sobre sustratos con similares propiedasdes químicas o tróficas.
- Estar circunscritas dentro de una unidad geomorfológica determinada por un solo gradiente ecológico o grupo de gradientes ecológicos asociados.

Existen dos tipos de geoseries; las principales o climatófilas y especiales o edafófilas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

5.2.1. Metodología

El estudio de las geoseries al igual que el de las series se puede realizar a través de un inventario de series, que se denomina geosininventario, y reflejarse numéricamente utlizando los mismos índices que para los sininventarios. Pero, según diversos autores (Rivas Mart., 1978; Alcaraz, 1984; Ríos 1994) la mejor forma de expresión de las geoseries y las más ilustrativa es una esquematización gráfica que resalte la disposición catenal de las cabezas de series.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Las geoseries principales o climatófilas

Las series principales o climatófilas están asociadas a una catena edáfica típica de tipo cumbre-ladera-llano-vaguada y comprende varias series entre las que se encuentran la climatófila, que suele ocupar la posición de ladera-llano, además cuenta con una serie edafohigrófila, que ocupa las posiciones de fondo de valle y una serie o complejo serial edafoxerófilo que se sitúa en las crestas más o menos rocosas. Las series edafohigrófilas estarían compuestas por quejigares y fresnedas en el mesomediterráneo y en el termomediterráneo por olmedas y tarayales (semiárido). Las geoseries principales pueden variar en un territorio bioclimáticamente homogéneo en función de la naturaleza del sustrato.

Las geoseries especiales o edafófilas

Las geoseries especiales o edafófilas están sometidas a las mismas restricciones que las climatófilas, se trata de células de paisaje especiales que suelen estar ligadas a una catena geomorfológica y edáfica particular (Bolós 1962). Entre ellas se incluyen las dunas litorales, saladares, manglares, acantilados, riberas, ramblas etc. Aunque pueden estar constituidas por varias series o complejos exoseriales algunas integran una sóla unidad. Las geoseries especiales más extendidas en el sureste peninsular son.

Geoseries termo-xerófilas

Geoseries mesófilas

Geoseries de sistemas dunares litorales

Geoseries de costas de acantilados

Geoseries halófilas

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

5.2.2. Geoseries halófilas

En el sureste peninsular se pueden distinguir dos geoseries especiales en cuanto a los ambientes halófilos, Por un lado las ramblas halófilas que tienen un flujo intermitente de agua y por otro las zonas afectadas por salinidad edáfica y en ocasiones por inundaciones verticales por aguas salobres.

Las primeras están sometidas a la suma de la acción lenta y constante erosión, transporte y deposición producidos por la corriente fluvial y del potente y episódico arrastre, inundación y soterramiento provocado por las avenidas (flujo) (Alcaraz, 1996)

Pero en las ramblas saladas del Sureste Peninsular, que tienen un gran cauce pero poco caudal, sólo la primera banda de vegetación es la que sufre las consecuencias de este flujo discontinuo, así que las bandas de vegetación que se instalan por detrás de ésta tienen las mismas condiciones ecológicas que si estuvieran en un saladar sin el flujo en una dirección.

Se detallan a continuación las geoseries halófilas de la provincia Murciano-Almeriense, y su influencia en saladares cercanos. No se tienen los datos de campo suficientes para abordar el estudio geosinfitosociológico de las comunidades halófilas manchegas (exceptuando el sector Manchego-Murciano), ya que de ésta provincia biogeográfica sólo participa del Sureste, en los limites que se han marcado en este trabajo, un saladar, el saladar de Pinilla, está claro que tiene unas diferencias muy acusadas respecto a los saladares Murciano-Almerienses, pero habría que estudiarlo en el marco de los saladares del Centro Peninsular. El resto de las zonas húmedas halófilas manchegas son lagunas saladas que tienen una dinámica ecológica diferente, ya que las prácticas agrícolas impiden el desarrollo de todas las comunidades asociadas a las lagunas dejando sólo la primera banda alrededor de las lagunas.

Geoserie edafófila ripícola termomediterránea semiárida halófila Murciano-Almeriense

Sinlycio-Tamaricetum canariensis

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*)

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Geoserie edafófila termomediterránea semiárida halófila Murciano Almeriense

Subgeoserie: Alicantina

Sininulo-Tamaricetum boveanae

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*)

sinvariante halófila Alicantina del *Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis*

Subgeoserie: Murciano-Meridional

Sininulo-Tamaricetum boveanae

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*)

sinvariante halófila Murciano-Meridional del *Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis*

Subgeoserie: Almeriense

Sininulo-Tamaricetum boveanae

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*)

sinvariante halófila Almeriense del *Sinchamaeropo-Rhamnetum lycioidis*

Geoserie edafófila mesomediterránea semiárida halófila Ayorano-Villenenses, Manchego-Murciano y Murciano-Septentrional

Sininulo-Tamaricetum boveanae

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*)

sinvariante halófila Ayorano-Villenenses, Manchego-Murciano y Murciano-Septentrional de la serie *Sinrhamno-Quercetum coccifera*e

Geoserie halófila mesomediterránea semiárida seca inferior Castellano-Maestrazgo-Manchega (excepto Manchega-Murciana).

Sinagrostido-Tamaricetum canariensis

Complejo exoserial del juncal (*Juncus maritimus*)

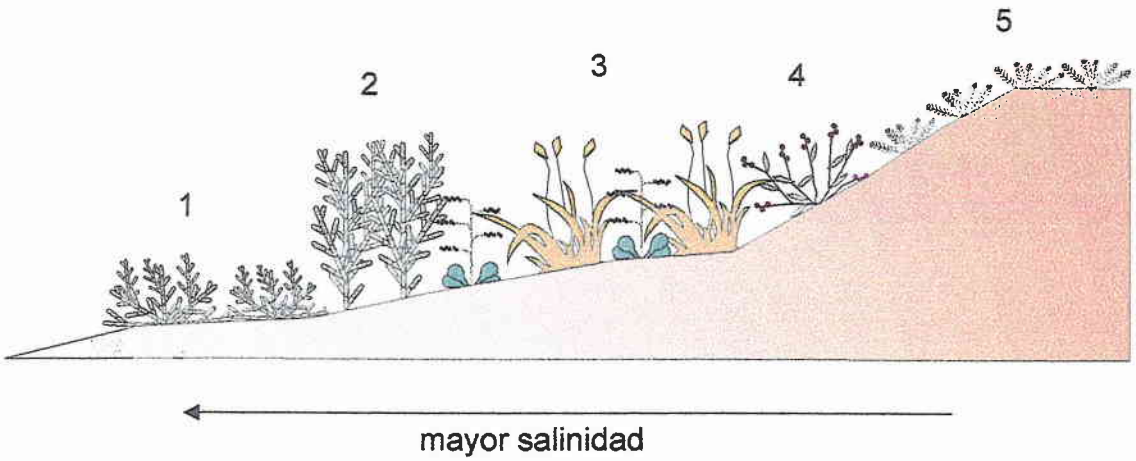
sinvariante halófila Castellano-Maestrazgo-Manchega de la serie *Quercetum rotundifoliae*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

5.2.3. Catenas

Como ya se ha comentado anteriormente la mejor forma de expresión de las geoseries, es su representación gráfica en catenas de vegetación. Se presentan las principales catenas que se repiten con mayor asiduidad en el sureste peninsular.

Catena de la geoserie edafófila hiperhalófila mesomediterránea semiárida de los sectores Ayorano-Villenenses, Manchego-Murciano y Murciano-Septentrional



Leyenda: *Saladar de Cordovilla*

Serie *Sininulo-Tamaricetum boveanae*

1 *Frankenio-Arthrocnemetum machrostachyi*

2 *Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae*

Serie *Sinrhamno lycioidis-Querceto cocciferae* sinvariante halófila

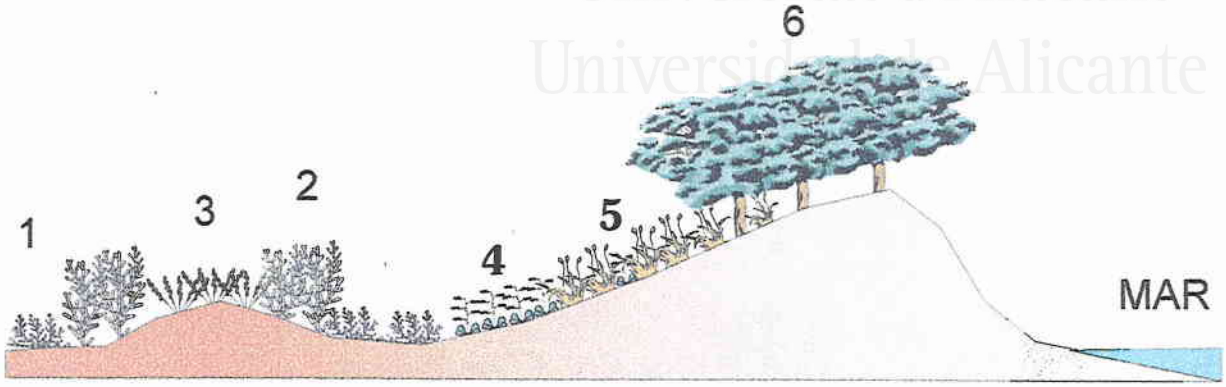
3. *Limonio caesii-Lygeetum sparti subass. lepidietosum cardaminis* variante gipsícola

4 *Artemisio-Frankenietum thymifoliaea*

5 *Helianthemo-Teucrietum verticillati*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Catena de la Geoserie edafófila hiperhalófila termomediterránea semiárida Murciano Almeriense. Subgeoserie: Alicantino



Leyenda: *Saladar de Santa Pola*

Serie: *Sininulo-Tamaricetum boveanae*

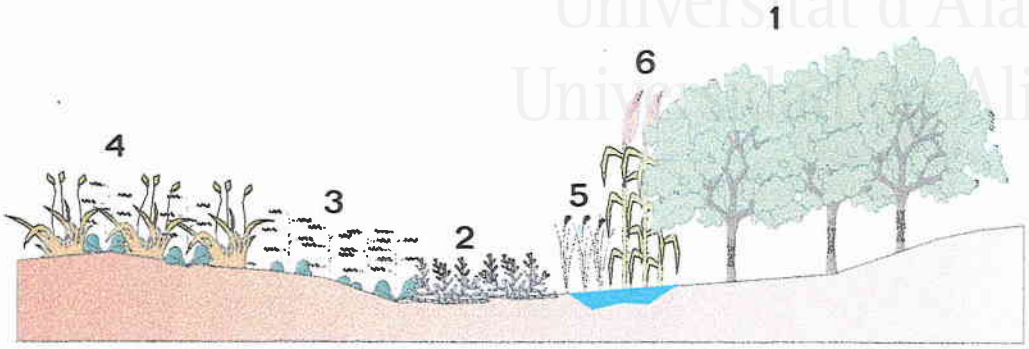
1. *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*
2. *Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae*
3. *Salicornio-Halocnemetum strobilacei*

Serie: *Sinchamaeropo-Rhamnetum*;sinvariante halófila

4. *Limonietum caesio-delicatuli*
5. *Senecio-Limonietum furfuracei*
6. Repoblación de *Pinus pinea*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Catena de la Geoserie edafófila hiperhalófila termomediterránea semiárida Murciano Almeriense. Subgeoserie: Murciano-Meridional



Leyenda: Saladar del Ajauque

Serie: *Sininulo-Tamaricetum boveanae*

1. *Inulo-Tamaricetum boveanae*
2. *Frankenio-Arthrocnemum macrostachyi*

Serie: *Sinchamaeropo-Rhamnetum* sinvariante halófila

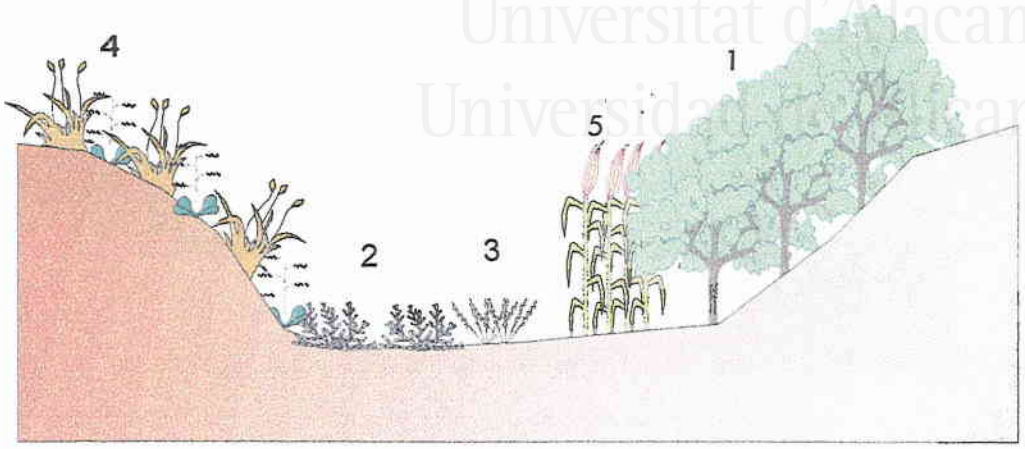
3. *Limonietum caesio-supini*
4. *Limonio caesii-Lygeetum sparti*

Complejo exoserial del juncal

5. *Elymo-Juncetum maritimi*
6. Comunidad de *Phragmites australis*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Catena de la Geoserie edafófila hiperhalófila termomediterránea semiárida Murciano Almeriense. Subgeoserie: Almeriense



Leyenda: *Saladar de Calarreona*

Serie: *Sininulo-Tamaricetum boveanae*

1. *Inulo-Tamaricetum boveanae*
2. *Frankenio-Arthrocnemetum macrostachyi*
3. *Salicornio-Halocnemetum strobilacei*

Serie: *Sinchameropo-Rhamnetum lycioidis*

4. *Limonio insignis-Lygeetum sparti*

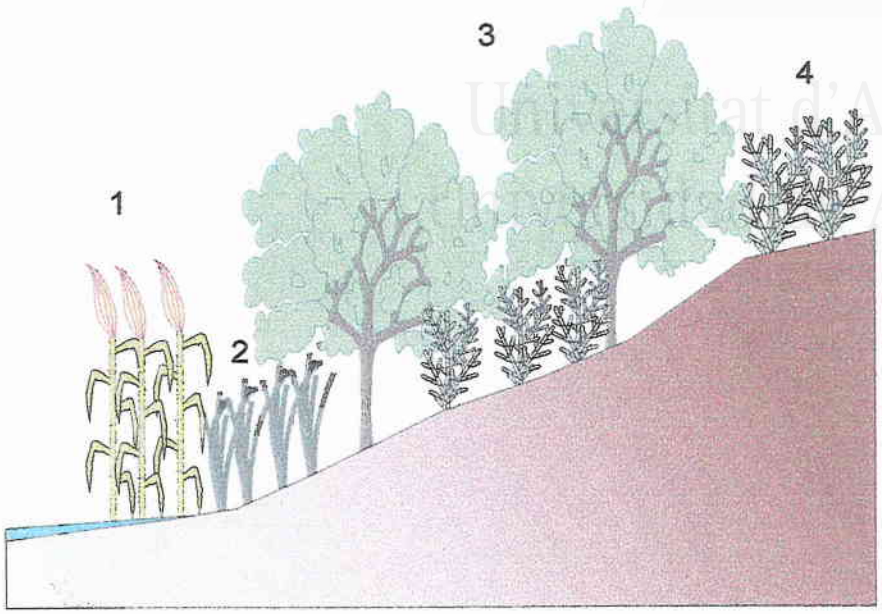
Complejo exoserial del juncal

5. Comunidad de *Phragmites australis*

Catena de Geoserie edafófila ripícola termomediterránea semiárida halófila MurcianoAlmeriense

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Catena de Geoserie edafófila ripícola termomediterránea semiárida halófila MurcianoAlmeriense



Leyenda: Rambla de Mojacar

Complejo exoserial del juncal

1 Comunidad de *Phragmites australis*

2 *Elymo-Juncetum maritimi*

Serie: *Sinlycio-Tamaricetum canariensis*

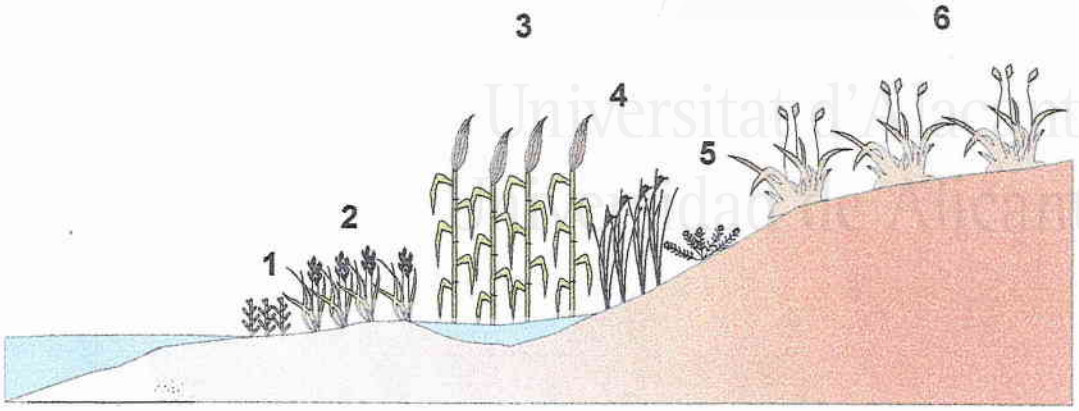
3 *Lycio-Tamaricetum canariensis*

4 *Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Los saladares del Sureste Peninsular

Las lagunas saladas de la llanura albaceteña, tienen su mejor representación en la laguna de Pétrola



Leyenda:

1.- *Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae*

2.- *Spergulario-Puccinellietum fasciculatae*

3.- Comunidad de *Phragmites australis*

4.- *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi*

5.- *Puccinellio-Artemisietum galllicae*

6.- *Senecioni castellani-Lygeetum sparti*

El objetivo del estudio de las geoseries y de la fitosociología integrada es conformar la unidad básica del estudio biogeográfico, el distrito, éste se reconoce a partir de la combinación repetitiva de geoseries, climatófilas y especiales en un territorio dado. La aceptación de una biogeografía con unidades jerarquizadas, nos obliga a tener en mente desde el primer momento la necesidad de definir criterios que permitan unir por similitudes los distritos para definir superdistritos, sectores y así sucesivamente, hasta el máximo rango de reino.

Un distrito corresponderá a un territorio de amplitud relativamente reducida, caracterizado por poseer al menos una serie climatófila, más o menos completa y alguna o algunas geoseries especiales.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

5.3. Biogeografía

La biogeografía es la rama de la geografía con base biológica que trata de la distribución de los seres vivos en la Tierra. Pretende tipificar y sistematizar la distribución de los táxones y comunidades. Las nuevas tendencias para la clasificación biogeográfica toman como unidad básica el distrito, que se define como: *territorio, generalmente de extensión reducida, geomorfológicamente homogéneo, caracterizado por poseer al menos una geoserie climatófila y una o más edafófilas, el cual se diferencia de cualquier distrito colindante al menos en una de sus geoseries especiales.*

La aplicación de estos nuevos criterios para establecer las provincias biogeográficas es todavía muy reciente por lo que a continuación se va a seguir con la escuela tradicional y dividir el sureste en las unidades jerárquicas establecidas.

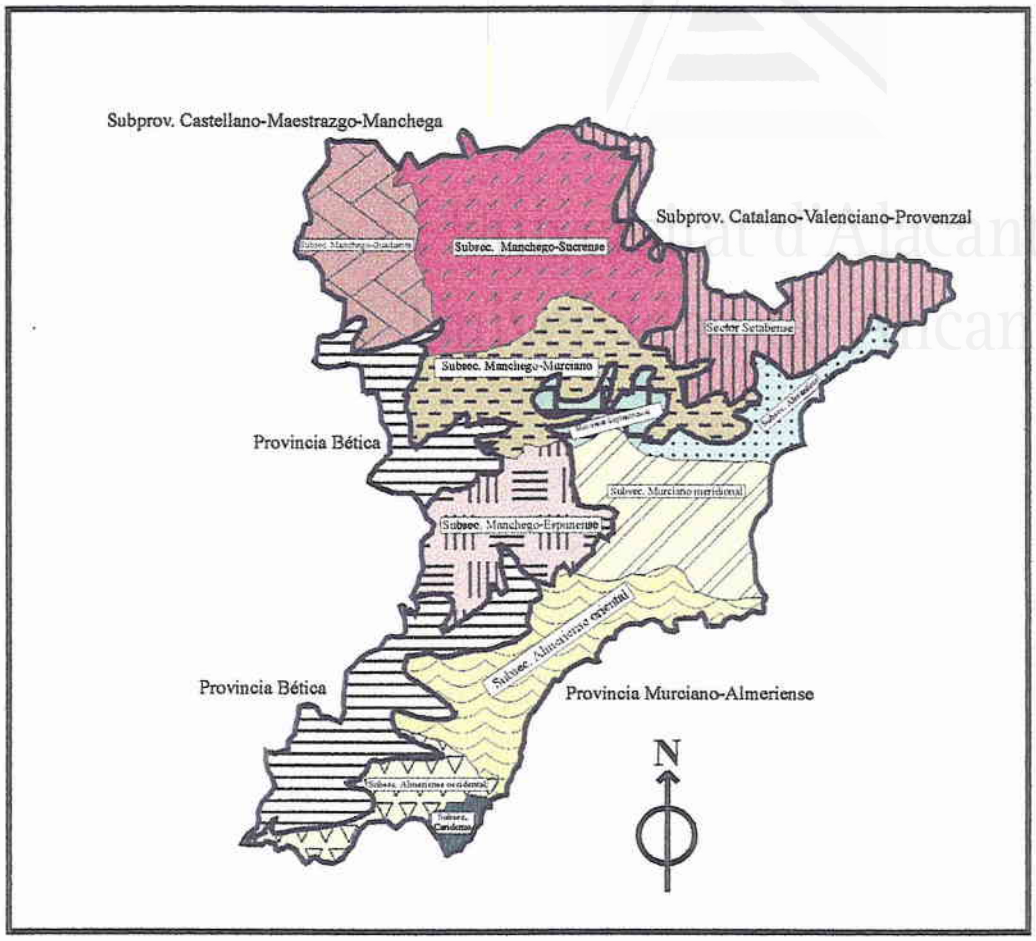
La vegetación climácica y sus etapas de degradación (serie de vegetación) son el resultado de miles de años de vida vegetal en equilibrio estable con las condiciones climáticas y su delimitación, en pisos de vegetación, permite reconocer cuales son las condiciones en un punto determinado con enorme precisión, por lo que resultan enormemente apropiadas para la delimitación y definición de los territorios . Las grandes unidades jerárquicas aceptadas son Reino, Región, Provincia, Subprovincia, Sector, y Tesela se deben a Braun-Blanq. (1923) y Meusel, Jaeger & Weinert (1965).

Rivas Martínez (1973), Rivas Martínez & cols. (1977) y Ladero & cols. (1987) ofrecieron aproximaciones de la sistemática peninsular y de acuerdo con ellos, el sureste peninsular se encuentra situado en la superprovincia biogeográfica Mediterráneo-Iberolevantina y en este territorio concurren cuatro provincias corológicas: Castellano-Maestrazgo-Manchega, Murciano-Almeriense, Valenciano-Catalano-Provenzal y Bética. El estudio más puntual de estas tres provincias biogeográficas de las que participa el sureste se debe a Alcaraz & Sánchez Gómez 1988 para la provincia Castellano-Maestrazgo Manchega; Alcaraz & cols. 1991 para la Murciano-Almeriense y De la Torre & cols. 1996 para la Valenciano-Catalano-Provenzal.

Rivas Martínez & Loidi (1999) han realizado una nueva aproximación a la biogeografía de la península Ibérica,. En esta última revisión dividen a la Península mediterránea en cuatro provincias, atendiendo al elemento florístico y que son: provincia Iberoatlántica; provincia Iberolevantina, provincia Bética y provincia Murciano-Almeriense.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Mapa 18: Biogeografía del Sureste Peninsular



PROVINCIAS BIOGEOGRÁFICAS

Prov. Murciano-Almeriense

SectorAlicantino-Murciano
- Subsector Alicantino
- Subsector Murciano meridional
- Subsector Murciano septentrional

SectorAlmeriense
- Subsector Almeriense oriental
- Subsector Almeriense occidental
- Subsector Caridemo

Prov. Iberolevantina

Subprov. Catalano-Valenciano-Provenzal
- Sector Setabense

Subprov. Castellano-Maestrazgo-Manchega

Sector Manchego
- Subsector Manchego-Sucrense
- Subsector Manchego-Guadianés
- Subsector Manchego-Murciano
- Subsector Manchego-Espunense

Prov. Bética

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

5.3.1. División Biogeográfica

REGIÓN MEDITERRÁNEA

Se distingue la Región Mediterránea de otras regiones, desde el punto de vista climático porque durante el verano o época cálida, existe un periodo de aridez superior a dos meses.

Las formaciones vegetales de esta región son muy variadas, según el ombrótipo y termótipo, pero se podría decir en general que la potencialidad climática corresponde a las formaciones boscosas de hoja persistente. En la franja costera del SE peninsular la potencialidad esta constituida por matorrales que se incluyen dentro del orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni.*

En la región mediterránea hay una gran variabilidad de flora y vegetación, que hace que se reconozcan en la Península Ibérica hasta diez provincias corológicas diferentes. De esas diez tres participan de alguna manera en la zona de estudio, la provincia Bética que penetra tímidamente en el Sureste por las provincias de Murcia y Almería no se ha tomado en cuenta en este trabajo ya que no existe ningún saladar dentro de los límites del estudio.

A continuación se realiza un breve comentario, hasta nivel subsector, de las provincias que participan de la zona de estudio y en la que se instalan saladares y lagunas saladas.

PROVINCIA IBEROLEVANTINA

Subprovincia Valenciano-Catalano-Provenzal

Se incluyen en la subprovincia Valenciano-Catalano-Provenzal, los territorios que forman una franja litoral desde Carcassone-Causses-Montelimer (Francia), donde limita con la región Eurosiberiana por el interior y con la superprovincia Italotirrénica de la región Mediterránea hasta Calpe (Alicante, España).

Se caracteriza porque en general el ritmo estacional tiene su máxima precipitación en Otoño. Por su amplitud longitudinal y altimétrica son muchos los ambientes que se reconocen y varias series climáticas según ombrótipo y termótipo.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Son táxones propios de esta provincia o diferenciales frente a otras de la Península (que aparecen en más de un sector):

Andrachne telephioides, Bufonia tuberculata, Centaurea dracunculifolia, Cytisus heterochrous (también subbético), *Dianthus valentinus* (también murciano-almeriense), *Erica multiflora, Guillonea scabra* (también manchega y bética), *Iberis carnosa* subsp. *hegelmaieri* (también manchego-murciano), *Sideritis angustifolia, Thymelaea tinctoria, Trisetum velutinum, Ulex parviflorus* (No aparece en los subsectores manchegos y murcianos vecinos).

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Sector Setabense

Es el sector más meridional de la provincia Valenciano-Catalano-Provenzal. Por su situación al SE peninsular, las variaciones climáticas son acusadas y es por ello por lo que aparecen zonas con ombrótipo desde húmedo hasta semiárido.

Geográficamente se puede resumir este sector por una sucesión de relieves calizos y valles margosos, grandes planicies junto al mar, y algunas extrusiones diapíricas de yesos (Cofrentes, Ayora, Castalla, etc.) y la presencia de terras rosas, donde se instala vegetación calcífuga, producto de la descarbonatación de las calizas; este proceso se presenta en gran extensión en áreas karstificadas (Alias & Nieto, 1972) y permanece, bajo ombrótipo subhúmedo y húmedo.

Son taxones endémicos de este sector, con área de mayor o menor extensión:

Alyssum montanum subsp. *atlanticum* var. *aitanicum, Arenaria obtusiflora, Arenaria aggregata* subsp. *pseudoarmeriastrum, Arenaria valentina, Asperula paui* subsp. *dianensis, Biscutella montana, Brassica repanda* subsp. *maritima, Centaurea boissieri* subsp. *mariolensis, Centaurea rouyi, Chaenorrhinum tenellum, Crepis albida* subsp. *scorzoneroides, Echium setabense, Genista valentina, Hippocrepis valentina, Iberis saxatilis* subsp. *valentina, Leucanthemum gracilicaule, Limonium cofrentanum, Limonium lobetanicum, Limonium rigualii, Limonium sucronicum, Linaria orbensis, Narcissus radinganorum, Ononis rentonarensis, Ononis tridentata* var. *edentula, Salvia lavandulifolia* subsp. *mariolensis, Sarcocapnos saetabensis, Saxifraga longifolia* var. *aitanica, Scabiosa saxatilis, Sedum sediforme* subsp. *dianium, Sideritis chamaedryfolia, Sideritis dianica, Sideritis edetana, Sideritis sericea, Sideritis angustifolia* (también

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

aparece en los territorios meridionales del sector Valenciano-Tarraconense), *Silene diclinis, Teucrium buxifolium* subsp. *hifacense, Thymus clandestinus, Thymus piperella, Thymus webbianus, Verbascum fontqueri.*

Son taxones no endémicos de este sector aunque diferenciales respecto al resto de la provincia Valenciano-Catalano-Provenzal:

Aizoon hispanicum, Centaurea spachii, Conopodium thalictrifolium, Erucastrum virgatum subsp. *brachycarpum, Euphorbia squamigera, Festuca triflora, Lathyrus tremolsianus, Osyris lanceolata, Paronychia suffruticosa* (aparece puntualmente en el sur del sector Valenciano-Tarraconense), *Teucrium buxifolium* subsp. *buxifolium, Teucrium homotrichum.*

Subsector Ayorano-Villenense

El subsector Ayorano-Villenese comprende las comarcas interiores correspondientes a lo términos de Ayora, Almansa, Villena y Yecla, y limita con dos provincias corológicas distintas que son: la Murciano-Almeriense y la Castellano-Maestrazgo-Manchega.

Sus características climáticas son un alto índice de continentalidad y un ombrótipo semiárido a seco. El ritmo de precipitación varía según la influencia a la que se vea sometido el territorio. Así tenemos que los territorios con clara influencia manchega tienen un máximo de precipitación primaveral (Caudete, Ayora) o un segundo pico en importancia durante esta estación (Villena Yecla, Castalla).

La serie climática que domina el paisaje de este subsector es el carrascal *Quercetum rotundifoliae* en su raza más meridional *arenarietosum intricati.*

En las zonas más térmicas aparece de forma relíctica el lentiscar murciano-almeriense *Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis.*

Por degradación se extienden los matorrales que dependiendo del ombrótipo y de la continentalidad están integrados por elementos florísticos diferentes dando asociaciones diferentes. Para casi la totalidad del territorio aparece la asociación *Teucrio-Ulicetum dianii* bajo ombrótipo semiárido y seco inferior y cuando el territorio se va haciendo más continental, el matorral dominante es de la subass. *saturejetosum gracilis* . Para el ombrótipo subhúmedo el matorral *Ericetum multifloro-terminalis* con

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

elementos florísticos como *Arctostaphyllus uva-ursi* y *Erica terminalis* dominan el paisaje.

Intercalados con los matorrales aparecen en este subsector, pastizales vivaces. los espartales de *Helictotricho-Stipetum tenacissimae, en áreas semiáridas o seco inferiores.*

Las matorrales edafófilos endémicos de este subsector corresponden a la asociación *Gypsophilo-Teucrietum libanitidis,* mientras que los roquedos están colonizados por el *Jasionio-Teucrietum thymifolii.*

En los territorios más meridionales aparecen muchos afloramientos de arenas, donde se instala el matorral sabulícola de la asociación *Sideritido-Teucrietum dunensis.*

Pueden considerarse especies diferenciales frente a los otros subsectores setabenses:

Alyssum linifolium, Ammoides pusilla, Anthyllis terniflora, Arenaria cavanillesiana, Astragalus hispanicus, Atriplex glauca, Bellis annua subsp. *microcephala, Brassica cossoniana, Carduncellus araneosus, Centaurea antennata, Centaurea castellana, Cistanche phelipaea, Corynephorus canescens, Cynomorium coccineum, Diplotaxis crassifolia, Euphorbia minuta, Frankenia corymbosa, Genista mugronensis, Guiraoa arvensis, Gypsophila tomentosa, Hammada articulata, Helianthemum arenarium, Helianthemum cinereum, Lepidium cardamines, Lepidium subulatum, Limonium caesium, Limonium eugeniae, Limonium supinum, Linaria depauperata, Linaria repens* subsp. *blanca, Lonicera splendida, Oenanthe lachenalii, Onobrychis stenorrhiza, Onopordum nervosum* subsp. *castellanum, Satureja intricata* subsp. *gracilis, Scrophularia canina* subsp. *bicolor, Senecio auricula* subsp. *auricula, Sideritis chamaedryfolia, Tamarix boveana, Teucrium capitatum* subsp. *gracillimum, Teucrium carolipaui, Teucrium gnaphalodes, Teucrium libanitis, Teucrium murcicum, Thymelaea tartonraira subsp. tartonraira, Thymus clandestinus, Vulpia membranacea, Zygophyllum fabago*, etc.

Subprovincia Castellano-Maestrazgo-Manchega

Es la que ocupa la mayor extensión en la provincia administrativa, el piso mejor representado es el mesomediterráneo, pero en algunos puntos del suroeste llega hasta el

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

oromediterráneo. El ombrótipo más común es el seco, llegando al subhúmedo en algunos puntos de las altas montañas. En general es un territorio continental y seco.

En la provincia de Albacete sólo está representado el sector Manchego, en el que se distinguen tres subsectores con diversas influencias de las provincias vecinas el Manchego-Murciano con claras influencias Murciano-Almerienses, el Manchego-Sucrense que se ve influenciado de las especies del sector Setabense (provincia Valenciano-Catalano-Provenzal), y el Manchego-Guadianés, el más manchego, con influencia de las cercanas sierras béticas.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Sector Manchego

Subsector Manchego-Murciano

Es el subsector en contacto con la provincia Murciano-Almeriense por lo que tiene una influencia manifiesta de ésta provincia, su termótipo es el mesomediterráneo inferior y el ombrótipo varía de semiárido a seco inferior. Los materiales que se presentan son ricos en calcio y aparecen también afloramientos de yesos.

El coscojar de *Quercus coccifera* es su vegetación potencial en las zonas semiáridas, en las secas un carrascal de *Quercus rotundifolia* enriquecido de elementos termófilos como el lentisco (*Pistacia lentiscus*). La degradación es a espartales y retamares y el matorral es de tipo romeral. El saladar de Cordovilla pertenece a este subsector, y tiene especies de marcado carácter Murciano-Almeriense como *Atriplex glauca, Limonium caesium.*

Táxones exclusivos del subsector: *Helianthemum polygonoides, Limonium cordovillensis, Sideritis serrata x Sideritis leucantha* subsp. *bourgeana*, *Teucrium rivas-martinezii, Thymus funkii* subsp. *funkii.*

Subsector Manchego-Sucrense

Ocupa la zona central de la provincia y encierra la mayor parte de saladares y lagunas saladas de Albacete.

El ombroclima es seco, a veces con marcada tendencia al semiárido. El termótipo dominante es el mesomediterráneo pero en algunas cumbres se llega al supramediterráneo.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Sus materiales son ricos en bases, algunos afloramientos silicatados y arenales, zonas de yesos, saladares en áreas de carácter endorreico.

La vegetación potencial es un carrascal, que por degradación se presentan abundantes coscojares, retamares y espartales, así como matorrales dominados por *Rosmarinus officinalis*

Subsector Manchego-Guadianés

Comprende las áreas más continentales de la provincia de Albacete, el ombrótipo es el seco y los pisos presentes del mesomediterráneo superior al supramediterráneo inferior.

La vegetación potencial corresponde a un carrascal con sabinas albares (*Juniperus thurifera*).

En este subsector es donde se encuentran las salinas de Pinilla.

Taxones exclusivos: *Limonim pinillensis*

PROVINCIA MURCIANO-ALMERIENSE

Comprende una franja más o menos amplia de la zona comprendida entre el Peñón de Calpe (Alicante) y el cabo Sacatrif (Granada).

Limita con tres provincias corológicas que son: la provincia Bética, la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega y Valenciano-Catalano-Provenzal.

Dentro de esta provincia la geología es muy variada y los ombrótipos van desde el semiárido (el más extendido) hasta el subhúmedo . Esta confluencia de características dan lugar a muy variados ambientes con variadas formaciones vegetales.

En general la vegetación madura es de tipo espinar, lentiscar y coscojar del orden *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*

Taxones exclusivos, al menos en la Península, de esta provincia son:

Achillea santolinoides, Allium melananthum, Anabasis hispanica, Artemisia barrelieri, Artemisia lucentica, Astragalus grossi, Astragalus pauciflorus, Avena hirtula, Avenula murcica, Caralluma europaea, Carduus valentinus, Centaurea maroccana, Centaurea saxicola, Coincya tournefortii, Coris monspeliensis subsp. *rivasiana, Cutandia memphitica, Dactylis hispanica* subsp. *santai, Echium humile,*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Eragrostis papposa, Erucastrum virgatum subsp. *pseudosinapis, Eryngium ilicifolium, Filago mareotica, Frankenia corymbosa, Galactites duriaei, Genista valentina* subsp. *murcica, Halocnemon strobilaceum, Hammada articulata, Helianthemum almeriense* subsp. *scopulorum, Helianthemum viscarium, Herniaria fruticosa* subsp. *erecta, Ifloga spicata, Lafuentea rotundifolia, Lasiopogon muscoides, Leucanthemum paludosum* subsp. *decipiens, Limonium cossonianum, Linaria oligantha, Lobularia lybica, Lycocarpus fugax, Notoceras bicorne, Periploca angustifolia, Plantago amplexicaulis, Plantago ovata, Reseda lanceolata, Salsola flavescens, Salsola genistoides, Satureja obovata* subsp. *canescens, Senecio auricula* subsp. *auricula, Suaeda x genesiana, Suaeda pruinosa, Teucrium carolipaui* subsp. *fontqueri, Thymus hyemalis, Volutaria lippi, Ziziphus lotus*.

Sector Alicantino-Murciano

El sector Alicantino-Murciano comprende las áreas septentrionales de la provincia Murciano-Almeriense. Se incluyen a él las cuencas del Segura y Vinalopó y gran parte del campo de Cartagena, así como de las áreas ribereñas del Mar Menor. Por el norte encuentra su límite en la comarca de Polop-La Nucia-Altea.

Limita con dos provincias corológicas diferentes Valenciano-Catalano-Provenzal y Castellano-Maestrazgo-Manchega.

La serie dominante de este sector corresponde al *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis sigmetum* En algunas montañas más húmedas donde aparece el ombrótipo seco se puede encontrar la serie del *Rubio longifolae-Querceto rotundifoliae sigmetum*

Son taxones endémicos de este sector o tienen su óptimo en él: *Astragalus tenuifoliosus, Centaurea lagascae, Limonium caesium, Limonium santapolense, Limonium thiniense, Sideritis glauca, Teucrium carolipaui* subsp. *carolipaui, Teucrium x estevei, Teucrium libanitis, Teucrium rivasii, Thymus moroderi*.

Subsector Alicantino

Comprende básicamente las áreas meridionales de la provincia administrativa de Alicante. El ombrótipo de este subsector es mayoritariamente semiárido, aunque en la comarca del medio Vinalopó, aparece puntualmente el seco.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

En cuanto a la vegetación de este subsector caben destacar los tomillares tanto calcícolas como gipsícolas de las asociaciones *Stipo-Sideritetum* y *Thymo-Teucrietum libanitidis*. Son destacables las áreas salinas producto de los afloramientos yesíferos de las áreas semiáridas dan lugar a una zonación peculiar de la vegetación, siguiendo un gradiente de salinidad: en las depresiones se forman Solonchaks que soportan comunidades fruticosas halófilas de *Salicornietalia fruticosae*. Son taxones propios de este subsector, es decir, exclusivos o diferenciales frente al resto del sector Alicantino-Murciano:

Anarrhinum fruticosum, Astragalus hispanicus, Erica multiflora, Erucaria hispanica, Erucastrum nasturtifolium, Ferula tingitana, Fumana laevis, Limonium furfuraceum, Limonium virgatum, Nepeta amethystina subsp. *microglandulosa, Parapholis marginata, Sideritis leucantha, Sideritis angustifolia, Teucrium lepicephalum, Teucrium x sagarrae, Ulex parviflorus, Vella lucentina.*

Subsector Murciano-Septentrional

Representa la transición entre lo murciano-almeriense y lo manchego-murciano, siendo lo más destacable el predominio de la potencialidad del *Rhamno lycioidis-Quercetum coccifera*e subass. *dafnetosum gnidii* y los tomillares calcícolas pertenecen a la alianza *Sideritidion bourgeanae.* Predomina el horizonte inferior del termótipo mesomediterráneo, aunque algunas laderas por su orientación son de carácter más termófilo, instalandose comunidades propias del piso termomediterráneo.

Son elementos diferenciales del subsector: *Anthyllis onobrychoides, Anthyllis lagascana, Aristolochia pistolochia, Buxus sempervirens, campanula fastigiata, Campanula velutina, Caralluma mumbyana, Centaurea antennata, centaurea boissieri* subsp. *resupinata, Dianthus absconditus, Frankenia thymifolia, Fritillaria hispanica, Genista spartioides, Genista umbellata, Helianthemum marifolium, Lepidium subulatum, Linum narbonense, Onopordum nervosum* subsp. *castellanus*, *Panochya aretioides, Phlomis crinita, Phlomis xcomposita, reseda valentina, Salvia lavandulifolia, Satureja obovata* subsp. *obovata, Sideritis leucantha* subsp. *bourgeana, Teucrium franchetianum, teucrium gnaphalodes, Teucrium rivas-martinezzi, Thymelaea tartonraira* subsp. *tartonraira, Thymus mastichina.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Subsector Murciano-Meridional

Comprende buena parte de la huerta de Murcia, Sierra de Carrascoy y la mitad oriental del campo de Cartagena. Predomina el termótipo termomediterráneo superior, sólo en la Sierra de carrascoy y algunas zonas del interior llega el termótipo mesomediterráneo.

El ombrótipo dominante es el semiárido, aunque el la sierra anteriormente citada el predominante es el seco, con carrascales termo-meso mediterráneos como potencialidad climatófila. Lo más destacable son los tomillares de la alianza *Thymo-Siderition leucanthae*. En los lugares ombroclimáticamente favorecidos se instalan matorrales de la alianza *Genisto-Phlomidion almeriensis.*

Desde el punto de vista florístico es destacable, frente a los demás subsectores del sector Alicantino-Murciano, la notable influencia del Sector Almeriense.

Táxones exclusivos: *Centaurium rigualii, Limonium arenosum, Sideritis murgetana.*

Taxones dierenciales: *Achillea odorata, Argyrolobium uniflorum, Artemisia gallica, Asplenium onopteris, Astragalus lusitanicus, Astragalus pauciflorus, Brassica cossoniana, Bupleurum fruticosum, cachrys sicula, Caralluma europaea, Centaurea boissieri* subsp. *willkommii, Centaurea saxicola, Cistus laurifolius, Cistus populifolius, Cutandia memphitica, Equisetum arvense, erodium saxatile, Eryngium ilicifolium, festuca capillifolia, Frankenia thymifolia, galium murcicum, Halimium atriplicifolium, Helianthemum caput-felix, Helianthemum croceum* subsp. *cavanillesianum, Helianthemum paniculatum, helianthemum viscarium, Herniaria fruticosa* subsp. *erecta, Heteropogon contortus, Ifloga spicata, Lasipogon muscoides, Launaea arborescens, Lavandula dentata, Lavandula multifida, leucanthemum paludosum* susp. *decipiens, Limonium delicatulum, Limonium lobatum, Lonicera biflora, Notoceras bicorne, Ononis speciosa, Parietaria mauritanica, Periploca angustifolia, Phlomis purpúrea* subsp. *purpurea, Quercus suber, Sinapis flexuosa, Teucrium carolipaui* subsp. *fontqueri, Thymus hyemalis* subsp. *hyemalis, Volutaria lippii, Ziziphus lotus.*

Sector Almeriense

El litoral del subsector Almeriense se caracteriza por la existencia de la macroserie *Sinperiploco angustifoliae,* diversificada en dos series climatófilas:

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Sinperiploco-Gymnosporietum europaei; serie climatófila en el inframediterráneo semiárido en los subsectores *Caridemo y Almeriense-Oriental,* con ausencias de heladas y un marcado carácter oceánico.

Singymnosporio-Ziziphetum loti que se distribuye también en el piso inframediterráneo, pero con un areal Almeriense-Occidental.

En el piso termomediterráneo se desarolla la serie de *Sinchamaeropo-Rhamnetum lyciodis.* En las áreas orientales del sector concretamente en la sierra de Cartagena quedan unos bosquetes relicticos de *Tetraclinis articulata* que constituyen una serie particular *Sinaro simorrhimni-Tetraclinideto articulatae.*

El piso mesomediterráneo pueden interpretarse la existencia de dos series bajo ombrótipo semiárido *Sinrhamno lycioidis-Querceto cociferae* y otra occidental *Sinbupleuro gibraltaricum-Pistacieto lentisci* que denotan las diversas influencias que recibe el sector y que son de carácter diagnóstico en la subsectorialización..

En punto muy concreto de algunas sierras se da el ombrótipo seco y se presentan dos series de óptimo bético (*Sinadenocarpo decorticantis-Querceto rotundifolia* sobre sustrato silicatados y *Sinpaeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* sobre suelos carbonatados.

Los tomillares son las comunidades vegetales de este sector más singulares y de mayor biodiversidad. Sobre sustrato calizo se instala la alianza endémica *Helianthemo almeriensis-Siderition pusillae,* sobre suelos gipsicos se desarrolla la subalianza *Gypsophilo-Santolinenion viscosae*, y ocupando los suelos subsalinos los pertenecientes a la alianza *Anthyllido-Salsolion papillosa.*

Táxones endémicos: *Androncymbium europaeum, Diplotaxis siettiana, herniaria fontanesii, Salsola papillosa, Sideritis pusilla* subsp. *pusilla, teucrium eriocephalum* subsp. *almeriense, Teucrium lanigerum, Teucrium murcicum* subsp. *hieronymi*

Iberoafricanismos ausentes en el resto de la Península. *Astragalus suberosus, Convolvulus humilis, Enneapogon persicus, Euphorbia dracuncuoides* subsp. *inconspicua, Galium ephedroides, Leysera leyseroides, Linaria pedunculata,* subsp. *lutea, Logfia clementei, Ononis euphrasiifolia, Plantago notata, Pteranthus dichotomus, Rosmarinus eriocalyx, Senecio flavus.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Subsector Almeriense Oriental

El piso más extendido por este subsector es el termomediterráneo con algunas excepciones en las sierras de Almenara y En medio que se alcanza hasta el piso mesomediterráneo.

Aparecen bien representadas las series *Sinperiploco-Gymnosporietum europaei;* y *Singymnosporio-Ziziphetum loti.* De este subsector es exclusiva la serie del *Tetraclinis articulata* (*Sinaro-Tetraclinietum articulatae).* En las áreas interiores tiene gran extensión la serie *Sinchamaero-Rhamnetum lycioidis.* En el piso mesomediterráneo la serie representado es *Sinrhamno-Quercetum cocciferae.*

Loa retamares de la alianza *Genisto-Phlomidion almeriensis* se presentan muy empobrecidos, con la asociación *Rhamno lycioidis-Genistetum murcicae.*

Los tomillares calcícolas están representados por dos asociaciones endémicas de este subsector *Teucrio lanigeri-Sideritidetum ibanyezii,* muy extendida en todo el subsector y de forma exclusiva en la sierra de Cartagena la asociación *Sideritido marmironensis-Thymetum hyemalis. Sobre suelos con yesos se instala la asociación Santolino viscosae-Teucrietum balthazaris.*

Loa tomillares subhalófilos son ricos en elementos endémicos del género *Limonium* en asociaciones tales como *Salsolo papillosae-Limonietum carthaginensis* y *Limonio insigne-Anabasietum hispanicae.*

En los roquedos cabe destacar la gran extensión de la asociación endémica *Cosentinio bivalentis-Teucrietum freynii.*

Taxones exclusivos: *Centaurea saxicola* subsp. *jimenezii, Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis, Limonium album, Limonium carthaginense, Limonium xcoincyi, Limonium estevei, Linaria benitoi, Sideritis ibanyezii, Sideritis marminorensis, Teucrium carthaginenis, Teucrium freynii.*

Taxones diferenciales: *Anacamptis pyramidalis, Anagramma leptophylla, Anthemis chrysanta, Arabidopsis thaliana, Arbutus unedo, Asparagus maritimus, Asplenium billotii, Asplenium onopteris, Bellis sylvestris, Calicotome infesta* subsp. *intermedia, Commicarpus africanus, convolvulus siculus* subsp. *eleongatus, Enneapogon persicus, erica arborea, Erodium sanguis-christi, Euphorbia megatlantica* subsp. *briquetii, Gallium brunaeum, Halimium atriplicifolium, Herniaria fruticosa* subsp. *erecta,*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Juniperus phoenicia, Logfia clementei, Lycium intricatum, Tetraclinis articulata, Teucrium murcicum subsp. *murcicum, Thymus membranaceus.*

Subsector Almeriense occidental

La vegetación de este subsector tiene una clara influencia bética. El piso predominate es el termomediterráneo.

En el piso inframediterráneo semiárido presenta la serie de vegetación *Singymnosporio-Ziziphetum loti.* Los territrorio bajo un termótipo termomediterráneo están representados por la serie endémica *Sinzizipho loti-Mayteno europaei*, mientras que en el horizonte superior la potencialidad es *Sinchamaeropo humilis-Rhamnetum lyciodis.*

En el piso mesomediterráneo la influencia bética es notable; así bajo ombrótipo semiárido está bien representada la serie *Sinbupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci,* mientra que si el ombrótipo se torna seca los carrascales presentan la potencialidad con dos series, una silicícola (*Sinadenocarpo decorticantis-Quercetum rotundifoliae)* y otra clacícola (*Sinpaeonio coriaceae-Quercetum rotundifoliae*)

Los retamares están representados con las asociaciones *Asparago horridi-Genistetum retamoidis* y *Thymelaeo tartonrairae-genistetum ramosissimae.*

Los matorrales calcicolas están representados por la asociación *Helianthemo almeriensis-Sideritetum pusillae,* desplazada en los arenales litorales por el tomillar sabulícola *Teucrio belionis-Helianthemetum scopulori.* Sobre yesos el tomillar corresponde a la asociación *Helianthemo alyppoidis-Gypsophiletum struthii.* Sobre suelos subsalinos margosos aparecen los tomillares del *Anabasio hispanicae-Euzomodendrum bourgeani.*

Táxones endemicos: *Anthirrhinum hispanicus* subsp. *mollisimum, Chaenorrhinum grandiflorum, Coris hispanica, Euzomodendron bourgeanum, Genista ramosissima, Helianthemum almeriense* subsp. *almeriense, Helianthemum alypoides, Helianthemum x mariano-salvatoris, Limonium tabernense, Linaria nigricans, Narcissus tortifolis, Rhamnus almeriensis, Salsola xmasclansii, Salsola webbii, Silene adscendens, Teucrium intricatum, Teucrium turredanum.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Táxones diferenciales: *Asteriscus pygmaeus, Campanula fastigiata, Cladanthus arabicus, Doronicum plantagineum, Evax lusitanica, Festuca escariosa, Forsskalea tenacissima, Frankenia thymifolia*

Subsector Caridemo

Las áreas volcánicas y carbonatadas de la serranía del Cabo de Gata presentan una situación intermedia entre los otros dos subsectores almerienses desde el punto de vista florístico, y los sustratos tan particulares que predominan en este territorio han condicionado la existencia de numerosos endemismos.

las series climácicas de vegetación están diferenciadasen función de la bioclimatología, en las áreas incluidas en el piso Inframediterráneo semiárido se instala el *Sinperiploco-Gymnosporietum europaei*, y en áreas donde predomina el piso termomediterráneo semiárido la serie potencial climácica corresponde al *Sinchamaeropo –Rhamnetum lycioidis.*

En este subsector cabe destacar la gran extensión de retamares de la alianza *Genisto-Phlomidion almeriensis* con asociaciones *Asparago horridi-genistetum retamoidis* y la endémica edafófila *Phlomido almeriensis-Ulicetum canescentis.*

El tomillar está representado por la asocición *Teucrio charidemi-Lavanduletum multifidae.*

Táxones exclusivos: *Anthirrhinum charidemi, Dianthus charidemi, Sedum curtipetalum, Sideritis osteoxylla, Teucrium charidemi, Ulex canescens, Verbascum charidemi.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Relación de los saladares estudiados encuadrados en la provincia Biogeográfica correspondiente:

PROVINCIA IBEROLEVANTINA

SUBPROVINCIA VALENCIANO-CATALANO-PROVENZAL

Sector Setabenses

Subsector Ayorano-Villenenses

Villena

Pinoso

Subsector Alcoyano-Diánicos

Calpe

Denia

PROVINCIA CASTELLANO-MAESTRAZGO-MANCHEGA

Sector Manchego

Subsector Manchego-Murciano

Saladar de Cordovilla

Subsector Manchego-Sucrense

Laguna del Salobrejo

Laguna de Pétrola

Lagunas de Corral Rubio

Salinas de Fuentalbilla

Subsector Manchego-Guadianés

Salinas de la Pinilla

PROVINCIA MURCIANO-ALMERIENSE

Sector Alicantino-Murciano

Subsector Alicantinos

San Vicente del Raspeig

Saladar de Urbanoba

Laguna de Salinas

Santa Pola

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Albatera

Tramos del Vinalopó desde Sax hasta Elche

Murciano-Meridional

Salinas de la Mata

Salinas de Torrevieja

San Pedro del Pinatar

Fortuna

Ramblas del interior de Murcia

Salinas del Norte y Centro del Mar Menor

Murciano-Septentrional

Agramón

Sector Almeriense

Subsector Almeriense Oriental

Salinas de Cabo de Palo

Zona desde Mazarrón a Carboneras

Subsector Almeriense occidental

Salinas de Cerrillo

Punta Entinas

Salinas de San Rafael

Salinas de Guardia viejas

Rambla de Tabernas

Subsector Caridemo

Salinas de Cabo de Gata

Playa de los Genoveses

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO VI
CONSERVACIÓN

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

6. CONSERVACIÓN

6.1. Importancia de las zonas húmedas halófilas

En la expresión *zonas húmedas halófilas*, como ya se comentó al principio del trabajo, tienen cabida espacios naturales de muy diversas características. Entendemos por zonas húmedas halófilas, aquellas tierras inundadas o encharcadas natural o artificialmente de manera permanente o temporal, pudiendo ser el agua estancada o corriente, salobre o salada.

Para su regulación y bajo la Ley de Aguas Limpias, el término humedales significa: *áreas que están inundadas o saturadas por aguas superficiales o subterráneas a frecuencia y duración suficientes para mantener, y que bajo circunstancias normales mantienen, una vegetación predominante típicamente adaptada para la vida en condiciones saturadas de suelo. Los humedales generalmente incluyen pantanos, marismas, turberas y áreas similares.*

Son muchos los valores ambientales que poseen estos enclaves y que justifican, por lo tanto, un esfuerzo para su conservación. Entre estos valores, destaquemos, en primer lugar y dentro de la arquitectura del paisaje de zonas semiáridas de la Península Ibérica, el hecho geográfico de que presentan láminas de agua durante un determinado periodo del año que les confiere una elevada calidad y plasticidad visual. Por otra parte, científicamente, estos sistemas constituyen auténticos laboratorios naturales para el estudio de procesos ambientales muy diversos: sedimentación salina, procesos diagenéticos, ecológicos, homeostáticos de regulación fisiológica de sus organismos, paleolimnológicos, evolutivos y biogeográficos. Además, estos ecosistemas, entre todos los del sureste, son aquellos que mayor producción biológica presentan. Conforman el reservorio de una flora y fauna cuyas afinidades más próximas se encuentran en las regiones áridas del Norte de Africa y Asia Central. Cuentan con especies vegetales de gran interés que en ocasiones son endémicas. Por último, son ecosistemas escasamente representados en el conjunto de los ecosistemas e imprescindibles para muchas especies vegetales y animales.

Las lagunas saladas y los saladares son ecosistemas muy vulnerables pues sufren continuos cambios; su existencia está condicionada al inconstante régimen de lluvias de

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

esta región. Este factor de inestabilidad es el causante de la fluctuación del nivel de agua en el suelo, del que depende a su vez la salinidad. La mayor o menor concentración de sales en el suelo repercute en el desarrollo de las comunidades vegetales. Esta estrecha dependencia de la vegetación halófila con las alteraciones del nivel freático es la responsable de su extrema fragilidad. A esto, se ha de añadir la acción del hombre que produce alteraciones en el régimen hidrológico de los saladares y, sobre todo, en el aporte de sustancias nitrogenadas que favorecen la instalación de comunidades nitrófilas y que desplazan a las comunidades vegetales cuyo óptimo desarrollo se encuentra en estos ecosistemas.

Los impactos a los que se ven sometidos los saladares y lagunas saladas, en el Sureste Peninsular, son de muy diversa índole. A grosso modo, los saladares se podrían dividir en tres grupos, dependiendo de los impactos más acusados en ellos; los saladares costeros, los del interior y las lagunas manchegas. Los saladares de estos tres grupos comparten muchos de los impactos, sin embargo, en cada uno de ellos se da uno muy concreto.

El impacto más pernicioso que incide sobre los saladares costeros es la industria de la construcción. La situación de estos enclaves, en primera línea de costa, los hace codiciados para la edificación de urbanizaciones con vistas al mar, sepultando, bajo una capa de cemento, todo el valor que encierran estos ecosistemas. Estas construcciones desencadenan a su vez una serie de consecuencias negativas derivadas de la actividad humana: residuos incontrolados, ya sea residuos sólidos urbanos, o residuos de escombros de algún que otro arreglo ilegal que se realiza en los apartamentos. Ejemplo de esto, lo protagoniza la especie *Limonium girardianum,* especie rara en la provincia de Alicante, cuya población más importante desapareció literalmente enterrada por los escombros de una obra próxima.

El suelo de la mayoría de los saladares interiores es un suelo arcilloso, impermeable, configura, por lo tanto, un lugar idóneo para instalar, en sus postrimerías, vertederos de residuos sólidos; legales, como ocurre en Villena, o ilegales, cómo es el caso en la mayoría de los saladares visitados.

Otro de los usos, común a todos los saladares, y no sólo españoles, es el de disponer de estas superficies llanas como pistas de motocross. Muchos son los saladares

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

castigado con esta práctica: el saladar del Cerro de la sal en Pinoso, el saladar de Pulpí, algunas de las ramblas del interior de Murcia etc.

Las ramblas interiores se ven amenazadas por la disminución de la salinidad del agua provocada por la entrada masiva de agua dulce en el sistema, principalmente de los regadíos y de los vertidos e infiltraciones de aguas residuales.

Se ha comentado que las industrias salineras favorecen, de algún modo, la supervivencia de zonas de agua salada cuyo futuro era la colmatación puesto que éste es el fin de toda albufera. Es el caso de las salinas de Santa Pola y de Torrevieja. Esto es efectivamente cierto, no obstante, el efecto nocivo llega al quebrar la industria salinera y abandona entonces las instalaciones, poco a poco éstas se llenan de todo tipo de residuos con los efectos nefastos que ello conlleva. En la costa, esto no suele ocurrir, pero es práctica habitual en los saladares interiores que no resultan rentables en el negocio de la explotación de la sal.

Los suelos de los saladares que no son aptos para la agricultura. La técnica utilizada por los agricultores para la desalinización del suelo es el riego continuado, con el fin de lavar las sales. En zonas semiáridas como las del Sureste Peninsular con escasez de agua, esta práctica no es muy rentable.

Las lagunas saladas son zonas llanas, próximas a poblaciones; lugares muy propicios para las actividades agrícolas y ganaderas. La primera de estas actividades es la que acarrea repercusiones más graves. La práctica de arar hasta el mismo borde de la laguna elimina la vegetación natural del perímetro lagunar. La función desempeñada por estas comunidades vegetales que se destruyen es primordial, puesto que impiden la colmatación de las cubetas lagunares. El proceso de colmatación es irreversible.

Se observan ejemplos de esta mala gestión en todas las lagunas visitadas. Es llamativo, por ejemplo, ver restos de cultivos de girasol aparecer sobre el nivel del agua, como es el caso en la laguna de Pétrola. Dichos cultivos se sembraron en épocas más secas en donde el nivel del agua era más bajo. Además del perjuicio que esta práctica conlleva en las lagunas, hay que añadir el uso de fertilizantes y abonos que van a parar irremediablemente al centro de la salina, nitrificando y contaminando las aguas, si las tienen o, en su defecto, el suelo del fondo de la depresión. Sin lugar a dudas, ésta es la principal razón de la mortandad de muchas de las aves que buscan su refugio en estos lugares.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

El peligro de la desaparición de humedales albaceteños por prácticas agrícolas se puede comprobar a lo largo de la historia. El sector pantanoso situado al oeste de Albacete está completamente desecado y cultivado, aunque en la bibliografía podemos encontrar citas de plantas halófilas en estos parajes (Dantín,1911).

Otro ejemplo de desaparición de lagunas por agricultura, lo protagonizan las lagunas del Recreo. Cirujano (1990), en su inventario de los humedales de Albacete, hace referencia a la Laguna Grande explicando que está drenada y cultivada, mientras que la Laguna Chica está en trance de desaparición aún manteniendo algo de su vegetación natural. En la actualidad ambas lagunas están drenadas y cultivadas y han desaparecido. En las lagunas que forman el complejo de Corral Rubio, se ha dado el mismo procedimiento y, por consiguiente, muchas de ellas también han desaparecido. No obstante, las depresiones que quedan en el terreno pueden llegar a encharcarse en épocas de lluvias torrenciales.

El pastoreo también es una agresión a muchas de estás lagunas, ya que el rebaño, caprino y ovino, encuentra pasto verde en estas zonas durante todo el año. La intensidad del pastoreo produce una sucesión de la vegetación a comunidades nitrófilas.

La explotación de la sal es otro gran impacto soportado por algunos de estos enclaves. Esta actividad se realiza en la Laguna de Pétrola, los saladares de Pinilla, salinas de Fuentealbilla y la laguna del Saladar (Corral Rubio). La sobreexplotación del agua, la construcción de la infraestructura necesaria para la explotación y la propia actividad de explotación son factores a tener en cuenta para una buena gestión de estos lugares. En Fuentealbilla, ésta es precisamente la actividad que ha causado la desaparición de las comunidades halófilas que se albergaban en la cuenca. En la actualidad, la explotación ha cesado, a pesar de ello, han quedado en su lugar unas instalaciones de las que nadie se hace cargo. Tampoco se ha intenta regenerar el lugar.

Una gestión correcta para la conservación integral de las zonas húmedas radica en preservar la cubeta lagunar y la franja marginal en la que se encuentran las formaciones vegetales relacionadas con el aumento de la humedad edáfica. Para conseguir dichos objetivos se ha de: limitar los cultivos de borde, el uso indiscriminado de fertilizantes, abonos y pesticidas y, sobre todo, concienciar al agricultor de la importancia de estos ecosistemas tan singulares, para que ,por fin, cobren el valor que se merecen.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Estos desequilibrios ambientales debilitan los ecosistemas que se hacen más vulnerables al avance de plagas y enfermedades y eliminan así mismo las poblaciones de muchas especies animales y vegetales.

Las zonas protegidas por alguna figura legal, afortunadamente, carecen de muchos de los impactos que se han expuestos anteriormente, aunque esto tampoco las exime de los desastres ecológicos, como el ocurrido en Doñana en 1998. El impacto que daña estas zonas es la afluencia de público. La gente busca en estos parajes un espacio protegido, bien conservado, muy distinto a lo que pueden encontrar en sus lugares de residencia. Entre los parajes estudiados, el que más acusa esta afluencia es el parque de Cabo de Gata, catalogado como Reserva de la Biosfera. Otros controlan la afluencia de gente a través de un control de visitas como ocurre en el Hondo de Elche-Crevillente.

6.2. Estado actual de las zonas salinas del Sureste Peninsular

Se hace una relación de las zonas húmedas salinas del sureste más representativas, describiendo los impactos soportados así como su estado de conservación y aportando, por otro lado, algunos datos de interés paisajístico.

Saladares litorales

Salinas de Calpe: este paraje es lo que queda de una antigua albufera; la albufera de Calpe. En la actualidad, estas salinas están en explotación. Cuando cese la industria, si no se establece ninguna normativa para su recuperación, desaparecerán ya que están aisladas, rodeadas de carreteras y construcciones.

El matorral que predomina, y que rodea la gran cubeta, es un matorral de *Sarcocornia fruticosa*, pese a estar muy enriquecido en plantas halonitrófilas. En zonas con más humedad se instala un carrizal (*Phragmites australis*). En una entrada de la laguna, crecen comunidades de la clase *Juncetea* (*Schoenus-Plantaginetum crassifoliae; Elymo-Juncetum maritimi)*. Es interesante señalar la presencia de *Limonium virgatum*, una planta que no se ha hallado en ningún otro saladar.

La valoración, desde el punto de vista de la vegetación, es negativa, puesto que esta vegetación está sometida a mucha presión antrópica. Desde el punto de vista de las aves migratorias, la laguna constituye un punto importante, pues las siguientes láminas

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

de agua donde pueden parar son las Salinas de santa Pola y el Hondo de Elche, y el siguiente saladar, que puede en ocasiones tener agua, es el de Aguaamarga al sur de la provincia de Alicante.

Saladar de Aguaamarga: este paraje, situado al sur de la ciudad de Alicante, estuvo en explotación salinera hasta los años 60. Desde entonces, hasta la actualidad, se han seguido los intentos para transformarlo. A partir del momento en que se abandonó la industria salinera, estos terrenos salinos fueron punto de mira de constructores deseosos de llevar a cabo muchos proyectos en ellos. Sin embargo, gracias a la presión de un grupo de ciudadanos sensibilizados con el problema de los humedales, estos proyectos, uno tras otro, fueron abortados. A pesar de todo, en este saladar se encuentran los comunidades halófilas bien representadas, tanto los matorrales halófilos de *Sarcocornia fruticosa* y *Arthrocnemum macrostachyum*, como las comunidades arrosetadas del género *Limonium.* En las zonas más cercanas a la playa, donde la presión antrópica es mayor, se instala un matorral nitrófilo alto dominado por *Suaeda vera* y *Lycium intricatum* (*Withanio-Lycietum intricati*). También, es destacable la presencia de *Sarcocornia alpini*, una especie no muy común en el Sureste.

Albufera de Elche: bajo esta denominación se incluyen el paraje del Hondo, las salinas de Santa Pola, el Clot de Galvany y las tierras próximas que, aún estando cultivadas, contienen un elevado contenido en sales. El conjunto de estos parajes es posiblemente la mejor representación de estas comunidades en el Sureste. En el Clot de Galvany existe una buena representación de la potencialidad; bosquetes de *Tamarix boveana (Inulo-Tamaricetum boveanae)*. En las salinas de Santa Pola y zonas aledañas al Hondo, se pueden observar comunidades halófilas de todo tipo, desde las comunidades de *Sarcocornia fruticosa y Arthrocnemum macrostachyum* pasando por comunidades de *Halocnemum strobilaceum* (*Salicornio-Halocnemetum strobilacei*) hasta comunidades anuales de *Salicornia emerici, Salicornia patula, Suaeda spicata,* etc.

Los impactos corresponden a los ya comentados; presión urbanísticas en la zona costera, agricultura en las tierras cercanas al Hondo, práctica de motocross en el Realengo etc.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

En la Albufera de Elche, existen tres zonas que se benefician de alguna protección legal. No hay que olvidar que hasta finales de los años setenta, principio de los ochenta, el concepto de conservación tan sólo era propiedad de algunos Parques Nacionales; el resto de los parajes se utilizaban sin ninguna sensibilidad ambiental. De estos usos inadecuados del territorio, queda una secuela en la zona del Hondo. Los cazadores siempre han considerado El Hondo como una zona idónea para la caza de aves acuáticas. La acumulación de perdigones en el fondo de las lagunas se ha traducido, con el tiempo, en elevadas concentraciones de plomo. En años de sequía, cuando el nivel del agua es muy bajo o cuando incluso se deseca la laguna, los flamencos y otras aves acuáticas se comen estos perdigones causándoles la muerte por plumbismo (enfermedad mortal para las aves debido a la ingestión de perdigones y a su almacenamiento en las mollejas para triturar el alimento).

La explotación, desde hace mucho tiempo, de las salinas de Santa Pola ha propiciado, de algún modo, que el espacio natural no haya seguido las pautas naturales de colmatación de las albuferas y que permanezca todavía para nuestro disfrute.

El Clot de Galvany, desde su protección municipal, tiene que soportar la avalancha de nuevos visitantes ávidos en descubrir por vez primera este nuevo espacio natural abierto al público.

Laguna de la Mata y salinas de Torrevieja: son dos parajes, cercanos el uno del otro, que se encuentran en buen estado de conservación. Ambos están protegidos por figuras legales, pero, al encontrarse junto al mar, este hecho no les exime de sufrir algunos de los impactos ya comentados al tratar de los saladares cercanos a la costa y rodeados de edificaciones.

Las salinas en explotación de Torrevieja resultan muy rentables, por lo que la industria salinera seguirá propiciando, de algún manera, la conservación de las salinas. En estos parajes, se instalan comunidades muy interesantes; en la Laguna de la Mata, se encuentra bien representado el albardinal alicantino *Senecioni-Limonietum furfuracei*, con la presencia del endemismo *Limonium furfuracei* y la especie *Senecio auricula* subsp. *auricula*. En las salinas de Torrevieja, la representación más destacada es la de las comunidades halófilas del Sureste, matorrales crasicaules, juncales, comunidades del

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

género *Limonium,* destacando la presencia de *Limonium santapolense* que también se encuentra en las salinas de Santa Pola y en algunas zonas próximas.

Salinas del Cotorrillo: estas salinas, cerca de la población de San Pedro del Pinatar, están muy bien conservadas. Su protección se ha llevado a cabo desde el punto de vista de la dinámica de la vegetación; evitando romper las relaciones entre la vegetación del cordón dunar, las malladas y el saladar de la parte posterior. Es éste uno de los pocos enclaves en el que se puede observar esta transición.

En las malladas, se observa la distribución de los juncales, en función del nivel freático. Los juncales que necesitan mayor humedad en la parte central son los que corresponden a la asociación *Elymo-Juncetum maritimi*. Esta asociación se encuentra rodeada del junco *Schoenus nigricans* y del juncal más sabulícola *Holoschoenetum romani.* Como tal planta sabulícola, es interesante destacar el *Helianthemum marmironensis,* situado en comunidades de arenas que se concatenan con las comunidades halófilas.

Las plantas anuales de la clase *Saginetea* se hallan muy mezcladas con las comunidades anuales propias de las arenas. Esto ocurre en todos los parajes bien conservados, en los que alternan las comunidades halófilas con las psammófilas, sin que ningún obstáculo, ya sea carretera, bloques de edificios, paseos marítimos etc.

La valoración ecológica de este enclave es bastante positiva. Está protegido por la Comunidad Murciana.

Salinas del Carmolí: es una zona de la Manga del Mar Menor muy extensa y en franca recuperación. Es un paisaje protegido por la marina del Carmolí. Este paraje se ha visto favorecido, en gran medida, por esta protección, ya que la Ley de Costas evitará que algún día pueda ser urbanizado.

En las zonas más cercanas a la costa, donde no hay arenas, se instalan las comunidades crassicaules. En la parte posterior, se sitúan comunidades halófilas nitrófilas (*Frankenio-Suaedetum verae)* así como el albardinal *Limonio insignis-Lygeetum sparti.* En ocasiones, se observan comunidades del género *Limonium* (*Limonietum angustibracteato-delicatuli*), pero no son tan numerosas como otras comunidades halófilas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Salinas de Cabo de Palos: estas salinas están actualmente en explotación. Tienen una gran infraestructura de cubetas de decantación, pero se encuentran bastante abandonadas.

Todas las comunidades vegetales están degradadas y fragmentadas por la presión antrópica proveniente de la industria salinera -que en algunos casos, como ya se ha comentado, es beneficiosa para la perdurabilidad del entorno, pero que en este caso no lo es- y la presión urbanística. En este aspecto, estas salinas y las de Calpe son muy parecidas. Las comunidades más interesantes se han buscado en zonas de descampados entre las naves industriales que rodean las salinas. Las comunidades inventariadas son: *Schoenus-Plantaginetum crassifoliae*, comunidad de *Juncus acutus*, *Scirpetum campacto-litoralidis.*

La valoración ecológica de este saladar es negativa y su futuro, desesperanzador.

Salinas de Terreros: estas salinas se encuentran en el límite provincial entre Murcia y Almería. Están sometidas a una intensa acción antrópica; son salinas muy cercanas a la costa y, por lo tanto, punto de mira de constructores.

Las comunidades más interesantes son las del *Salicornio-Halocnemetum strobilacei*. La especie *Halocnemum strobilaceum,* la que caracteriza a la asociación, no es una especie muy común en el Sureste, posiblemente, estas salinas sean su cita más meridional. La mayor parte del saladar está muy degradado, las comunidades halófilas muy fragmentadas y enriquecidas con plantas halonitrófilas

En el centro del saladar, se encuentra el final de una rambla, que en ocasiones lleva agua, donde las comunidades están mejor representadas y donde incluso quedan restos de la potencialidad. En la parte más degradada del saladar, existe una zona donde se práctica el motocross y que se destina al vertido de escombros. La valoración de este saladar, exceptuando la zona donde pasa la rambla, es bastante regular tirando a negativa.

Salinas de Cabo de Gata:. se trata de un saladar inmenso junto a la playa, su estado de conservación no es óptimo, aunque, al ser Reserva de la Biosfera, con el paso del tiempo, estará cada vez mejor. En las zonas lejanas a la explotación salinera, se encuentran bosques de *Tamarix boveana* bastante bien conservados, con sotobosque de

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Elymo-Juncetum maritimi, de *Limonio-Sarcocornietum fruticosae* y de comunidades de *Juncus acutus.*

La valoración, desde el punto de vista de la vegetación, es regular, no obstante, siendo como es un paraje con tantas figuras de conservación irá a mejor. El problema típico de estos parajes es la afluencia de público visitante. Este impacto, para la vegetación, tiene graves consecuencias, ya que el pisoteo, los desechos etc., aumenta la eutrofización del medio. Esta degradación da pie a que se instalen las especies nitrófilas que poco a poco lo van invadiendo todo, desplazando a las especies autóctonas.

Playa de los Genoveses: en la mallada que se forma por detrás del cordón dunar, se extienden: un bosquete de Tarays *Tamarix canariensis,* junto con comunidades halófilas crasicaules, como *Limonio-Sarcornietum fruticosae*; algún pie de *Arthrocnemum macrostachyum*; juncales de *Juncus acutus* y restos del albardinal halófilo. Todas estas comunidades están muy nitrificadas, enriquecidas con especies nitrófilas como *Atriplex halimus, Lycium intricatum, Suaeda vera etc.* Tiene un amplio periodo de inundación y un periodo de desecación durante el cual cubre el suelo con un tapiz de *Juncus hybridus.*

Como ya se comentaba anteriormente, el elevado número de visitantes está empobreciendo la mallada. Aunque el paisaje en su conjunto -la mallada con su cordón dunar a orillas del mar-, es un paisaje espectacular, las comunidades vegetales, muy degradadas, no están a la altura de éste.

Salinas de San Rafael: éstas están muy antropizadas, cerca de la costa y sin ningún tipo de figura legal de protección. En una de las zonas del saladar, existe una explotación salinera, en la que no tiene cabida ninguna comunidad, sólo algunos ejemplares del género *Limonium* se atreven a crecer entre los huecos de los ladrillos y las grietas del cemento. En otra, se encuentra un centro de recogida de residuos agrícolas. Y, finalmente, a su alrededor, la presión urbanística parece imparable, aunque todavía se hallan zonas donde el matorral halófilo está bien representado, hasta incluso quedan restos bien definidos de la potencialidad. El futuro de este saladar no es muy alentador y ciertamente la valoración de este enclave es negativa.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Salinas del Cerrillo y Punta Entinas: en la provincia de Almería, éstos son los parajes mejor conservados, pues no tienen afluencia masiva de gente. Las salinas del Cerrillo, junto a la Punta del Sabinar, posiblemente sean el enclave mejor conservado, ya no sólo por su extensión, sino por la calidad de sus comunidades vegetales. Es el lugar donde mejor está representado el *Salicornietum alpini.* Entre las dunas, aparecen malladas con juncales de *Juncus maritimus (Elymo-Juncetum maritimi)* y Comunidades de *Juncus acutus.* Separadas de la costa, hay grandes lagunas rodeadas por *Phragmites australis* y estas comunidades, a su vez, rodeadas de *Juncus maritimus*. Las plantas anuales no crasicaules se confunden en muchos casos con las anuales psammófilas.

Punta Entinas no está tan bien conservada como Punta del Sabinar. La figura de protección de esta zona no llegó a tiempo y las urbanizaciones que se edificaron, demasiado cerca, tienen un efecto muy negativo sobre las comunidades de este paraje. La acción antrópica no sólo degrada el lugar por la propia utilización del parque, sino que, al tener tan cerca los jardines de las urbanizaciones, las especies alóctonas, adaptadas para vivir en estas condiciones, se mezclan con las especies autóctonas e incluso, en ocasiones, las desplazan y terminan por ocupar todo el espacio.

Salinas de la Guardia Vieja: estas salinas tiene los días contados. Durante la realización de este trabajo, se ha visto como una zona de saladares bastante bien conservada y cercana a la costa ha ido desapareciendo dejando paso, poco a poco, a edificios y viviendas unifamiliares. Estas salinas están situadas a la misma orilla del mar. Un grupo ecologista se preguntaba en un periódico provincial cómo era posible, aplicando la Ley de Costas, que se permitiera construir tan cerca de la playa. De todas manera, detrás del saladar y ocupando varios cientos de kilómetros cuadrados, se encuentran los famosos invernaderos de Almería, por lo que la presión sobre estos saladares es tan grande que, de una forma u otra, estaba escrito que tenían que desaparecer. Es probable que en estos momentos, de estas salinas, sólo quede el nombre en el mapa.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Saladares interiores

Salinas de Villena: en Villena, existen dos salinas. Actualmente, sólo una de ellas está en explotación. Estas dos salinas, coinciden con los límites norte y sur de una antigua laguna que fue desecada. Sirven de transición entre los saladares de influencia murciano-almerienses y los saladares del interior de la Península Ibérica. Aquí, confluyen especies con óptimo manchego con especies propias de los saladares murciano-almerienses como: *Lepidium cardamines, Frankenia thymifolia, Plantago serpentina* en las primeras y *Frankenia corymbosa, Atriplex glauca, Senecio auricula* para las segundas. El estado de conservación es regular, aunque existen restos de la potencialidad: un bosquete de *Tamarix boveana* (*Inulo-Tamaricetum boveanae*). El sotobosque está muy degradado por los continuos vertidos incontrolados; gran problema de los saladares interiores. Existe una buena representación del resto de las comunidades halófilas.

Laguna de Salinas: antaño, era muy extraño que esta laguna estuviera completamente seca, sin embargo, en la última década ,se le visto con agua contadas veces. Su estado de conservación es pésimo, ya que de la vegetación halófila sólo quedan comunidades halonitrófilas *Frankenio-Suaedetum verae* y, a medida que la salinidad aumenta, comunidades del *Frankeni-Arthrocnemetum machrostachyi.*

Está laguna está muy degradada por el mal uso que de ella han las personas del pueblo y por el pastoreo.

Saladar de Cordovilla: este saladar junto con el de Agramón y el de Villena constituye la transición entre saladares costeros e interiores. Se encuentran, en éste, las localidades más continentales de *Sarcocornia fruticosa* y *Senecio auricula* subsp. *auricula* y albergan dos endemismos *Helianthenum polygonoides* y *Limonium cordovillensis*. Se da una buena representación de las comunidades halófilas, tanto de los matorrales crasicaules como de las comunidades del género *Limonium.* Este saladar, aunque se sitúa en la subprovincia corológica manchega, tiene un fuerte carácter murciano-almeriense.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Además de las comunidades halófilas, también es importante destacar el tomillar gipsícola (*Helianthemum-Teucrietum verticillatii*).

La conservación de este paraje se debe a la gran salinidad del suelo que imposibilita el desarrollo de cultivos; siempre se han considerado estas tierras como tierras marginales sin valor agrícola. El estado de conservación es bueno en algunas de las zonas, pero, como en todos los saladares interiores, el principal problema radica en los vertidos incontrolados.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Saladar de Agramón: el estado de conservación del saladar de Agramón no es muy bueno pues ha sufrido muchas alteraciones por las obras de ampliación del cauce de la rambla. Las comunidades halófilas están degradadas y se encuentran en forma de mosaico entre los cultivos. El saladar, situado casi en el límite de la provincia de Murcia, pertenece, biogeográficamente, a la provincia Murciano-Almeriense, aunque tiene elementos propiamente manchegos como *Frankenia thymifolia*, *Elymus curvifolius* y *Plantago maritima.*

El saladar de Cordovilla y el de Agramón tienen una vegetación similar; las comunidades son prácticamente las mismas aunque pertenecen a dos provincias biogeográficas diferentes. No obstante, las comunidades halófilas están mucho mejor representadas y conservadas en el saladar de Cordovilla.

La salinidad de estos lugares se debe al agua de escorrentía que se carga en sales al pasar por las margas blancas yesíferas del Terciario. Estas margas dan lugar a limos con sales del Cuaternario.

Salinas de Pinilla: actualmente, estas salinas se encuentran en explotación, por lo que se pueden observar las cubetas de decantación de las salinas. Las comunidades halófilas se instalan, a partir de estas cubetas, siguiendo un gradiente de salinidad. Al noreste de las cubetas existen unas lagunas donde va a parar todo el agua sobrante y las aportaciones de una rambla. Los impactos que dañan esta salina, al igual que a la mayoría de los humedales de Albacete, es la práctica agrícola. El hecho de estar en explotación también supone un impacto al medio salino, pero posiblemente, gracias a esta explotación continuada de la sal, se favorece las zonas de mucha concentración salina donde se instalan las comunidades crasicaules.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

El estado de conservación de estos saladares es bueno, en su conjunto. La explotación es incluso beneficiosa para el buen desarrollo de las comunidades vegetales que necesitan un alto grado de salinidad y que les proporciona los alrededores de las cubetas de decantación.

Por otro lado, estas salinas son interesantes porque encierran: el endemismo *Limonium pinillensis* conocido únicamente de estos saladares y las comunidades, muy bien representadas, de *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi* y del *Elymetum curvifolii.*

Salinas de Fuentealbilla: situadas en el término municipal de Fuentealbilla muy cerca del casco urbano, han estado en explotación, hasta hace pocos años; de hecho, todavía conservan las instalaciones y las lagunas de decantación. La salinidad de esta cuenca procede de las aguas de escorrentía e infiltración que se cargan en sulfatos magnésicos de los cerros Triásicos contiguos que, litológicamente, son margas yesíferas. El estado de conservación de la vegetación de este paraje es pésimo, la acción antrópica se remonta al tiempo de la explotación de la sal que se acumulaba en el fondo de la rambla. Una vez abandonada la explotación, la acción continua con el soterramiento de los cubetas de decantación y se advierte incluso un uso descontrolado de la rambla para vertidos urbanos. Toda estas acciones se traducen en una aumento de las comunidades nitrófilas y halonitrófilas que han desplazado a las comunidades propiamente halófilas. La valoración del ecosistema es negativa y su evolución no muestra signos de mejoría, sino todo lo contrario, una tendencia a empeorar.

Cerro de la sal: este saladar, cercano al pueblo de Pinoso (Alicante) está muy degradado. La comunidad predominante es *Frankenio-Suaedetum verae*, pero se encuentran algunos reductos de la comunidad *Limonietum caesio-supini* bien conservado, así como zonas del albardinal *Limonio caesii-Lygeetum sparti.*

El saladar está en la base del cerro triásico, por lo que sus sales son producto del agua de escorrentía que deposita la sal. Este fenómeno ocurre bajo ombrótipo semiárido, pues las sales permanecen en el suelo sin ser lavas.

En este enclave, confluyen todos los impactos sufridos por los saladares interiores, desde vertidos incontrolados, hasta pistas de motocross, cercanía al pueblo e impacto por industrias cercanas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Río Vinalopó: este río nace de agua dulce, sin embargo se va salinizando a su pasos por los cerros de margas yesíferas del Triásico desde la localidad de Villena hasta la de Elche. Se han inventariados comuniades interesantes, como las comuniades de *Atriplex portulacoides, de Cotula coronopifolia* de *Puccinellia fasciculata* etc. A su paso por Elche, este río está bastante bien conservado y se pueden observar además de las comunidades típicas de las ramblas y ríos salinos extensos bosques de tarays y carrizales de *Phragmites australis.*

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ramblas del interior de Murcia: dentro de esta denominación incluimos la rambla el Moro, la rambla del Ajauque, el río Chicamo, la rambla Salada, la rambla del Judío rambla del Tinajón. Son ramblas que van sufriendo una lenta degradación debido a los fertilizantes de los cultivos que las bordean, a las aguas residuales que van a parar allí sin depurar etc... Las que se encuentran en mejor estado de conservación son: la rambla del Ajauque y el río Chicamo, tienen algunos tramos bastante bien conservados. A pesar de esto, algunas de estas ramblas se han convertido en inmensos carrizales con sotobosque de Suaeda vera, en algunos casos impenetrables.

Salinas de Molina: estas salinas estuvieron en explotación, en estos momentos están completamente abandonadas, y degradadas. Desde el punto de vista de la vegetación, ni siquiera es necesario mencionar este saladar. Aún así, en los alrededores de esta ciudad se pueden encontrar comunidades halófilas en algunas ramblas, con comunidades no muy bien conservadas, pues, al ser ésta una ciudad tan industrial y al tener un crecimiento tan rápido, no se cuidó su entorno natural.

Complejo Guadalentín: al igual que ocurre con el río Vinalopó, a medida que nos acercamos a la costa, este río se va haciendo más salino; la zona halófila comienza al pasar Lorca, donde las aguas del río se van cargando de sales de los sedimentos de las montañas colindantes. De todas maneras, la conservación del río en todos sus tramos no es muy buena. Sin embargo, todavía se encuentran zonas donde las comunidades halófilas están representadas como: *Limonietum angustibracteato-delicatuli*, matorrales crasicaules del *Limonio-Sarcocornietum fruticosae* o anuales crasicaules del *Suaedetum*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

spicatae o *Suaedo-salicornietum patulae*, algunos restos de la vegetación potencial *Lycio-tamaricetum canariensis.*

Ramblas saladas del Desierto de Tabernas: la rambla de Taberna es la rambla halófila mejor representada y conservada de todo el Sureste Peninsular. Como es natural en este tipo de ramblas, está un poco alterada, con comunidades nitrófilas de *Suaeda vera* y *Suaeda pruinosa*, en las partes más altas y menos salinas. En los taludes de margas con ciertas cantidades de sales, se instalan los endemismos almerienses *Euzomodendrum bourgeanum* y *Moricandia foetida*, la especie *Anabasis articulata* acompaña a éstos. En la rambla, se pueden observar: la banda del tarayal *Lycio-Tamaricetum canariensis* con sotobosque de *Limonio-sarcocornietum fruticosae* y, en la banda más interna, las comunidades del complejo exoserial del juncal, el *Elymo-Juncetum maritimi* y la de *Phragmites australis.*

Lagunas manchegas

Laguna del Salobrejo: se trata de una laguna semipermanente, donde el nivel de agua varía considerablemente según las precipitaciones anuales y las variaciones estacionales. Además del aporte de agua por lluvia y escorrentía, tiene un aporte adicional de agua dulce subterránea. La salinidad de esta laguna se ve sometida a una gran fluctuación.
Las zonas adyacentes de la laguna están ocupadas por herbazales y fenalares *Brachypodium phoenicoides, Elymus repens, Elymus elongatus*, pastizales *Trifolio-Cynodontetum dactyli; potentillo reptantis-Agrostietum stoloniferae*, carrizales *Phragmites australis* y juncales subhalófilos *Scirpus holoschoenus.*

Además de la variación del paisaje por causas naturales como el estiaje de sus aguas, hay que tener en cuenta también los cambios que se deben al impacto del hombre.

La agricultura es probablemente el impacto que más interviene en esta laguna, produciéndose una eutrofización de las aguas y zonas adyacentes que se hace patente por la instalación de especies nitrófilas como *Amaranthus blitoides, Xanthium spinosum, Centurea calcitrapa* etc.. Al ser una zona húmeda durante todo el año, se puede encontrar pasto fresco para los animales y éstos no sólo nitrifican el medio, sino

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

que favorecen la creación de pastos formados por plantas rizomatosas que colonizan el medio impidiendo el crecimiento de otras, éste es el caso de los pastos de grama (*Cynodon dactylon*).

Sin embargo, aunque, por el estado de la vegetación, este saladar no responde a lo que hipotéticamente sería el estado de mayor conservación -hablando desde el punto de vista botánico sus comunidades vegetales no tienen mucho valor- en todas las visitas realizadas se ha comprobado gran actividad de fauna acuática, es incluso, lugar de nidificación de algunas especies.

De las asociaciones vegetales que se desarrollan en esta laguna, sólo una está contemplada en la Directiva Hábitats; ésta es la del juncal subhalófilo *Cirsio-Holoschoenetum vulgaris* que se encuentra bien representada.

Laguna de Pétrola: en años de muy escasas precipitaciones, se produce la desecación total de la laguna (la última vez que se desecó totalmente fue en 1995). Durante todo este año, sin embargo, la laguna ha mantenido un nivel de agua muy alto, hasta en primavera el agua llegó a cortar los dos accesos.

Además de los impactos que ya se han descrito para la laguna del Salobrejo: la práctica de arar hasta la misma orilla de la laguna, la eutrofización de las aguas por el usos indiscriminado de fertilizantes y un pastoreo poco controlado, a este ecosistema se añaden dos más: la explotación de la sal por una industria salinera y los aportes de aguas residuales procedentes de la localidad de Pétrola.

De todas formas, este enclave ofrece una gran potencialidad para la aplicación de medidas de protección. De todas las lagunas que se encuentran en esa zona, es la de mayor tamaño e importancia. Muchos autores la proponen para su protección (Cirujano, 1990; Valdés *et al.* 1993). Desde el punto de vista botánico, alberga especies de interés, así como comunidades vegetales en buen estado de conservación.

Esta riqueza botánica y paisajista no sólo es importante para su conservación, sino que es igual de importante, o incluso más, como reserva de fauna acuática. Durante todas las visitas realizadas a lo largo del año, se ha observado una gran actividad.

Las comunidades vegetales que más abundan en la laguna son: *Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae;* Comunidad de *Juncus bufonius; Polypogo maritimi-Centurietum spicati; Puccinellio-Artemisietum gallicae; Aleuropo-Puccinellietum*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

tenuifoliae; Cirsio-Holoschoenetum vulgaris; Parapholido-Frankenietum pulverulentae; Polypogo-Hordeetum marini; Comunidad de *Crypsis aculeata.*

Complejo lagunar de Corral Rubio: bajo la denominación de Lagunas de Corral Rubio, se han incluido todas las lagunas permanentes, semipermanentes y hoyas efímeras situadas entre Pétrola y La Higuera. Los autores se contradicen a la hora de enumerar las lagunas. Para Cirujano (1990), hay 18 lagunas. Herreros Ruíz (1987) cita 13 -7 de ellas desecadas. En este trabajo, se recogen 13, de las cuales 6 están cultivadas y 7 tienen especial interés botánico.

Las lagunas permanentes o semipermanentes son fácilmente identificables, no así las hoyas efímeras que aparecen y desaparecen dependiendo de lo lluvioso que haya sido el año, estas lagunas son: Laguna de San José; Laguna del Mojón Blanco; Laguna de la Hoya Rasa; Laguna Atalaya de los Ojicos; Lagunas grande y chica de Corral Rubio.

Las lagunas del Recreo (grande y chica), situadas en término de Chinchilla, están actualmente desecadas y puestas en cultivo. Éste es el futuro de muchas de estas hoyas y lagunas. Además de las lagunas del Recreo, otras hace tiempo que desaparecieron y se fueron cultivando como la Hoya de Carrasquilla, laguna de la Casa Nueva, laguna de Corral Rubio etc. Éstas se encharcan en ocasiones de tormentas torrenciales.

Todas estas lagunas son de muy difícil protección, más difícil aún cuando se trata de hoyas efímeras. El peligro que más las acecha reside en las prácticas agrícolas y el pastoreo. Estas lagunas no sólo ofrecen pasto verde a los rebaños durante todo el año, sino también la sal imprescindible en su régimen alimenticio.

A la laguna del Saladar, o salinas de San José, se le añade un impacto que no comparte con las demás lagunas: la explotación industrial de la sal, con todos los problemas que ésta acarrea: instalaciones, sobreexplotación del agua etc.

Para la correcta protección de éste complejo lagunar, hay que incidir en la práctica del cultivo de borde; es imprescindible una superficie marginal para el desarrollo de las comunidades y la sucesión propia de estos humedales, así mismo, es esencial controlar el pastoreo, evitando que se instalen los pastos de especies rizomatosas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Huella del tractor, hundida por aproximarse a la zona húmeda del perímetro lagunar

Vista de una laguna donde se observa la práctica de arar hasta el borde mismo de la laguna

En estas dos fotografías se muestra el impacto de la industria de la construcción al que se ven sometidos los saldares costeros

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

6.3. Legislación

Hace sólo, alrededor de 25 años que se ha comenzado a tomar conciencia de lo limitados que son algunos de los recursos naturales. Se afirma que el agua cada vez es más escasa, y que la pérdida de los humedales lleva consigo la pérdida de la biodiversidad, la desertificación y la aceleración del cambio climático. Esta mentalidad de protección del humedal tiene su reflejo en las revindicaciones de grupos ecologistas y amantes de la naturaleza, así cómo, en diferentes foros internacionales que tratan de impulsar su protección por medio de tratados, convenios y figuras legales.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Ámbito Internacional

- Convenio relativo a humedales de importancia internacional Ramsar de 2/2/1971. Esta convención se celebró en Ramsar (Irán) 1971. En ella se establecieron una serie de requisitos de índole fundamentalmente ornitológica, requisitos que si son cumplidos por una zona confiere a ésta importancia internacional.
- Convenio de Berna, referido a la conservación de la vida silvestre y medio natural en Europa, de 19/9/1979.
- La Conferencia MAR celebrada en Saintes marie de la Mer (Francia) 1962 y organizada por IWRB la CIPO y la UICN elaboró una lista de zonas húmedas en la que se clasificaban distintas áreas según su importancia internacional y urgencia de protección. En esta lista junto con las zonas húmedas de Europa y el Norte de Africa se incluyen 10 áreas de España. Cuatro de ellas se consideran de interés excepcional e importancia internacional. Las marismas del Guadalquivir categoría A9. Categoría B Albufera de Elche en las que se agrupan las lagunas de la Mata y Torrevieja, las salinas de Santa Pola, las salinas de San Pedro del Pinatar y el Hondo de Elche-Crevillente.

Ámbito Comunitario

- DIRECTIVA 79/409/CEE, del Consejo, referida a la conservación de aves silvestres (Traspuesta por la Ley 4/1984)
- DIRECTIVA 92/43/CEE, DEL Consejo, de 21 de mayo, referida a la conservación de los hábitats naturales de la flora y la fauna silvestres.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Ámbito estatal

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales de flora y fauna silvestre.
- REAL DECRETO 1977/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen las medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.
- Ley de Aguas 29/1985 del 2 de agosto y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico del año 1986, que relegan al pasado la política de desecación de los humedales.
- Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas.
- Plan estratégico para la Conservación y el uso Racional de los Humedales aprobado el 19 de octubre de 1999.

Comunidad de Murcia

- Ley 4/1989 de 27 marzo (RCL 1989/660) de conservación de Espacios Naturales y de la fauna y flora silvestre, los planes de ordenación de los recursos naturales son el principal instrumento de planificación y gestión de dichos recursos en la Región de Murcia y en especial de sus Espacios Naturales.
- Ley 4/92 de 30 de julio de 1992, de ordenación y protección del territorio de la Región de Murcia.

Comunidad Valenciana

- Ley 11/1994 de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidades Valenciana
- Simposio sobre zonas húmedas del Sureste español. Se celebró en Crevillente en mayo 1982 se abordó la importancia y problemática de las zonas húmedas de Alicante y Murcia. Aquí se acordó solicitar la protección oficial para las salinas de Torrevieja y la Mata.
- Real Decreto 849/1986 del 11 de abril donde se aprueba y desarrolla la Ley de aguas, aludiendo en sus determinaciones de la necesidad de preservación de los humedales y de la clasificación del suelo como no urbanizable.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

- Catálogo de las zonas húmedas de la Comunidad Valenciana, que en este momento está en la fase final de aprobación y en el que sólo se recogen dos de los humedales estudiados en este trabajo; Balsares-Clot de Galvany y el Hondo de Elche-Crevillente.

Comunidad de Andalucía

- Ley de la Comunidad Autónoma de Andalucía 2/1998, de 18 de julio de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía que establece medidas adicionales para su protección.
- Orden conjunta de 6 de abril de 1999, de las Consejerías de Agricultura y Pesca y de Medio Ambiente, por la que se establece un régimen de ayudas para fomentar en determinados humedales y de sus áreas de influencia y en las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), así como en sus áreas de influencia, el empleo de métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural. Toda la legislación citada tiene como denominador común la prohibición de toda actuación sobre las zonas húmedas que menos caben las características que les son propias. Ello implica la prohibición de urbanizar dichas zonas, así como su drenaje con la finalidad de hacer descender su nivel freático.

Sería reiterativo poner de manifiesta la importancia de las zonas húmedas halófilas del Sureste Peninsular, pero es importante resaltar que algunos de los enclaves estudiados tienen en estos momentos alguna figura de protección que recae sobre ellos, y concedidos por diferentes administraciones. La protección legal del paraje no es en absoluto una salvaguarda de sus tesoros naturales. Se tienen que abogar an que los ciudadanos tomen conciencia y así lograr un entorno mejor conservado.

Las figuras legales con las que son catalogados las áreas húmedas halófilas del Sureste, al igual que otro tipo de áreas, dependen de los valores científicos, ecológicos, paisajísticos o educativos. El *Paraje Natural* admite actividades de recreo y usos tradicionales controlados, mientras que las *Reservas* Naturales se pueden restringir toda clase de usos y aprovechamientos y está prohibida toda la recolección de material

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

biológico y geológico, con excepción de los casos educativos o de investigación, previa autorización; los *Paisajes protegidos* son espacios , tanto naturales como transformados, merecedores de una protección especial, bien como ejemplos significativos de una relación armoniosa entre el hombre y el medio natural, o bien por sus especiales valores estéticos o culturales.

La declaración de Reserva de la Biosfera es función de la Unesco en base a un proyecto que se estudio. Los parajes tienen que cumplir tres funciones; conservación, desarrollo y logistica. Estas Reservas tienen como finalidad convertirse en modelos de cómo deberíamos convivir con la naturaleza.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

En la Comunidad Valenciana

- Peñón de Ifach y salinas de Calpe. declarados Parque natural el 16 de enero de 1987.
- Salinas de Torrevieja y la laguna de la Mata. Decreto 237/1996 de 10 de diciembre del Gobierno Valenciano de declaración del Parque Natural de las Lagunas de la Mata y Torrevieja. (DOGV 2892, de 18.12.1996). Es un área ZEPA
- Salinas de Santa Pola. Decreto 190/1988, de 12 de diciembre del Consell de la Generalitat Valenciana , se declaración de Paraje Natural. Es un área ZEPA.
- Hondo de Elche-Crevillente. Paraje natural de la Comunidad Valenciana mediante el Decreto 187/1988, de 12 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana. Es un área ZEPA.

En Murcia

- Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar. Paisaje Protegido. Decreto P.O.R.N. 13/1995. Parque Natural reclasificado por la Ley 4/1992.
- Cabo Cope y Punta de Calnegre. Parque Protegido. Ley 4/1992
- Humedal Ajauque y Rambla Salada. Paisaje Protegido. Aprob Inicial P.O.R.N. 10/9/98
- Saladares del Guadalentín. Espacio Natural Protegido. Ley 4/1992

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

En Almería

- Salinas de Cabo de Gata. Parque marítimo terrestre con una extensión de 34000 ha y una franja marina de una anchura de 12000 ha. Parque Natural. Reserva de la Biosfera. También es ZEPA (Zonas de Especial protección para las aves). Decreto 314/1987 de 23 de diciembre de declaración de Parque Natural de Cabo de Gata Níjar. Junta de Andalucía.
- Punta Entinas y la Punta del Sabinar. 1960 ha de Paraje Natural y 785 ha de Reserva Natural. También es ZEPA (Zonas de Especial protección para las aves)
- Desierto de Tabernas. Paraje Natural de 11625 ha. También es ZEPA (Zonas de Especial protección para las aves)
-

Humedales españoles en la lista del convenio de Ramsar

De los humedales estudidos en ete trabajo, osea , los salinos sólo tres de ellos esstán recogidos en la lista del convenio Ramsar. Y son:

- Salinas de Santa Pola (provincia de Alicante)
- Salinas de la Mata y de Torrevieja (provincia de Alicante)
- Salinas de Cabo de Gata

El problema de la destrucción de los humedales tanto los halófilos como los dulceacuícolas, es ya un problema social se reúnen en asociaciones y grupos ecologistas para hacer presión a las administraciones del problema irreversible de la pérdida de estos enclaves fundamentales, gracias a estos grupos de presión las autoridades competentes proponen leyes, ordenes, decretos etc. que protegen este tipo de enclaves. Un dato curioso que pone de manifiesto esta reciente sensibilidad social por la protección de los humedales es la creación del día mundial de los humedales. El 2 de febrero se conmemora la firma en 1971 del convenio sobre los humedales, a orillas del Mar Caspio, en la ciudad Iraní del Ramsar. Poco es lo que se está consiguiendo pero es importante que haya traspasado las fronteras científicas para convertirse en un problema social.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO VII
CONCLUSIONES

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

7. CONCLUSIONES

La tesis de este trabajo de investigación era alcanzar un conocimiento profundo, desde diferentes puntos de vista, de los ecosistemas húmedos salinos del Sureste Peninsular. Al mismo tiempo, además de este conocimiento de la dinámica, morfología e interrelaciones de las comunidades vegetales, se pretendía realizar un trabajo de recopilación de todos los datos publicados en diversas revistas para llegar a una revisión sintaxonómica de lo publicado, siempre en base al Código de Nomenclatura Fitosociológica.

Intentar redactar las conclusiones a las que se ha llegado obligaría a escribir de nuevo parte de la Tesis, por lo tanto se van a exponer aquellos detalles del trabajo que ya sean novedades o puntos interesantes.

Es importante resaltar que aunque éste no sea un trabajo de taxonomía, es interesante la aportación que se realiza desde el punto de vista de la corología de las especies. Se aportan datos a través de un catálogo de las especies halófilas del Sureste y de algunas que sin ser estrictamente halófilas están relacionadas con este tipo de ecosistemas. Destaca, entre todas las especies, la presencia de *Lythrum flexuosum*, puesto que es la única de apetencias halófilas recogida en el anexo de especies vegetales de la Directiva Hábitats. Dicha especie, recolectada en una laguna manchega, ya fue citada anteriormente en otra laguna próxima a ésta. El junco *Juncus littoralis* es otra especie importante que resaltar pues ha sido poco herborizada en la Península y esta es la primera cita para la provincia de Albacete. Si un género es el rey de los saladares este es sin lugar a dudas el género *Limonium*. De algunas de las especies de este género se ha dado una importante información corológica; la cita más septentrional del *Limonium cossonianum*, citas de *Limonium thiniense* en zonas donde no había sido recolectado etc.

Sin embargo, el estudio geobotánico es el tema central de este trabajo. Para conseguir un buen estudio geobotánico se ha de realizar un estudio muy exhaustivo de las comunidades vegetales. Del estudio de la vegetación, se extrae una conclusión fundamental: los saladares del Sureste son muy singulares, no se parecen a los saladares de las demás provincias corologias. Esto ocurre con muchas de las comunidades de la provincia Murciano-Almeriense, en esta provincia convergen muchas condiciones ecológicas que provocan una alta biodiversidad vegetal, no obstante con los saladares

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

tenemos que hacer una salvedad; aún siendo el centro de distribución de estas comunidades singulares la provincia corológica Murciano-Almeriense, también existen saladares florísticamente similares en provincias corológicas contiguas como ocurre con los saldares de Villena o el de Cordovilla y, en menor medida, con los saladares de la Hoya de Baza.

En el estudio de las comunidades vegetales se aporta como novedad la existencia de dos tarayales diferentes que corresponden a dos cabezas de serie diferente;primero una asociación hiperahalófila que sería cabeza de serie de los saladares del Sureste con el nombre ya conocido de *Inulo-Tamaricetum boveanae* y luego otra asociación donde la especie de Taray dominante es *Tamarix canariensis* (*Lycio-Tamaricetum canariensis*) que correspondería a la cabeza de serie de las ramblas saladas. Estas comunidades se distribuirían por la provincia Murciano-Almeriense y sus irradiaciones. No son las cabezas de serie de los saldares albaceteños, en este caso la asociación correspondería al *Agrostio-Tamaricetum canariensis.*

Se ha profundizado en el estudio de las comunidades de *Sarcocornia fruticosa*, pudiendo demostrar que las comunidades del Sureste tienen la sufienciente entidad florísticas como para poder definir una nueva asociación (*Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae*). Su corología engloba toda la provincia Murciano-Almeriense, las zonas de irradiación que ya se han comentado y las comunidades de *Sarcocornia fruticosa* de la Hoya de Baza.

Otro de los grandes problemas de las comunidades vegetales que se ha intentado resolver son las comunidades de fruticosas del género *Suaeda* en el Sureste, de este estudio se ha llegado a la conclusión de la existencia de dos asociaciones con diferentes apetencias edáficas, una halófila propiamente dicho, que se instala sobre *solonchaks* algo alterados y cuyo cortejo florístico son especies halófilas y otra nitrófila que se instala sobres suelos en fase salina cuyo cortejo florístico responde a especies propiamente nitrófilas. Esta última ya había sido descrito por Rigual (*Atriplici-Suaedettum pruinosae)* y la nueva asociación de la clase *Salicornietea fruticosae* es *Frankenio-Suaedetum verae.*

Se ha descrito otra asociación para los gramales de *Puccinellia fasciculata* esta nueva asociación es resultado de un error nomenclatural que se ha ido arrastrando en los últimos tiempos. Un error que ha llevado a incluir este tipo de comunidades en una asociación que es exclusiva del interior norte de la Península Ibérica y que, al definir la

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

corología de esta asociación ha dejado un vacío nomenclatural en las comunidades manchegas y del Sureste. La nueva asociación se llama *Spergulario-Puccinellietum fasciculatae.*

De todos los sintáxones se ha realizado un estudio nomenclatural lo más profundo posible. El resultado de ello es el esquema sintaxonómico que se propone. La justificación de los cambios nomenclaturales se desarrolla en el apartado de *corología y sintaxonomía*, en el caso de que sea una asociación y debajo del nombre del sintáxon, si se trata de unidades jerárquicas superiores. Los cambios más importantes se han realizada en los siguientes sintaxones:

- *Suball. Suaedenion verae* Peinado, Mart.-Parras *et* Bartolomé 1986 *corr* Peinado, Mart.-Parras, Bartolomé *et* Alcaraz 1988 *em*
- *All. Puccinellion fasciculatae* Rivas Goday 1955 *corr.*
- *Schoeno nigricantis-Plantaginetum serpentinae* Rivas-Martínez 1984 *corr.*

El abordar el estudio geobotánico con una extensión de territorio tan grande ha facilitado este estudio, ya que se disponía de una superficie suficiente para poder comparar las zonas salinas unas con otras. Así y con los métodos modernos de la fitosociología integrada se han descritos las series de vegetación de los saladares del Sureste, distinguiendo las zonas de saladares propiamente dichas de las de ramblas saladas que tienen otra dinámica como se ha venido explicando en el texto. La novedad es no incluir las comunidades de juncales y carrizales en las series de vegetación, sino tratarlos como un complejo exoserial que depende de la humedad edáfica y que en caso de que desaparecieran estas condiciones ecológicas, se instalarían las comunidades de la serie halófila.

Otra de las novedades sobre las series de vegetación de los saladares es no incluir los albardinales en la serie ya que estos no sufren periodos de inundación como el resto de las comunidades de la serie y no tienen la misma dinámica, sino que más bien es una continuación de los albardinales de la serie climácica. Tras observar estas comunidades en los diferentes saladares y ver la composición florística de los albardinales "halófilos" así como sus comunidades concatenadas de albardinales "no halófilos", se puede advertir que muchas de las especies se comparten y que la diferencia viene de la mano de las especies del género *Limonium*. Al igual que las comunidades de yesos son variantes gipsófilas de los matorrales de las series de

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

vegetación, se ha tratado en este trabajo los albardinales "halófilos" siguiendo este mismo razonamiento.

Una vez definidas las series de vegetación de los ecosistemas halófilos del Sureste, se realizó el estudio Geobotánico. Las geoseries halófilas del Sureste Peninsular están representadas en las diferentes catenas con su leyenda. Las geoseries que se proponen son datos importantes para poder abordar el estudio biogeográfico desde el punto de vista de las geoseries. Estudios que todavía están en sus primeros estadíos, pero con aportaciones de este tipo, poco a poco, se tendrá *distritos* basados en geoseries que son la unidad fundamental que constituyen el edificio biogeográfico.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

CAPÍTULO VIII
BIBLIOGRAFÍA

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

8. BIBLIOGRAFÍA

ADRIANI, M. J. 1948. Sur la Phytosociologie, la synecologie et le Bilan d'eau de halophytes de la région néerlandaise méridionale ainsi que de la Méditerranée francaise. *Vegetatio* 1(1):76-78.

AGUILELLA, A.; J. L. CARRETERO; M. B. CRESPO; R. FIGUEROLA; & G. MATEO 1994. *Libro de la flora vascular rara, endémica o amenazado de la Comunidad Valenciana.* Conselleria de Medi Ambient. Generalitat Valenciana.

ALCARAZ, F. 1983. Notas sobre la flora del sureste ibérico. I. *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 11-17. Barcelona.

ALCARAZ, F. 1984. *Flora y vegetación del NE de Murcia.* Publ. Univ. Murcia, 406 pp. Murcia.

ALCARAZ, F.; M. GARRE; J. M. MARTÍNEZ PARRAS & M. PEINADO 1986. Notas fitosociológicas sobre el sureste de la Península Ibérica. *Collect. Bot.* 16(2): 415-423.

ALCARAZ, F. 1993. *Bioclima: un programa informático para la automatización de análisis bioclimáticos (versión de desarrollo).* Panel presentado ante las XIII Jornadas de Fitosociología, Lisboa.

ALCARAZ, F. 1993. *Bioclimate: un programa informático para la automatización de análisis bioclimáticos (versión de desarrollo).* Panel presentado ante las XIII Jornadas de Fitosociologia, Lisboa.

ALCARAZ, F. 1996. Fitosociología integrada, paisaje y biogeografía. *Avances en Fitosociología* 1:59-94.

ALCARAZ, F. & M. GARRE 1985. Notas sobre la flora del Sureste Ibérico, II. *Lazaroa* 8: 413-416.

ALCARAZ, F.; P. SÁNCHEZ-GÓMEZ & A. DE LA TORRE 1987. Aportación al conocimiento de las comunidades terofíticas del sudeste ibérico: *Campanulo erini-Bellidetum microcephalae*, as. nova *Thero-Brachypodion distachyae. Anales Biología* 13: 59-61. Murcia.

ALCARAZ, F.; R. ORTIZ & S. HERNANDEZ 1987. Contribución al conocimiento de las relaciones suelo-agua-vegetación en un sector de las salinas de Santa Pola (Alicante, España). *An. Edaf. Agrobiol.* 46(3-4): 273-283.

ALCARAZ, F.; P. SÁNCHEZ-GÓMEZ & A. DE LA TORRE 1988. Sobre la alianza *Lygeo sparti-Limonion angustebracteati* nova (*Lygeo sparti-Limonion furfuracei* Rigual, *Nomem dubium,* art. 37). *Documents phytosociologiques N. S.,* 11. Camerino.

ALCARAZ, F. & A. DE LA TORRE 1988. Notas fitosociológicas sobre el Sudeste Ibérico. *Acta Bot. Malacitana* 13: 332-341.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ALCARAZ, F. & P. SÁNCHEZ GÓMEZ 1988. El paisaje vegetal de la provincia de Albacete. *Revista de Estudios Albacetenses* 24:9-44. Albacete

ALCARAZ, F., J. CARRION; S. RIOS & A. GARCIA GEA 1988. Las comunidades nitrófilas como indicadoras biogeográficas en los límites de la provincia Murciano-Almeriense. *Acta Bot. Barcinonensia* 37: 5-9. Barcelona.

ALCARAZ, F.; T. E. DIAZ; S. RIVAS-MARTÍNEZ & P. SÁNCHEZ-GÓMEZ 1989. Datos sobre la vegetación del sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-Almeriense. *Itinera Geobot.* 2: 5-133. León.

ALCARAZ, F.; P. SÁNCHEZ-GÓMEZ & A. DE LA TORRE 1990. *Cartografía biogeográfica de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector.* Comunicación presentada a las X Jornadas de Fitosociología. Granada, 1990.

ALCARAZ, F.; P. SANCHEZ-GOMEZ & A. DE LA TORRE 1991. Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense. *Rivasgodaya* 6:77-100.

ALCARAZ, F.; P. SÁNCHEZ-GÓMEZ & A. DE LA TORRE 1991. *Datos sobre la vegetación de Murcia.* Diego Marín edit., Murcia.

ALCARAZ, F.; S. RÍOS; A. DE LA TORRE; M. J. DELGADO & C. INOCENCIO 1998. Los pastizales terofíticos no nitrófilos Murciano-Almerienses. *Acta Bot. Barcinonensia* 45:405-437.

ALIAS, L. J. 1963. Algunos aspectos de la mineralogía de terra rossa. *An. Edaf. Agrobiol.* 22: 277-291.

ALIAS, L. J.; M. NIETO & J. ALBALADEJO 1977. Contribución al estudio de la terra rossa española (II). *An. Edaf. Agrobiol.* 36(1-2): 97-108.

ALONSO, M.A. 1996. *Flora y Vegetación del Valle de Villena (Alicante).* Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Textos Universitarios pp

ALONSO, MA. 1999. *Conservación y Biodiversidad de los ecosistemas vegetales de las zonas húmedas salinas de la provincia de Albacete.* Instituto de estudios Albacetenses *Don Juan Manuel*. Dip. de Albacete. Albacete

ALVAREZ O.; S. BRAMARDI & S. STANGAFERRO 1996. *Aplicaciones de técnicas y estrategias del análisis Multivariado en el estudio de datos de la vegetación.* Proyec. Inves. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad del Comahue. Argentina

ALVAREZ, J. 1997. *Relaciones Suelo-Vegetación en saladares del Sureste de España.* Tesis Doctoral inéd. Universidad de Murcia.

ASENSI; B. DIAZ GARRETAS, E. MARTIN; E. FERRE.1981. Unidades de paisaje en el Parque natural de Cabo de Gata-Nijar (Almeria-españa) *Colloques phytosociologiques* 30: 127-146.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

AZEMA, J. 1965. Sur l'existence d'une zone intermédiare entre Prébétique & Subbétique dans les provinces de Murcia & d'Alicante Espagne. *C. R. Ac. Sc.* 260: 4020-4023.

AZEMA, J. 1966. Geologie des confins des provinces d'Alicante & de Murcia Espagne. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 8: 80-86.

AZEMA, J.; G. LERET & J. M. SANTOLINO 1974. Présence de Portlandien-Berriasien & de Crétacé inférieur dans la Sierra de Peñarubia, entre Sax & Villena (province d'Alicante, Espagne). Signification dans la palégéographie de l'Est des Cordilleres Bétiques. *C. R. Somm. S. G. F.*

BAGNOULS, F. & H. GAUSSEN 1953. Saison séche et indice xérothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,* 88: 193-239.

BARBOUR M. G. 1970. Is any angiosperm an obligate halophyte?. *Amer. Midland Nat.* 84:262-120.

BARCELÓ J.; G. NICOLAS; B. SABATER; R. SÁNCHEZ 1990. *Fisiología vegetal.* Ed. Piramide, 5ª edición. Madrid.

BARKMAN, J.J., MORAVEC, J. & RAUSCHERT, S. 1986. Code of phytosociological nomenclature. *Vegetatio* 67(3): 145-195. Den Hag.

BARRELIER, J. 1714. *Plantae per Galliam, Hispaniam & Italiam observatae iconibus aeneis exhibitae*. A. de Jussieu, ed., Paris.

BARRENO, E. & COLS. 1984. Información Ambiental 3: Listado de Plantas Endémicas, Raras o Amenazadas de España. I-XXIV. Serv. Publ. MOPU. Madrid.

BAUM, B.R. 1978. *The genus Tamarix*. The Israel Academy of sciences and Humanities. Jerusalem.pp 210.

BOISSET, F. 1985. Introducción al estudio Fito-ecológico de las comunidades halófilas del delta del Ebro. *Collect. Bot. (Barcelona)* 16(1): 187-207.

BOLÒS, A. DE 1957. Halopeplis amplexicaulis (Vahl) Ung. en Aragón. *Collect.Bot.(Barcelona)* 5(2):461-463.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO 1974. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, I. *Butll. Inst. Catal. Hist. Nat.* 38: 61-89.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO 1979. Observacions sobre la flora dels Països Catalans. *Collect. Bot. (Barcelona)* 11: 25-89.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO 1983. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, II. *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 89-103.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO 1984. *Flora dels Països Catalans*. Volum I. Ed. Barcino, Barcelona, 736 pp.

BOLÒS, O. DE & J. VIGO 1987. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, III. *Collect. Bot. (Barcelona)* 17(1): 89-93.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

BOLÒS, O. DE & J. VIGO 1989. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de plantes, IV. *Fol. Bot. Misc.* 6: 85-86.

BOLÒS, O. DE 1962. *El paisaje vegetal barcelonés*. Cátedra Ciudad de Barcelona. Facultad de filosofía y letras. Universidad de Barcelona.

BOLÒS, O. DE 1967. Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Cienc. y Artes,* 38 (1): 3-280.

BOLÒS, O. DE 1967. *Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura.* Mem. Real Acad. Ci. Artes, 280 pp., Barcelona.

BOLÒS, O. DE 1989. La vegetació d'algunes petites illes properes a la Peninsula Ibèrica. *Fol. Bot. Misc.* 6: 115-133.

BOLÒS, O. DE 1997. Tipificació de sintàxons descrits per l'autor i per alguns collegues seus. *Acta Bot. Barc.* 44:203-224. Barcelona

BOLÒS, O. DE & J. VIGO, J. 1990. *Flora dels Països Catalans*. Volum II. Ed. Barcino, Barcelona, 921 pp

BOX, M. 1987. *Humedales y áreas lacustresde la provincia de Alicante.* Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Dip. de Alicante. 290 pp.

BRAUN-BLANQUET, J. & O. DE BOLOS 1958. Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre & leur dynamisme. *Anales Estac. Exper. Aula Dei*, 5(1-4): 1-266. Zaragoza.

BRAUN-BLANQUET, J. & O. BOLÒS, O. DE 1954. Datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro medio. *Collect. Bot. (Barcelona)* 4:235-242.

BRAUN-BLANQUET, J. 1934. L'Excursion de la Sigma en Catalogne (Pâques 1934). *Cavanillesia* 7:89-110

BRAUN-BLANQUET, J. 1950. Groupements vegetaux de la France Mediterranea SIGMA. p. 101-140.

BRAUN-BLANQUET, J. 1951. Groupements vegetaux de la France Mediterranea. Anonymous 1951, p. 101-140

BRAUN-BLANQUET, J. 1951. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde.* Springer-Verlag. Wien.

BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume, 820 pp. Madrid.

BRAUN-BLANQUET, J.; N. ROUSSINE & R. NEGRE 1951-1952. *Aperçu des groupements végétaux de la France Mediterranéene*. C.N.R.S. Services de la Carte des Groupements Végétaux. Montpellier.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

BRAUN-BLANQUET, J. 1933. Prodrome des groupements végétaux. *Ninguna* Fasc. 1:1-23.

BRULLO S. & P. MINISSALE 1998. Considerazioni sintaxonomiche sulla classe *Isoeto-Nanojuncetea. Itinera Geobotánica* 11:263-290.

BRULLO S.& DI MARTINO A. 1974. Vegetazione dell'Isola Grande dello Stagnone (Marsala). *Boll. Studi ed Inform. Giard.Col. Palermo,*26:15-62.

BRULLO, S. & FURNARI, F. 1976. Le associazioni vegetali degli ambienti palustri costieri della Sicilia. *Not. Fitosoc.* 11: 1-43.

BRULLO, S. & FURNARI, F. 1978. La vegetazione palustre in Sicilia. *Tai del II Convengo Siciliano di ecología.*29-39.

BRUMMITT, R. K. & C. E. POWELL 1992. *Authors of Plant Names.* Royal Botanic Gradens Kew.

CALVO, J.F. &J. IBORRA 1986 *Estudio ecológico de la laguna de la Mata. Introducción a la ecología de una laguna litoral.*Inst. de Estudio Juan-Gil Albert. Alicante.

CANTO, P. S.; B. LAORGA & D. BELMONTE 1986. Vegetación y catálogo Florístico del Peñón de Ifach. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 3:1-86. Madrid.

CARO M. 1970. Suelos salinos y procesos de salinización en el SE. español. *Anales Universidad de Murcia*, 28, (1-2-3-4):61-125.

CARO M. 1996 *Suelos salinos y procesos de salinización en el SE. español.* Tesis Doctoral. CEBAS-CSIC. Murcia –España.

CASTROVIEJO, S & J. PORTA. 1975 Apport a l'ecologie de la vegetacion des zones salees des rives de la cigüela (Ciudad Real-Espagne). *Colloques phytosociologiques* IV:115-139.

CASTROVIEJO, S. & S. CIRUJANO 1980. *Sarcocornietea* en la Mancha (España). *Anales Jard. Bot.* Madrid 37(1):143-154.

CASTROVIEJO, S. & P. COELLO 1980. Datos cariológicos y Taxonómicos sobre las *Salicorniinae* A. J. Scott Ibéricas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37 (1): 41-73.

CASTROVIEJO, S., C. AEDO, C. GÓMEZ CAMPO, M. LAINZ, P. MONSERRAT, R. MORALES, F. MUÑOZ GARMENDIA, G. NIETO G. FELINER, E. RICO, S. TALAVERA & L. VILLAR (eds.) 1993. *Flora Ibérica, IV.* Real Jardín Botánico-C.S.I.C., 730 pp. Madrid.

CASTROVIEJO, S., C. AEDO, S. CIRUJANO, M. LAINZ, P. MONSERRAT, R. MORALES, F. MUÑOZ GARMENDIA, C. NAVARRO, J. PAIVA, J. & C. SORIANO (eds.) 1993. *Flora Ibérica, III.* Real Jardín Botánico-C.S.I.C., 730 pp. Madrid.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CASTROVIEJO, S., M. LAINZ, G. LÓPEZ GONZÁLES, P. MONSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAIVA & L. VILLAR [eds.] 1986. *Flora Ibérica, I.* Real Jardín Botánico-C.S.I.C., 575 pp. Madrid.

CASTROVIEJO, S., M. LAINZ, G. LÓPEZ GONZÁLES, P. MONSERRAT, F. MUÑOZ GARMENDIA, J. PAIVA & L. VILLAR [eds.] 1990. *Flora Ibérica, II.* Real Jardín Botánico-C.S.I.C., 897 pp. Madrid.

CAVANILLES, A. J., 1797. *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia.* Bibliotheca Valentina, 2. Albatros edic. (1983).

CHAPMAN, V. J. 1940 Studies in salt-marsh ecology. sections IV and VII. Comparation with marshes on the east coast of North America. *Journal of Ecology,* 28:113-152.

CHAPMAN, V. J. 1974 *Salt Marshes and Salt Desert of The world*, Stuttgart:1974. 331 pages.

CHAPMAN, V.J. 1961 Salt Marshes and Ecologycal terminology. *Vegetatio* 8(4):215-234,.

CIRUJANO S. & J. L. CASTILLO. 1991. Notas sobre Tamarix ibéricos. *Anales Jard. Bot Madrid* 48(2):273-274.

CIRUJANO, S. 1981. Las Lagunas Manchegas y su Vegetación I y II. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(1):155-192.

CIRUJANO, S. 1990 *Flora y vegetación de las lagunas húmedas de la provincia de Albacete.*, Albacete:Inst. Estudios Albacetenses .pp. 1-144.

COPE T. A. & C. A. STACE. The *Juncus bufonius* L. aggregate in western Europe. *Sin especificar*:114-130, 1977.

COSSON, E. 1851. Notes sur quelques plantes nouvelles, critiques ou rares du midi de l'Espagne. II. *Ann. Sci. Nat.* 1850: 93-131. Paris.

COSTA, H. BOIRA, J. B. PERIS, & G. STÜBING. La vegetación acuática y palustre valenciana. *Ecologia Mediterranea* 11(1-2):83-100, 1986.

COSTA, M. & H. BOIRA 1981. La vegetación costera valenciana: Los saladares. *Anales Jar. Bot. Madrid* 38 (1): 233-244.

CRESPO M. B. & M. L. MANSO 1990. Notas sobre la vegetación de las dunas de Elche (Alicante). *Ecologia* 4:67-88, 1990.

CRESPO M.B. & D. LLEDÓ 1998 *El género Limonium en la Comunidad Valenciana.* Conselleria de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana.

CRESPO, M. B. 1989 *Contribución al estudio florístico, fitosociológico y fitogeográfico de la Serra Calderona (Valencia-Castellón)* Tesis doctoral. Universidad de Valencia. Valencia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

CUADRAS, 1991 *Métodos de Análisis Multivariantes*. promociones y Publicaciones Universitarias. Segunda edición. Barcelona.

DANTIN, J. & A. REVENGA 1940. *Una nueva relación climatológica: el índice termopluviométrico. Avance al estudio de la aridez en España.* Asociación española para el progreso de las Ciencias. Congreso de Zaragoza.

DE LA TORRE A.; M.A. ALONSO & M. VICEDO 2000. *Senecio auricula s. l.* en la Península Ibérica: Problemas Taxonómicos y Posición fitosociológica. *Anales de Biología* 22:103-116 (1997)1999. Murcia.

DE LA TORRE, A & COLS. 1987. Aportaciones a la flora alicantina (SE. de España). *Anales Biología* 13(3): 39-42. Murcia.

DE LA TORRE, A. & F. ALCARAZ 1994. Novedades sintaxonómicas en el orden *Rosmarinetalia officinalis* Br.-Bl. 1931 *em.* 1952 para el sureste de España. *Lazaroa* 14: 125-138.

DE LA TORRE, A. & L. J. ALÍAS PÉREZ 1996 *Suelos y vegetación en el Alto Vinalopó*. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Alicante. Alicante

DE LA TORRE, A. 1989. *Flora, vegetación y suelos de la Sierra del Maigmó (Alicante)*. Publicaciones de la Caja de Ahorros Provincial de Alicante, 248 pp. Alicante.

DE LA TORRE, F. ALCARAZ, & M. B. CRESPO. 1996. Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provinciaCatalano-Valenciano-Provenzal). *Lazaroa* 16:141-158,

DELGADILLO J. M. 1995 *Introducción al conocimiento bioclimático, fitogeográfico y fitosociológico del suroeste de Norteamérica (Estados Unidos y México)*. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares.

DELGADILLO, J; M. PEINADO; J. M. MARTINEZ-PARRAS; M. DE LA CRUZ; F. ALCARAZ & A. DE LA TORRE 1992 Análisis fitosociológico de los saladares y manglares de Baja California, México. *Botánica Mexicana* 19:1-35

DUCHAUFOUR, PH. 1975. *Manual de Edafología.* Torray-Masson, S. A. Barcelona.

DUCHAUFOUR, PH. 1977. *Atlas ecológico de los suelos del Mundo* Toray-Masson S. A. Barcelona.

ELIAS CASTILLO, F. & RUIZ BELTRAN, L. 1977. Agroclimatología de España. Publ. Ministerio Agricult., *Cuadernos I.N.I.A.*, 7. Madrid.

ERBEN, M. 1981. Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Limonium* II. *Mitt. Bot. München* 17: 485-510.

ESTEVE, F. 1972. *Vegetación y Flora de las central y meridional de la provincia de Murcia*. CEBAS-CSIC. Murcia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ESTEVE, F. & A. RIGUAL 1970. Notas sobre la flora y la vegetación del sudeste ibérico. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 135-144. Madrid.

ESTEVE, F. & J. VARO 1975. Estudio geobotánico de las comunidades halófilas interiores de la provincia de Granada. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 1351-1374.

ESTEVE, F. 1965. Algunas novedades para la flora murciana. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 23: 173-186. Madrid.

F.A.O. 1988 *Soil map of the world, revised legend.* World Soil Resources Report 60. F.A.O. Roma

FERNÁNDEZ CARVAJAL, M. C 1981. Revisión del género Juncus L. en la Península Ibérica. I. Categorías supraespecíficas y clave para las especies. *Anales Jard.Bot.Madrid* 38(1):79-89.

FERNÁNDEZ CARVAJAL, M. C. 1980. *Revisión de las especies del género Juncus L. en la Península Ibérica*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Oviedo.

FERNANDEZ CASAS, J. 1987. Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 6. *Fontqueria* 14: 23-32.

FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F; A. MOLINA & J. LOIDI 1990.Los tarayales de la depresión del Ebro. *Acta Botanica Malacitana* 15:311-322.

FONT QUER, P. 1989. *Diccionario de Botánica.* Editorial labor, S.A. Barcelona

GÉHU J. M. & J. GÉHU-FRANCK 1984. Schéma synsystématique et syncorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Documents phytosociologiques* 8:51-70.

GÉHU J. M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ 1981. Syntaxonomie. *Berichter Internationalen Symposien der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde*:5-33.

GÉHU J. M.; E. BIONDI; J. GÉHU-FRANCK; & F. TAFFETANI. 1987 Données sur la végétation maritime du littoral oriental de la corse. *Ser.Informes* 22:363-391.

GÉHU J. M. 1975. Approche phytosociologique synthetique de la vegetation des vases selees du littoral atlantique francais (Synsistématique et Synchorologie). *Colloques Phytosociologiques* 4:395-461,

GÉHU J. M. 1989. Essai de typologie syntaxonomique des communautes Europeennes de Salicornies annualles. *Colloques phytosociologiques* 18:243-260.

GÉHU J. M. 1989. Les salicornies annualles d'europe: systeme taxonomique et essai de cle de determination. *Colloques phytosociologiques* 18:227-240.

GÉHU M. J.; M. COSTA; E. BIONDI; B. PERIS & N. ARNOLD 1984. Donnés sur la végétation maritme des côtes méridionales de l'Ile de Chypre (plages, dunes, lacs salés et falaises. *Documents phytosociologiques* 8:343-361.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

GÉHU M. J.; M. COSTA; A. SCOPPOLA; E. BIONDI; S MARCHIORIS; B. PERIS; J. GÉHU-FRANCK; G. CANIGLIA & L. VERI 1984. Essai Synsystématique et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire. *Documents phytosociologiques* 8:393-474.

GÉHU, J. M. & J. GÉHU-FRANCK 1977. Quelqes donnees sur les *Arthrocnemetea fruticosi* iberiques sud-occidentaux. *Acta botánica malacitana*, 3: 145-157. Málaga.

GLENN 1994. *III Reunión Nacional de Halófitos y Manejo de Aguas y Suelos Salinos* Montecillo. México

GÓMEZ CAMPO, C. & COLS. 1988. *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Ministerio de Agric., Pesca y Alimentación. Madrid.

GREUTER, W.; H. M. BURDET & G. LONG 1986. *Med-Checklist. 3.* Conserv. Jard. Bot. Genève, 395 pp. Genève.

GREUTER, W.; H. M. BURDET & G. LONG 1989. *Med-Checklist. 4.* Conserv. Jard. Bot. Genève, 458 pp. Genève.

GREUTER, W.; H. M. BURDET & G. LONG 1984. *Med-Checklist. 1.* Conserv. Jard. Bot. Genève, 330 pp. Genève.

GREUTER, W.; H. M. BURDET & G. LONG 1986. *Med-Checklist. 3.* Conserv. Jard. Bot. Genève, 395 pp. Genève.

GUINEA 1945. *España y el desierto. Impresiones saharianas de un botánico español.* Instituto de Estudios Políticos. España ante el mundo pp 244.

HAMMER U. T. 1986. *Saline Lake Ecosystems of de World.* Kluwer Academic Publishers Grops. Boston

HERREROS RUIZ, J. A. 1987. *Introducción al estudio de las zonas húmedas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses. Colección: Serie I-Ensayos históricos y científicos n. 29. 149 pp

IZCO J. & S. CIRUJANO 1975. Vegetación halófila de la meseta sur española. *Colloques Phytosociologiques* 4:99-114, 1975.

IZCO, J; F. FERNANDEZ GONZALEZ & A. MOLINA 1984. El orden *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs y su ampliación con los tarayales hiperhalófilos. *Documents Phytosociol. N.S.* 8: 377-389. Lille.

JULIÀ, M. A. 1992. El gènere *Puccinellia* Parl. A la Península Ibérica. Col.lecció de Tesis Doctorals microfitxades núm. 1462. Universitat de Barcelona.

LADERO, M.; F. NAVARRO; C. J. VALLE; B. MARCOS; T. RUIZ TELLEZ & M. T. SANTOS 1984. Vegetación de los saladares Castellano-Leoneses. *Stvdia Botanica* 3: 17-62.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. 1997. Sobre las especies madrileñas de Salicornia L. (incl. Sarcocornia A. J. Scott). *Anales Jard.Bot.Madrid* 55(2):468-471.

LUCAS G & H. SYNGE 1978. *The IUCN Plant Red Data Book.* International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Morges 1978.

M. PEINADO; J. M. MARTÍNEZ PARRAS; F. ALCARAZ; M. GARRE & M. DE LA CRUZ. 1985. Sobre los ecosistemas de dunas y playas murciano-almerienses: Punta del Sabinar (Almería, España). *Doc.Phytosoc.N.S.* 9:319-335.

MAIRE, R. 1952-1987. *Flore de l'Afrique du Nord.* Lechevalier, 16 vols. Paris.

MARTÍNEZ PARRAS, J. M. 1984. La vegetación lacustres de la depresión de Antequera (Andalucía). *Collect.Bot.(Barcelona)* 15:289-306.

MARTÍNEZ-PARRAS, J.M. & M. PEINADO 1983. Estudio botánico de los ecosistemas de la depresión del Padul Granada. *Collect. Bot. (Barcelona)* 14: 317-326. Barcelona.

MATARREDONA, E. 1983. *Estudio geográfico del Alto Vinalopó.* Instituto de Estudios Alicantinos. Excma. Dip. Prov. Alicante.

MATEO, G. & M. B. CRESPO 1988. Fragmenta Chorologica Occidentalia, 1745-1759. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 332-333.

MATEO, G. & M. B. CRESPO 1990. *Claves de la Flora de la Comunidad Valenciana.* Promoció de Cultura Valenciana (Del Cenia al Segura), S.A. Valencia.

MATEO, G. & J. R. NEBOT 1988. Fragmenta Chorologica Occidentalia, 1494-1516. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 307-309.

MATEO, G. 1988a Fragmenta Chorologica Occidentalia, 1716-1728. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 329-330.

MATEO, G.; M. B. CRESPO & J. R. NEBOT 1987. Fragmenta Chorologica Occidentalia, 928-950. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44(1): 155-157.

MOLERO BRIONES, J. 1990. Aportaciones a la flora del sudeste ibérico. II. *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(1): 265-268. Madrid.

MOLINA, J. A. 1996. Sobre la vegetación de los humedales de la Península Ibérica (1. *Phragmiti-Magnocaricetea*). *Lazaroa* 16:27-88.

MOLINIER, R. 1961. L'Excursion en Provence (Sud-Est de la France). *Vegetactio* 8(5-6):340-385.

NEBOT, J.R. 1990. Fragmenta Chorologica Occidentalia, 2667-2676. *Anales Jard. Bot. Madrid* 47(2): 482-483.

NEBOT, J.R.; A. DE LA TORRE; G. MATEO & F. ALCARAZ 1990. Materiales para la actualización del catálogo florístico de la provincia de Alicante. *Anales Biología* 16: 99-129.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ORTIZ, R. & E. CASELLES 1982. Estudio de los suelos salinos situados al norte de San Felipe de Neri (Alicante). *An. Edaf. Agrobiol.* 41(5-6): 833-850.

ORTIZ, R.; S. HERNANDEZ & F. ALCARAZ 1985. Caracterización edafogenética de los suelos halomorfos de un sector meridional de la Albufera de Elche (Alicante). *Anal. Edafol. Agrobiol.* 44(1-2): 93-117.

PEDROL J. & S. CASTROVIEJO. 1987. A propósito del tratamiento taxonómico y nomenclatural del género Suaeda Forsskål ex Scop. (Chenopodiaceae) en Flora Iberica. *Anales Jard.Bot.Madrid* 45(1):93-102.

PEINADO M.; F. ALCARAZ, & J. DELGADILLO. 1995. Syntaxonomy of some halophilous communities of North and Central America. *Phytocoenologia* 25(1):23-31,

PEINADO, M. & J. M. MARTÍNEZ PARRAS 1982. Sobre la posición fitosociológica de *Gypsophila tomentosa* L.. *Lazaroa,* 4: 129-140.

PEINADO, M. & J. M. MARTÍNEZ-PARRAS 1985. *El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha*. Publ. Junta Comunidad Castilla-La Mancha, 230 pp. Villarobledo.

PEINADO, M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.) 1987. *La vegetación de España*. Publ. Univ. Alcalá de Henares, 544 pp.

PEINADO, M.; F. ALCARAZ & J. M. MARTÍNEZ-PARRAS 1992. Vegetation of Southeastern Spain. J. Cramer. Berlin. Stuttgar.

PEINADO, M.; J. M. MARTÍNEZ PARRAS, C. BARTOLOMÉ & F. ALCARAZ 1988. Síntesis sintaxonómica de la clase *Pegano-Salsoletea* en España. *Doc. Phytosoc. N. S.* 11: 283-301.

PEINADO, M., J. M. MARTÍNEZ-PARRAS & C. BARTOLOME 1986. *Revisión de la clase Pegano-Salsoletea en España*. Comunicación presentada en las VI Jornadas de Fitosociologia, Barcelona.

PEREZ BADÍA, R. 1987. *Flora vascular y vegetación de la comarca de la marina Alta (Alicante)*. Instituto de cultura *Juan Gil-Albert.* Dip. de Alicante

PIGNATTI, S. 1963. La vegetazione alofila della laguna Veneta. *istituto Veneto di Sci.,lett.ed Arti* 33(1):1-174.

PIGNATTI, S. 1982. *Flora d'Italia.* Edagricole, 4 vols. Bologna.

PIGNATTI, S. 1952. Note fitosociologiche su alcune associazioni alofile del litorale tunisino. *Bol.Soc.Veneziana Stor.Nat.* 6(1):77-94,

PIGNATTI, S. 1953. Introduzione a llo studio fitosociológico della pianura veneta orientale. Arch. Bot. 28/29.

PORTA J.; M. LÓPEZ ACEBEDO & C. ROQUERO 1994. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente.* Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

RAGONESSE, A. E. 1951. La vegetación de la República Argentina. Estudio fitosociológico de las Salinas Grandes. *Rev. Inv. Agr.* 5(1-2):1-233

RAMÍREZ. L *Los humedales de la región de Murcia*, Murcia:1992. 107 pages.

RIGUAL, A. 1968. Algunas asociaciones de la clase *Salicornietea fruticosae* Br.-Bl. & TX. 1943 en la provincia de Alicante. *Collec. Bot.* 4 (2): 975-991. Barcinone.

RIGUAL, A. 1972. *Flora y vegetación de la provincia de Alicante.* Instituto de Estudios Juan Gil-Albert, 451 pp. Alicante.

RÍOS, S. & A. ROBLEDO 1993. Cuatro plantas de interés para la flora del sureste Ibérico. *Anales Jard. Bot. Madrid* 51(1): 162-166.

RÍOS, S. 1994. *El paisaje vegetal de las riberas del río Segura (SE de España).* Tesis doctoral. Univ. de Murcia. Murcia

RIVAS GODAY, S. 1970. Revisión de las comunidades hispanas de la *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943. *Anales Inst.Bot.Cavanilles* 27:222-276.

RIVAS GODAY, S. & A. RIGUAL 1958. Algunas asociaciones de la provincia de Alicante. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 533-548.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1990. Sintaxonomía de la clase *Thero-Salicornietea.* Ecología Mediterránea 16 359-364.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & M. COSTA 1975. Datos sobre la vegetación halófila de la Mancha (España). *Colloques phytosociologiques* 4: 81-97.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & M. COSTA 1984. Sinopsis sintaxonómica de la clase Arthrocnemetea Br. Bl. & R. Tx. 1943 en la Península Ibérica. *Documents phytosociologique N. S.,* 8: 15-27. Camerino.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & M. HERRERA 1996 Datos sobre *Salicornia* L. (Chenopodiaceae) en España. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54: 149-154.

RIVAS MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI 1999. Biogeography of the Iberian Peninsula. *Itinera Geobot.* 13: 49-67.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1975. Esquema Sintaxonómico de la clase *Juncetea maritimi* en España. *Colloques phytosociologiques* 4: 193-196. Les vases salèss.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1984. *Vegetatio hispaniae. Notulae VI. Studia Botanica* 3: 7-16.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1992. Sintaxonomía de la clase *Thero-Salicornietea* en Europa occidental. *Ecología Mediterránea* 16:359-364.

RIVAS MARTINEZ, S. 1994. Clasificación bioclimática de la Tierra. *Folia Botanica Matritensis* 13:1-25

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

RIVAS MARTÍNEZ, S.; J. C. BÁSCONES; T.E. DÍAZ; F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, & J. LOIDI 1991. Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobot. 5.*

RIVAS MARTÍNEZ, S.; F. ALCARAZ; D. BELMONTE; P. CANTO; D. SÁNCHEZ-MATA 1984. Contribución al conocimiento de la vegetación de los saladares del sureste de la Península Ibérica (*Arthrocnemenion glauci). Documents phytosociologique N. S.,* 8: 335-342. Camerino,

RIVAS MARTÍNEZ, S.; M. COSTA. & J. LOIDI 1992. La vegetación de las islas Ibiza y Formentera (Islas Baleares , España). *Itinera Geobot.*, 4: 3-132.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; F. FERNÁNDEZ-GOZÁLEZ & J. A. MOLINA 1995. Sintaxonomía de las comunidades vegetales de España hasta el rango de Subalianza (Estudio sintaxonómico de Europa: Alemania, España, Francia, Italia) inéd.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; M. LOUSA; T.E. DÍAZ; F. FERNANDÉZ-GONZÁLEZ & J. C. COSTA 1990. La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobot.* 3

RIVAS MARTÍNEZ, S.; W. WILDPRET; M. DEL ARCO; O. RODRÍGUZ; P. L. PÉREZ DE PAZ; A. GARCÍA-GALLO; J. R. ARCEBES; T. E. DÍAZ & F. FERNÁNDEZ GONZALEZ 1993. Las comunidades vegetales de la Isla de Tenerife (Islas Canarias). *Itenera Geobot.* 7: 169-374.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1966. Situación ecológica y Fitsociológica del *Lythrum flexuosum* Lag. *Bol.R.Soc.Española Hist.Nat.(Biol.)* 64:363-368.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1976. Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst.Bot.Cavanilles* 33:179-188.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1985. *Biogeografía y Vegetación*, Madrid:. 103 pages.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1973. Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 69-87. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1974. La vegetación de la clase *Quercetea ilicis* en España y Portugal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 31(2): 205-259. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1976. Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst.Bot.Cavanilles* 33:179-188.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1984. Pisos bioclimáticos de España. *Lazaroa* 5: 33-43. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1987. *Mapa de las series de vegetación de España escala 1:400.000 y Memoria.* Publ. ICONA, Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1990. *Bioclimatic belts of West Europe (Relations between bioclimate & plant ecosystems).* Course on "Climatic & Global Change". Commision of the European Communities.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

RIVAS MARTÍNEZ, S. 1996. *Geobotánica y bioclimatología*, Granada.

RIVAS MARTÍNEZ, S.; M. COSTA; S. CASTROVIEJO & E. VALDES 1980. La vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-190. Madrid.

RIVERA, D. 1982. Avance sobre el estado de las plantas clásicas, endémicas o amenazadas de la provincia de Albacete. *Al-Bassit* 11:211-240.

RIVERA, D. 1984. Historia de la exploración botánica de la provincia de Albacete. *Actas Congr. Hist. Albacete (I. E. A.)* : 707-744

RODRIGUEZ ESTRELLA, T. 1977. Síntesis geológica del Prebético de la provincia de Alicante. II. Tectónica. *Bol. Geol. y Min.* 88(4): 273-299.

ROSELLÓ, R.; G. STÜBING; B. PERIS, & S. CIRUJANO. 1997. *Limonium cordovillense* y *L. pinillense* (*Plumbaginaceae*), dos nuevas especies para la flora española. *Anales Jard.Bot.Madrid* 55(2):471-475.

ROUY, G. 1882. Excursions botaniques en Espagne. Orihuela, Murcia, Vélez Rubio, Hellín, Madrid, Irún (mai 1881-juin 1882, suite & fin). *Rév. Sci. Nat., sér. 3,* 3(2): 229-250.

ROUY, G. 1884. Excursions botaniques en Espagne (mai-juin 1883). Dénia-Madrid, I. Comptes rendus des herborisations. Dénia. *Bull. Soc. Bot. France* 31: 52-56.

ROUY, G. 1886. Excursions botaniques en Espagne (mai-juin 1883). Dénia-Madrid, II. Observations, remarques & diagnoses. *Bull. Soc. Bot. France* 33: 524-529.

ROUY, G. 1888. Excursions botaniques en Espagne (mai-juin 1883). Dénia-Madrid, III. Observations, remarques & diagnoses. *Bull. Soc. Bot. France* 35: 115-124.

ROUY, G. 1890. Diagnoses de plantes nouvelles pour la flora européenne. *Bull. Soc. Bot. France* 37: 162-168. Paris.

SALAZAR, C. 1996. *Estudio fitosociológico de la vegetación riparia andaluza (provincia Bética): Cuenca del Guadiana Menor.* Tesis Doctoral inéd.

SÁNCHEZ GÓMEZ, P; J. GÜEMES; J. M. HERRANZ; S. FERNÁNDEZ; G. LÓPEZ; J. J. MARTÍNEZ 1997. *Plantas Vasculares Endémicas, Amenazadas o Raras de la provincia de Albacete.* Instituto de Estudios Albacetenses.

SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. 1990. *Estudio de la Flora, vegetación y paisaje vegetal de las sierras de Segura orientales (Albacete, Murcia).* Inst. Est. Albacetenses.

SANZ DE GALDEANO C. & J.A. VERA 1991Una propuesta de las cuencas neógenas béticas. *Acta geológica Hisp.,* 26(3-4):205-227.

SCOTT, A. J. 1997. Reinstatement and revision of Salicorniaceae J. Agardh (Caryophyllales). *Bot.J.Linn.Soc.* 75:357-374.

SOIL SOURVEY STAFF 1992. *Keys to soil Taxonomy, 5th edition.* SMSS technical mongraph N° 19. Blacksburg, Virginia.Pocahontas Press, Inc.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

STROGONOV & KABANOV 1967. Plants in relation to waterlogging and salinity. En *Irrigation and dreinage of arid lands,* edit. C. Van Den Berg. 378-391. F.A.O.-UNESCO.

TADROS T. M. & A. M. A. BERLANTA. 1961. Further contribution to the study of the sociology and ecology of the halophilous plant communities of mareotis (Egypt). *Vegetatio* 8(3):137-160,

TADROS T. M. 1958.a phytosociological of halophilous comunities from Mareotis (Egypt). *Vegetatio* 8(2):102-125.

TROYA PANDURO A. & M. BERMÉS SANZ (Coords.) 1990. *Humedales españoles en la lista del convenio de Ramsar*. Instituto Nacional para la conservación de la Naturaleza. Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación.

TUTIN, T.G., V.H. HEYWOOD, N.A. BURGES, D.M. MOORE, D.H. VALENTINE, S.M. WALTERS & D.A. WEBB [eds.] 1964-1980. *Flora Europaea.* Cambridge Univ. Press. Cambridge.

TÜXEN 1973. Vorschlag zur Aufnahme Von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürliechn Vegetationsgecbieten. *Acta Bot. Acad. Sc. Hung.* 19:379-384.

UNEP Environmental Management Guidelines 1993. *Halophytes for livestock, rehabilitation of degraded land & sequestering atmospheric carbon.. Nairobi, Kenia.*

VALDÉS, A.; J. L: GONZÁLEZ & R. MOLINA 1993. *Flora y vegetación de los saladares de Cordovilla y Agramón (SE de Albacete).* Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete

VALDÉS, B.; S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO 1987. *Flora vascular de Andalucía Occidental*. K&res, 3 vols. Barcelona.

VALLÉS-XIRAU & SEOANA-CAMBA 1987. Etude biosystématique du groupe d'Artemisia caerulescens L. dans la Péninsule Ibérique et les iles Baléares. *Candollea* 42:365-377.

VICEDO, M. & A. DE LA TORRE 1997. *Vegetación de la Sierra de Crevillente (Alicante).* Instituto de Cultura Juan Gil-Albert. Diputación de Alicante.

WALTER, H. & H. LIETH 1967. *Klimadiagramm Weltatals.* Ed. G. Fischer. Jena.

WALTER, H. 1977 *Zonas de vegetación y clima.* Ed. Omega. 245 pp. Barcelona.

WILLKOMM, H.M. & J.M.C. LANGE1861-1880. *Prodromus florae hispanicae*. E. Schweizerbart E. Koch, 3 vols. Stuttgart.

WILLKOMM, H.M. 1893. *Supplementum Prodromi Florae Hispanicae*. E. Schweizerbart E. Koch, 370 pp. Stuttgart.

WOLFF, W. J. 1968. The halophilous vegetation of the lagoons of Mesolonghi, Greece. *Vegetatio* 16(1-4):95-134.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

APÉNDICE I

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

APÉNDICE I

Relación de los táxones citados en el texto indicando, su autoría y cuando es posible, su carácter fitosociológico o al menos el sintaxon en el que tiene su óptimo ecológico territorial.

***Aeluropus lagopoides* (L.) Trin. *ex* Thwaites**
Juncetea maritimi.

Aeluropus littoralis (Gouan) Parl
Juncetea maritimi.

***Aetheorhiza bulbosa* (L.) Cass**
Agropyreion farcti.

***Agrostis stolonifera* L. var. *pseudopungens* (Lange) Kerquéleu et Lejeunia**
Juncetea maritimi.

***Agrostis stolonifera* L.**
Molinio-Arrhenateretea.

***Aizoon hispanicum* L.**
Sisymbrietalis officinalis.

***Althaea officinalis* L.**
Artemisietea vulgaris.

***Amaranthus blitoides* Watson**
Chenopodium muralis.

***Anabasis articulata* (Forssk.) Moq.**
Anthyllido-Salsolion papillosae.

***Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers.**
Hordeion leporini.

***Anagallis arvensis* L.**
Ruderali-Secalietea.

***Anthirrhinum charidemi* Lange**
Teucrio charidemi-Lavanduletum multifidae.

***Anthyllis cytisoides* L.**
Rosmarinetea officinalis.

***Anthyllis onobrychoides* Cav.**
Rosmarinetea officinalis.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

***Anthyllis subsimplex* Pomel subsp. *valentina* (Esteve) Mateo *et* M. B. Crespo**
Rosmarinetea officinalis.

***Anthyllis terniflora* (Lag.) Pau**
Rosmarinetea officinalis.

***Apium nodiflorum* (L.) Lag.**
Apietum nodiflori.

***Arenaria montana* L. subsp. *intricata* (Ser.) Pau**
Pistaceo-Rhamnetalia.

***Argirolobium uniflorum* (Decne) Jaub. *et* Spach**
Thymo-Siderition leucanthae.

***Arisarum vulgare* Targ.-Tozz.**

***Aristida caerulescens* Desf.**
Micromerio-Hyparrhenion hirtae.

Aristolochia baetica

***Artemisia barrelieri* Besser**
Hammado-Atriplicion glaucae.

Artemisia caerulescens* L. subsp. *gallica
Juncetea maritimi.

***Artemisia caerulescens* L. subsp. *gargantae* Vallès-Xirau *et* Seoane-Comba**
Juncetea maritimi.

***Artemisia campestris* L. subsp. *glutinosa* (J. Gay *ex* Bess.) Batt.**
Pegano-Salsoletea vermiculatae.

***Artemisia herba-alba* Asso**
Salsolo-Peganetalia.

***Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) Moris**
Salicornietalia fruticosae.

***Arundo donax* L.**
Calystegion sepii.

***Asparagus acutifolius* L.**
Pegano-Salsoletea vermiculatae.

***Asparagus albus* L.**
Rosmarinetea officinalis.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Asparagus horridus* L. fil.**
Lygeo-Stipetea; Rosmarinetea officinalis.

***Asparagus officinalis* L.**
Populetalia albae.

***Asphodelus fistulosus* L.**
Hyparrhenetalia.

***Aster squamatus* (Spreng.) Hieron.**
Artemisietalia.

***Aster tripolium* L. *subsp. pannonicus* (Jacq.) Sóo**
Juncetea maritimi.

***Asteriscus maritimus* (L.) Less.**
Critmo-Limonietea.

***Astragalus sesameus* L.**
Poo-Astragalion sesamei.

***Atractylis humilis* L.**
Lygeo-Stipetea; Rosmarinetea officinalis.

***Atriplex glauca* L.**
Salicornietea; Pegano-Salsoletea.

***Atriplex halimus* L.**
Salsolo-Peganetalia.

***Atriplex patula* L.**
Solano-Polygonetalia.

***Atriplex prostrata* Boucher *ex* DC.**
Bidantetea tripartitae.

***Atriplex rosea* L.**
Chenopodienenion muralis.

***Avena barbata* Pott. *ex* Link**
Sisymbrienalia officinalis.

Bassia scoparia* (L.) Vass. subsp. *scoparia
Chenopodienion muralis.

***Bellis perennis* L.**
Molinio-Arrhenateretea.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Berberis hispanica* Boiss. *et* Reuter**
Lonicero-Berberidion hispanicae.

***Beta macrocarpa* Guss.**
Saginetea maritimae.

***Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arcangeli**
Stellarieta mediae.

***Bombycilaena discolor* (Pers) Laínz**
Stellarietea mediae.

***Brachypodium distachyum* (L.) Beauv.**
Helianthemetea guttati.

***Brachypodium phoenicoides* (L.) Beauv.**
Brachypodietalia phoenicoidis.

***Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.**

***Bromus fasciculatus* Presl**
Sysimbrietalia officinalis.

***Bromus rigidus* Roth**
Sisymbrietalia officinalis.

***Bromus tectorum* L.**
Sisymbrietalia officinalis.

***Bupleurum rigidum* L.**
Quercetalia ilicis.

***Bupleurum semicompositum* L.**
Trachynetalia distachyae.

***Bupleurum tenuissimum* L.**
Trachynetalia distachyae.

***Cakile maritima* Scop.**
Euphorbion peplis.

***Calicotome intermedia* (Salzm.) Boiss.**
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

***Calistegia sepium* (L.) R. Br.**
Convolvuletalia sepium.

***Capparis spinosa* L.**
Hammado-Atriplicion glaucae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Cardaria draba **(L.) Desv. subsp. draba**
= *Lepidium draba*
Ruderali-Secalietea.

Carduus bourgeanus **Boiss.** ***et*** **Reuter subsp.** ***bourgeanus***
Onopordenea acanthii.

Carex distans **L.**
Molinio-Arrhenatheretea.

Carex divisa **Hudson**
Holoschoenetalia.

Carex extensa **Good**
Juncion maritimi.

Carex flacca **Schred**
Molinio-Arrhenatheretea.

Carex hispida **Willd.**
Magnocaricion elatae.

Carrichtera annua **(L.) DC.**
Sisymbrietalis officinalis.

Carum foetidum **(Cosson** ***et*** **Dureu) Bentham** ***et*** **Hooker fil.**
Juncetea maritimi.

Celtis australis **L.**

Centaurea aspera **L. subsp.** ***aspera***
Onopordenea acanthii.

Centaurea clacitrapa **L.**
Onopordenea acanthii.

Centaurea melitensis **L.**
Onopordenea acanthii.

Centaurea sonchiflora **L.**
= *Centaurea seridis*
Onopordenea acanthii.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Centaurium pulchellum (Swartz) Druce
Verbenion supinae.

Centaurium spicatum (L.) Fristch
Verbenion supinae.

***Centaurium tenuiflorum* (Hoffmanns. *et* Link) Fritsch**
Verbenion supinae.

***Chamaerops humilis* L.**
Pistacio-Rhamnetalia.

***Cheirolofus intybaceus* (Lam) Dostàl**
Pegano-Salsoletea.

***Chondrila juncea* L.**
Onopordenea acanthii.

***Chrysantemum coronarium* L.**
Hordeion leporini.

***Cirsium monspesulanum* (L.) Hill**
Molinio-Arrhenatheretea.

***Cirsium vulgare* (Savi) Ten.**
Artemisietea vulgaris.

***Cistanche phelipea* L Cout.**
Salicornietea fruticosae; Pegano-Salsoletea.

***Cistus monspeliensis* L.**
Lavanduletalia stoichoidis.

***Clematis vitalva* L.**

***Convolvulus althaeoides* l.**
Hyparrhenetalia hirtae.

***Convolvulus arvensis* L.**
Ruderali-Secalietea cerealis; Artemisietea.

***Convolvulus lineatus* L.**
Rosmarineta officinalis; Lygeo-Stipetea tenacissimae.

Conyza sumatrensis

***Coriaria myrtifolia* L.**

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Coronilla juncea* L.**
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

***Corynephorus divaricatus* (Pourret) Breistr.**
Helianthemetea guttati.

***Cotula coronipifolia* L.**
Puccinelion fasciculatae.

***Crataegus monogyna* Jacq.**
Rhamno-Prunenea spinosae.

***Crepis vesicaria* L. subsp. *haenseleri* (Boiss. *ex* DC.)P. D. Sell.**
Stellarietea mediae.

***Cressa crestica* L.**
Thero-Suaedetalia maritimae.

***Crithmum maritimum* L.**
Crithmo-Limonietalia.

***Crucianella maritima* L.**
Crucianellion maritimae.

***Crypsis aculeata* (L.) Aiton**
Verbenion supinae.

***Cynanchum acutum* L.**
Scirpion compacto-littoralis; Juncetea maritimi.

***Cynodon dactylon* (L.) Pers.**
Trifolio-Cynodontion.

***Cynomorium coccineum* L.**
Salicornietea fruticosae.

***Cyperus distachyos* All.**
Nano-Cyperetalia flavescentis.

***Cyperus flavescens* L.**
Nano-Cyperetalia flavescentis.

***Cyperus fuscus* L.**
Nano-Cyperetalia flavescentis.

***Cyperus laevigatus* L. subsp. *distachyum* (All) Maire *et* Weiller**
Scirpetalia compacti.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Cytisus heterochrous **Webb.** ***ex*** **Colmeiro**
Rhamno-Quercion cocciferae.

Dactylis hispanica **Roth**
Lygeo-Stipetea tenacissimae.

Desmazeria marina **(L.) Druce**
Anthyllido-Malcolmion; Sagineta maritimae

Desmazeria rigida **(l.) Tutin subsp.** ***hemipoa*** **(Delile** ***ex*** **Spreng.) Stace**
Anthyllido-Malcolmion.

Dipcadi serotinum **(L) Medicus**
Lygeo-Stipetea tenacissimae.

Diplotaxis harra **(Forssk.) Boiss. subsp.** ***lagascana*** **(DC) O. Bolòs** ***et*** **Vigo**
Rosmarinetea officinalis.

Diplotaxis ilorcitana **(Sennen) Aedo, Mart. Laborde** ***et*** **Muñoz**
Hordeion leporini.

Dittrichia viscosa **(L.) Greuter**
= *Inula viscosa* (L.) Aiton
Bromo-Oryzopsion mileacei.

Dorycnium pentaphyllum **Scop. subsp.** ***gracile*** **(Jordan) Rouy**
Limonietalia, Juncetea maritimae.

Dorycnium pentaphyllum **Scop.**
Pegano-Salsoletea.

Echium asperrimum **Lam.**
Carthametalia lanati.

Echium sabulicola **Pomel**
Ammophiletea.

Eleocharis palustris **(L.) Roemer** ***et*** **Schultes**
Isoeto-Nanojuncetea

Elymus curvifolius **(Lange) Melderis**
Soncho-Plantaginion crassifoliae.

Elymus elongatus **(Host.) Runemark**
Juncetea maritimae.

Elymus hispidus **(Opiz) Melderis**
Brachypodietalia phoenicodes.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Elymus repens* (L.) Gould**
Brachypodietalia phoenicoidis.

***Ephedra fragilis* Desf.**
Pistacia-Rhamnetalia alaterni.

***Eragrostis papposa* (Onfour) Estendel**
Micromerio-Hyparrhenion hirtae.

***Erianthus ravennae* (L.) Beauv.**
= *Sacchurum ravennae* (L.) Murray
Nerio-Tamaricetea.

***Erinacea anthyllis* Link**
Rosmarinetea officinalis.

***Erinus alpinus* L.**
Potentilletalia caulescentis.

***Erodium cicutarium* (L). L´Hér**
Stellarietea mediae.

***Erodium laciniatum* (Cav.) Willd.**
Malcolmetalia.

***Erodium malacoides* (L.)L´ Hér**
Stellarietea mediae.

***Eryngium campestre* L.**
Onopordenea acanthii.

***Euphorbia exigua* L.**
Stipion retortae.

***Euphorbia lagascae* Sprengel.**
Hordeion leporini.

***Euphorbia terracina* L.**
Hordeion leporini.

***Fagonia cretica* L.**
Salsolo-Peganetalia harmalae.

***Festuca arundinacea* Schreb. subsp. fenas (Lag.) Arcangeli**
Brachypodietalia phoenicoides.

***Festuca capillifolia* (Pan) Rivas Donce *et* al.**
Festucion scariosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

***Filago congesta* Guss**
Euphorbion postratae.

***Filago fucescens* Panel**
Stipion capensis.

***Filago mareotica* Delile**
Frankenion pulverulentae.

***Filago pyramidata* L.**
Sagineta maritimi.

***Foeniculum vulgare* Miller. subsp. *piperitum* (Ucria) Coutinho**
Bromo-Oryzopsion mileacei.

***Frankenia corymbosa* Desf.**
Salicornietea fruticosae.

***Frankenia laevis* L.**
Salicornietea fruticosae.

***Frankenia pulverulenta* L. (Alboal)**
Saginetea mariritmae.

***Frankenia thymifolia* Desf.**
Salsolo-Peganion harmalae.

***Fraxinus angustifolia* Vahl**

***Fraxinus ornus* L.**
Querco-Fagetea.

***Fumana ericoides* (Cav.) Gand.**
Rosmarinetea officinalis.

***Fumana thymifolia K(L.) Spach ex* Webb**
Rosmarinetea officinalis.

***Genista longipes* Pau**
Erinacetalia anthyllidis.

***Glycyrriza glabra* L.**
Artemisietea vulgaris.

***Gnaphalium luteo-album* L.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Gypsophila tomentosa* L.**
Limonietalia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Halimione portulacoides **(L.) Aellen**
=Atriplex portulacoides
Salicornietalia fruticosae..

Halocnemum strobilaceum **(Pallas) Bieb.**
Arthrocnemion glauci.

Halopeplis amplexicaule **(Vahl) Ung. Sternb.** ***ex*** **Cesati, Passer** ***et*** **Gibelli**
Salicornietalia fruticosae.

Hammada articulata **(Moq.) O. Bolós & Vigo**
Hammado-Atriplicion glaucae.

Helchrysum decumbens **(Lag.) Cambess.**
Anthyllidetalia terniflorae.

Helianthemum arenarium **De la Torre** ***et*** **Alcaraz**
Teucrion-Thymenion piperellae.

Helianthemum asperum **Lag.**
Rosmarinetea officinalis.

Helianthemum marifoilum **(L.) Miller**
Rosmarinetea officinalis.

Helianthemum marmironensis **Alcaraz** ***et*** **al.**
Thymo-Siderition.

Helianthemum polygonoides **Peinado, Mart. Parras, Alcaraz** ***et*** **Espuelas**
Lygeo-Limonion furfuracei.

Helianthemum squamatum **(L.) Pers.**
Gypsophiletalia.

Helianthemum syriacum **(Jacq.) Dum.-Cors.**
Rosmarinetea officinalis.

Helianthemum violaceum **(Cav.) Pers.**
Rosmarinetea officinalis.

Helichrysum decumbens **(Lag.) Cambess.**
Helichryso-Santolinetalia.

Helichrysum stoechas **(L.) Moench**
Helichryso-Santolinetalia.

Heliotropium curassavicum **L.**
Stellarietea mediae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Heliotropium europeum* L.**
Stellarietea mediae.

***Herniaria cinerea* DC**
Polygono-Poetea annua.

***Herniaria fruticosa* L.**
Gypsophiletalia.

***Heteropogon contortus* (L.) Beauv. ex Roener & Schulter**
Micromerio-Hyparrhenietum hirtae.

***Hieracium tardans* Peter**
Lygeo-Stipetea tenacissimae.

***Hordeum marinum* Hudson**
Frankenion pulverulentae.

***Hordeum murinum* subsp. *leporinum* (Link) Arcang.**
Hordeion leporini.

***Hymenolobus procumbens* (L.) Nutt. ex Torr. et A. Gray**
Frankenion pulverulentae.

***Hypochoeris radicata* L.**
Malcolmietalia.

***Ifloga spicata* (Forssk..) Sch. Bip.**
Anthyllido-Malcolmion.

***Imperata cilindrica* (L.) Raeuschel**
Festuco-Brometea.

***Inula crithmoides* L.**
Juncenion maritimi.

***Juncus acutus* L.**
Juncenion maritimi.

***Juncus articulatus* (L.) Desf.**
Juncetea maritimae.

***Juncus bufonius* L.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Juncus gerardii* Loisel**
Juncetea maritimae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Juncus hybridus* Brot.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Juncus littoralis* C. A. Meyer**
Juncetea maritimi.

***Juncus maritimus* Lam.**
Juncetea maritimi.

***Juncus subulatus* Forssk.**
Juncion maritimi.

***Juniperus thurifera* L.**
Juniperion thuriferae.

***Kickxia lanigera* (Desf) Hand-Mazz**
Diplotaxidion erucoidis.

***Koelleria vallesiana* (Honckeny) Gaudin**
Lygeo-Stipetea tenacissimae.

***Lactuca saligna* L.**
Juncetea maritimae.

***Lactuca serriola* L.**
Artemisitea vulagaris.

***Lagurus ovatus* L.**
Tuberarietea Guttatae.

***Lamarckia aurea*(L.) Moench**
Stellarietea mediae.

***Launaea arborescens* (Batt.) Murb.**
Hammado-Atriplicion glaucae.

***Launaea fragilis* (Asso) Pau**
Rosmarinetea officinalis.

***Launaea nudicaulis* (L.) Mooker fil.**
Rosmarinetea officinalis.

***Launaea pumila* (Cav.) Kuntze**
Gypsophiletalia.

***Laurus nobilis* L.**

***Lavandula latifolia* Medicus**
Rosmarinetea officinalis.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

***Lavandula stoechas* L.**
Lavanduletalia stoechadis.

***Lavatera triloba* L.**
Suaedenion verae.

***Leontodon longirrostris* (Finch *et* Sell) Talavera**
Stellarietea officinalis.

***Lepidium cardamines* L.**
Limonietalia.

***Lepidium subulatum* L.**
Gypsophiletalia.

***Limoniastrum monopetalum* (L.) Boiss.**
Salicornietea fruticosae.

***Limonium angustibracteatum* Erban**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

***Limonium bellidifolium* (Gouan) Dumort**
Limonietalia.

***Limonium caesium* (Girard) O. Kuntze**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

***Limonium cordovillensis* Roselló *et* Peris**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

***Limonium cossonianum* O.Kuntze**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

***Limonium cossonianum* x L. *delicatulum* (Girard) O. Kuntze**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

***Limonium delicatulum* (Girard) O.Kuntze**
Limonietalia.

***Limonium dichotomum* (Cav.) O. Kuntze**
Limonietalia.

***Limonium echioides* (L.) Miller**
Saginetea maritimae.

***Limonium furfuraceum* (Lag.) O. Kuntze**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Limonium girardianum **(Guss.) Fourr**
Limonietalia.

Limonium insigne **(Cosson) Kuntze**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

Limonium latebracteatum **Erben**
Limonietalia.

Limonium lobatum **(L.fil.) O. Kuntze**
Stellarietalia mediae.

Limonium majus **(Boiss.) Erben**
Limonietalia.

Limonium oleifolium **Miller**
Limonietalia.

Limonium parvibracteatum **Dignatti**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

Limonium pinillensis **Roselló *et* Peris**
Lygeo sparti-Lepidion cardaminis.

Limonium santapolense **Erben**
Lygeo sparti-Limonion furfuracei.

Limonium serotinum **(Rchd.) Pignatti**
Limonietalia.

Limonium siculum
Limonietalia.

Limonium sinuatum **(L.) Miller**
Pegano-Salsoletea.

Limonium sucronicum **Erben**
Gypsophilo struthii-Onidetum edentulae.

Limonium supinum **(Girard) Pignatti**
Limonietalia.

Limonium thiniense **Erben**
Limonietalia.

Linum narbonense **Miller**
Limonietalia.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Loeflingia hispanica* L.**
Anthyllido-Malcolmion.

***Lonicera biflora* Desf.**

***Lotus corniculatus* L.**
Molinio-Arrhenaterateae.

***Lotus creticus* L.**
Ammophilateae.

***Lycium europaeum* L.**
Salsolo-Peganetalia harmalae.

***Lycium intricatum* Boiss.**
Carthamo-Salsolion oppositifoliae.

***Lygeum spartum* L.**
Lygeo-Stipetea tenacissimae, Limonietalia.

***Lythrum flexuosum* Lag.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Lythrum junceum* Banks *et* Solander**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Malva parviflora* L.**
Malvenion parviflorae.

***Maresia nana* (DC.) Batt.**
Anthillido-Malcolmion.

***Marrubium supinum* L.**
Helichryso-Santolinetalia squarrosae.

***Marrubium vulgare* L.**
Carthametalia lanati.

***Matthiola fruticulosa* (L.) Maire**
Rosmarinetea officinalis.

***Maytenus senegalensis* (Boiss.) Rivas Mart. *ex* Crespo subsp. *europaeus* (Boiss.) Rivas Mart. *ex* Crespo**
Periplocion angustifolia.

***Medicago littoralis* Rohde *ex* Loisel.**
Sisymbrietalia officinalis.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Medicago minima* (L.) L.**
Sisymbrietalia officinalis.

***Medicago polymorpha* L.**
Stellarietalia mediae.

***Melica ciliata* L.**
Festucion scariosae.

***Melilotus sulcatus* Desf.**
Stellarietalia mediae.

***Mentha suaveolens* Ehrh.**
Mentho-Juncenion inflexi.

***Mesembryanthemum cristallinum* L.**
Mesembryanthemion cristallini.

***Mesembryanthemum nodiflorum* L.**
Mesembryanthemion cristallini.

***Microcnemum coralloides* (Loscos *et* Pardo)**
Thero-Salicornietea.

***Moricandia arvensis* (L.) DC.**
Sisymbrietalia officinalis.

***Moricandia foetida* Bourgeau *ex* Cosson**
Carrichtero-Amberboion lippii.

***Moricandia moricandiodes* (Boiss.) Heywood**
Lygeo-Stipetea tenacissimae.

***Myrtus communis* L.**
Pistacio-Rhamnetalia aleterni.

***Nasturtium officinale* R. Br. *in* Aiton**
Sparganion-Glycerion.

***Nerium oleander* L.**
Nerio-Tamaricetea.

***Nicotiana glauca* R.C Graham**
Pegano-Salsoletea.

***Oenanthe lachenalii* Gmelim**
Juncetea maritimi.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Olea europea* L. var. *sylvestris
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

***Onobrychis stenorrhiza* DC.**
Rosmarinetea officinalis.

Ononis natrix* L. subsp. *natrix
Crucianellum maritimae.

***Ononis tridentata* L. subsp. *angustifolia* (Lange) Devesa et López**
Gypsophiletalia.

***Ononis viscosa* L. subsp. *brevifolia* (DC.) Nyman**
Bromenalia rubenti-tectori.

***Orobanche cernua* Loefl.**
Rosmarinetea officinalis.

***Osyris lanceolata* Stendel *et* Hochst *ex* A. DC.**
= *O. quadripartita* Salzm. *ex* Decne
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

***Oxalis pes-caprae* L.**
Fumarion wirtgenio-agrariae.

***Pallenis spinosa*(L.) Cass.**
Salsolo-Peganetala harmalae.

***Pancratium maritimum* L.**
Ammophiletea.

***Parapholis filiformis* (Roth) C. E. Hubbard**
Frankenion pulverulentae.

***Parapholis incurva* (L.) C. E. Hubbard**
Saginetea maritimae.

***Parapholis marginata* Runemark**
Frankenion pulverulentae.

***Parietaria judaica* L.**
Parietalietalia judaicae.

***Paronychia argentea* Lam.**
Poetea bulbosae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Paronychia capitata* (L.) Lam**
Poetea bulbosae.

***Paronychia suffruticosa*(L.) DC.**
Rosmarinetea officinalis.

***Paspalum vaginatum* Swartz**

Pegano-Salsoletea vermiculatae.

***Peganum harmala* L.**
Salsolo-Peganetalia harmalae.

***Periploca angustifolia*(Labill.) Markgraf**
Periplocion angustifoliae.

***Phagnalon rupestre*(L.) DC.**
Rosmarinetea officinalis.

***Phagnalon saxatile* Cass.**
Rosmarinetea officinalis.

***Phalaris arundinacea* L.**
Brachypodietalia phoenicoides.

***Phalaris minor* Retz**
Stellaretalia mediae.

***Phillyrea latifolia* L.**
Querco-Fagetea.

***Phlomis purpurea* L. subsp. *almeriensis* (Pau) Losa *et* Rivas Goday**
Genisto-Phlomidion almeriensis.

***Phragmites australis* (Cav.) Trin ex Steudel**
Phragmito-Magnocaricetea.

***Picris echioides* L.**
Artemisietea vulgaris.

***Pinus nigra* subsp. *clusiana* (Dunal) Franco**
Juniperion sabinaea.

***Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson**
Bromo-Oryzopsion mileacei.

***Pistacia lentiscus* L.**
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

***Pistacia terebinthus* L.**
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

***Plantago albicans* L.**
Stipion parviflorae.

***Plantago coronopus* L.**
Polygono-Poetea annuae.

***Plantago crassifolia* Forssk.**
Plantaginion crassifoliae.

***Plantago major* L.**
Lolio-Plantaginion majoris.

***Plantago maritima* subsp. *serpentina* All.**
Soncho crassifolii-Juncenion maritimi.

***Polycarpon tetraphyullum* subsp. *diphyllum*(Cav.) O Bolós & Fon Quer**
Polycarpion tetraphylli.

***Polygonum aviculare* L.**
Polypogo-Poetea annuae.

***Polygonum equisetiforme* Sibth. & Sm.**
Suaedenion verae.

***Polygonum maritimum* L.**
Ammophiletea.

***Polygonum persicaria* L.**
Bidentetea tripartitae.

***Polypogon maritimus* Willd subsp. *maritimus* Willd.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Polypogon viridis* (Gouan) Breistr.**
Paspalo-Agrostidion semiverticillati.

***Populus alba* L.**
Salici-Populenea nigrae.

***Populus nigra* L.**
Salici-Populenea nigrae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Potentilla reptans* L.**
Plantaginetalia majoris.

***Pseudorlaya pumila* (L.) Grande**
Linarion pedunculatae.

***Puccinellia distans* (L.) Parl.**
Puccinellion fasciculatae.

***Puccinellia fasciculata* (Torrey) Bicknell**
Puccinellion fasciculatae.

***Puccinellia festuciformis* (Host) Parl subsp. *lagascana* M. A. Julià *et* J. M. Monserrat**
Puccinellion fasciculatae.

Puccinellia festuciformis* (Host) Parl subsp. *festuciformis
Puccinellion fasciculatae.

***Puccinellia maritima* (Hudson) Parl.**
Juncetea maritimi

***Puccinellia tenuifolia* (Presl) L. Parodi**
Juncetea maritimi

***Quercus coccifera* L.**
Quecetalia ilicis.

***Quercus faginea* Lam.**
Quercus-Fagetea.

***Quercus rotundifolia* Lam.**
Quercetea ilicis.

***Ranunculus ficaria* L.**

***Rapistrum rugosum* (L.) All.**
Stellarietea mediae.

***Reichardia intermedia* (Schultz Bip.) Coutinho**
Stipion capensis.

***Reichardia tingitana* (L.) Roth**
Stipion capensis.

***Reseda stricta* Pers.**
Gypsophiletalia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

***Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss.**
Rhamno-Pruenea spinosae.

***Rhamnus alpinus* L. (Púdol)**
Rhamno-Pruenea spinosae.

***Rhamnus lycioides* L.**
Pistacio-Rhamnetalia alaterni.

***Rhamnus saxatilis* Jacq.**
Lonicero-Berberidion hispanicae.

***Rosa agrestis* Savi**

***Rosa canina* L.**

***Rosa micrantha* Borrer *ex* Sm.**

***Rostraria pumila* (Desf.) Tzvelev**
Hordeion leporini.

***Rubia peregrina* subsp. *longifolia* (Pourret) O Bolós**
Quercetea ilicis.

***Rubia peregrina* subsp. *peregrina* L.**
Quercetea ilicis.

***Rubia tinctorum* L.**
Sambucenion eduli.

***Rubus caesius* L.**

***Rubus ulmifolius* Schott**

***Rumex halacsyi* C. Rechinger**

***Saccharum ravennae* (L.) Murray**
=*Erianthus ravennae* (L.) Beauv
Nerio-Tamaricetea.

***Sagina maritima* G. Don**
Saginetea maritimae.

***Salicornia emerici* Duval-Jouve**
Thero-Salicornietea.

***Salicornia patula* Duval-Jouve**
Thero-Salicornietalia.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Salix purpurea* L. subsp. *lambertiana* (Sm.) A. Neumann *ex* Rech. fil**

Salix purpurea* L. subsp. *purpurea

***Salsola genistoides* Juss. Ex.Poir.**
Hammado-Atriplicion glaucae.

***Salsola oppositifolia* Desf**
Pegano-Salsoletea.

***Salsola papillosa* Willk**
Helianthemo-Sideritidion pusillae.

***Salsola soda* L.**
Pegano-Salsoletea.

***Salsola vermiculata* L.**
Salsolo-Peganetalia harmalae.

***Samolus valerandi* L.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Santolina chamaecyparisus* subsp. *squarrosa* (DC.) Nyman**
Santolinion pectinato-canescentis.

***Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott**
Salicornietalia fruticosae.

***Sarcocornia perennis* (Miller) A. J. Scott subsp. *alpini* (Lag.)**
Salicornietalia fruticosae.

Sarcocornia perennis* (Miller) A. J. Scott subsp. *perennis
Salicornietea fruticosae.

***Schismus barbatus* (L) Thell.**
Tuberarietea guttatae.

***Schoenus nigricans* L.**
Juncetea maritimi.

***Scirpus holoschoenus* L. subsp. *romanus* (L.) Mateo *et* Figuerola**
Juncetea maritimi.

***Scirpus holoschoenus* L.**
Molinio-Arrhenateretea.

***Scirpus littoralis* Schrader**
Scirpion compacto-littoralis.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Scirpus maritimus* L.**
Scirpion compacto-littoralis.

***Scolymus hispanicus* L.**
Cardamethalia lanati.

***Scolymus maculatus* L.**
Onopordenion macracanthii.

***Scorpiurus muricatus* L.**
Sisymbrietalia officinalis.

***Scorpiurus sulcatus* L.**
Sisymbrietalia officinalis.

***Scorzonera laciniata* L.**
Hordeion leporini.

Sedum sediforme* (Jacq.) Pau subsp. *dianium
Rosmarinetea officinalis.

***Sedum sediforme* (Jacq.) Pau**
Rosmarinetea officinalis.

Senecio auricula* Bourgeau *ex* Cosson subsp *auricula
Limonietalia; Critmo-Limonietea.

***Senecio auricula Bourgeau* ex *Cosson* subsp. *castellanus* Ascaso *et* Pedrol**
Salicornietea fruticosae

***Senecio gallicus* Chaix**
Tuberarietea guttatae.

***Senecio vulgaris* L.**
Stellarietalia officinalis.

***Sideritis angustifolia* subsp. *mugronensis* (Borja) Obón et Rivera**
= *S. tragoriganum* Lag.
Rosmarinetalia officinalis.

***Sideritis chamedryfolia* Cav.**
Teucrio-Thymenion funkii.

***Sideritis incana* L.**
Rosmarinetea officinalis.

***Sideritis leucantha* subsp. *bourgeana* (Boiss. & Reuter) Alcaraz *et* al**
Sideritio-Thymion funkii.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Sideritis osteoxylla* (Pau) Rivas Goday *et* Gómez García**
Helianthemo almerensis-Sideritidion pusillae.

***Silene littorea* Brot.**
Linarion pedunculatae.

***Silene ramossisima* Desf.**
Linarion pedunculatae.

***Silene rubella* subsp. *segetalis* (Dufour)**
Secalienea cerealis.

***Silene sclerocarpa* Dufour**
Bromenalia rubenti-tectorum.

***Silybum marianum* (L.) Gaertner**
Artemisietea.

***Sisymbrium irio* L.**
Malvenion parviflorae.

***Smilax aspera* L.**
Quercetea ilicis.

***Solanum dulcamara* L.**

***Sonchus asper* (L.) Hill.**
Stellarietea mediae.

***Sonchus maritimus* L. subsp. *aquatilis* (Pourret) Nyman**
Molinio-Holoschoenion.

***Sonchus maritimus* L. subsp. *maritimus* L.**
Molinio-Holoschoenion.

***Sonchus oleraceus* L.**
Ruderali-Secalietea.

***Sonchus tenerrrimus* L.**
Parietalietalia judaicae.

***Spartina maritima* (Curtis) Fernald**
Spartinetea

***Spergularia bocconii* (Scheele) Graebner**
Saginetea maritimae.

***Spergularia diandra* (Guss.) Boiss**
Polygono-Poetea annua; Sagineta maritimae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

***Spergularia heldreichii* Fouc.**
Saginetea maritimae.

***Spergularia marina* (L.) Besser**
= Spergularia salina.
Saginetea maritimae.

***Spergularia media* (L.) K. Presl**
Juncetea maritimi.

***Sphenopus divaricatus* (Gouan) Reichenb.**
Sagineta maritimae.

***Sporobolus pungens* (Shreber) Kunth**
Agropyrenion farcti.

***Stipa celakovskyi* Martinovsky**
Stipion parviflorae.

***Stipa tenacissima* L.**
Stipion tenacissimae.

***Suaeda pruinosa* Lange**
Carthamo-Salsolion oppositifoliae.

***Suaeda spicata* (Willd.) Moq.**
Thero-Suaedetalia.

***Suaeda splendens* (Pourret) Gren et Gordron**
Thero-Suaedetalia.

***Suaeda vera* Forssk.**
Suaedenion verae.

***Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii* Forssk.**
Suaedion braun-blanquetii.

***Tamarix africana* Pouret**
Tamaricion africanae.

***Tamarix boveana* Bunge**
Tamaricion boveanae-canariensis.

***Tamarix canariensis* Willd.**
Tamaricion boveanae-canariensis.

***Tamarix gallica* L.**
Tamaricion africanae.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

***Taraxacum vulgare* (Lqam.) Schrank**
Stellarietea officinalis.

***Taxus baccata* L.**
Querco-Fagetea.

***Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters**
Periplocion angustifoliae.

***Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth**
Lolio-Pontentillion anserinae.

***Teucrium campanulatum* L.**
Isoeto-Nanojuncetea.

***Teucrium capitatum* L. subsp. *gracillimum* (Rouy) Valdés Berm.**
Anthyllidetalia terniflorae.

***Teucrium charidemi* Sandwith**
Helianthemo almerensis-Sideritidion pusillae.

***Teucrium dunense* Sennen**
Teucrio-Thymenion piperellae.

***Teucrium lanigerum* Lag.**
Helianthemo-Siderition pusillae.

***Teucrium lepicephalum* Pau**
Molinio-Arrhenatheretea.

***Teucrium libanitis* Schreber**
Gypsophiletalia.

***Teucrium murcicum* Sennen**
Anthyllidetalia terniflorae.

***Thymelaea hirsuta* (L.) Endl**
Salsolo-Peganetalia harmalae.

***Thymus antoniae* Rouy *et* Coincy**
Siderition-Thymion funkii

***Thymus funkii* Coss.**
Siderition-Thymion funkii.

***Thymus vulgaris* L.**
Rosmarinetea officinalis.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

***Triglochin bulbosa* L.**
Saginetea maritimae; Isoeto-Nanojuncetea.

***Triplachne nitens* (Guss.) Link**
Linarion pedunculatae; Frankenion pulverulentae.

***Typha dominguensis* (Pers.) Stendel**
Phragmito-Magnocaricetea.

***Ulex parviflorus* Pourret**
Rosmarinetalia officinalis.

***Ulmus minor* Miller**
Populion albae.

***Urospermum picroides* (L.) Scop. Ex F. W. Schmidt**
Chenopodion muralis.

***Verbascum sinuatum* L.**
Carthametalia lanati.

***Verbena supina* L.**
Verbenion supinae.

***Vicia monontha* Retz**
Secalienea cerealis.

***Vicia peregrina* L.**
Secalienea cerealis.

***Whitania fruticescens* (L.) Pauquy**
Carthamo-Salsolion oppsitifoliae.

***Ziziphus lotus* Lam.**
Periplocion angustifoliae.

***Zygophylum fabago* L.**
Bromo-Oryzopsion.

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

APÉNDICE II

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

APÉNDICE II

Esquema sintaxonómico y diagnosis fitosociológica de las comunidades no halófilas que se concatenan con los ecosistemas halófilos.

Este trabajo se centra en el estudio de las comunidades que están influidas por un gradiente de humedad y salinidad edáfica. Estos factores, humedad y salinidad, son los más importantes que influyen en la distribución de las comunidades vegetales halófilas.

Las zonas salinas no se comportan como sistemas aislados sin relaciones exteriores sino que forman parte de la catena de vegetación de los territorios en los que se encuentran, como se ha venido demostrando a lo largo del estudio del paisaje vegetal, por ello no hay que dejar a un lado las comunidades que aunque lejos sintaxonómicamente están próximas espacialmente.

Se presenta un esquema sintaxonómico de las asociaciones citadas en el estudio dinámico del paisaje vegetal.

El modelo de exposición de este edificio sintaxonómico, concuerda con el utilizado en el capítulo 4.

Esquema sintaxonómico

CL. QUERCETEA ILICIS BRAUN-BLANQ. 1947

Ord. Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas Mart. 1975

All. Asparago-Rhamnion oleoidis Rivas Goday *ex* Rivas Mart. 1975

Querco-Pistacietum lentisci Braun-Blanq. *et All.* 1935

Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis O. Bolòs 1957

All. Juniperion turbinatae Rivas Mart. 1975 *corr.* 1987

Rubio longiflorae-Juniperetum lyciae Peinado *et All.* 1985

CL. LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE RIVAS MART. 1978

Ord. Lygeo-Stipetalia tenacissimae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *em* Rivas Mart. 1978

All. Stipion tenacissimae Rivas Mart. 1978

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Helictotricho filifoliae-Stipetum tenacissimae M. J. Costa *et All.* 1988

Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

CL. ROSMARINETEA OFFICINALIS Rivas Mart., T.E. Díaz, Prieto, Loidi *et* Penas 1991

Ord. Rosmarinetalia officinalis Braun-Blanq. 1931

All. Rosmarino-Erición multiflorae Braun-Blanq. 1931

suball. Teucrio latifoliae-Thymenion piperellae Stübing *et al* 1989

Teucrio homotrichi-ulicetum dianii Alcaraz *et* De la Torre 1988

subass. ***saturejetosum gracilis*** De la Torre *et* Alcaraz 1994

Ord. Anthyllidetalia terniflorae Rivas Goday, Rigual, Esteve, Borja *et* Rivas Mart. *in* Rivas Goday *et* Esteve 1961

All. Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae O. Bolòs 1957 *corr.* Alcaraz *et. al* 1989

All. Thymo moroderi-Sideritidenion leucanthae

Helianthemum marminorensis-Teucrietum dunensis Peinado, Alcaraz *et* Mart. Parras 1992

All. Helianthemo almerensis-Sideritidion pusillae Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas Mart. *et* Sánchez Gómez 1989

Teucrio belonis—Helianthemetum scopulorum Peinado, Mart.-Parras, Alcaraz, Garre *et* De la Cruz 1985

Sideritido osteoxyllae-Teucrietum charidemi Peinado, Mart.-Parras, Alcaraz, *et* De la Cruz 1988

All. Anthyllido-Salsolion papillosae Rivas Goday *et* Esteve 1965

Anabasio hispanicae-Euzomodendrum bourgeani Rivas Goday *et* Esteve 1968

Limonium insigne-Anabasietum hispanicae Rivas Goday *et* Esteve 1968

Ord. Gypsophiletalia Bellot *et* Rivas Goday *in* Rivas Goday *et All.* 1957

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

All. Lepidium subulati

suball. Lepidienion subulati

Gypsophilo struthii-Onidetum edentulae Costa M. J. , Peris *et* Figuerola *in* Costa M. J. *et* Peris 1985

suball. Thymo moroderi-Teucrienion verticillati (Rivas Goday 1956) Alcaraz, Sán. Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991

Helianthemo thibaudii-Teucrietum verticillati Rivas Goday *et* Rigual *in* Rivas Goday *et All.* 1957 *corr.* Díez Carreteras, Fern. Gon. *et* Asensi 1996

CL. HELIANTHEMETEA GUTTATI (BRAUN-BLANQ. *ET ALL.* 1952) RIVAS GODAY *ET* RIVAS MART. 1963 *EM.* RIVAS MART. 1978.

Ord. Trachynietalia distachyae Rivas Mart. 1978

All. Trachynion distachyae Rivas Mart. 1978

Campanulo-Bellidetum microcephalae Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1988

All. Sedo-Ctenopsion gypsophilae Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Campanulo fastigiatae-Chaenorrhinetum rupestris Alcaraz *et All.* 1998

CL. PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE BRAUN-BLANQ. *ET* O. BOLÒS 1958

Ord. Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1954

All. Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1954

Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae (Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958) O. Bolòs 1967

Artemisio-Frankenietum thymifoliae Rivas Mart. *et* Izco 1972

All. Hammado articulatae-Atriplicion glaucae Rivas Goday *et* Rivas Mart. *ex* Rigual 1972 *nom. mut.* Alcaraz *et All.* 1991

Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri Alcaraz *et All.* 1991

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

All. Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Withanio frutescentis-Lycietum intricati Alcaraz *et All.* 1991

CL. AMMOPHILETEA BRAUN-BLANQ. *ET* TÜXEN EX WESTHOFF, DIJK *ET* PASSCHEIR 1946

Ord. Ammophiletalia Braun-Blanq. (1931)1932

All Ammophilion australis Braun-Blanq. 1933 *corr. et. em.* Rivas Mart., M. J. Costa *et* Izco 1989

suball. Ammophilenion australis

Medicagini marinae-Ammophiletum australis

subass. *lotetosum cretici* Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1958

All. Crucianellion maritimae Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Loto cretici-Crucianelletum maritimae Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas Mart. *et* Sán. Gómez 1989

CL. MOLINIO-ARRHENATERETEA TÜXEN 1937 *EM.* 1970

Ord. Holoschoenetalia Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948

All. Molinio-Holoschoenion Braun-Blanq. (1931) 1947

suball. Molinio-Holoschoenion

Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris Braun-Blanq. 1941

All. Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958

Trifolio-Cynodontetum dactyli Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958

CL. FESTUCO-BROMETEA ERECTI BRAUN-BLANQ. *ET* TÜXEN 1943

Ord. Brachypodietalia phoenicoidis Braun-Blanq. *ex* Molinier 1934

All. Brachypodion phoenicoidis

Brachypodietum phoenicoidis Braun-Blanq. 1931

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Diagnosis fitosociológica

CL. QUERCETEA ILICIS BRAUN-BLANQ. 1947

Bosques matorrales densos perennifolios y esclerófilos, indiferentes a la naturaleza del suelo pero sensibles y limitados por la hidromorfía permanente o temporal del suelo. Constituyen la vegetación climatófila, edafófila permanente o arbustiva sustituyente de una buena parte de la región mediterránea.

Ord. Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas Mart. 1975

Representan la etapa madura de las series de vegetación climatófilas mediterráneas en terrritrorios de ombrótipo semiárido, en los pisos bioclimáticos termo y mesomediterráneo. Su distribución es mediterrránea y alcanza algunos pisos cálidos de la región Centroeuropea.

All. Asparago-Rhamnion oleoidis Rivas Goday *ex* Rivas Mart. 1975

Asociaciones arbustivas cerradas en las que son comunes fanerófitos y lianas de hojas perennes y lustrosas de óptimo termomediterráneo superior. Su área es Ibérico oriental y meridional y tingitana.

Querco-Pistacietum lentisci Braun-Blanq. *et All.* 1935

Comunidades arbustivas esclerófilas en las que coscojas, lentiscos, algarrobos y palmitos suelen ser las plantas dominantes. Se desarrolla en el piso termomediterráneo de los sectores Valenciano-Tarraconense y Setabense (prov. Catalano-Valenciano-Provenzal). En los termótipos del seco al húmedo.

Chamaeropo-Rhamnetum lycioidis O. Bolòs 1957

Lentiscares y espinares murciano-almeriense, propias del piso termomediterráneo superior que se desarrolla bajo ombrótipo semiárido. Constituyen la vegetación climácica de las zonas mediterráneas semiáridas.

All. Juniperion turbinatae Rivas Mart. 1975 *corr.* 1987

Asociaciones termomediterráneas y en alguna ocasión mesomediterráneas, arbustivas y densas, en las que son preponderantes diversos táxones del género

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Juniperus, que prosperan en dunas y arenas litorales más o menos influidos por la maresía. Representan el óptimo de series edaoxerófilas sabulícolas.

Rubio longiflorae-Juniperetum lyciae Peinado *et All.* 1985

Sabinares (*Juniperus turbinata*) costeros de dunas litorales fijas murcianas y almerienses.

CL. LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE RIVAS MART. 1978

Pastizales dominados por gramíneas vivaces duras, de porte generalmente elevado que se instala desde el piso termo hasta el oromediterráneo.

Ord. Lygeo-Stipetalia tenacissimae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958 *em* Rivas Mart. 1978

Espartales, albardinares y lastonares vivaces desarrollados sobre suelos más o menos estructurados y profundos propios de biotopos poco alterados.

All. Stipion tenacissimae Rivas Mart. 1978

Espartales termo y mesomediterráneos de distribución aragonesa, manchega, setabense, valenciano-tarraconense, murciano-almeriense, bético-oriental y del norte de Africa, que se desarrollan bajo ombroclima semiárido a seco inferior. Representan etapas de degradación poco avanzadas de las formaciones arbóreas o arbustivas climácicas.

Helictotricho filifoliae-Stipetum tenacissimae Costa *et All.* 1988

Pastizal de caméfitos de hasta 1 m de altura, donde la especie dominante es *Stipa tenacissima* y *Helictotrichon filifolium,* con presencia de *Avenula bromoides* que es la planta diferencial de este espartal con respecto a los murciano-almerienses. Se instala sobre suelos profundos o en bolsas de acumulación de tierra permeables cuando el ombrótipo es semiárido, bajo ombroclima seco se desarrolla en exposiciones soleadas. Este espartal tiene su óptimo en el piso mesomediterráneo. Se distribuye en los territorios manchego y setabense.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae Rivas Mart. *et* Alcaraz *in* Alcaraz 1984

Espartales termo-mesomediterráneos inferiores seco-semiárido, ibérico meridionales (murciano-almerienses, setabenses y alpujarro-gadorenses. Se diferencia de la asocación anterior por la presencia de elementos termófilos como *Avenula murcica, Distichoselinum tenuifolium, Gagea iberica y Lapiedra martinezii.*

CL.ROSMARINETEA OFFICINALIS Rivas Mart., T.E. Díaz, Prieto, Loidi *et* Penas 1991

Matorrales abiertos de pequeña talla asentados sobre suelos carbonatados escasamente desarrollados o erosionados, con óptimo en la región mediterránea. Desde el piso infra hasta el oromediterráneo.

Ord. Rosmarinetalia officinalis Braun-Blanq. 1931

Matorrales calcícolas termo a supramediterráneos del área mediterráneo-iberolevantina.

All. Rosmarino-Ericion multiflorae Braun-Blanq. 1931

Asociaciones calcícolas termo y mesomediterráneas de las provincias Catalano-Valenciano-Provenzal y Baleárica.

suball. Teucrio latifoliae-Thymenion piperellae Stübing *et al* 1989

Asociaciones setabenses calcícolas y de terras rossas.

Teucrio homotrichi-ulicetum dianii Alcaraz *et* De la Torre 1988

subass. ***saturejetosum gracilis*** De la Torre *et* Alcaraz 1994

Matorral denso biestratificado, el estrato alto está dominado por *Ulex parviflorus* y *Rosmarinus officinalis*, y en el estrato bajo por caméfitos del género *Teucrium, Sideritis tragoriganum,* etc.Ocupa suelos carbonatados y profundos en vías de degradación por la tala de la carrasca y repoblación con *Pinus halepensis*, y en suelos más superficiales en los claros del coscojar. Se distribuye bajo los termótipo mesomediterraneo con ombrótipo semiárido a secosubsectores Ayorano-Villenense y Alcoyano-Diánico. De esta asociación existen dos subasociaciones diferentes la subass. ***ulicetosum dianii*** que tiene mucha influencia murciano-almeriense con plantas como *Thymus moroderi,*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Teucrium carolipaui, Anthyllis terniflora etc. y a medida que nos alejamos de esta influencia se pierden los elementos murciano-almeriense para enriquecerse con elementos más continentales constituyendo la subass. ***saturejetosum gracilis.***

Ord. Anthyllidetalia terniflorae Rivas Goday, Rigual, Esteve, Borja *et* Rivas Mart. *in* Rivas Goday *et* Esteve 1961

Tomillares en los que dominan los camefitos sufrutescentes, propios de leptosoles o suleos poco profundos ricos en bases pero no acusadamente yesíferos. Se desarrollan en áreas termo y mesomediterráneas con ombroclima semiárido y seco. Tienen su óptimo enla provincia Murciano-Almeriense.

All. Thymo moroderi-Sideritidion leucanthae O. Bolòs 1957 *corr.* Alcaraz *et. al* 1989

Tomillares termo-mesomediterráneos de leptosoles o suelos poco profundos ricos en bases, propios de los subsectores Murciano-Meridional y Alicantino (sector Murciano).

All. Thymo moroderi-Sideritidenion leucanthae

Tomillares termo y mesomediterráneo inferior propios de ombrótipos semiárido, de areal murciano-meridional y alicantino.

Helianthemum marminorensis-Teucrietum dunensis Peinado, Alcaraz *et* Mart. Parras 1992

Matorral sabulícola de San pedro del Pinatar hasta la manga del mar menor Stipo tenacissimae-Sideritetum leucanthae O. Bolòs 1957

All. Helianthemo almerensis-Sideritidion pusillae Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas Mart. *et* Sánchez Gómez 1989

Tomillares desarrollados sobre suelos poco profundos en áreas infra y termomediterráneas, excepcionalmente mesomediterráneas inferiores (sector Almeriense).

Teucrio belonis-Helianthemetum scopulorum Peinado, Mart.-Parras, Alcaraz, Garre *et* De la Cruz 1985

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Tomillares sabulícolas termo e inframediterráneos semiáridos, asentados en las dunas fijas del sector Almeriense.

Sideritido osteoxyllae-Teucrietum charidemi Peinado, Mart.-Parras, Alcaraz, *et* De la Cruz 1988

Tomillar exclusivo del subsector Cridemo del sector Almeriense, caracterizado por la presencia de *Teucrium Charidemi* y de *Sideritis osteoxylla.*

All. Anthyllido-Salsolion papillosae Rivas Goday *et* Esteve 1965

Tomillares ricos en caméfitos sufrutescentes que se asientan sobre suelos ricos en bases, a veces margosos, y en los que es frecuente la presencia de cierta cantidad de sales solubles.

Anabasio hispanicae-Euzomodendrum bourgeani Rivas Goday *et* Esteve 1968

Tomillares subhalófilos termomediterráneos semiáridos, asentados en sustratos margosos con cierto contenido en sales de la depresión Rioja-Tabernas y Albodolux-Canjáyar (subsector Almeriense occidental). Caracterizada por el endemismo *Euzomodendrum bourgeanum.*

Limonium insigne-Anabasietum hispanicae Rivas Goday *et* Esteve 1968

Tomillares termo e inframediterráneos semiáridos de suelos margosos y pizarrosos afectados por un cierto grado de salinidad. Son endémicos del subsector Almeriense occidental

Ord. Gypsophiletalia Bellot *et* Rivas Goday *in* Rivas Goday *et All.* 1957

Matorrales termo y mesomediterráneos instalados sobres suelos ricos en yesos. Exclusivos de la región Mediterráneasólo se desarrollan bajo ombrótiposeco-semiárido, donde las lluvias son insuficientes para lavar las sales del suelo.

All. Lepidium subulati

Tomillares gipsícolas endémicos del sector Alicantino-Murciano, penetra en las zonas más áridas de los sectores colindantes.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

suball. lepidienion subulati

Asociaciones de los pisos termo-mesomediterráneos bajo ombrótipo semiárido con óptimo en el sector Manchego.

Gypsophilo struthii-Onidetum edentulae Costa M. J. , Peris *et* Figuerola *in* Costa M. J. *et* Peris 1985

Tomillar gipsícola Manchego-Sucrense que está caracterizado por la especie *Ononis edentula.*

suball. Thymo moroderi-Teucrienion verticillati (Rivas Goday 1956) Alcaraz, Sán. Gómez, De la Torre, Ríos & Alvarez Rogel 1991

Asociaciones de los pisos termo-mesomediterráneos bajo ombrótipo semiárido con óptimo en el sector murciano que alcanza los sectores Manchego-Murciano y Ayorano-Villenense.

Helianthemo thibaudii-Teucrietum verticillati Rivas Goday *et* Rigual *in* Rivas Goday *et All.* 1957 *corr.* Díez Carreteras, Fern. Gon. *et* Asensi 1996

Tomillares gipsícolas dominados por *Teucrium libanitis,* se instala en suelos con un alto porcentaje en yesos

CL. HELIANTHEMETEA GUTTATI (BRAUN-BLANQ. *ET ALL.* 1952) RIVAS GODAY *ET* RIVAS MART. 1963 *EM.* RIVAS MART. 1978.

Pastizales terofíticos pioneros y efímeros de carácter xerofítico y óptimo mediterráneo.

Ord. Trachynietalia distachyae Rivas Mart. 1978

Comunidades de óptimo mediterráneo formadas por terófitos sabulícolas de floración primaveral que, como primocolonizadores se desarrollan sobre suelos arenosos y poco cohesionados.

All. Trachynion distachyae Rivas Mart. 1978

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Comunidades baófilas de terófitos efímeros con fenología primaveral que se agostan antes y durante el verano. Se desarrollan sobre suelos carbonatados o no , pero superficialmente eutrofos.

Campanulo-Bellidetum microcephalae Alcaraz, Sán. Gómez *et* De la Torre 1988

Pastizal terofítico de escasa cobertura con óptimo murciano-almeriense. Se desarrolla en los pisos termo y mesomediterráneo inferior bajo un ómbrótipo de semiárido a seco. Está caracterizado por la presencia de *Bellis annua* subsp. *microcephala.*

All. Sedo-Ctenopsion gypsophilae Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Asociaciones termo-mesomediterráneas de terófitos gipsícolas efímeros y de pequeña biomasa que están especialmente diversificadas en el interior de la Península Ibérica, si bien alcanza ciertas áreas béticas y murciano-almerienses.

Campanulo fastigiatae-Chaenorrhinetum rupestris Alcaraz *et All.* 1998

Prados terofíticos de pequeña biomasa que coloniza suelos con acumulaciones secundarias de yesos. Se desarrollan en los pisos termo y mesomediterráneo bajo ombrótipo semiárido a seco.

CL. PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE BRAUN-BLANQ. *ET* O. BOLÒS 1958

Comunidades nitrófilas dominadas por caméfitos y nanofanerófitos. Tiene una distribución mediterránea y saharo-arábiga. En la región Mediterránea se desarrolla en los pisos de termo a supramediterráneo, bajo un ombrótipo de semiárido a subhúmedo.

Ord. Salsolo vermiculatae-Peganetalia harmalae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1954

Comunidad dominadas por caméfitos sufrutescentes, de óptimo termo y mesomediterráneo, bajo ombrótipo seco-semiárido. Se desarrolla sobre suelos ricos en compuestos nitrogenados o nitrogenados y con sales.

All. Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1954

Matorrales nitrófilos dominados por quenopodiáceas. Se desarrollan bajo ombrótipo seco y semiárido. Estas asociaciones son propias de áreas mediterráneas

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

continentales de inviernos frescos o fríos. En la Península Ibérica tienen su óptimo en las subprovincias corológica Castellano-Maestrazgo-manchegas y en la Aragonesa.

Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae (Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958) O. Bolòs 1967

Matorral dominado por los nanofanerófitos nitrófilos *salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba.* En estos matorrales pueden dominar alguno de ellos o ser codominates.

Artemisio-Frankenietum thymifoliae Rivas Mart. *et* Izco 1972

Se trata de una asociación donde la especie dominante es el caméfito *Frankenia thymifolia.* Esta asociación es de óptimo manchego.

All. Hammado articulatae-Atriplicion glaucae Rivas Goday *et* Rivas Mart. *ex* Rigual 1972 *nom. mut.* Alcaraz *et All.* 1991

Asociaciones de ombrótipo semiárido propia de áreas mediterráneas con inviernos templados y cálidos, que se desarrolla en suelos no hidromorfos. Presentan su óptimo en la provincia Murciano-Almeriense, aunque penetra en lo territorios menos lluviosos béticos.

Thymelaeo hirsutae-Artemisietum barrelieri Alcaraz *et All.* 1991

Matorrales dominados por especies del género *Artemisia* (*A. barrelieri; A. glutinosa)* así como por *Thymelaea hirsuta*. Se instala en cultivos abandonados en áreas termo y mesomediterráneas, en la provincia Murciano-Almeriense.

All. Carthamo arborescentis-Salsolion oppositifoliae Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Asociaciones mediterráneas nitro-halófilas o nitro-subhalófilas, en las que dominan nanofanerófitos de hojas suculentas y que prosperan sobre suelos profundos, húmerdos o temporalmente hidromorfos. Tienen una distribución ibérica centro-meridional y tingitana.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Withanio frutescentis-Lycietum intricati Alcaraz *et All.* 1991

Asociación halonitrófila de los acantilados y promontorios marinos termomediterráneos de ombrótipo semiárido o seco murciano-almerienses, alpujareño-gadorenses y malacitano-almijarenses.

CL. AMMOPHILETEA BRAUN-BLANQ. *ET* TÜXEN EX WESTHOFF, DIJK *ET* PASSCHEIR 1946

Pastizales hemicriptófitos rizomatosos y geófitos bulbosos y matorrales camefíticos propios de dunas móviles y semifijas litorales, afectados por la maresíay, en mayor o menor medida por la movilidad de la arena. Se distribuyen por las costas de la región mediterránea y las atláticas medioeuropeas.

Ord. Ammophiletalia arenariae Braun-Blanq. (1931)1932

Este orden tienen la misma distribución que la de la clase, por las costas mediterráneas y atláticas penetrando en las dunas del báltico.

All Ammophilion australis Braun-Blanq. 1933 *corr. et. em.* Rivas Mart., M.J. Costa *et* Izco 1989

suball. Ammophilenion australis

Reúne a las asociaciones dominadas por *Ammophila arenaria* subsp. *australis* que colonizan las crestas de las dunas móviles.

Medicagini marinae-Ammophiletum australis

subass. ***lotetosum cretici*** Rivas Goday et Rivas Mart. 1958

Comunidad termomediterránea de *Ammophila arenaria* subsp. *australis*, que se extiende desde Garraf y Algeciras. Viene diferenciada por el elemento termófilo *Lotus creticus.*

All. Crucianellion maritimae Rivas Goday *et* Rivas Mart. 1963

Tomillares de caméfitos sufruticosos con gran cobertura, que pueblan las dunas semifijas litorales en zonas aún notablemente afectadas por la maresía. Reúne a las asociaciones mediterráneo iberolevantinas, béticas y tirrénicas.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Loto cretici-Crucianelletum maritimae Alcaraz, T. E. Díaz, Rivas Mart. *et* Sán. Gómez 1989

Asociación termomediterránea seco-semiárida de areal valenciano-tarraconense, setabense, murciano-almeriense, alpujarreño-gadorense y baleárico. Está caracterizado por *Crucianella maritima, Teucrium dunense y Lotus creticus.*

CL. MOLINIO-ARRHENATERETEA TÜXEN 1937 *EM.* 1970

Vegetación herbácea vivaz formada por prados juncales y ocasionalmente comunidades de megaforbias ligadas a suelos frescos, profundos o temporalmente encharados y que en general poseen un cierto carácter antropozoógeno. De óptimo eurosiberiano, alcanza la región mediterránea con un mayor carácter edafohigrófilo. Tiene mucha influencia por la actividad antrópica, en ocasiones se aprovecha de forma tradicional para alimentar al ganado.

Ord. Holoschoenetalia Braun-Blanq. *ex* Tchou 1948

Vegetación dominada por juncales de *Scirpus holoschoenus,* desarrollados sobre suelos húmedos con encharcamiento primaveral, pero con cierta desecación en los horizontes superiores al menos en verano.

All. Molinio-Holoschoenion Braun-Blanq. (1931) 1947

Comunidades de juncales de distribución mediterránea

suball. Molinio-Holoschoenion

Asociaciones de suelos ricos en bases a veces eutrofizados.

Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris Braun-Blanq. 1941

Juncales de porte recio donde domina la especie *Scirpus holoschoenus,* ocupa suelos húmedos y se instala en los pisos termo y mesomediterráneos.

All. Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958

Gramales de óptimo mediterráneo, propio de suelos pastoreados con hidromorfía vernal y que suelen presentar cierta desecación estival.

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Trifolio-Cynodontetum dactyli Braun-Blanq. *et* O. Bolòs 1958

Gramal denso rico en tréboles, propio de suelos pisoteados de naturaleza básica, húmedos buena parte del año. Se distribuye al menos en los territorios mediterráneos-iberolevantinos, dentro de los pisos termo a supramediterráneos.

Pontentillo reptantis-Agrostietum stoloniferae O. Bolòs *in* O. Bolòs *et* Molinier 1984

Pastizal dominado por *Agrostis stolonifera*, de óptimo primaver*All.* Propio de suelos degradados por el pastoreo.

CL. FESTUCO-BROMETEA ERECTI BRAUN-BLANQ. *ET* TÜXEN 1943

Pastizales vivaces que se desarrollan en suelos calizos o neutros, sin hidromorfía temporal clara y realativamente profundos- Se presentan funadamentalmente en la región centroeuropea, pero puede extenderse a enclaves lluviosos o compensados en la región mediterránea.

Ord. Brachypodietalia phoenicoidis Braun-Blanq. *ex* Molinier 1934

Pastizales densos, generalmente dominados por *Brachypodium phoenicoides* propios de lugares húmedos de la Región Mediterránea. Se dan en los pisos termo a supramediterráneo.

All. Brachypodion phoenicoidis

Alianza única

Brachypodietum phoenicoidis Braun-Blanq. 1931

Asociación termo-mesomediterránea inferior mediterráneo-iberolevantina, dominada por *Brachypodium phoenicoides.*

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ÍNDICE DEL CATÁLOGO FLORÍSTICO

Aeluropus littoralis 76
Althaea officinalis 77
Anabasis articulata 77
Artemisia caerulescens **subsp.** ***gallica*** 77
Artemisia caerulescens **subsp.** ***gargantae*** 78
Arthrocnemum macrostachyum 78
Aster squamatus 79
Aster tripolium **subsp.** ***pannonicus*** 79
Atriplex glauca 80
Atriplex halimus 80
Bupleurum semicompositum 80
Carex distans 81
Carum foetidum 81
Centaurium spicatum 82
Centaurium tenuiflorum 82
Cistanche phelipaea 82
Cotula coronopifolia 84
Cressa cretica 84
Crypsis aculeata 84
Cynomorium coccineum 85
Desmazeria marina 85
Dorycnium pentaphyllum **subsp.** ***gracile*** 86
Elymus curvifolius 86
Filago mareotica 88
Frankenia corymbosa 88
Frankenia pulverulenta 88
Frankenia thymifolia 88
Gypsophila tomentosa 89
Halimione portulacoides 90
Halocnemum strobilaceum 90
Halopeplis amplexicaule 90
Helianthemum polygonoides 91

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Herniaria fruticosa *91*
Hordeum marinum 92
Hymenolobus procumbens 92
Inula crithmoides 92
Juncus acutus 94
Juncus bufonius 94
Juncus hybridus 94
Juncus littoralis 95
Juncus maritimus 95
Juncus subulatus 95
Lactuca saligna 96
Lavatera triloba 96
Lepidium cardamides 96
Lepidium subulatum 97
Limoniastrum monopetalum 97
Limonium angustibracteatum 98
Limonium caesium *98*
Limonium cordovillensis 99
Limonium cossonianum 99
Limonium delicatulum 100
Limonium furfuraceum 100
Limonium insigne 101
Limonium parvibracteatum 101
Limonium pinillensis *102*
Limonium santapolense 102
Limonium sucronicum *102*
Limonium supinum 103
Limonium thiniense 103
Limonium virgatum 104
Lycium intricatum 104
Lygeum spartum 104
Lythrum flexuosum *106*
Microcnemum coralloides 106
Oenanthe lachenalii 107

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Parapholis filiformis 107
Parapholis incurva 108
Parapholis marginata 108
Phragmites australis 108
Plantago crassifolia 110
Plantago maritima* subsp. *serpentina 110
Polygonum equisetiforme 110
Polypogon maritimus 111
Polypogon monspeliensis 111
Puccinellia distans 112
Puccinellia fasciculata 112
Sagina maritima 112
Salicornia emerici 112
Salicornia patula *113*
Salsola papillosa 113
Sarcocornia fruticosa 114
Sarcocornia perennis* subsp. *alpini 114
Scirpus holoschoenus* subsp. *romanus 116
Scirpus maritimus 116
Schoenus nigricans 116
Senecio auricula* subsp. *auricula 117
Spergularia marina 117
Spergularia media 117
Sphenopus divaricatus *118*
Suaeda pruinosa 118
Suaeda spicata *118*
Suaeda splendens 119
Suaeda vera *119*
Suaeda vera* subsp. *braun-blanquetii 120
Tamarix boveana 120
Tamarix canariensis 120
Teucrium libanitis 121
***Triplachne nitens* (Guss,) Link** 121

Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

ÍNDICE FITOSOCIOLÓGICO

Aeluropo littoralis-Juncetum subulati 223
Agrostio stoloniferae-Tamaricetum canariensis 141
Artemisio gallicae-Limonietum angustibracteati 183
Arthrocnemion glauci 171
Arthrocnemo-Salicornietum emerici 259
Bupleuro semicompositi-Filaginetum mareoticae 245
Comunidad de *Cotula coronopifolia* 229
Comunidad de *Cressa cretica* 263
Comunidad de *Crysis aculeata* 267
Comunidad de *Halimione portulacoides* 170
Comunidad de *Juncus acutus* 226
Comunidad de *Juncus bufonius y Juncus hybridus* 268
Comunidad de *Limonium pinillensis* 177
Comunidad de *Phragmites australis* 276
Comunidad de *Suaeda splendens* 262
Elymetum curvifolii 176
Elymo curvifolii-Juncetum maritimi 222
Elymo elongati-Juncetum maritimi 220
Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi 173
Frankenio corymbosae-Suaedetum verae 170
Frankenion pulverulentae 241
Holoschoenetum romani 226
Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae 145
ISOETO-NANOJUNCETEA 265
Juncenion maritimi 220
Juncetalia maritimi 219
JUNCETEA MARITIMI 219
Juncetum maritimo-subulati 221
Juncion maritimi 219
Limonietalia 175
Limonietum angustibracteato-delicatuli 180

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Limonietum caesio-delicatuli 181
Limonietum caesio-supini 182
Limonio caesii-Lygeetum sparti
subass. tipica 178
subass. lepidietosum cardamines 179
Limonio cossoniani-Sarcocornietum fruticosae 165
Limonio delicatuli-Gypsophiletum tomentosae 182
Limonio insignis-Lygeetum sparti 179
Lycio intricati-Tamaricetum canariensis 144
Lygeo sparti-Limonion furfuracei 177
Lygeo-Lepidion cardaminis 176
Lythro flexuosi-Heleochloetum schoenoides 266
Microcnemetum coralloidis 260
Nano-Cyperetalia flavescentis 265
NERIO TAMARICETEA. 139
Parapholido incurvae-Frankenietum pulverulentae 242
Parapholido-Catapodietum marini 243
PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA 275
Plantagini coronopi-Hordeetum marini 244
Plantaginion crassifoliae 225
Polypogon monspeliensis 268
Polypogono maritimi-Centaurietum spicati 267
Polypogono-Teucrietum campanulati 269
Puccinellion fasciculatae 226
Saginetalia maritimae 241
SAGINETEA MARITIMAE 241
Salicornienion fruticosae 164
Salicornietalia fruticosae 164
SALICORNIETEA FRUTICOSAE 163
Salicornietum fruticosae 164
Salicornio fruticosae-Halocnemetum strobilacei 174
Salicornion fruticosae 164
Salicornion patulae 258

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000

Estudio geobotánico de los saladares del sureste de la Península. María Ángeles Alonso Vargas

Sarcocornienion alpini 167
Sarcocornietum alpini 167
Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae 224
Schoeno-Plantaginetum crassifoliae 225
Scirpetalia compacti 275
Scirpetum compacto-littoralis 276
Scirpion compacto-littoralis 275
Senecio castellani-Lygeetum sparti 176
Senecio majoris-Limonietum furfuracei 178
Soncho crassifolii-Juncenion maritimi 222
Spergulario mediae-Puccinellio fasciculatae 227
Sphenopo divaricati-Arthrocnemetum glauci 172
Suaeda braun-blanquetii 175
Suaedenion verae 168
Suaedetum spicatae 262
Suaedion braun-blanquetii 174
Suaedo braun-blanquetii-Salicornietum patulae 260
Suaedo spicatae-Salicornietum patulae 258
Tamaricetalia 139
Tamaricion boveano-canariensis 140
Thero-Salicornietalia 257
THERO-SALICORNIETEA 257
Thero-Suaedetalia maritimae 261
Thero-Suaedion maritimae 261
Verbenion supinae 265

Tesis doctoral de la Universidad de Alicante. Tesi doctoral de la Universitat d'Alacant. 2000