

**ARTURO VALDES FRANZI
JOSE LUIS GONZALEZ BESERAN
RAFAEL MOLINA CANTOS**

**FLORA Y VEGETACION
DE LOS SALADARES DE
CORDOVILLA Y AGRAMON
(SE DE ALBACETE)**



**INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES
DE LA EXCMA. DIPUTACION DE ALBACETE**

ARTURO VALDES FRANZI
JOSE LUIS GONZALEZ BESERAN
RAFAEL MOLINA CANTOS

**FLORA Y VEGETACION
DE LOS SALADARES DE
CORDOVILLA Y AGRAMON
(SE DE ALBACETE)**



INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES
DE LA EXCMA. DIPUTACION DE ALBACETE

Serie I - Estudios - Núm. 73
Albacete 1993

ARTURO VALDES FRANZI
JOSE LUIS GONZALEZ BESERAN
RAFAEL MOLINA CANTOS

INSTITUTO DE ESTUDIOS ALBACETENSES DE LA EXCMA. DIPUTACION DE ALBACETE,
ADSCRITO A LA CONFEDERACION ESPAÑOLA DE CENTROS DE ESTUDIOS LOCALES (CSIC)

D.L. AB - 409 - 1993
I. S. B. N. 84 - 87136 -45 -1
Imprime: Imp. JUNQUERA
Pol. Ind. Campollano, c/. B
ALBACETE

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	11
II. METODOLOGIA	15
III. DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO	21
III.1. Localización Geográfica	23
III.2. Topografía	25
III.3. Bioclimatología	27
III.4. Litología	33
III.5. Hidrografía	34
III.6. Corología	36
IV. FLORA	39
IV.1. Historia botánica de los saladares	41
IV.2. Catálogo florístico	44
IV.3. Análisis corológico de las especies más representativas ...	73
V. VEGETACION	77
V.1. Introducción al estudio fitosociológico	79
V.2. Esquema sintaxonómico	81
V.3. Descripción de las comunidades vegetales	86
V.4. Dinámica espacial de la vegetación	125
VI. CARTOGRAFIA ECOLOGICA DE LA VEGETACION ...	133
VII. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	137
VIII. CONSERVACION Y GESTION	143
IX. BIBLIOGRAFIA	151

Agradecemos a FRANCISCO ALCARAZ ARIZA, Profesor Titular del Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de Murcia, su ayuda en el tratamiento fitosociológico de las comunidades vegetales estudiadas.

A nuestras familias

I. INTRODUCCION

Los saladares constituyen ecosistemas hipersalinos de características muy particulares en el ámbito de las zonas húmedas de origen continental. Los factores ambientales que intervienen en la configuración y mantenimiento de estos ecosistemas son diversos: en Cordovilla y Agramón, los factores climatológicos, topográficos, litológicos e hidrográficos, son los principales.

Los saladares se ubican en depresiones topográficas ligadas a cursos de agua y rellenas con materiales litológicos de textura limosa que contienen sales. Los saladares de Cordovilla y Agramón están situados, dentro del marco provincial, en la unidad geológica Prebética Externa Central (JEREZ, 1982).

La Comarca de Hellín, territorio donde se localizan ambos saladares, representa la parte más árida de la provincia de Albacete. Esta aridez climática favorece la conservación de la salinidad del suelo y asegura un reciclaje de las sales que no pueden ser eliminadas por lixiviación. El estío provoca la exopercolación de las sales disueltas en los suelos, que toman un color blanquecino al formarse las típicas costras salinas.

El origen de ambos saladares es epigénico; es decir, la alta salinidad que les caracteriza se debe a la naturaleza de los materiales sobre los cuales se asientan. Las aguas que discurren por estos territorios, tanto de escorrentía como subterráneas (en el caso de Cordovilla), adquieren su carácter salino por el lavado de las sales contenidas en el sustrato.

La abundante presencia de aguas salinas en el territorio de Hellín, es puesta de manifiesto desde el siglo XVIII por diversos autores, según recogen RODRIGUEZ (1985) y RODRIGUEZ & CANO (1987):

... “en el territorio de Hellín... hai algunas aguas no descubiertas, y sin uso, de las que se hace sal” ... (Nipho 1770)

... “ay assi mismo unas salinas de agua” ... (López, 1786-1789)

... “arroyo de agua salobre que riega” ... (De Miñano, 1826).

El cauce natural de estos cursos de agua, de escaso caudal durante la mayor parte

del año, se ve desbordado a consecuencia de procesos naturales de crecidas estacionales y periódicas. Las lluvias primaverales y otoñales provocan el encharcamiento de extensas áreas en estas depresiones, donde el nivel freático es elevado, lo que mantiene las características ecológicas de humedad que requieren estos ecosistemas.

El drenaje de estos territorios inundables permite la expansión de la superficie agrícola; es una práctica antigua que aún se mantiene en la actualidad; ... "el terreno es salitroso y se dulcifica extrayendo el agua por sangrías y zanjas que lo cruzan de trecho en trecho" ... (MADOZ, 1845-1850).

Según recoge RODRIGUEZ (1985), los cultivos de los alrededores ya se destinaban desde principios del siglo XIX a especies que soportaban una cierta concentración de sales: ... "olivas, es la principal cosecha; trigo, maíz, cebada; alfalfa y hortalizas; viñas" ... (De Miñano, 1826).

En el último inventario realizado sobre los humedales naturales de la provincia de Albacete (CIRUJANO, 1990), figuran solamente los saladares de Cordovilla, pero no han sido catalogados los de Agramón. La originalidad y escasez de estos singulares ecosistemas en la geografía peninsular y europea, les da un especial interés desde una perspectiva multidisciplinar biológica (zoológica, botánica y ecológica).

Las formaciones vegetales que tapizan estos peculiares biotopos de características ecológicas muy extremas, desempeñan una función muy importante contra la erosión hídrica. Retienen los suelos hipersalinos frente a las periódicas avenidas, tan características del régimen de las aguas en la cuenca del río Segura.

También constituyen un elemento diversificador del paisaje y ofrecen cobijo a una variada fauna que apenas puede encontrar refugio entre la deteriorada vegetación de los alrededores semiáridos.

El objetivo principal del presente trabajo ha sido el conocimiento de la riqueza en flora y vegetación que poseen los saladares de Cordovilla y Agramón. Esperamos que esta aportación, sirva como instrumento para el adecuado uso y gestión de ambos espacios naturales, en una Planificación Ordenada del Territorio.

Se ha consultado toda la bibliografía relacionada con este tema de la que se tenía referencia. La fase de redacción ha concluido en diciembre de 1992, límite cronológico para la bibliografía utilizada.

II. METODOLOGIA

El estudio botánico de los saladares de Cordovilla y Agramón se ha basado en las herborizaciones realizadas durante los años 1990 y 1991, en las distintas épocas del año que abarcan los períodos fenológicos de todas las especies.

Los ejemplares cuya identificación sobre el terreno planteaba alguna dificultad, han sido determinados en laboratorio con ayuda de lupa binocular y bibliografía adecuada, tanto de claves sistemáticas generales (CASTROVIEJO & al., 1986-1990; TUTIN & al., 1964-1980; VALDES & al., 1987) como monografías específicas.

El catálogo florístico de los saladares se ha centrado en aquellas especies que tienen mayor relación con estos medios ecológicos. Se ha completado con las citas bibliográficas disponibles.

Para el estudio fitosociológico se ha seguido el método “sigmatista” de BRAUN-BLANQUET, llevando a cabo la toma de 200 inventarios sobre las diversas comunidades registradas en la zona de estudio.

En los inventarios, cada especie anotada se acompaña de los clásicos coeficientes de abundancia-dominancia y de sociabilidad, así como del área homogénea estimada para la comunidad, altitud del punto inventariado y, en su caso, de la pendiente y exposición del terreno. Estos datos se complementan con anotaciones sobre la ecología de las especies y fitocenosis.

Los inventarios más revelantes, de composición florística y ecología similares, han sido agrupados en 16 tablas, indentificadas y denominadas de acuerdo con la bibliografía consultada. En ellas se señalan las especies características de cada unidad sintaxonómica y las compañeras. Asimismo, se proponen algunos sintáxones nuevos con rango de subasociación.

La disposición espacial de las distintas comunidades según los gradientes de las variables ecológicas (humedad, salinidad, nitrificación, etc.), se ha establecido mediante la realización, sobre el terreno, de transectos lineales conforme a la

variación de éstas. La distribución de las comunidades vegetales se sintetiza con ayuda de esquemas gráficos.

De acuerdo con los objetivos del presente trabajo, la descripción del medio físico se ha llevado a cabo de una manera general, basándonos en las distintas fuentes de información disponibles: cartografía temática, tanto topográfica (S.G.E.) como geológica (I.G.M.E.), fichas meteorológicas, etc.

Sin embargo, para conocer las relaciones de la vegetación con las características ecológicas de los saladares, se precisan estudios detallados que registren puntualmente los distintos factores que determinan la existencia y distribución de las especies halófilas: microclimáticos, microtopográficos y microedáficos (composición relativa en sales, grado de humedad, etc).

La realización de mapas sobre la vegetación actual de un territorio, ha de estar basada en la elaboración previa de una cartografía temática que proporcione la información necesaria sobre los factores que determinan las características de las comunidades vegetales y su flora (MADRONA et al., 1990). Las tareas cartográficas aplicadas a la vegetación edafófila, saladares en nuestro caso, requieren de una escala de trabajo sumamente detallada que pueda reflejar fielmente la distribución puntual de las fitocenosis, en relación con las variables ambientales.

La descripción del medio físico se ha limitado a una descripción global de la zona de estudio. Por esta razón, los sectores o ambientes ecológicos considerados en la elaboración de la cartografía, responden a rasgos generales en el comportamiento de las comunidades, y establecen los límites actuales de los saladares propiamente dichos.

Para la cartografía de la vegetación se ha seguido el procedimiento aplicado recientemente por diversos autores: GOMEZ-MERCADO & VALLE (1988); VALLE & al. (1990) y ASENSI & al. (1990).

Los mapas topográficos utilizados corresponden al Servicio Cartográfico del Ejército. Se han empleado las hojas nº 843 y 868 para Cordovilla y Agramón respectivamente, escala 1:50.000. Se ha ampliado repetidamente la zona de estudio a partir de dichas hojas y así se consiguió una base topográfica de trabajo adecuada a nuestros objetivos (escala 1:12.500).

La fointerpretación se ha realizado sobre ampliaciones (escala 1:10.000) suministradas por el Instituto Geográfico Nacional. El inconveniente que presentaba la fecha de toma de los fotogramas (vuelo años 1984/85), quedó resuelto con la actualización de la información en las tareas de campo. Las características topográficas de la zona, depresiones llanas con escasa variación de relieve, facilitan enormemente la labor de transferir los sectores ambientales delimitados sobre fotografía aérea a la base topográfica, minimizando los posibles errores de escala cometidos.

A pesar de las ventajas que ofrece la fotointerpretación para la cartografía de la vegetación, ésta tiene unas prestaciones limitadas cuando se trabaja con comunidades marcadamente edafófilas. No se pueden representar de manera general las fitocenosis cuya presencia es puntual o de enclaves muy localizados (MONASTERIO-HUELIN & ARNAIZ, 1989).

El trabajo de campo en este tipo de ecosistemas adquiere especial relevancia. Los montajes de ampliaciones de fotografías, tomadas convenientemente desde puntos elevados circundantes a la zona de estudio y que muestran panorámicas generales, son de gran ayuda en la delimitación final de los sectores de vegetación.

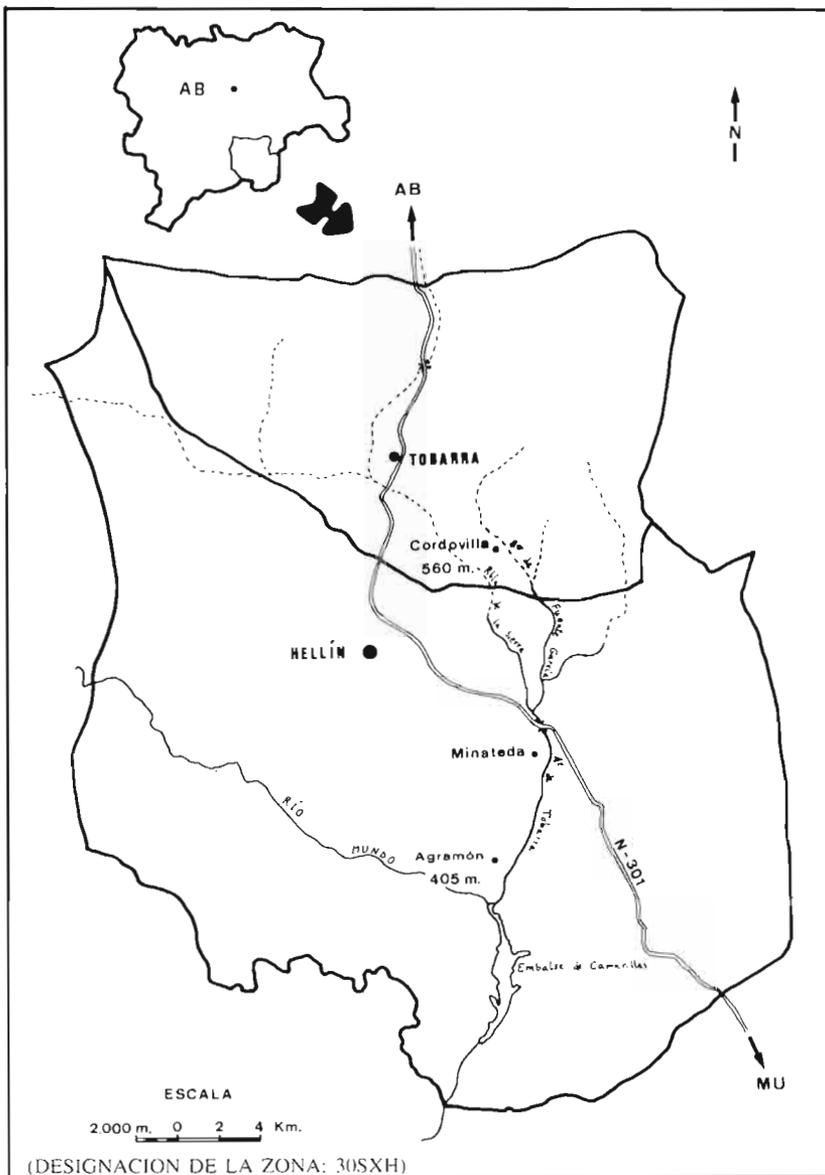
III. DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

III.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA.

La zona de estudio se localiza en el cuadrante suroriental de la provincia de Albacete (ver mapa nº 1). Tomando la base cartográfica del Servicio Cartográfico del Ejército, se delimitan a continuación ambos saladares.

El saladar de Cordovilla está incluido en el término municipal de Tobarra, aunque en su parte más meridional penetra en el municipio de Hellín. Se extiende por los alrededores de la localidad que le da nombre, Cordovilla (hoja nº 843 "Hellín"; escala 1:50.000), cuyas coordenadas U.T.M. son 30SHX1969. Ocupa una extensa depresión que comienza en su lado noroccidental por la carretera local de Tobarra a Cordovilla y se prolonga hacia el sureste, hasta llegar a las inmediaciones de Casas de Fuente García, ya en el término municipal de Hellín.

En dirección sur, aproximadamente a 17,0 km de Cordovilla y en el municipio de Hellín, se localiza Agramón (hoja nº 868 "Isso"; escala 1:50.000), de coordenadas U.T.M. 30SXH 1953. Alrededor de esta población se extiende el saladar de la misma denominación, desde su límite más septentrional, Minateda, hacia la estación de ferrocarril de Agramón.



Mapa n.º 1: Localización geográfica del área de estudio en los términos municipales de Tobarra y Hellín (SE de Albacete).

III.2. TOPOGRAFIA.

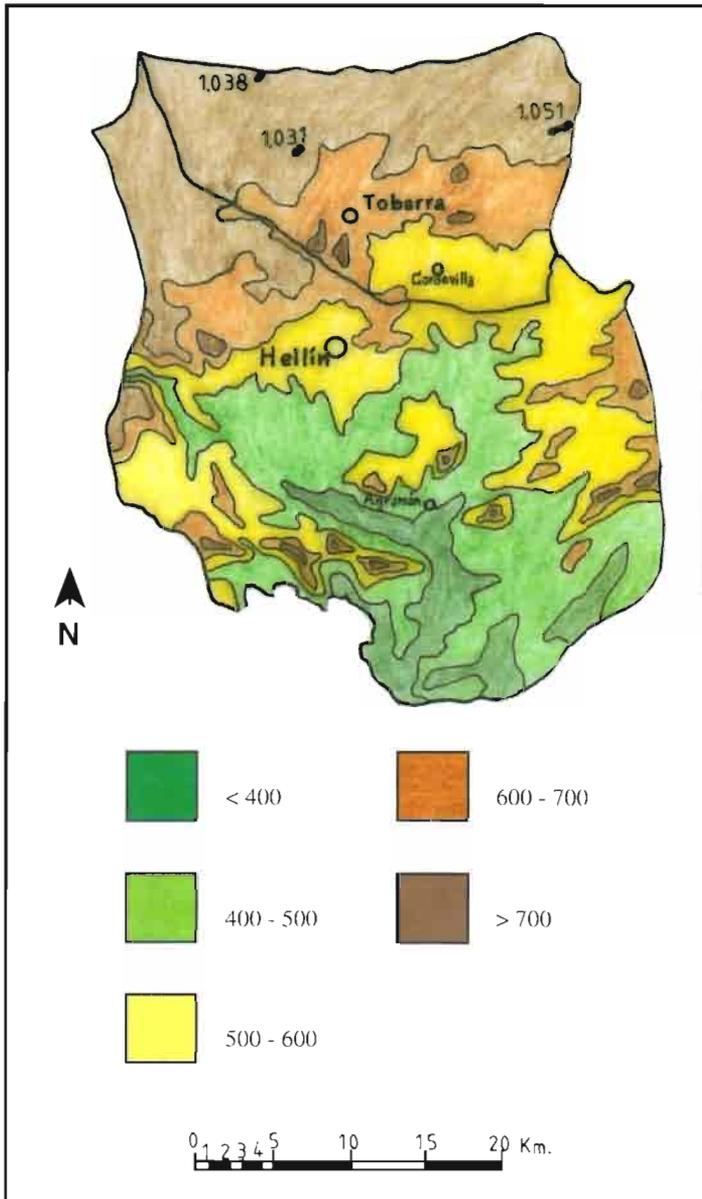
La situación geomorfológica es común a ambos saladares, ocupando amplias depresiones delimitadas por formaciones montañosas (ver Mapa nº 2).

Cordovilla se halla altitudinalmente a 560 m, en la mitad de una depresión que desciende gradualmente desde los 610 m en su parte noroccidental, hasta los 500 m en el extremo suroriental.

La cota que delimita esta depresión en su parte septentrional es el Monte Tomillo (813 m), mientras que el peñón de Fuente García (556 m) es su límite meridional. Las elevaciones montañosas de la parte occidental son la Torre de Castellar (714 m) y la Sierra de la Cueva (600 m). Hacia el este, el terreno experimenta un gradual ascenso hasta alcanzar la cota de 600 m en las inmediaciones de la localidad tobarreña de Mora de Santa Quiteria.

La población de Agramón a 405 m, se halla también en la zona altitudinalmente media de la depresión donde se sitúa, la cual desciende desde los 430 m en su extremo septentrional hasta los 370 m en el meridional.

El Tolmo de Minateda (504 m) es la cota que marca el inicio de esta depresión topográfica en su extremo norte; Losares Pedreras (421 m) en las estribaciones de la Sierra de los Donceles (763 m) la delimita hacia el sur. El resto de formaciones montañosas lo constituyen la Sierra de Cabeza Llana (710 m) en la parte occidental la Sierra del Candil (636 m) y, fundamentalmente, la Sierra de Las Cabras (707 m) hacia el Este.



Mapa n.º 2: Altimetría de los términos municipales de Tobarra y Hellín.

III.3. CLIMATOLOGIA Y BIOCLIMATOLOGIA.

La zona de estudio se sitúa en el área de transición entre el clima de la meseta inferior (Albacete) y el de la costa mediterránea (Murcia). Las temperaturas medias anuales no son tan bajas como en Albacete, ni tan altas como las de Murcia. Las precipitaciones no tienen la frecuencia de la meseta (más lluviosa) ni las escasez de la costa (aridez).

Debido a su ubicación geográfica, en el piedemonte de la meseta, camino de la huerta murciana, hay una marcada direccionalidad en esta tendencia de tránsito (LOSADA, 1986):

a.) las temperaturas ascienden en dirección Norte-Sur; el grado de continentalidad es tanto mayor cuanto más avanzamos hacia el Norte y, tanto menor, hacia el Sur.

b.) las precipitaciones disminuyen de Norte a Sur y de Oeste a Este; por tanto, la parte más árida, de características similares a las localidades murcianas (Cieza y Calasparra), se sitúa en dirección SE (Minateda, Agramón, Cancarix y Las Minas).

A continuación se muestran los principales rasgos bioclimáticos que mejor definen las zonas en estudio (RIVAS-MARTINEZ & al., 1987).

El cálculo de los parámetros correspondientes se basa en los datos de ELIAS & RUIZ (1981) para las estaciones meteorológicas de Tobarra y Minateda, con registro de datos termopluviométricos en ambas. Estas dos estaciones son representativas por su inmediata proximidad a los saladares de Cordovilla y Agramón, respectivamente. Sus rasgos principales son los siguientes:

	Long.	Lat.	Alt.	Período
TOBARRA	1° 43' W	38° 25'	625 m	1944-75
MINATEDA	1° 36' W	38° 28'	530 m	1942-67

La proximidad entre sí de ambas localidades, les confiere una gran similitud en sus características bioclimatológicas. A nivel de horizontes se manifiestan ligeras diferencias. Térmicamente la separación es difícil, pero el comportamiento ombroclimático revela una diferenciación más acentuada.

Resulta de gran importancia establecer correctamente los límites de los horizontes bioclimáticos, ya que éstos marcan también el límite en la distribución de especies naturales o cultivadas (RIVAS-MARTINEZ & al., 1987).

III.3.1. CARACTERISTICAS TERMOCLIMATICAS.

La temperatura media anual en Tobarra y Minateda es de 14,4 y 14,9°C, respectivamente. En ambas localidades, enero es el mes más frío y julio el más caluroso.

Los parámetros estudiados y cuyos valores se reflejan en la tabla nº 1, han sido los siguientes:

* **Índice de Termicidad (It).**

El índice de termicidad (RIVAS-MARTINEZ & al., 1987) es el valor resultante de la suma en décimas de grado centígrado de la temperatura media anual (T), la temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) y de la temperatura media de las máximas del mes más frío (M). Su expresión es la siguiente:

$$It = (T + m + M) \times 10$$

Si atendemos a los valores registrados en el índice de termicidad para cada estación, ambos saladares muestran un comportamiento muy similar, quedando situados en el piso bioclimático Mesomediterráneo.

Sin embargo, existe una ligera diferenciación respecto al horizonte (ver mapa nº 3).

La localidad de Tobarra está situada a escasa distancia del saladar de Cordovilla y se ubica en una área de transición entre los horizontes superior y medio, representando probablemente el límite entre ambos horizontes. Según los resultados obtenidos, Tobarra pertenece al horizonte superior aunque con un valor muy próximo al límite con el horizonte medio, donde queda situado el saladar de Cordovilla.

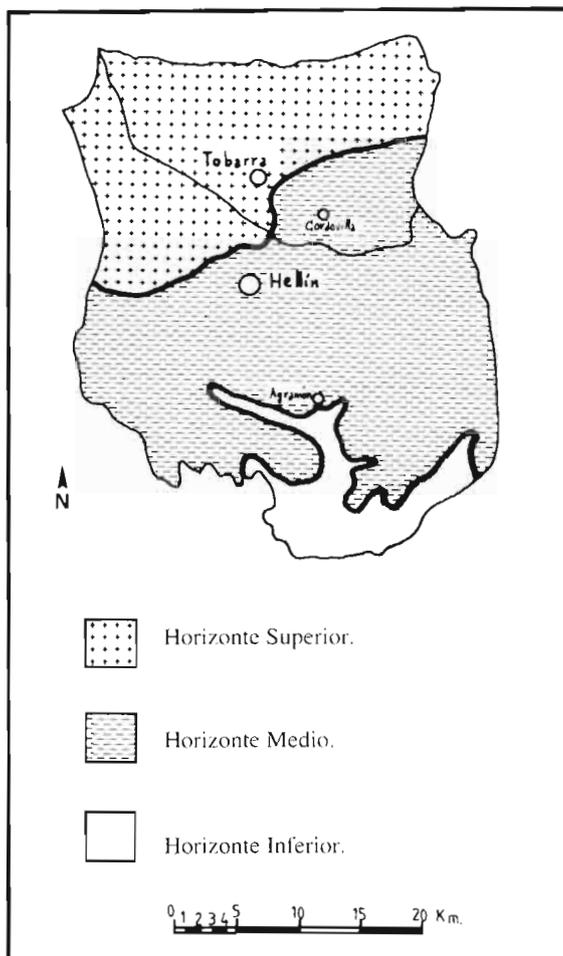
El saladar de Agramón muestra un carácter más térmico, pues a pesar de que Minateda está localizada en el horizonte medio, es patente el elevado influjo del horizonte inferior en Agramón.

* **Período libre de heladas (D.l.h).**

El período de heladas probables también muestra una gran similitud, con escasa diferencia entre ambas localidades. El inicio del período de posibles heladas viene

marcado por el comienzo del mes de noviembre en las dos estaciones. Pero mientras que en Minateda sólo alcanza hasta el primer tercio de abril (156 días), en Tobarra se prolonga hasta el segundo tercio del mismo mes (167 días).

Esta escasa diferencia marca una leve divergencia en el comportamiento climático. Ambos períodos libres de heladas son propios del horizonte medio, pero en Tobarra se observa una tendencia al superior.



Mapa n.º 3: Horizontes Bioclimáticos del Piso Mesomediterráneo en los términos municipales de Tobarra y Hellín.

	It	D. l. h.	P. a. v.	Inv.	I.C.G.
TOBARRA	252	198	10	Fresco	32.0
MINATEDA	261	209	9	Fresco	35.0

Tabla nº 1: Parámetros Termoclimáticos.

* **Período de actividad vegetal (P.a.v.).**

El período de actividad vegetal expresa el número de meses al año en los cuales la temperatura media mensual es superior a 7.5 °C. Se considera dicha temperatura como el límite para el desarrollo de la actividad vegetativa.

El mes que marca la diferencia entre las dos localidades es febrero. Pero tal distinción puede desestimarse, dado que la temperatura media registrada en Minateda para dicho mes ($T^a = 7.1$ °C) está muy próxima al valor considerado para el inicio del período de actividad vegetal.

* **Tipo de invierno (Inv.).**

Los tipos de invierno quedan designados por la amplitud termoclimática correspondiente a las medias de las mínimas del mes más frío del año (m).

Ambas estaciones se hallan en el dominio del invierno tipo fresco ($-1^\circ < m < 2^\circ$). Sin embargo, en Tobarra la temperatura media de las mínimas de enero llega a tomar el valor de 0.8 °C, temperatura que casi se duplica en Minateda (1.5 °C).

* **Índice de continentalidad de GOREZYNSKY (I.C.G.).**

Este índice expresa la mayor o menor aptencia continental, entre diversas series de vegetación. Se calcula mediante la fórmula:

$$K = 1,7 \frac{A}{\text{sen } L} - 20,4$$

A= amplitud anual de temperatura, es decir, la diferencia entre las temperaturas medias de los meses más extremados.

sen L= valor del seno de la latitud en grados.

Ambas estaciones muestran un claro carácter continental, al presentar un valor de K superior a 30. El índice es ligeramente superior en Minateda respecto al obtenido para Tobarra; ello se debe a la alta temperatura media que se alcanza en esta localidad durante el mes más cálido (julio) y que marca una mayor amplitud anual de temperatura.

III.3.2. CARACTERISTICAS OMBROCLIMATICAS.

* **Precipitaciones.**

La precipitación total anual marca una neta divergencia entre las dos localidades: Tobarra registra un total 324,2 mm, para tan sólo 225.7 mm en Minateda.

Según esto, ambas localidades revelan un ombroclima semiárido pero de horizonte claramente distinto, como resultado de la notable diferencia en las lluvias caídas durante el período anual (prácticamente 100,0 mm). Así, Tobarra se sitúa claramente en el horizonte superior, mientras que Minateda lo hace en el inferior.

Abril se muestra como el mes más lluvioso en Tobarra (53,2 mm); calificativo que comparte con octubre en el caso de Minateda (33,4 y 33,2 mm en abril y octubre, respectivamente).

Las dos localidades siguen una similar distribución estacional de las lluvias, con un máximo primaveral y mínimo en verano. Sin embargo, conviene analizar con más detalle la importancia relativa de cada época en las precipitaciones totales de ambas localidades, para ver que ésta no es idéntica.

En Tobarra las lluvias primaverales representan el 38,3% del total, mientras que verano e invierno son, por igual (16,6% en ambas), las estaciones más secas. Las lluvias otoñales (31,5%) tienen en Minateda casi la misma importancia cuantitativa que las primaverales (34,4%) y el verano se muestra claramente como la época más seca (13,2%).

* **Indices termopluviométricos.**

El cociente ombrotérmico de EMBERGER (C.O.E.) revela el carácter de aridez o humedad de un clima. Toma un valor tanto más bajo, cuanto mayor aridez muestra una determinada zona. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{100 P}{M^2 - m^2}$$

P = precipitación anual en mm.

M = media de las máximas del mes más cálido.

m = media de las mínimas del mes más frío.

Los índices de mediterraneidad (Im_1 ; Im_2 ; Im_3) de RIVAS-MARTINEZ & al. (1987) revelan una mayor influencia climática mediterránea cuando incrementan su valor. Se obtienen mediante las siguientes expresiones:

$$Im_1 = \frac{\text{ETP julio}}{P \text{ julio}}$$

$$Im_2 = \frac{\text{ETP julio + agosto}}{P \text{ julio + agosto}}$$

$$Im_3 = \frac{\text{ETP junio + julio + agosto}}{P \text{ junio + julio + agosto}}$$

ETP = evapotranspiración potencial (Thorntwaite) de los meses de verano.

P = precipitación media del mismo período.

Los valores obtenidos para ambos parámetros ponen de manifiesto el carácter marcadamente más árido y de tendencia mediterránea de la localidad de Minateda en relación a Tobarra (ver tabla n.º 2).

	Im₁	Im₂	Im₃	C.O.E.
TOBARRA	17,4	11,6	7,6	30,0
MINATEDA	37,5	22,4	14,4	20,6

Tabla n.º 2: Indices Termopluviométricos.

III.4. LITOLÓGIA E HISTORIA GEOLÓGICA.

La composición litológica de las depresiones topográficas donde se asientan ambos saladares, tiene su origen en un antiguo y complejo sistema fluvio-lacustre. En Cordovilla, la actividad tectónica de la zona influye de tal manera que puede llegar a dar lugar al establecimiento de áreas pantanosas e incluso lagunas (IGME, 1984).

En el saladar de Cordovilla están representados materiales del Terciario y Cuaternario; mientras que en el de Agramón, únicamente lo están los de este último período. La presencia de sales en ambos ecosistemas está ligada a la composición litológica del sustrato, concretamente a los limos de inundación del Cuaternario.

El pueblo de Cordovilla se asienta sobre materiales del Terciario. Son calizas arcillosas, tobas y travertinos con yesos ocasionales que ocupan la mitad septentrional del saladar. Tienen su origen en una sedimentación ocurrida en condiciones climáticas de aridez y que provocaron, incluso, la formación de yesos. Las zonas periféricas del saladar están ocupadas también por materiales del Terciario; pero en este caso son depósitos de margas blancas con un contenido variable en yesos. Los materiales del Cuaternario (limos con sales) se extienden solamente en la mitad meridional del saladar, sobre el área más deprimida topográficamente.

El saladar de Agramón sólo muestra materiales del Cuaternario. A lo largo de todo el cauce del Arroyo de Tobarra se presentan asociados materiales aluviales de arcillas y arenas con cantos. En su margen derecha, en las proximidades de Agramón, existe una llanura de inundación con limos y arcillas con cantos. Parece ser que únicamente en las inmediaciones de Agramón, es donde aparecen limos con yesos, asociados a los depósitos fluviales y genéticamente relacionados con la composición litológica del sustrato.

III.5. HIDROGRAFIA E HIDROGEOLOGIA.

Localizados en la cuenca del río Segura, ambos saladares pertenecen a la subcuenca del río Mundo y a la misma red del Arroyo de Tobarra (ver mapa nº 1).

La depresión del saladar de Cordovilla recoge el agua de diversos manantiales que discurren por pequeños cursos y confluyen a los 2 ó 3 km de su recorrido, en las inmediaciones de Fuente García. Este punto es considerado como el lugar de nacimiento del Arroyo de Fuente García que, tras una distancia de 5 km aproximadamente, desemboca en el Arroyo de Tobarra.

El Arroyo de Tobarra recoge también las aguas de la Rambla de Sierra y atraviesa de norte a sur la depresión del saladar de Agramón, a lo largo de un recorrido de 7 km. Finalmente vierte sus aguas al río Mundo, aproximadamente a 11 km del punto de desembocadura del Arroyo de Fuente García.

Los fenómenos de inundación que mantienen estos ecosistemas, parecen tener su origen en procesos de escorrentía de naturaleza mixta. Durante todo el año, existe una escorrentía subterránea. Así, en la zona de Cordovilla tienen lugar surgencias del acuífero cárstico que rodea al saladar. Descarga en esta depresión a través de las fuentes que, de modo permanente, aunque con un reducido caudal, alimentan al Arroyo de Fuente García. Sin embargo, existe otro aporte que influye de manera decisiva en los saladares. Son las aguas de lluvia, caídas en la cuenca de dicho arroyo durante la primavera y otoño, que se infiltran y emergen posteriormente en la depresión del saladar de Cordovilla.

Como consecuencia, ambos saladares se hallan sometidos a períodos temporales de encharcamiento, determinados por el régimen pluviométrico de la zona, a los cuales deben estos ecosistemas su mantenimiento.

La red hidrográfica en la zona de Agramón adquiere una mayor complejidad y

una gran parte de la red hidrográfica del Arroyo de Tobarra es de carácter temporal (ramblas). A estos factores hemos de añadir los pocos días en los que se reparten los máximos de lluvias primaveral y otoñal (20 y 12, respectivamente) en la parte alta de su subcuenca (Tobarra). Como resultado, la depresión del saladar de Agramón experimenta inundaciones naturales de mayor intensidad.

Por tales motivos y dada la ubicación de poblaciones en el área sometida a inundación (Minateda, La Horca, Agramón), la Confederación Hidrográfica del Segura en el “Plan de Prevención de Avenidas” ha ensanchado considerablemente el cauce del Arroyo de Tobarra a su paso por estas localidades y ha provocado alteraciones considerables en extensas áreas de saladar.

III.6. COROLOGIA.

El territorio donde se localiza la zona de estudio, incluye dos de las cinco unidades biogeográficas señaladas para la provincia de Albacete (ALCARAZ & SANCHEZ, 1988; ALCARAZ & al., 1991 a):

* * * Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega

* * Sector Manchego

* Subsector Manchego-Murciano

–Superdistrito Nerpiano–Hellinense

* Distrito Jumillano-Socovense.

* * * Provincia Murciano-Almeriense

* * Sector Alicantino-Murciano

* Subsector Murciano septentrional.

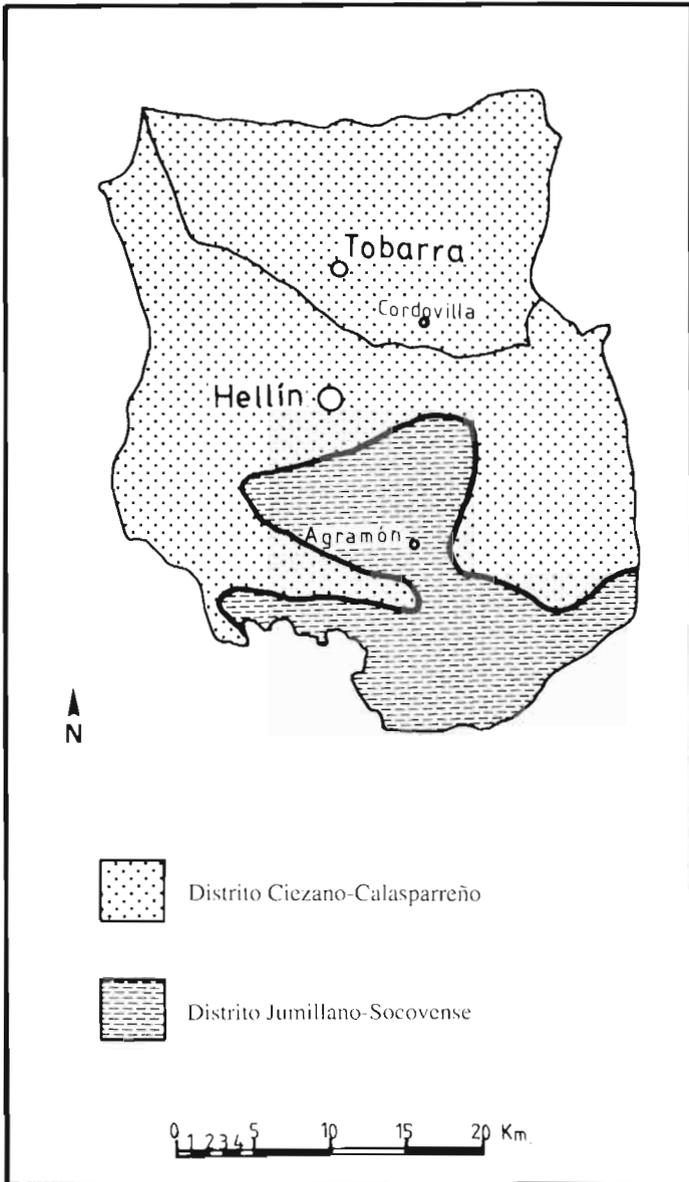
* Distrito Ciezano-Calasparreño.

El saladar de Cordovilla queda localizado dentro de la Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega; mientras que el saladar de Agramón se sitúa en la Murciano-Almeriense (ver Mapa nº 4).

La vegetación climática potencial correspondiente al área de Tobarra, en las proximidades de Cordovilla, es un encinar mesomediterráneo (*Querceto rotundifoliae* S.) en contacto con la serie mesomediterránea árida de la coscoja (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae* S.) (PEINADO & al., 1987); representando esta última la vegetación potencial en el área de Agramón (ALCARAZ, 1984).

El municipio de Hellín muestra características bioclimáticas de tránsito, lo que dificulta el trazado de los límites corológicos entre ambas unidades.

Como criterio de diagnóstico, puede emplearse el valor de los parámetros



Mapa n.º 4: Biogeografía de los términos municipales de Tobarra y Hellín a nivel de distrito.

bioclimáticos (PEINADO & MARTINEZ-PARRAS, 1985). Así, el horizonte inferior mesomediterráneo marcaría el límite. Por encima de éste (saladar de Cordovilla), la flora y vegetación tienen un marcado carácter manchego; por debajo del mismo, comienzan a abundar los endemismos murciano-almerienses que evidencian el cambio de unidad corológica (saladar de Agramón).

Si a las propias dificultades bioclimáticas añadimos la situación geomorfológica de los saladares, zonas más deprimidas topográficamente, aumenta la dificultad para establecer los límites biogeográficos.

Estas depresiones ligadas a cursos de agua son vías de introgresión de elementos más térmicos hacia zonas más frías. La penetración de plantas halófilas procedentes del litoral murciano probablemente se ha realizado a través de la zona de estudio: Agramón, Cordovilla, Tobarra, Pétrola y se extiende hasta el Salobral (CIRUJANO, 1989).

En el saladar de Agramón los elementos termófilos penetran fácilmente a través de la cuenca del río Mundo y muestra una flora y vegetación de marcado carácter murciano-almeriense. Sin embargo, el ascenso altitudinal medio que se produce en Cordovilla, asociado a sus características bioclimáticas, y el mayor grado de aislamiento orográfico de su sector meridional, dificultan en mayor medida esta introgresión.

IV. FLORA

IV.1. HISTORIA BOTANICA DE LOS SALADARES.

La importancia e interés botánico de los saladares de Agramón y Cordovilla, se puso de manifiesto cuando, en las primeras décadas del presente siglo, se establecieron las vías migratorias que seguían las especies vegetales halófilas de la fitocenosis del litoral murciano, en sus introgresiones a través de las rutas continentales en la provincia de Albacete (DANTIN, 1911a; 1911b y 1912; REYES, 1915).

Testigos relícticos de la dinámica de una flora altamente especializada, los saladares de Agramón y Cordovilla han sido objeto de sucesivas herborizaciones que nos aproximan al conocimiento de su composición florística.

Las referencias existentes sobre el saladar de Agramón son escasas y datan de finales del siglo pasado, cuando ROUY en su visita a los alrededores de Hellín durante mayo de 1881, lleva a cabo una recolección de material en la zona (ROUY, 1883). Fruto de esta actividad es el siguiente listado original de plantas halófilas y halonitrófilas: *Frankenia reuteri* Boiss., *Spergularia media* Pers., *Tamarix hispánica* Boiss. & Reuter, *Aizoon hispanicum* L., *Bupleurum glaucum* Rob. & Cast., *Asteriscus aquaticus* Less. var. *pygmaeus* C.H. Schultz, *Filago duriaei* Coss., *Cichorium divaricatum* Schousb., *Statice caesia* Gir. var. *major* Rouy, *Statice delicatula* Gir. var. *tournefortii* Boiss., *Haloxylon articulatum* Bge., *Salicornia macrostachya* Moric., *Suaeda fruticosa* Forssk., *Suaeda splendens* G. & G., *Juncus maritimus* Lam., *Arundo donax* L., *Imperata cylindrica* P. y *Aeluropus littoralis* Parlat.

En el estudio del género *Limonium* llevado a cabo por ERBEN (1978), se recogen las citas para el saladar de Agramón de *Limonium cossonianum* O. Kuntze, *Limonium eugeniae* Sennen, *Limonium supinum* (Girard) Pignatti y señala la presencia en zonas yesíferas próximas de *Limonium echioides* (L.) Miller.

VALDES-BERMEJO & SANCHEZ-CRESPO (1978) indican la presencia de

Teucrium libanitis Schreber en Agramón, endemismo gipsófilo característico de la Alianza *Thymo-Teucrion libanitis* Rivas-Goday 1956.

En la zona de los alrededores de Agramón, ALCARAZ (1983) herboriza *Thymus antoninae* Rouy & Coincy; MORALIS (1986) además de volver a citar en Agramón esta especie, añade *Thymus funkii* Cosson var. *funkii*, *Thymus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* y *Thymus zygis* Loefl. ex L. subsp. *gracilis* (Boiss.) Morales.

La mayor extensión y buen estado de conservación que caracterizan al saladar de Cordovilla, ha sido motivo de una mayor dedicación por parte de los botánicos hacia este saladar, si bien el interés es cronológicamente muy reciente.

Sirve de refugio a una singular flora endémica, hecho reflejado por PEINADO & al. (1987), que describen una nueva especie para el SE ibérico, *Helianthemum polygonoides* Peinado, Martínez-Parras, Alcaraz & Espuelas, basándose en material recolectado en Cordovilla. Este taxon, en claro peligro de extinción, es citado por sus autores como elemento que se integra en la comunidad *Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* Rivas-Martínez, junto con la siguientes especies: *Schoenus nigricans* L., *Plantago marítima* L., *Elymus curvifolius* (Lange) Melderis, *Limonium supinum* (Girard) Pignatti, *Limonium tournefortii* (Girard) Pignatti, *Suaeda vera* Forsskål, *Inula crithmoides* L., *Lygeum spartum* L. y *Frankenia thymifolia* Desf.

Desde una perspectiva corológica, son abundantes aunque esporádicas, las citas florística que hacen mención del saladar de Cordovilla. VELAYOS & CIRUJANO (1988) herborizan en él *Arthrocnemum macrostachyum* (Moris) Moris y *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott, consideradas como dos primeras citas en la provincia de Albacete. ESTESO & al. (1988a y 1988 b) comentan el aspecto fragmentario que presenta dicho saladar y también citan *Sarcocornia fruticosa*, además de *Malcomia africana* (L.) R. Br., *Dianthus malacitanus* Haenseler ex Boiss., *Cynanchum acutum* L., *Imperata cylindrica* (L.) Raeuschel e *Inula crithmoides* L., como primeras citas provinciales.

Sin embargo, no se comienza su estudio de una manera más sistemática hasta que CIRUJANO & al. (1988) incluyen el saladar de Cordovilla en el inventario de los humedales de Albacete. Al tiempo, ALCARAZ & SANCHEZ-GOMEZ (1988) reseñan su importancia por la presencia de elementos florísticos raros en el paisaje vegetal provincial, destacando *Microcnemum coralloides* (Loscós & Pardo) Buen y el ya citado endemismo albaceteño *Helianthemum polygonoides*, entre otros.

CIRUJANO (1989) realza el inestimable valor del saladar de Cordovilla en el contexto de los saladares continentales, como enclave único en Europa, y contribuye nuevamente al conocimiento de su flora, con la mención de *Salicornia ramosissima* J. Wood, *Senecio auricula* Bourgeau & Cosson, *Atriplex halimus* L. y la primera cita claramente continental en la Península Ibérica de *Cynomorium coccineum* L. Tam-

bién comenta que la población de *Sarcocornia fruticosa* del saladar de Cordovilla, constituye la única conocida en el interior peninsular.

ALCARAZ & RIOS (1989) citan *Lycium chinense* Miller (cultivado en el pueblo) y *Microcnemum coralloides* en el saladar de Cordovilla.

En este mismo saladar CARRASCO & al. (1989) señalan la presencia de *Cynomorium coccineum* L., sobre raíces de *Limonium caesium* (Girard) O. Kuntze.

Posteriormente, CIRUJANO (1990) aporta los primeros datos, aunque de manera muy somera, sobre la disposición espacial de las especies más representativas del saladar de Cordovilla, en función del gradiente de humedad-salinidad.

Las formaciones vegetales de los terrenos colindantes a los saladares propiamente dichos, se han originado por la degradación de la vegetación potencial de éstas áreas semiáridas de piso mesomediterráneo. VALDES & HERRANZ (1989) han caracterizado estas formaciones, en el estudio fitosociológico realizado sobre los espartales, romerales y tomillares de la provincia de Albacete.

HERRANZ & al. (1991) registran la presencia de *Atriplex glauca* L. en Agramón. HERRANZ & VALDES (1991) citan diversas especies para ambos saladares: así, en Cordovilla señalan la presencia de *Lavatera triloba* L. subsp. *triloba*, *Parapholis incurva* (L.) C.E. Hubbard y *Sphenopus divaricatus* (Gouan) Reichenb. En Agramón: *Hammada articulata* (Moq.) Bolòs & Vigo en vaguadas salobres, *Onobrychis stenorrhiza* DC. sobre margas yesíferas, *Reichardia tingitana* (L.) Roth. en herbazales nitrificados y *Echium humile* Desf. entre los tomillares de los alrededores.

Por último, GONZALEZ BESERAN & al. (1993) contribuyen al conocimiento de la flora halófila y halonitrófila de ambos saladares. En el saladar de Agramón señalan, entre otras, la presencia de *Sarcocornia fruticosa* junto a *Spergularia diandra* (Guss.) Boiss., *Gypsophila tomentosa* L., *Tetragonolobus maritimus* (L.) Roth, *Lavatera triloba* subsp. *triloba*, *Tamarix canariensis* Willd., *Centaureum pulchellum* (Swartz) Druce y *Juncus acutus* L. var. *acutus*. Hemos de destacar que en la actualidad, *Limonium caesium* (Girard) O. Kuntze forma en este saladar significativas poblaciones que dan origen a las fitocenosis correspondientes. En el saladar de Cordovilla indican la presencia de *Mesembryanthemum crystallinum* L., *Linum tenue* Desf., *Oenanthe lachenalii* C.C. Gmelin, *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson subsp. *imperfoliata* (L. fil.) Franco & Rocha Alfonso, *Centaureum spicatum* (L.) Fritsch, *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., *Artemisia caerulescens* L. subsp. *gallica* (Willd.) K. Persson y *Juncus subulatus* Forsskål, además de los anteriormente citados *Tamarix canariensis* y *Centaureum pulchellum*.

IV.2. CATALOGO DE ESPECIES

INTRODUCCION

Se han recogido todas las especies halófilas y las halotolerantes más significativas. En su mayoría han sido herborizadas por nosotros; en su caso, se citan referencias bibliográficas, especialmente cuando se refieren a táxones que no hemos hallado.

Se incluyen algunas especies no genuinamente salinas pero cuya presencia en los saladares o su entorno próximo consideramos de interés mencionar (buenos indicadores biogeográficos, carácter endémico, etc.). Entre ellas cabe mencionar las pertenecientes a los tomillares y yesíferos de la alianza *Thymo-Teucrion libanitis* y a los matorrales nitrófilos de la clase *Pegano harmalae-Salsolatea vermiculatae*. Debe recalcarse que el criterio seguido para la inclusión de estos táxones en el catálogo es necesariamente subjetivo y restrictivo (en aras a la brevedad).

De los sintáxones citados en el texto (clases fitosociológicas, órdenes, alianzas, asociaciones...) sólo se añade su autoría completa cuando no aparecen relacionados en el esquema sintaxonómico que acompaña a este trabajo y únicamente la primera vez que se mencionan. Así se evitan repeticiones innecesarias.

El nombre de los táxones sigue los criterios de FLORA EUROPAEA (vols. I-V), FLORA DE ANDALUCIA OCCIDENTAL (vols. I-III) o FLORA IBERICA (vols. I-II). También se han utilizado algunas monografías especializadas recientes que aparecen en la relación bibliográfica.

De cada especie se indica:

a) **Forma biológica** según el clásico sistema de Raunkiaer. "Fanerófito", leñosa,

yemas perdurantes a más de 50 cm del suelo (Microfanerófito, 8-2 m de altura; Nanofanerófito, 2-0,5 m). "Caméfito", leñosa, yemas entre 10-50 cm. "Hemicriptófito", herbácea bianual o perenne, con yemas a ras del suelo o del agua. "Geófito", herbácea perenne, con yemas perdurantes bajo el suelo o agua. "Terófito", planta anual independientemente de cual sea su altura, que pervive a través de sus semillas.

b) **Distribución corológica** según terminología al uso. Cosmopolita. Subcosmopolita. Circumboreal. Paleotemplado. Tropical. Subtropical. Paleo subtropical. Eurasiático. Asiático. Eurosiberiano. Europeo. Mediterráneo (Euromediterráneo, Circunmediterráneo, Mediterráneo-Atlántico, Mediterráneo-Occidental, Mediterráneo-Oriental (Póntico). Irano-Turaniano. Macaronésico. Endemismo (Ibero-Norteafricano, Ibérico, Hispánico, Regional, Local). Elemento asilvestrado o naturalizado.

c) **Ecología**

d) **Adscripción fitosociológica** (elemento característico de un determinado sintaxon o acompañante frecuente).

e) **Grado de presencia.** Común. Frecuente o abundante. Escaso o esporádico. Muy escaso o raro.

f) **Localización.** Saladar de Cordovilla, de Agramón o ambos saladares (en el propio saladar o en su entorno).

NOTA: De las plantas citadas en este trabajo existen testimonios debidamente etiquetados; están depositadas en el Herbario ALBA (cf. INDEX HERBARIORUM, in TAXON, 40(4): 689. 1991) en el Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal, E.U. Profesorado de E.G.B., Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario de Albacete (España). Se exceptúan las que son citas puramente bibliográficas.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

• PTERIDOFITOS

FAMILIA EQUISETACEAS

Hippochaete ramosissima (Desf.) Börner “Cola de caballo”

(*Equisetum ramosissimum* Desf.)

Pteridófito rizomatoso circumboreal.

Elemento acompañante en biotopos húmedos no salinos o subsalinos. Característico de juncales de *Molinio-Holoschoenion*. Encontrado muy escaso en el saladar de Cordovilla.

• MONOCOTILEDONEAS

FAMILIA ARACEAS

Arum italicum Miller subsp. *italicum* “Aro común”.

Geófito rizomatoso eurosiberiano y mediterráneo.

Muy escaso. Es planta acompañante en algunos medios húmedos y nitrificados. Característico de las olmedas de *Aro italicum-Ulmetum minoris* Rivas-Martínez in G. López 1976. Herborizado entre Tobarra y Cordovilla.

FAMILIA CIPERACEAS

Carex distans L. subsp. *distans*

Hemicriptófito circumboreal.

De amplia ecología, propio de suelos hidromorfos. Acompaña a algunos juncales halófilos de *Juncetea maritimi* en el saladar de Cordovilla.

Carex hispida Willd.

Hemicriptófito mediterráneo.

Elemento de aptencias subhalófilas. Acompaña a fenalares de *Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis* y a carrizales. Escaso a ambos saladares.

Cyperus laevigatus L. subsp. *distachyos* (All.) Maire & Weiller.

(*C. distachyos* All.).

Hemicriptófito mediterráneo y neotropical.

También tiene preferencias por aguas moderadamente salinas. Característico de

juncuales de *Scirpetalia compacti* Hejny in Holub & al. 1967 em. nom. Rivas-Martínez & al. 1981. Localizado en orillas encharcadas del Arroyo de Tobarra en las proximidades del saladar de Agramón.

***Schoenus nigricans* L.** “Junco negro”

Hemicriptófito cespitoso subcosmopolita.

En medios muy húmedos y salinos. Planta característica de las praderas y juncuales halófilos de *Junción marítimi* (*Schoeno nigricantis-Plantaginietum maritimae*) en las zonas más hundidas del saladar de Cordovilla; muy escaso en Agramón.

***Scirpus holoschoenus* L.** “Junco de bolas”

(*Holoschoenus vulgaris* Link)

Geófito rizomatoso subcosmopolita.

Elemento hidrófilo característico de juncuales no salinos de *Molinio-Holoschoenion* dispersos en áreas marginales de los saladares (*Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris*).

Scirpus maritimus* L. subsp. *maritimus “Cirpo marino”

Geófito rizomatoso cosmopolita.

En medios húmedos más o menos salinos. Característico de los juncuales halófilos de *Juncetalia marítimi*; es muy escaso en estos territorios.

***Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmelin** “Junco de agua”

(*S. glaucus* Sm., non Lam.; *Schoenoplectus tabernaemontani* (C.C. Gmelin) Palla)

Geófito rizomatosos euromediterráneo.

Propio de medios encharcados algo salinos. Característico de los carrizales subhalófilos de *Typho-Schoenoplectetum glauci*. Muy escaso, visto en el saladar de Cordovilla.

FAMILIA GRAMINEAS

***Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl.** “Gramón”

Geófito rizomatoso mediterráneo e irano-turaniano.

En medios húmedos salinos. Elemento característico de las formaciones graminoideas de zonas deprimidas de saladares referibles de *Puccinellion fasciculatae* (*Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*). Encontrado en Cordovilla, es muy frecuente en las márgenes de las lagunas saladas del Este provincial.

***Agrostis stolonifera* L.** “Heno gris”

Hemicriptófito estolonífero circumboreal.

Especie halotolerante de amplia ecología. Es frecuente en medios húmedos más o menos salinos y algo nitrificados. Característico de diversos sintáxones de *Molinio-Arrhenatheretea* y de los tarayales de *Agrostostoloniferae-Tamaricetum canariensis* Cirujano 1981, residuales en la comarca. Prospera en ambos saladares.

***Arundo donax* L.** “Caña común”

Macrogeófito rizomatoso originario de Asia, actualmente subcosmopolita.

Planta introducida en proceso de expansión. Los cañaverales, dispersos en el saladar de Agramón, prosperan rápidamente en márgenes de acequias al destruir los carrizales naturales.

***Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult.** “Fenal mayor”

Hemicriptófito rizomatoso mediterráneo occidental.

En suelos húmedos. Característico de los fenalares no salinos o ligeramente salinos de *Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis* situados preferentemente en márgenes de acequias. Más frecuente en el entorno del saladar de Cordovilla.

***Elymus curvifolius* (Lange) Melderis**

(*Agropyron curvifolium* Lange)

Hemicriptófito cespitoso endémico del interior en la mitad sudoriental de la Península Ibérica.

Caracteriza los juncuales salinos manchegos de *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi* presentes en el saladar de Cordovilla; es buena diferencial de los fenalares subsalinos de *Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis* en el mencionado territorio. De presencia escasa en el saladar de Agramón.

***Elymus hispidus* (Opiz) Melderis**

(*Agropyron hispidum* Opiz; *A. intermedium* (Host.) Beauv.; *A. glaucum* Roemer & Schultes)

Geófito rizomatoso del sur de la región Eurosiberiana.

De suelos muy húmedos con diverso grado de salinidad. Característico de los fenalares de *Brachypodietalia phoenicoidis* (*Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis*) instalados sobre todo en bordes de acequias. Saladar de Cordovilla, donde también acompaña a otras fitocenosis salinas.

Festuca arundinacea Schreber subsp. *fenas* (Lag.) Arcangeli “Cañuela común”

Hemicriptófito cespitoso euromediterráneo.

Elemento característico de los fenalares de *Brachypodium phoenicoidis* muy escaso en estos territorios. Recogido en el saladar de Cordovilla.

Hordeum marinum Hudson “Cebada borde”

(*H. marinum* Stokes ex With.)

Terófito euromediterráneo frecuente en los saladares del interior peninsular.

En biotopos desde húmedos a secos, integrado en las comunidades terofíticas halonitrófilas de *Saginetea maritimae* a las que caracteriza. Escaso en el saladar de Cordovilla.

Imperata cylíndrica (L.) Raeuschel. “Marciega”, “Cisca”.

Geófito rizomatoso mediterráneo y subtropical.

De amplia ecología. Territorialmente aparece integrado en fenalares de *Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis* en bordes de canales y acequias. A veces forma poblaciones monoespecíficas densas en dichos ecótopos. Se presenta en ambos saladares.

Lygeum spartum L. “Albardín”

Hemicriptófito cespitoso mediterráneo.

Característico de los albardinares salinos de *Limonio caesii-Lygeetum sparti* y de los no salinos de *Dactylo hispanicae-Lygeetum sparti* RIVAS MARTINEZ ex Alcaraz 1984, estos últimos situados en las laderas del entorno de los saladares sobre suelos margoso-yesíferos. Común en ambos saladares.

Parapholis incurva (L.) C.E. Hubbard “Vallico encorvado”

(*Lepturus incurvatus* (L.) Trin.)

Terófito circunmediterráneo y macaronésico.

Se presenta en los claros de las comunidades salinas húmedas y de las halófilas o halonitrófilas más secas situadas en las zonas marginales. Característico de *Saginetea maritimae*. Frecuente en ambos saladares.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel “Carrizo”

Geófito rizomatoso cosmopolita.

Halotolerante, se presenta en masas densas en cauces de canales de riego húmedos o encharcados formando los característicos carrizales. Es elemento de *Phragmitetea* que, además, acompaña a menudo a otras comunidades del saladar como indicadora de humedad.

Piptatherum miliaceum (L.) Cosson “Mijo negrillo”

(*Oryzopsis miliacea* (L.) Bentham & Hooker)

Hemicriptófito mediterráneo e irano-turaniano.

Se sitúa preferentemente en bordes de caminos formando parte de las comunidades de *Bromo-Oryzopsis miliaceae* O. Bolòs 1970. Frecuente en el entorno de ambos saladares.

Polypogon maritimus Willd. subsp. *maritimus* “Pelujo”

Terófito subcosmopolita en la actualidad.

En medios halonitrófilos húmedos parte del año. Especie característica no exclusiva de *Saginetea maritima*. Herborizada en Cordovilla.

Polypogon monspeliensis (L.) Desf. “Flecos de lana”

Terófito paleosubtropical.

De ecología semejante a la del elemento anterior. Parece ser más frecuente en ambos saladares.

Polypogon viridis (Gouan) Breistr. “Heno apretado”

(*Agrostis verticillata* Vill.; *A. semiverticillata* (Forsskål) C. Chr.).

Hemicriptófito cespitoso paleosubtropical.

De amplia ecología, es elemento característico de medios inundados parte del año y muy nitrificados (*Bidentetea tripartiti* R.Tx., Lohmeyer & Preising in R.Tx. 1950). Aparece muy esporádicamente acompañando a diversas comunidades salinas en ambos saladares.

Puccinellia fasciculata (Torrey) E.P. Bicknell subsp. *fasciculata*

Hemicriptófito cespitoso mediterráneo atlántico.

Se presenta sobre suelos salinos más o menos húmedos donde caracteriza a las praderas gramínoideas o camelíticas de *Puccinellion fasciculatae* del interior peninsular; acompañante relativamente frecuente de las comunidades de crasicaules (*Arthrocnemetea fruticosi*). Su presencia en Cordovilla indica el influjo mesetario que, de modo linícola, llega hasta este saladar. No vista en Agramón.

Puccinellia stenophylla Kerguélen

(*Glyceria tenuifolia* Boiss. & Reut.; *Puccinellia festuciformis* (Host) Parl. subsp. *tenuifolia* (Boiss. & Reut.) W.E. Hughes).

Terófito o hemicriptófito mediterráneo occidental.

De ecología y frecuencia semejante a la del taxon anterior. Observada solamente en Cordovilla.

Sphenopus divaricatus (Gouan) Reichenb. “Poa extendida”

Terófito mediterráneo-macaronésico e irano-turaniano.

Característico de las comunidades terofíticas halonitrófilas de *Saginetea maritima* (*Parapholi incurvae*-*Frankenietum pulverulentae*); a menudo es acompañante en fitocenosis de crasicaules. Frecuente en ambos saladares.

FAMILIA IRIDACEAS

Iris xiphium L. “Lirio de España”

Geófito bulboso mediterráneo occidental.

De amplia ecología. Aparece esporádicamente en medios subhalófilos húmedos en primavera. Visto en el saladar de Cordovilla.

FAMILIA JUNCACEAS

Juncus acutus L. var. *acutus* “Junco con borla”

Hemicriptófito cespitoso y rizomatoso subcosmopolita.

Acompaña frecuentemente a las formaciones crasicaules de *Cistancho luteae*-*Arthrocnemum fruticosum*, especialmente en las zonas más húmedas del saladar de Agramón. Planta característica de *Juncion maritimi*.

Juncus maritimus Lam. “Junco marino”

Geófito rizomatoso euromediterráneo y surasiático.

Se presenta en los juncales halófilos de *Junción maritimi* del saladar de Cordovilla; también es acompañante frecuente en las comunidades crasicaules vivaces en ambos saladares. Característico de *Juncetea maritimi*.

Juncus subulatus Forsskål

(*J. multiflorus* Desf.)

Geófito rizomatoso mediterráneo e irano-turaniano.

Aparece esporádicamente en las comunidades halófilas camelítico-graminiformes de *Puccinellio fasciculatae*-*Artemisietum gallicae* del saladar de Cordovilla.

FAMILIA TIFACEAS

Typha domingensis (Pers.) Steudel “Espadaña”, “Enea”

(*T. latifolia* L. subsp. *domingensis* Pers).

Geófito rizomatoso mediterráneo y subtropical.

Característico de carrizales y espadañares subsalinos referibles a *Typho-Scirpetum tabernaemontani* (*Typho-Schoenoplectetum glauci* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958). Escaso, visto en la Rambla de Cordovilla.

• DICOTILEDONEAS

FAMILIA AIZOACEAS

Aizoon hispanicum L. "Gazul", "Salado Blanco"

Terófito mediterráneo.

Aparece esporádicamente en biotopos halo-nitrófilos, así como en bordes de caminos y lugares abandonados al cultivo, acompañando a comunidades de *Saginetea maritimae*. Recogido en el saladar de Agramón.

Mesembryanthemum crystallinum L. "Escarchada"

Terófito mediterráneo-macaronésico y sudafricano.

Encontrada en los alrededores del pueblo de Cordovilla en comunidades terofíticas halonitrófilas de *Saginetea maritimae* de las que puede considerarse elemento característico. Muy rara.

FAMILIA ASCLEPIDIACEAS

Cynanchum acutum L. "Matacán"

Microfanerófito trepador paleosubtropical.

Halotolerante. Frecuente en los carrizales eutrofizados donde toma aspecto lianoide y se comporta como característica territorial; también abunda en las comunidades salinas sobre biotopos húmedos presentándose como planta de poca altura. En ambos saladares.

FAMILIA BALANOFORACEAS

Cynomorium coccineum L. "Hongo de Malta"

Geófito rizomatoso parásito, mediterráneo turaniano.

Aparece muy esporádicamente en medios salinos más o menos húmedos parasitando a *Limonium caesium*, *Sarcocornia fruticosa*, etc. Recogida por vez primera en el saladar de Cordovilla por CIRUJANO (1989: 212) siendo ésta la

primera cita claramente continental. Vista por nosotros en Agramón parasitizando a *Suaeda vera*.

FAMILIA BORAGINACEAS

Echium humile Desf.

(*E. angustifolium* Lam.)

Hemocriptófito endémico del sureste ibérico.

Se presenta en tomillares marginales algo nitrificados y en albardinares no salinos.

Más frecuente en Agramón.

FAMILIA CARIOPILACEAS

Dianthus broteri Boiss. & Reut. "Clavelinas de plumas"

(*D. malacitanus* Haenseler ex Boiss.)

Hemicriptófito del sur, este de la Península Ibérica y norte de África.

Se comporta como subrupícola en el entorno de ambos saladares.

Gypsophila tomentosa L.

(*G. perfoliata* auct. hisp.)

Hemicriptófito endémico del centro y este hispanico.

Frecuente en los saladares continentales. Característica de las comunidades crasicuales de *Arthrocnemetea fruticosi* en biotopos que oscilan desde muy húmedos a secos gran parte del año. Relativamente frecuente en ambos saladares.

Herniaria fruticosa L. var. ***erecta*** Willk. "Herniaria leñosa"

Caméfito endémico del centro, sur y este hispanico.

Acompaña a los albardinares salinos en los medios más xéricos. Elemento característico de los tomillares gipsícolas de óptimo murciano-almeriense pertenecientes a la alianza térmica semiárida *Thymo-Teucrion libauitis* (Rivas Goday 1956) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968, frecuentes en el entorno de ambos saladares, especialmente en el de Agramón.

Spergularia diandra (Guss.) Boiss.

Terófito o hemocriptófito bianual mediterráneo e irano-turaniano.

Caracteriza a las comunidades halonitrófilas de *Saginetetea maritima*.

Aparece de modo disperso en ambos saladares.

Spergularia marina (L.) Besser “Rabaniza de soseros”

(*S. salina* J. Presl & K. Presl)

Terófito o hemicriptófito bianual subcosmopolita.

Presenta la misma ecología, abundancia y presencia en la comarca estudiada que la especie anterior.

Spergularia media (L.) K. Presl “Hierba de la golondrina”

Caméfito subcosmopolita.

Aparece con cierta frecuencia sobre suelos salinos más o menos húmedos, integrado en las comunidades gramínoideas o camefíticas de *Puccinellion fasciculatae* de las que es característico. En ambos saladares.

FAMILIA CISTACEAS

Helianthemum polygonoides Peinado, Mnez.-Parras, Alcaraz & Espuelas

Caméfito endémico exclusivamente del saladar de Cordovilla de donde ha sido descrito recientemente (PEINADO & al., 1987).

Frecuente es un reducido areal de pocos km cuadrados. Caracteriza la raza local manchego-murciana de albardinares salinos (*Limonium caesii-Lygeetum sparti* subsp. *helianthemetosum polygonoidis* nova), situados en superficies más secas dentro del saladar.

Helianthemum squamatum (L.) Pers. “Jara de escamillas”

Caméfito del centro, este y sur de España y norte de África.

Planta gipsícola. Caracteriza los tomillares de *Thymo-Teucrium libanitis* existentes sobre todo en elevaciones del terreno o alrededores del saladar de Agramón; cuando el suelo se nitrifica acompaña a las comunidades camefíticas yesífero-nitrófilas de *Artemisio herba-albae-Frankenieta thymifoliae*.

Helianthemum syriacum (Jack.) Dum. Courset subsp. *thibaidii* (Pers.) Meickle “Jaguarzo”, “Jarilla romero”

(*H. lavandulifolium* sensu auct., non Miller)

Caméfito mediterráneo.

Frecuente en matorrales y tomillares en el entorno de ambos saladares; prospera bien sobre sustratos margoso-yesíferos actuando como una buena diferencial en los tomillares de *Gypsophiletalia*.

FAMILIA COMPUESTAS

Artemisia caerulescens L. subsp. ***gallica*** (Willd.) K. Pers. "Ontina de saladar"
(*Artemisia gallica* Willd.)

Caméfito del este de España, Córcega, Cerdeña y norte de África.

Propia de saladares interiores y litorales caracterizando diversas comunidades. En Cordovilla forma parte de las fitocenosis gramínoideas-camefíticas de *Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae* descritas inicialmente para la Laguna de Pétrola (Albacete) y Laguna de Hito (Cuenca) (CIRUJANO, 1981: 223). No vista en el saladar de Agramón.

Artemisia herba-alba Asso "Boja blanca", "Ontina"

Caméfito del sur de Francia, centro y sureste de España y norte de África. Muy frecuente en los matorrales nitrófilos, nitrófilo-gipsícolas o halonitrófilos presentes en zonas marginales de los saladares. Elemento característico de *Pegano-Salsolatea*.

Aster squamatus (Sprengel) Hieron

Terófito o hemicriptófito bianual. Neófito actualmente subcosmopolita.

Presente con relativa frecuencia en verano en enclaves húmedos más o menos nitrificados; tolera cierto grado de salinidad. Característico de *Molinio-Arrhenatheretea*.

Cirsium monspessulanum (L.) Hill subsp. ***ferox*** (Coss.) Talavera "Pincho burrero"

Hemicriptófito rizomatoso mediterráneo occidental.

En enclaves húmedos no salinos de zonas marginales del saladar de Cordovilla caracterizando a los juncales de *Cirsio monspessulani-Holoschoenetum vulgaris* Br.-Bl. 1931 (*Holoschoenetalia*).

Cirsium vulgare (Savi) Ten. "Cardo borriquero"

(*C. lanceolatum* (L.) Scop.)

Hemicriptófito rizomatoso actualmente subcosmopolita.

Halotolerante. Se presenta muy escaso en biotopos nitrificados con cierto grado de humedad, así en cunetas. Característico de *Onopordeneo acanthii* Rivas-Martínez inéd. Recogido en Cordovilla.

Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter "Hierba mosquera"

(*Inula viscosa* (L.) Aiton)

Hemicriptófito mediterráneo-macaronésico.

Halotolerante. Se encuentran en bordes de caminos y terraplenes, a veces con cierto grado de humedad. Caracteriza a las comunidades estivales de *Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae* (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs 1957. En ambos saladares.

Hypochoeris radicata L. “Lechuga de cerdos”

Hemicriptófito europeo-norteafricano y macaronésico.

En biotopos húmedos no salinos de zonas marginales del saladar de Cordovilla. Muy escaso. Característico de *Molinio-Arrhenatheretea*.

Inula crithmoides L. “Salvio”

Caméfito mediterráneo-atlántico y turaniano.

Elemento halófilo frecuente en saladares murciano-almerienses y litorales.

Característico de *Arthrocnemetea fruticosi*. Relativamente frecuente en ambos saladares. Actúa de diferencial en los tarayales halófilos de *Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae*.

Lactuca saligna L.

Terófito o hemicriptófito bianual euromediterráneo y turaniano.

Característico de los juncales halófilos de *Junción maritimi* del interior peninsular. Se presenta escaso en ambos saladares.

Launaea pumila (Cav.) O. Kuntze “Escorzonerilla falsa”

(*Zollikofèria pumila* (Cav.) DC.)

Caméfito endémico del este de España.

Característico de los tomillares yesíferos de *Gypsophiletalia* (Bellot 1952) Bellot & Rivas Goday in Rivas Goday 1956 existentes en las zonas secas marginales de ambos saladares. Muy escaso.

Launaea resedifolia (L.) O. Kuntze

(*Zollikofèria resedifolia* (L.) Cosson)

Caméfito del centro, sur y este de España y de algunas zonas de Africa.

Ecología y adscripción fitosociológica semejante a la del taxon anterior, aunque es más frecuente en sustratos yesíferos existentes en el saladar de Agramón donde también acompaña a las comunidades nitrófilo-gipsícolas de *Artemisio herballbae-Frankenietum thymifoliae*.

Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. “Hierba del gato”

(Inula dysenterica (L.)

Hemicriptófito euromediterráneo que llega hasta el suroeste de Asia.

Hallado entre Tobarra y Cordovilla en suelos muy húmedos, algo salinos.

Característico de *Holoschoenetalia*.

***Reichardia tingitana* (L.) Roth.** “Lechuguilla dulce”

(Sonchus tingitanus (L.) Lam.)

Terófito o hemicriptófito bianual mediterráneo-macaronésico que se extiende hasta el suroeste de Asia.

Se comporta como halotolerante que acompaña a las comunidades de *Parapholi-Frankenietum pulverulentae* y albardinares. Relativamente frecuente en ambos saladares y en su entorno.

Senecio auricula* Bourgeau ex Cosson subsp. *auricula

(S. auricula var. major Willk. in Willk. & Lange)

Hemicriptófito murciano-almeriense y norteafricano.

Característico de saladares litorales referibles a *Lygeo-Limonion angusti-bracteati*; se muestra finícola en los albardinares salinos de Cordovilla siendo sustituido hacia el interior peninsular por la subsp. *castellanus* y subsp. *sicorius* (cf. ASCASO & PEDROL, 1991: 138). Hasta la fecha no ha sido localizado en el saladar de Agramón aunque presumimos su existencia en dicho territorio, donde el influjo murciano-almeriense es más acusado.

***Sonchus crassifolius* Pourret ex Willd.** “Cerraja de salobral”

Hemicriptófito endémico del centro y este de España.

Es característico de los juncuales halófilos del interior peninsular (subalianza continental ibérica *Soncho crassifolii-Juncenion maritimi* Rivas-Martínez 1984).

Aparece esporádicamente en el saladar de Cordovilla donde parece alcanzar su límite de expansión hacia el sureste.

Sonchus maritimus* L. subsp. *maritimus “Cerrajón”

Hemicriptófito mediterráneo.

Elemento halófilo de corología preferentemente continental interior y de ecología semejante al anterior. Característico de los juncuales de *Junción maritimi*; se encuentra disperso en ambos saladares.

***Sonchus tenerrimus* L.** “Cerraja menuda”

Terófito o hemicriptófito mediterráneo y subtropical.

De amplia ecología. Frecuente como acompañante de diversas fitocenosis de los saladares. Su óptimo son biotopos rupícolas.

FAMILIA CONVULVACEAS

Calystegia sepium (L.) R. Br. "Correhuela mayor"

(*Convolvulus sepium* L.)

Hemicriptófito trepador paleotemplado.

Aparece en carrizales situados en fondos húmedos de acequias.

Planta característica de *Convolvuletalia sepium* R. Tx. 1950, sintaxon de tipología higrónitrófila. Muy escasa en ambos saladares.

FAMILIA CRUCIFERAS

Diplotaxis harra (Forsskål) Boiss. subsp. ***crassifolia*** (Rafin.) Maire

(*D. crassifolia* (Raf.) DC.)

Caméfito ibero-norteafricano.

En terraplenes margoso yesíferos algo nitrificados, sobre suelos poco profundos.

Se encuentra en el entorno del saladar de Agramón en las proximidades del río Mundo.

Hymenolobus procumbens (L.) Nutt. ex Torrey & A. Gray

(*Hornungia procumbens* (L.) Hayck)

Terófito o hemicriptófito bianual subcosmopolita.

Elemento subhalófilo frecuente, aunque no exclusivo, en el interior peninsular.

Característico de las comunidades terofíticas halonitrófilas de *Parapholi incurvae-Frauenkietum pulverulentae*. Su presencia es muy escasa en ambos saladares.

Lepidium subulatum L. "Boja", "Hierba de las pecas"

Caméfito hispano-norteafricano.

Planta gipsícola. Característica de tomillares de *Gypsophiletalia*. En el entorno de ambos saladares, relativamente frecuente.

Matthiola fruticulosa (L.) Maire in Jahandiez & Maire "Alhelí de campo"

Caméfito mediterráneo.

En matorrales sobre suelos calcáreos (*Rosmarinetalia* Br.-Bl. (1931) 1952) y margoso-yesíferos. Aparece muy esporádicamente en los alrededores de ambos saladares.

Nasturtium officinale R. Br. in Aiton "Berro"

Hemicriptófito cosmopolita.

Tolera mal la salinidad. Encontrado en zonas semiinundadas en los bordes de una charca en el saladar de Cordovilla. Característico de *Glyceria-Sparganium* Br.-Bl. & Sissingh in Boer. 1942.

FAMILIA FRANKENIACEAS

Frankenia pulverulenta L. "Alcohol"

Terófito mediterráneo-macaronésico que llega al sureste de Asia.

En biotopos halo-nitrófilos donde caracteriza a las comunidades de *Saginetea maritima*. Común en ambos saladares; en ocasiones forma céspedes rastreros casi monoespecíficos.

Frankenia thymifolia Desf. "Sapera"

(*F. reuteri* Boiss.)

Caméfito del centro, sureste de España y norte de África.

De características nitro-gipsófilo y halotolerante. Caracteriza a las formaciones caméfiticas de *Artemisio herba-albae-Frankenietum thymifoliae* de óptimo corológico Castellano-Maestrazgo-Manchego, bastante extendidas en el entorno del saladar de Agramón. Acompaña frecuentemente a los albardinares salinos en ambos saladares.

FAMILIA GENCIANACEAS

Blackstonia perfoliata (L.) Hudson subsp. ***imperfoliata*** (L. fil.) Franco & Rocha
"Centaurea amarilla"

(*Chlora imperfoliata* L. fil.)

Terófito del suroeste de Europa.

Halotolerante. Se muestra esporádicamente en medios húmedos subsalinos acompañando a comunidades de *Parapholi incurvae-Frankenietum pulverulentae*. Característico de *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943. Recogido en Cordovilla.

Centaureum linariifolium (Lam.) G. Beck subsp. ***barrelieri*** (Dufour) G. López
"Centaurea"

(*Erythraea barrelieri* Dufour)

Terófito o hemicriptófito bianual endémico del centro y este hispánico.

De óptimo corológico incierto. Aparece escaso en tomillares sobre laderas pedregosas en los alrededores de ambos saladares.

Centaurium pulchellum (Swartz) Druce

Terófito paleotemplado.

Halotolerante. En medios húmedos, algo salinos y nitrificados, acompañando a comunidades de *Parapholi incurvae-Frankenietum pulverulentae*. Su óptimo ecológico son las comunidades de *Isoeto-Nanojuncetea*. Escaso en ambas saladares.

Centaurium spicatum (L.) Fritsch

(*Erythraea spicata* (L.) Pers.)

Terófito circunmediterráneo que llega al centro y sur de Asia.

Elemento marcadamente halotolerante característico de *Isoeto-Nanojuncetea*.

Relativamente frecuente en el saladar de Cordovilla acompañando a las formaciones gramínoideas-camelfíticas de *Puccinelliofasciculatae-Artemisietum gallicae* sobre suelos salinos húmedos.

FAMILIA LABIADAS

Teucrium libanitis Schreber

(*T. verticillatum* Cav.)

Caméfito endémico del sureste hispánico.

Gipsófilo. Sobre suelos yesíferos o margoso-yesíferos, cristalizados o pulverulentos.

Característico de los tomillares de *Thymo-Teucrium libanitis* presentes en el entorno de ambos saladares, pero más en Agramón.

Thymus antoninae Rouy & Coiney

Caméfito endémico del noroeste de Murcia y sureste de Albacete.

Característico de los tomillares térmicos y semiáridos de *Anthyllido subsimplicis-Thymetum antoninae* Alcaraz 1984 corr. (*Anthyllido-henoniana-Thymetum antoninae* Alcaraz 1984) sobre sustratos calcáreos. En el entorno del saladar de Agramón.

Thymus funkii Cosson var. *funkii*

(*T. membranaceus* var. *funkii* (Cosson) Pau; *T. longiflorus* subsp. *funkii* (Cosson) Rivas-Martínez)

Caméfito endémico del sur de Albacete que penetra ligeramente en el noroeste de Murcia.

Sobre suelos calcáreos, yesíferos o margoso-yesíferos; elemento característico no exclusivo de los tomillares de *Teucrio libanitis-Thymetum funkii* en el entorno de ambos saladares.

FAMILIA LEGUMINOSAS

Dorycnium rectum (L.) Sev. in DC. "Junciana".

(*Bongeanea recta* (L.) Reichenb.)

Caméfito o nanofanerófito mediterráneo.

Halotolerante. Característico de los juncuales de *Molinio-Holoschoenion*; muy escaso, sólo se ha localizado sobre suelos húmedos algo salinos en la orla externa de un carrizal del saladar de Cordovilla.

Lotus corniculatus L. "Zapatitos de la Virgen"

Hemicriptófito paleotempaldo actualmente cosmopolita.

Elemento de amplia ecología que penetra en ambos saladares acompañando a distintas comunidades en biotopos algo húmedos. Característico de *Molinio-Arrhenatheretea*.

Onobrychis stenorrhiza DC. "Esparceta silvestre"

Caméfito endémico del sureste de España.

Sobre yesos o sustratos margoso-yesíferos caracterizando a los tomillares de *Thymo-Teucrium libanitis* en los alrededores o ciertas elevaciones del saladar de Agramón.

Ononis fruticosa L. "Garbancera"

Caméfito o nanofanerófito del sureste de Francia, este de España y norte de África.

Elemento característico de *Rosmarinetalia* que tolera los yesos. Localizado en las cercanías del saladar de Agramón (Baños de Azaraque) en matorrales calcáreos.

Ononis tridentata L. "Garbancillo conejero"

Caméfito del centro, este y sur de España y norte de África.

Gipsícola. Característico de los tomillares de *Gypsophiletalia*. Localizado sobre margas yesíferas entre Agramón y el embalse de Camarillas.

Tetragonolobus maritimus (L.) Roth "Loto de flor alargada"

Hemicriptófito euromediterráneo.

Halotolerante. Presente en suelos húmedos acompañando de modo esporádico a

fitocenosis salinas en ambos saladares. Su óptimo ecológico son los juncuales de *Molinio-Holoschoenion*.

FAMILIA LINACEAS

Linum maritimum L. "Lino de salobral"

Hemicriptófito mediterráneo.

Frecuente en los saladares continentales de la Península Ibérica, en los juncuales de *Schoeno nigricantis-Plantaginietum maritimae* (subal. *Soncho crassifolii-Juncenion maritimi*). Muy escaso en el saladar de Cordovilla.

Linum tenue Desf.

Terófito de la mitad sur de la Península Ibérica y del norte de África.

De ecología incierta. Hallado en las proximidades de Cordovilla en praderas húmedas, subsalinas y nitrificadas, en márgenes de una balsa de riego con aguas residuales.

FAMILIA MALVACEAS

Althaea officinalis L. "Hierba cañamera", "Malvavisco"

Hemicriptófito eurosiberiano actualmente subcosmopolita.

Halotolerante. Característica de los matorrales nitrófilos de *Pegano-Salsoletea* en los que se observa de modo disperso en las áreas marginales del saladar de Agramón, donde también acompaña a las comunidades de *Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi*.

Lavatera triloba L. subsp. *triloba* "Malvavisco loco".

(*L. lusitanica* L.)

Caméfito o nanofanerófito mediterráneo-occidental.

De apetencias halófilas. Se presenta en Agramón acompañando a las formaciones crasicaulas de *Cistancho luteae-Arthrocnemetum fruticosi* en suelos muy húmedos; esporádicamente aparece en los alrededores del saladar de Cordovilla (HERRANZ & VALDES, 1991: 244). Elemento característico de *Juncetea maritimi*.

FAMILIA OROBANCACEAS

Cistauche phelypaea (L.) Coutinho "Espárrago marino"

(*Phelypaea lutea* Desf.)

Hemicriptófito parásito de las costas del sur de la Península Ibérica y del norte de Africa.

Aparece esporádicamente en la comarca de Agramón (Tolmo de Minateda. La Horca, Baños de Azaraque) en espartales, romerales y otros matorrales sobre sustratos calcáreo-margoso y margoso-yesíferos de zonas soleadas. En diversas zonas del litoral ibérico caracteriza a las comunidades crasicaules de *Cistancho luteae-Arthrocnemum fruticosi*, pero en el saladar de Agramón no llega a penetrar en estos ecotopos.

FAMILIA PLANTAGINACEAS

Plantago maritima L. "Llantén de Mar".

Hemicriptófito eurosiberiano que penetra en algunos países mediterráneos.

Frecuente en los saladares interiores de la Península, siendo sustituido en el litoral oriental por *Plantago crassifolia* Forsskål. Elemento de *Juncetalia maritimi* característico de los juncuales de *Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae* del saladar de Cordovilla donde también acompaña a formaciones crasicaules y albardinares salinos.

FAMILIA PLUMBAGINACEAS

Limonium caesium (Girard) O. Kuntze

(*Statice caesia* Girard)

Caméfito endémico del sureste de España (A. Mu. Ab)

Elemento murciano-almeriense citado incluso en los alrededores de Albacete capital (El Salobral, DANTIN CERECEDA, 1912:116) aunque no se ha visto posteriormente ni existen otras citas más recientes.

Es frecuente en ambos saladares, ocupando las áreas más secas, caracterizando los albardinares salinos de *Limonio caesii-Lygeetum sparti*. Existen citas recientes para Cordovilla (CIRUJANO, 1989: 214; CARRASCO & al., 1989: 245) pero no para Agramón, su localidad clásica (ROUY, 1883: 31).

Limonium cossonianum O. Kuntze

(*Statice gummifera* Durieu var. *corymbosa* Cosson; *L. cymuliferum* sensu Pignatti, non Boiss. in Boiss. & Reuter)

Caméfito endémico del sureste de España y norte de Africa (A. Al, Ab, Mu, Gr).

Frecuente en ambos saladares en las comunidades de crasicaules y en los

albardinares salinos. Caracteriza la alianza *Lygeo-Limonion angustibracteati* Alearaz & al. 1988 de óptimo corológico murciano-almeriense. ERBEN (1978: 539) lo cita entre La Horca y Agramón.

Limonium delicatulum (Girard) O. Kuntze subsp. *delicatulum*

(*Statice delicatula* Girard ?)

Caméfito endémico del sureste de España y norte de África (Al, Ab?., Gr, Mu). Caracteriza la alianza *Lygeo-Limonion angustibracteati*. Su presencia en estos saladares no está confirmada pues la cita de CIRUJANO (1989: 212) parece referirse a la subsp. *tournefortii* Pignatti (cf. CIRUJANO, 1990).

Limonium delicatulum (Girard) O. Kuntze subsp. *tournefortii* Pignatti

(*L. tournefortii* (Girard) Erben)

Caméfito endémico del este de la Península Ibérica y Baleares.

Citado por CIRUJANO en Cordovilla (1990). ROUY (1883: 31, 46) cita *Statice delicatula* Gir. var. *tournefortii* Boiss. en las Salinas de Agramón (?).

Es planta frecuente en La Mancha donde caracteriza la alianza interior continental *Lygeo-Lepidion cardaminis*, finícola o ya existente en estos saladares. Visto muy escaso en Cordovilla.

Limonium echioides (L.) Miller

(*Statice echioides* L.)

Terófito mediterráneo.

De amplia ecología ya que abunda en pastizales anuales poco o algo nitrificados. Frecuente en ambos saladares como acompañante en las distintas comunidades halófilas, especialmente en las de *Parapholi incurvae-Frankenetum pulverulentae*. Para muchos autores es característica de *Tuberarietea guttatae* Br.-Bl. 1957 em. Rivas-Martínez 1978 nom. mut.

Limonium eugeniae Sennen

(*Statice eugeniae* Sennen)

Caméfito o nanofanerófito endémico del sureste de España (A, Al, Ab, Mu).

Elemento murciano-almeriense característico de la alianza *Lygeo-Limonion angustibracteati*. Relativamente frecuente en ambos saladares integrado en las comunidades de crasicaulas y en los albardinares salinos.

Limonium supinum (Girard) Pignatti

(*Statice supina* Girard; *S. diegoi* Sennen)

Caméfito endémico del centro y sureste de España (A. Ab. Al, CR, Cu, Gr. Mu, To).

Frecuente en los saladares interiores y litorales. Consideramos que es elemento característico de *Limonietalia* y es frecuente en Cordovilla y Agramón en las comunidades de crasicaules y albardinares salinos. ERBEN (1978: 549) recoge varias citas de la zona del saladar de Agramón (Minateda, La Horca, Agramón): CIRUJANO (1990) lo cita de los saladares de Cordovilla.

FAMILIA PRIMULACEAS

Samolus valerandi L. “Pajarilla de agua”

Terófito o hemicriptófito bianual subcosmopolita.

De amplia ecología. Frecuente en medios húmedos, incluso encharcados. En la comarca encuentra su óptimo en los carrizales de *Typho-Scirpetum tabernaemontani* situados en fondos de acquias y canales de riego de ambos saladares.

FAMILIA QUENOPODIACEAS

Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) Moris “Sapillo”. “Almajo”

(*Salicornia macrostachya* Moris; *A. glaucum* Ung. K. Sternb.)

Nanofanerófito crasicaule mediterráneo macaronésico.

Frecuente en saladares litorales e interiores. Muy frecuente en Cordovilla y Agramón en las comunidades crasicaules, las más genuinas de estos medios, en las que con frecuencia es el elemento dominante. Florece antes que *Sarcocornia fruticosa* lo cual constituye un factor útil en el campo para diferenciarlos; también abunda en las demás fitocenosis halófilas. Característico de *Arthrocnemetea fruticosi*.

Atriplex glauca L. “Saladilla”. “Sosa blanca”

Caméfito mediterráneo-occidental, en España sólo existe en el sureste árido. Prospera en medios nitrificados, salinos o yesíferos, de ambos saladares, (aunque parece ser más frecuente en Agramón) formando parte de diversas comunidades de *Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae*, alianza de la que es elemento característico (*Atriplici glaucae-Suaedetum verae*, *Atriplicetum glaucae-halimi*, *Artemisio herba-albae-Frankenietum thymifoliae*).

Atriplex halimus L. “Salado blanco”

Micro o nanofanerófito mediterráneo y del sur de África. En España es frecuente en las costas mediterráneas, Valle del Ebro y La Mancha.

De ecología y fitosociología semejante a la del taxon anterior, aunque más frecuente y de carácter más acusadamente viario.

Atriplex patula L. "Armuelle silvestre"

(*A. littoralis* auct. hisp.)

Terófito actualmente subcosmopolita.

Halotolerante. En medios nitrificados más o menos húmedos. Dispersa en ambos saladares. Característico de *Chenopodium muralis* (Br.-Bl. 1931) O. Bolòs 1962 (subal. estivo-otoñal *Chenopodienion muralis* Rivas-Martínez 1978).

Atriplex prostrata Boucher ex DC. in Lam. & DC. "Falsa acelga"

(*A. hastata* auct. pl., non L.)

Terófito circumboreal.

Ecología y fitosociología semejante a la del taxon anterior, relativamente frecuente en suelos removidos. En ambos saladares.

Atriplex rosea L. "Hierba cenicera"

Terófito mediterráneo y sudasiático actualmente subcosmopolita.

En biotopos viarios, escombreras, campos incultos, etc. Característico de *Chenopodienion muralis*. En el entorno de ambos saladares.

Bassia scoparia (L.) Voss. subsp. ***densiflora*** (Turcz. ex B.D. Jackson) Cirujano & Velayos "Mirabel"

(*Kochia densiflora* Turcz. ex. B.D. Jackson)

Terófito mediterráneo y centroasiático.

Halotolerante. De ecología semejante a los anteriores, así es frecuente a finales del verano en zonas marginales, secas y nitrificadas, de los saladares.

Característico de *Chenopodienion muralis*.

Beta marítima L. "Acelga silvestre"

Terófito o hemicriptófito circummediterráneo y surasiático.

Halotolerante. Aparece en terraplenes y campos incultos. Es característico de los matorrales nitrófilos de *Pegano-Salsoletea*; también acompaña a fitocenosis salinas sobre biotopos húmedos. Relativamente frecuente en ambos saladares.

Chenopodium opulifolium Schrader ex Koch & Ziz.

Macroterófito actualmente subcosmopolita.

Halotolerante. Propio de ambientes fuertemente ruderalizados, así en cunetas.

vertederos, etc. Característico de *Chenopodium muralis*. En zonas marginales de ambos saladares.

Hammada articulata (Moq.) O. Bolòs & Vigo “Tamojo”

(*Haloxyylon articulatum* (Moq.) Bunge; *Hammada hispanica* Bostsch.)

Caméfito crasicaule del sudeste árido ibérico y norte de África.

De biotopos margoso o algo salinos, nitrificados. Solamente existen referencias sobre su presencia en el saladar de Agramón (ROUY, 1883: 31; HERRANZ & VALDES, 1991: 244). Es abundante en las laderas septentrionales del Tolmo de Minateda junto con *Salsola oppositifolia*, sobre suelos calcáreos. Característico de *Salsolo-Peganion harmalae*.

Microcnemum coralloides (Losco & Pardo) Buen

(*Arthrocnemum coralloides* Loscos & Pardo in Willk.)

Terófito crasicaule mediterráneo-occidental.

Propio de los saladares peninsulares interiores; llega hasta el saladar de Cordovilla de donde existen citas de CIRUJANO (1989: 212) y ALCARAZ & al. (1989c: 542). Característico de *Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez & J.M. Géhu in Rivas-Martínez 1984, alianza que agrupa las comunidades terofíticas crasicaules halófilas periódicamente inundadas de los territorios continentales de la Península Ibérica (ambas Castillas, Aragón y Andalucía Oriental), actualmente incluida en *Salicornion patulae* (cf. RIVAS-MARTINEZ, 1992).

Salicornia patula Duval-Jouve “Alacranera”

(*S. ramossisima* auct. medit., non J. Woods; *S. brachystachya* auct. medit., non (Meyer) König; *S. europaea* auct. medit., non L.)

Terófito crasicaule mediterráneo.

Unos autores adscriben a *Salicornia ramossisima* J. Woods el material de los saladares interiores y de la mayoría de las marismas litorales, no admitiendo la existencia de *Salicornia patula* en la Península Ibérica; otros, en cambio, identifican como *S. patula* el taxon que aparece en saladares castellano-manchegos y aragoneses y en diversas zonas del litoral peninsular (cf. CASTROVIEJO & COELLO, 1980; RIVAS-MARTINEZ, 1984; CIRUJANO, 1981; VALDES & CASTROVIEJO, in FLORA IBERICA II, 1990; RIVAS-MARTINEZ, 1992; GEHU, 1992 a; GEHU, 1992 b).

La longitud de la espiga terminal y el número de artejos fértiles del material herborizado (cf. GEHU & GEHU-FRANCK, 1992; GEHU, 1992 a) nos llevan a adscribirlo provisionalmente a *Salicornia patula*.

CIRUJANO (1989: 212) la cita (con el epíteto de *S. ramossissima*) en el saladar de Cordovilla, donde estimamos que es muy escaso; en cambio abunda en los márgenes inundados buena parte del año, de las lagunas salinas del este de Albacete (Higuercuela, Corral Rubio, Pétrola...) caracterizando a las comunidades de *Suaedo splendidis-Salicornietum patulae* Rivas-Martínez & al. 1980, corr. Rivas-Martínez 1992.

***Salsola genistoides* Juss. ex Poiret "Escobilla"**

Nanofanerófito del sudeste de España y norte de África.

Halotolerante. Elemento termófilo de óptimo murciano-almeriense que aparece esporádicamente en el entorno del saladar de Agramón en taludes margoso-yesíferos. Característico de *Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis* O. Bolòs (1957) 1967 (*Salsolo-Peganion harmalae*), comunidad finícola de la comarca.

***Salsola kali* L. "Barrilla pinchosa"**

Terófito eurasiático actualmente subcosmopolita.

Halotolerante. Se presenta, ya avanzado el verano, en medios antropizados de las áreas marginales de los saladares (bordes de caminos, barbechos...).

Característico de *Chenopodiion muralis*.

***Salsola oppositifolia* Desf. "Zagua", "Salado negro"**

(*S. longifolia* Forsskál var. *oppositifolia* (Desf.) C. Vicioso)

Micro o nanofanerófito mediterráneo-occidental y macaronésico. En España sólo se encuentra en el sur-sudeste semiárido.

Penetra esporádicamente en la comarca de Agramón (Tolmo de Minateda, Sierra de Cabeza Llana) en matorrales de *Pegano-Salsoletea*. En la provincia murciano-almeriense es característica de *Suaedo-Salsoletum oppositifoliae* (O. Bolòs 1957) Rivas Goday & Rigual 1958 em. O. Bolòs 1967 (*Salsolo-Peganion harmalae*).

***Salsola vermiculata* L. "Barrilla florida", "Sisallo"**

Nanofanerófito mediterráneo-occidental, en la Península principalmente existe en la mitad oriental.

Es muy frecuente en el entorno de ambos saladares en terraplenes, bordes de caminos, zonas derruidas, etc., caracterizando a los matorrales nitrófilos ("sisallares") de *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae*.

***Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott "Sosa alacranera" "Almajo salado"**

(*Salicornia fruticosa* (L.) L.; *Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq.)

Nanofanerófito crasicaule subcosmopolita.

Frecuente en las marismas y saladares litorales. Las citas de Cordovilla (ESTESO & al. 1988: 45; VELAYOS & CIRUJANO, 1988: 332) son las más interiores que se conocen. Tanto o más abundante aún se presenta en el saladar de Agramón donde existen poblaciones muy densas y altas ocupando los suelos salinos más húmedos. Característico de *Cistancho luteae-Arthrocnemum fruticosi*.

Sarcocornia perennis (Miller) A.J. Scott subsp. ***alpini*** (Lag.) Castroviejo

“Sosa de las salinas”

(*Salicornia alpini* Lag.)

Caméfito crasicaule mediterráneo.

Propio de saladares interiores o costeros no bañados directamente por el mar.

A este taxon adscribimos provisionalmente ciertas poblaciones del saladar de Cordovilla de porte postrado-radicante. Las dificultades que ofrece su correcta determinación son grandes, debido a su hibridación con *S. fruticosa* entre otras (cf. CASTROVIEJO 1990, in FLORA IBERICA II: 530). Tal híbrido es citado expresamente en Cordovilla por CASTROVIEJO & LAGO. (1992: 168). En su caso, caracterizaría al sintaxon murciano-almeriense litoral *Halimiono-Sarcocornietum alpini* que llegaría empobrecido hasta la comarca.

Suaeda splendens (Pourret) Gren. & Godron “Sargadilla”

(*Salsola splendens* Pourret)

Terófito crasicaule mediterráneo y centroasiático.

Citado por ROUY (1883: 31) para las “Salinas de Agramón”. No se conocen otras citas posteriores. Característico de *Thero-Salicornietea*.

Suaeda spicata (Willd.) Moq. “Sosa negra”, “Almajo”

(*Salsola spicata* Willd; *Suaeda maritima* auct., non (L.) Dumort)

Terófito crasicaule mediterráneo-occidental.

Propio del litoral peninsular y lagunas interiores salinas. Aparece muy esporádicamente en ambos saladares en biotopos salinos y nitrificados, así en márgenes abandonados al cultivo y pastoreados. En cambio es muy frecuente en los bordes, largo tiempo inundados, de lagunas salinas de la provincia acompañando a comunidades de *Thero-Salicornietea*. Elemento característico de *Saginetea maritimae*.

Suaeda vera Forsskål ex J.F. Gmelin “Sosa”, “Almajo dulce”

(*Suaeda fruticosa* auct.: *S. fruticosa* subsp. *brevifolia* auct.)

Caméfito o nanofanerófito mediterráneo-atlántico y sudasiático.

De amplia ecología, es una de las plantas más frecuentes en ambos saladares y sus entornos fuertemente antropizados. Se presenta en medios halófilos, nitrófilos, halo-nitrófilos, etc., que presenten cierto grado de humedad, acompañando a diversas comunidades. Característico de *Pegano-Salsoletea*.

FAMILIA RESEDACEAS

Reseda stricta Pers.

Hemicriptófito bianual del este de España y norte de Africa.

Planta subnitrófila que prospera con cierta abundancia en los sustratos margoso-yesíferos frecuentes en el entorno de ambos saladares. Actúa como diferencial gipsícola no exclusiva en los tomillares de *Gypsophiletalia*.

FAMILIA SOLANACEAS

Lycium chinense Miller “Cambrón de China”

(*L. rhombifolium* (Moench) Dippel)

Nanofanerófito espinoso originario de China, esporádicamente asilvestrado.

Citada por ALCARAZ & al. (1989: 542) en Cordovilla, en escombreras. Es elemento en proceso de expansión que se ubica fitosociológicamente en los matorrales nitrófilos de *Pegano-Salsoletea*.

Nicotiana glauca R.C.G. Graham “Tabaco bravo”

Micro o nanofanerófito originario de Sudamérica, naturalizado.

Relativamente frecuente en el entorno del saladar de Agramón en márgenes de carreteras, caminos y vertederos. También en franca expansión. Especie termófila que caracteriza los carduales murciano-almerienses de *Nicotiano glaucae-Onopordetum macracanthii* O. Bolòs 1957 (scl. *Onopordenea acanthii*) que no alcanzan estos territorios.

FAMILIA TAMARICACEAS

Tamarix canariensis Willd. “Taray”, “Atarfe”

(*T. gallica* L. var. *canariensis* (Willd.) Ehrenb.; *T. gallica* auct. pro parte)

Micro o nanofanerófito mediterráneo-occidental y macaronésico.

Aparece de forma esporádica, sin llegar a formar bosquetes, en suelos salinos más o menos húmedos, debido a la fuerte degradación antropozoica que existe en

ambos saladares. Caracteriza a la alianza halófila *Tamaricion boveano-canariensis* Izco & al. 1984; una de sus asociaciones (*Inulocrithmoidis-Tamaricetum boveanae*) podría constituir la climax teórica residual de estos saladares.

FAMILIA UMBELIFERAS

Apium nodiflorum (L.) Lag. “Apio”
(*Helosciadium nodiflorum* (L.) Koch)

Hidrohemiptófito eurasiático y macaronésico.

En fondos húmedos de canales de riego y márgenes encharcados de la Rambla de Tobarra; tolera mal la salinidad. Escaso. Característico de *Glycerio-Sparganion*.

Bupleurum semicompositum L.
(*B. glaucum* Robill. Cast. ex DC.)

Terófito mediterráneo e irano-turaniano.

Elemento halotolerante de amplia ecología y frecuente en ambos saladares. Si bien se considera característico de los pastizales no nitrificados de *Trachynetalia distachyae* Rivas-Martínez 1978, en estos territorios actúa como característico en las comunidades terofíticas halo-nitrófilas de *Saginetea maritimae*.

Foeniculum vulgare Miller subsp. ***piperitum*** (Ucria) Coutinho “Hinojo”

Hemicriptófito euromediterráneo y macaronésico.

Tolera débiles concentraciones salinas; se presenta generalmente en cunetas y márgenes de caminos a comienzos del verano formando parte de las comunidades gramínoideas de *Bromo-Oryzopsision miliaceae*. Frecuente en el entorno de ambos saladares.

Oenanthe lachenalii C.C. Gmelin
(*O. jordanii* Ten.)

Hemicriptófito tuberoso mediterráneo-atlántico.

Elemento de *Phragmitetea* presente en los carrizales subhalófilos de *Typho-Scirpetum tabernaemontani*; acompaña con relativa frecuencia a juncales y praderas halófilas. Observado en el saladar de Cordovilla.

FAMILIA ZIGOFILACEAS

Peganum harmala L. “Gamarza”, “Alhargama”
Caméfito mediterráneo e irano-turaniano.

Halotolerante. En laderas calcáreas algo nitrificadas y en zonas de derrubios y basuras. Característico de los matorrales nitrófilos de *Pegano harmalae-Salsotea vermiculatae*. De presencia esporádica en la comarca de Agramón.

***Zygophyllum fabago* L. "Morsana"**

Caméfito o nanofanerófito del sudeste de Europa (Pónico), naturalizado en la zona Mediterránea-Occidental.

Halotolerante. Más frecuente que el anterior y de ecología semejante; a menudo forma masas densas monoespecíficas en medios fuertemente ruderalizados (solares abandonados dentro de pueblos, zonas de derrubios) actuando como primocolonizador. Característico de *Salsolo-Peganetalia harmalae* y no raro acompañante en comunidades hipernitrófilas de *Chenopodion muralis*. En el entorno de ambos saladares.

ADDENDA

***Bupleurum gerardii* All.**

Terófito mediterráneo y del suroeste de Asia. Halotolerante. Saladar de Cordovilla (F. ALCARAZ, com. verb.)

IV.3. ANALISIS COROLOGICO DE LAS ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS

1.-TAXONES HALOFILOS DIFERENCIALES DE PROCEDENCIA MANCHEGA O INTERIOR

[() indica presencia más escasa en dicho saladar]

A. EN CORDOVILLA

Helianthemum polygonoides (local)

Hordeum marinum

Limonium delicatulum tournefortii

Linum maritimum

Microcnemum coralloides

Plantago maritima

Puccinellia fasciculata fasciculata

Sonchus crassifolius

B. EN AMBOS SALADARES

(A) *Elymus curvifolius*

Lactuca saligna

Sonchus maritimus maritimus

C. EN AGRAMON

Ausentes

2.-TAXONES HALOFILOS DIFERENCIALES MURCIANO-ALMERIENSES Y/O LITORALES

A. EN CORDOVILLA

Senecio auricula auricula

B. EN AMBOS SALADARES

- (C) *Atriplex glauca*
Cynomorium coccineum
Inula crithmoides
Limonium caesium
Limonium cossonianum
Limonium eugeniae
Sarcocornia fruticosa

C. EN AGRAMON

Cistanche phelypaea
Hammada articulata

3.-SELECCION DE OTROS TAXONES HALOFILOS, HALONITROFILOS O HALOTOLERANTES PRESENTES EN ESTOS SALADARES

[C: Cordovilla; A: Agramón; () De presencia más escasa]

- C *Aeluropus litoralis*
C, A *Agrostis stolonifera*
A *Aizoon hispanicus*
C *Althaea officinalis*
C *Artemisia caeruleascens gallica*
C, A *Artemisia herba-alba*
C, A *Arthrocnemum macrostachyum*
C, A *Atriplex halimus*
C, A *Atriplex patula*
C, A *Atriplex prostrata*
C, A *Beta maritima*
C *Blackstonia perfoliata imperfoliata*
C, (A) *Brachypodium phoenicoides*
C, A *Bupleurum semicompositum*

- C, A *Carex hispida*
- C, A *Centaurium pulchellum*
- C *Centaurium spicatum*
- C, A *Cynanchum acutum*
- A *Cyperus laevigatus distachyos*
- C *Dorycnium rectum*
- C, (A) *Elymus hispidus*
- C, A *Frankenia pulverulenta*
- C, A *Frankenia thymifolia*
- C, A *Gypsophila tomentosa*
- C, A *Hymenolobus procumbens*
- C, A *Imperata cylindrica*
- (C), A *Juncus acutus*
- C, A *Juncus maritimus*
- C *Juncus subulatus*
- A *Lavatera maritima*
- (C), A *Lavatera triloba*
- C, A *Linonium echioides*
- C, A *Linonium supinum*
- C *Linum tenue*
- C, A *Lygeum spartum*
- C *Mesembryanthemum crystallinum*
- C *Oenanthe lachenalii*
- C, A *Parapholis incurva*
- A *Peganum harmala*
- C, A *Phragmites australis*
- C, (A) *Polypogon maritimus*
- C, A *Polypogon monspeliensis*
- C, A *Polypogon viridis*
- C, A *Reichardia tingitana*
- C *Salicornia patula* confir.
- A *Salsola genistoides*
- A *Salsola oppositifolia*
- C *Sarcocornia perennis alpini*
- C, (A) *Schoenus nigricans*
- C, A *Scirpus maritimus*
- C *Scirpus tabernaemontani*
- C, A *Spergularia diandra*

- C. A *Spergularia marina*
- C. A *Spergularia media*
- C. A *Sphenopus divaricatus*
A *Suaeda splendens*
- C. A *Suaeda spicata*
- C. A *Suaeda vera*
- C. A *Tamarix canariensis*
- C. A *Tetragonolobus maritimus*
- C *Typha domingensis*
- C. A *Zygophyllum fabago*.

4.-RELACION DE TAXONES GIPSICOLAS ERICTOS (*) O MARGOSO-GIPSICOLAS (**) EXISTENTES EN LOS SALADARES DE CORDOVILLA, AGRAMON O SUS ENTORNOS.

[C: Cordovilla; A: Agramón; () De presencia más escasa]

Algunos de estos taxones (cf. capítulo florístico) son exclusivamente del E/SE hispánico y muestran el influjo murciano-almeriense que afecta a estos territorios, más acusado en la comarca de Agramón.

- A * * *Diploxix harra crassifolia*
- C. A * *Frankenia thymifolia (nitro-gipsicola)*
- A * *Helianthemum squamatun*
- C. A * * *Helianthemum syriacum thibaudii*
- (C). A * *Herniaria fruticosa*
- C. A * *Launaea pumila*
- (C). A * *Launaea resedifolia*
- C. A * *Lepidium subulatum*
- C. A * * *Lygeum spartum*
- C. A * * *Matthiola fruticulosa*
- A * * *Onobrychis stenorhiza*
- A * * *Ononis fruticosa*
- A * * *Ononis tridentata*
- C. A * * *Reseda stricta*
- A * * *Salsola gemistoides*
- (C). A * *Tencrium libanitis*
- C. A * * *Thymus funkii funkii*

V. VEGETACION

V.1. INTRODUCCION AL ESTUDIO FITOSOCIOLOGICO

Se constata la dificultad que presentan estos territorios ¿manchego murcianos? a caballo entre lo genuinamente manchego y lo auténticamente murciano-almeriense.

Esto se refleja, entre otras cosas, en el carácter transicional que presentan algunas asociaciones en las que coexisten elementos interiores y litorales.

Los dos saladares (Cordovilla, Agramón) distan entre sí pocos kilómetros, pero es distancia suficiente para que manifiesten algunas diferencias significativas: los de Agramón son más murcianos, los de Cordovilla más manchegos. Esto se manifiesta en su composición florística: en Cordovilla aparece un mayor número de elementos de óptimo corológico manchego-continental-interior que en Agramón donde, no obstante, también aparecen algunos que se repiten en ambos saladares. En cambio ninguno de estos elementos se encuentra en Agramón sin encontrarse también en Cordovilla.

En sentido contrario, al saladar de Agramón llegan algunos táxones de procedencia murciano-almeriense o litoral que no hemos visto en Cordovilla (*Cistanche phelypaea*, *Hammada articulata*...), sin embargo este influjo murciano se deja sentir fuertemente en el segundo saladar, a través de *Limonium* sp. pl. y *Sarcocornia fruticosa* principalmente.

La visión conjunta de las relaciones de plantas que aparecen en el apartado IV. 3. ayuda a comprender los mencionados influjos.

Estos influjos mutuos dificultan la correcta identificación de las asociaciones. Hemos optado, en coherencia con otros trabajos publicados, por referir las formaciones de crasicaules (*Arthrocnemetea*) a asociaciones de ámbito o procedencia murciano-almeriense en estos territorios del sudeste hispánico. Sin embargo, en las comunidades de terófitos crasicaules (*Thero-Salicornietea*) y sobre todo en los juncuales y

praderas halófilas (*Juncetea maritimi*), presentes casi exclusivamente en el saladar de Cordovilla, se refleja el indudable influjo interior-mesetario-manchego.

Las comunidades de *Pegano-Salsoletea* que se tratan en este trabajo, presentes en los entornos más o menos salinos y nitrificados de estos saladares, reflejan la aridez del clima y la proximidad de la provincia Murciano-Almeriense. En efecto, esta clase fitosociológica está extendida preferentemente en la mitad oriental peninsular y se enriquece en asociaciones al acercarnos al sudeste árido. Por ello se presenta con mayor pujanza en la zona de Agramón que en Cordovilla.

Finalmente, la climax residual que aparece en las zonas húmedas de estos saladares corresponde casi con seguridad a la asociación murciano-almeriense *Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae* (Tarayales halófilos caracterizados en la comarca por *Tamarix canariensis* exclusivamente).

V.2. ESQUEMA SINTAXONOMICO

ARTHROCNETEMEA FRUTICOSI Br.-Bl. & R.Tx. 1943 corr. O. Bolòs 1967

Arthrocnetemalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967

Arthrocnetemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolòs 1967

Arthrocnetemion fruticosi Rivas-Martínez & Costa 1984

Cistancho phelypaeae-Arthrocnetemum fruticosi Géhu (1973)
1977

var. con *Arthrocnetemum macrostachyum*

Arthrocnetemion glauci Rivas-Martínez & Costa 1984

Frankenio corymbosae-Arthrocnetemum macrostachyi Rivas-
Martínez, Alcaraz, Belmonte, Cantó & Sánchez-Mata 1984

var. con *Sarcocornia fruticosa*

Halimion portulacoidis-Sarcocornietum alpini Rivas-Martínez
& Costa 1984

Suaedion brevifoliae Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 em. Rivas-Martínez & Costa
1984

Limonieta Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 em. Rivas-Martínez & Costa 1984

Lygeo sparti-Limonion angustibracteati Alcaraz, Sánchez Gómez & de la Torre 1988

(*Lygeo-Limonion furfuracei* Rigual 1968 nomen dubium)

Limonio caesii-Lygeetum sparti Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984

helianthemetosum polygonoidis nova

Lygeo sparti-Lepidion cardaminis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. (1931) 1952

Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931

Juncion maritimi Br.-Bl. 1931

Soncho crassifolii-Juncenion maritimi Rivas-Martínez 1984

Elymo curvifolii-Jucentum maritimi Rivas-Martínez 1984

Iridi spuriae-Juncetum maritimi Rivas-Martínez & Costa 1976 p. p. min. (Tb. 1, pg 89, inv. 19 y 20); *Soncho crassifolii-Juncetum maritimi* sensu Cirujano 1981, non Br.-Bl. & O. Bolòs 1957)

Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae Rivas-Martínez 1984

(*Schoeno-Plantaginetum crassifoliae* sensu Cirujano 1981, non Br.-Bl. 1931; *Schoeno-Plantaginetum crassifoliae* sensu Br.-Bl. & O. Bolòs 1957, non Br.-Bl. 1931)

Puccinellion fasciculatae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976

Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae (Rivas Goday 1955) Rivas-Martínez & Costa 1976

Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae Cirujano 1981
limonietosum eugeniae nova

Thero-Salicornietea (Pignatti 1953) em. Tüxen 1974

Thero-Salicornietalia (Pignatti 1953) em. Tüxen 1974

Salicornion patulae Géhu & Géhu-Franck 1984

(incl. *Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez & Géhu in Rivas-Martínez 1984)

Suaedo splendidis-Salicornietum patulae Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 corr. Rivas-Martínez 1992
(*Suaedo splendidis-Salicornietum ramosissimae* Rivas-Martínez & al. 1980, p.p.; *Suaedo splendidis-Salicornietum ramosissimae* sensu Cirujano 1981)

SAGINETEA MARITIMAE Westhoff, van Leeuwen & Adriani 1962

Frankenietalia pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976

Frankenion pulverulentae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976

Parapholi incurvae-Frankenietum pulverulentae Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

PEGANO HARMALAE-SALSOLETEA VERMICULATAE Br.-Bl. & O. Bolòs 1954

Salsolo-Peganelalia harmalae Br.-Bl. & O. Bolòs (1954) 1957

Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae Br.-Bl. & Bolòs (1954) 1957

Salsolo-Peganenion harmalae Peinado, Martínez-Parras, Bartolomé & Alcaraz 1988

Artemisio herba-albae-Salsoletum vermiculatae (Br.-Bl. & Bolòs 1957) O. Bolòs 1967 nom. inv.
(*Salsolo-Peganelium harmalae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 *salsoletosum*)

vermiculatae Br.-Bl.- & O. Bolòs 1957 y *peganetosum* Br.-Bl. & O. Bolòs (1954) 1957

Artemisio herba-albae-Frankenietum thymifoliae Rivas-Martínez & Izco in Izco 1972

limonietosum cossoniani nova

Suaedenion verae Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986 corr. Peinado, Martínez-Parras, Bartolomé & Alcaraz 1988

Atriplici glaucae-Suaedetum verae (O. Bolòs 1967) Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984 corr. Peinado, Martínez-Parras, Bartolomé & Alcaraz 1988.

(*Suaedetum fruticosae* (Br.-Bl. 1952) Bolòs & Molinier 1958 *atriplicetosum glaucae* O. Bolòs 1967: *Atriplici glaucae-Suaedetum pruinosa* Rigual 1972)

var. con ***Atriplex halimus***

Atriplicenion glaucae (Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963) Peinado, Martínez-Parras & Bartolomé 1986

Atriplici glaucae-Salsoletum genistoidis O. Bolòs 1957 em. O. Bolòs 1967

Atriplicetum glaucae-halimi Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984

var. con ***Suaeda vera***

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Brachypodietalia phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Brachypodion phoenicoidis Br.-Bl. 1931

Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis Rivas-Martínez inéd.
var. con ***Elymus curvifolius***

Comunidad de *Imperata cylindrica*

MAGNOCARICI-PHRAGMITETEA Klika in Klika & Novak 1941 nom. inv.
(Phragmitetea R. Tx. & Preising 1942)

Phragmitetalia australis W. Koch 1926

Phragmition australis (W. Koch 1926) Br.-Bl. 1931

Phragmitenion australis Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & al. 1980

Typho-Scirpetum tabernaemontani Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 em
nom.

(*Typho-Schoenoplectetum glauci* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957)

NERIO-TAMARICETEA Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Tamaricetalia africanae Br.-Bl. & O. Bolòs 1957

Tamaricion boveano-canariensis Izco, Fernández González & Molina
1984

Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae Izco, Fernández
González & Molina 1984.

V.3. DESCRIPCION DE LAS COMUNIDADES VEGETALES

Al redactar el capítulo fitosociológico hemos optado por describir las asociaciones secuencialmente agrupadas en sus correspondientes clases fitosociológicas, estableciendo las relaciones catenales entre unas y otras.

En un mismo medio ecológico coexisten comunidades pertenecientes a distintas clases (así perennes de *Arthrocnemetea* y terofíticas de *Thero-Salicornietea* y *Saginetea maritima*, albardinares salinos de *Limnietalia* con las mismas terofíticas citadas...).

Los cambios laterales de unas comunidades a otras pueden producirse rápidamente en pocos metros (influyen mucho factores de microtopografía, que cambian el grado de salinidad y de humedad del sustrato; factores antropozoicos debido al alto grado de alteración de estos medios, etc.). Por ello es muy frecuente que las distintas fitocenosis se presenten formando mosaicos complejos difíciles de interpretar.

CLASE ARTHROCNETEA

Abarca formaciones vegetales marcadamente halófilas, formadas preferentemente por nanofanerófitos y caméfitos crasicaules o arrositados. Su óptimo corológico es la Región mediterránea e Irano-Turaniana aunque llegan empobrecidas a la Eurosiberiana.

En el territorio comprende comunidades crasicaules de suelos húmedos (*O. Arthrocnemetalia*) y albardinarios más secos (*O. Limonietalia*). Constituye la vegetación más característica de saladar, tanto cualitativa como cuantitativamente.

COMUNIDADES CRASICAULES NANOFANEROFITICAS O CAMEFITICAS

CISTANCHO PHELYPAEAE-ARTHROCNETUM FRUTICOSI

Comunidad propia de los saladares litorales que llega hasta estos enclaves situados en los límites del subsector Murciano Septentrional (cf. ALCARAZ & al., 1991).

Frecuente en el saladar de Agramón. Dominada por *Sarcocornia fruticosa* cuya altura oscila desde 0.80 m hasta 1.80 m en los enclaves más húmedos. Presenta una elevada cobertura. La especie dominante florece tardíamente, a comienzos o mediados del verano, lo cual constituye un criterio útil para diferenciarla en el campo de *Arthrocnemum macrostachyum* que florece bastante antes. **Tabla n.º 1.**

Aparece en medios salinos húmedos que pueden llegar a encharcarse en algunos inviernos o primaveras.

Son elementos frecuentes y característicos diversas plantas de óptimo corológico murciano-almeriense, así *Limonium cossonianum*, *L. eugeniae*, *Inula crithmoides*, etc. También abundan elementos de *Juncetia maritimi*, *Suaeda vera* y *Phragmites australis*; el carrizo es halotolerante y muestra la elevada humedad del medio.

La inclusión de estas formaciones en el *Cistancho-Arthrocnemum* presenta, no obstante, ciertas objeciones no resueltas hasta la fecha. Así *Cistanche phelypaea* no se integra en estos medios salinos sino que se muestra escaso entre el matorral de ladera bien soleado. En cambio es frecuente y característico de los esteros y saladares litorales, tanto atlánticos como mediterráneos; así, por citar un ejemplo, puede verse en el litoral portugués en ría Formosa, provincia de Faro (sector Ribatagano-Sadense).

Tabla N.º 1

CISTANCHO PHELYPAEAE-ARTHROCNETUM FRUTICOSI

J.M. Gehú (1973) 1977

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	40	43	43	39	39	39	43	40	40
Area en m ²	30	30	20	30	30	50	30	30	30
Cobertura %	90	90	100	100	90	80	90	80	90
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Características de asociación y unidades superiores (*Arthrocnemion fruticosae*, *Arthrocnemetalia*, *Arthrocnemetea*):

<i>Sarcocornia fruticosa</i>	2.2	4.4	4.5	4.4	4.4	3.3	3.3	1.2	4.4	1.1
<i>Limonium cossonianum</i>	1.1	+	+	1.1	1.1	+	2.2	.	1.1	1.1
<i>Limonium eugeniae</i>	.	+	.	+	+	.	+	2.2	+	1.1
<i>Inula crithmoides</i>	2.2	.	.	.	.	2.2	+	.	+	.
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	2.2
<i>Gypsophila tomentosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	2.2
<i>Limonium supinum</i>	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium delicatulum tournefortii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium caesium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Compañeras de *Juncetea* y terófitos de *Saginetea maritimae*:

<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	.	+2	2.2	1.2	.	+2	.
<i>Sphenopus divaricatus</i>	1.1	1.1	.	.	.	.	.	2.2	.	1.1
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	+	.

Elymus hispidus 1.1 en 2; 1.1 en 3; *Juncus acutus* + en 7, +2 en 9; *Spergularia media* 1.1 en 1, + en 5; *Elymus curvifolius* + en 4, + en 6; *Sonchus maritimus* + en 6, + en 9; *Lavatera triloba* + en 9, + en 10; *Frankenia pulverulenta* + en 2, 1.1 en 8; *Parapholis incurva* + en 1, + en 8; *Spergularia diandra* + en 2, + en 10; *Polypogon maritimus* 1.1 en 10; *Bupleurum semicompositum* + en 2.

Otras compañeras:

<i>Suaeda vera</i>	2.2	1.1	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2	3.3	1.1	3.3
<i>Sonchus tenerimus</i>	+	.	.	+	+	1.1	+	1.1	+	1.1
<i>Phragmites australis</i>	1.1	+	+	.	+	.	2.2	1.1	.	.
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	.	.	+	1.1	.	.	+	1.1

Plantago coronopus + en 1, + en 6; *Crepis vesicaria taraxicifolia* + en 6, + en 7; *Crepis capillaris* + en 1; *Allium ampeloprasum* + en 3; *Cynanchum acutum* + en 4; *Lygeum spartum* + en 6; *Melilotus indica* + en 6; *Torilis arvensis arvensis* + en 7; *Reichardia tingitana* + en 8; *Lavatera maritima* + en 9; *Aster squamatus* + en 9; *Conyza bonariensis* + en 9.

Localidades: 1, 9, 10. De Agramón a Estación de Agramón. XH 1953.
2, 3, 8. La Horca, entre Minatera y Agramón. XH 2157 (2, 3); XH 2058 (8).
4, 5, 6, 7. Bodegas, de Agramón a Las Minas. XH 1852.

En cualquier caso, la base florística no permite referirlas a *Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi* (Br.-Bl. 1928) Géhu 1976, asociación cuyo óptimo se sitúa en las zonas costeras de la provincia Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear (cf. COSTA & BOIRA, 1981).

El inventario nº 10 (var con *Arthrocnemum macrostachyum*) representa la transición hacia el *Frankenio-Arthrocnemetum* de zonas menos húmedas y mayores oscilaciones anuales en la concentración de sales.

FRANKENIO CORYMBOSAE - ARTHROCNEMETUM MACROSTACHYI
var. con *SARCOCORNIA FRUTICOSA*

Comunidad perteneciente a la alianza mediterránea *Arthrocnemion glauci*; de óptimo corológico murciano-almeriense con irradiaciones hacia zonas limítrofes, incluidos algunos saladares no litorales, así los de Yecla y Villena, Setabenses (ALCARAZ, com. verb.).

A ella, aunque empobrecida, referimos la mayoría de las formaciones nanofanerofíticas crasicaules del saladar de Cordovilla (vd. **tabla nº 2**). Ocupan áreas no inundadas, aunque bastante húmedas en invierno y primavera, en microdepresiones del saladar. En verano y otoño sufren una fuerte desecación por lo que suelen presentar un aspecto blanquecino por las eflorescencias salinas que se producen.

Frente a la comunidad anterior presentan una altura menor (30-60 cm) y cierta dominancia de *Arthrocnemum* ante *Sarcocornia*.

Es patente en este saladar un mayor influjo continental manchego (se sitúa en el sector Manchego, subsector Manchego-Murciano), que se plasma en la tabla de inventarios con la presencia de táxones como *Puccinellia stenophylla*, *P. fasciculata fasciculata*, *Elymus curvifolius*, *Sonchus crassifolius* y *Plantago marítima*. No obstante, permanece una fuerte base florística de influjo murciano-almeriense (*Sarcocornia fruticosa* y *Limonium* sp. pl.) aunque está ausente uno de los táxones codirectrices de la asociación (*Frankenia corymbosa*); estas razones alejan a la comunidad del *Suaedetum brevifoliae* sensu Castroviejo & Cirujano 1980, non Br.-Bl. & Bolòs 1957, sintaxón característico manchego.

En la **tabla nº 2** puede verse la presencia constante de *Sarcocornia fruticosa* en los inventarios; puede interpretarse como contactos o variantes con el *Cistancho-Arthrocnemetum* que se presenta mejor estructurado en el saladar de Agramón, como se acaba de comentar.

Para finalizar el estudio de las comunidades crasicaules vivaces, haremos mención de la existencia en el saladar de Cordovilla de algunas manchas con plantas



Foto 1: Comunidades crasicaules salinas de *Cistancho-Arthrocnemum fruticosi* en su óptimo ecológico (1.50-1.80 mm). Se aprecia claramente *Sarcocornia fruticosa* y *Juncus acutus*. Agramón, camino de la estación.

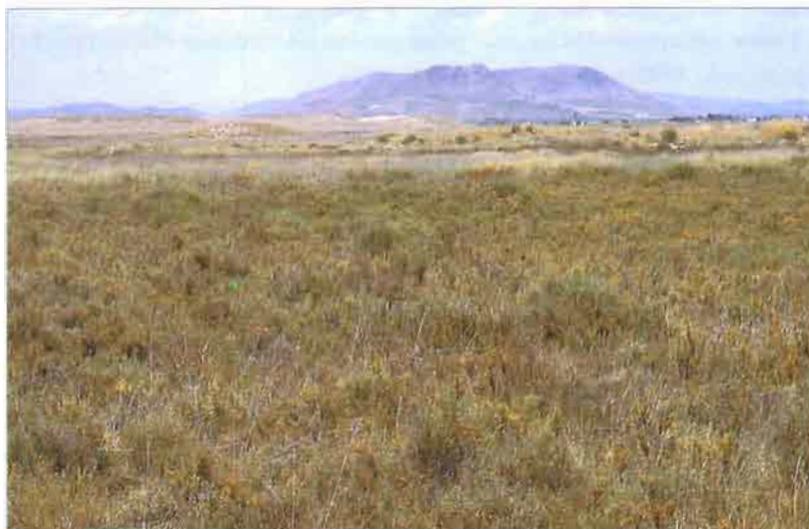


Foto 2: Comunidades crasicaules salinas de *Frankenia - Arthrocnemum macrostachyi* var. con *Sarcocornia fruticosa*. Cordovilla, cercanías de Casa de Los Claudios.

Tabla N.º 2

FRANKENIO CORYMBOSAE - ARTHROCNETUM MACROSTACHYI

Rivas-Martínez, Alcaraz, Belmonte, Cantó & Sánchez-Mata 1984

var. con *SARCOCORNIA FRUTICOSA*

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	51	51	51	51	51	61	53	52
Area en m ²	50	50	30	20	50	20	20	20
Cobertura %	80	70	90	100	60	100	80	90
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8

Características de asociación y unidades superiores (*Arthrocnemion glauci*, *Arthrocnemetalia*, *Arthrocnemetea*):

<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	2.2	2.2	2.2	4.4	3.3	.	1.1	3.3
<i>Limonium euzeniae</i>	1.2	2.2	1.1	+	1.2	.	.	+
<i>Limonium cossonianum</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+
<i>Limonium caesium</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium supinum</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Sarcocornia perennis alpini</i>	.	.	.	.	+	.	.	.

Diferencial de la variante:

<i>Sarcocornia fruticosa</i>	2.2	3.3	3.3	2.2	2.2	1.1	3.3	1.1
------------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Compañeras de *Juncetea maritimi*:

<i>Juncus maritimus</i>	.	.	+2	+	+	1.1	+	.
<i>Puccinellia stenophylla</i>	1.1	+	1.1	1.1	.	.	.	.
<i>Elymus curvifolius</i>	1.1	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	+
<i>Sonchus maritimus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.

Artemisia caeruleascens gallica 1.1 en 5; *Aeluropus litoralis* + en 6; *Spergularia media* + en 1; *Sonchus crassifolius* + en 6; *Plantago maritima* + en 6.

Otras compañeras:

<i>Suaeda vera</i>	3.3	1.1	1.1	2.2	+	1.1	1.1	1.1
<i>Lygeum spartum</i>	+	+	.	.	1.1	1.1	.	.
<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	+
<i>Sphenopus divaricatus</i>	1.1	+	.	.	.	.	.	+
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.

Polypogon maritimus maritimus 1.2. en 1, + en 8; *Parapholis incurva* + en 1, + en 8; *Crepis capillaris* + en 1, + en 8; *Imperata cylindrica* + en 6, + en 7; *Limonium echioides* + en 6; *Plantago coronopus* + en 1; *Hymenolobus procumbens* + en 6.

Localidades: 1, 2, 3, 4, 5. Cordovilla, entorno de Casa de los Claudios. XH 2066.

6. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.

7. Cordovilla, dentro del pueblo. XH 1969.

8. De Cordovilla a Fuente García. XH 2166.

de aspecto postrado-radicante que adscribimos provisionalmente a *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini*. Tales plantas presentan grandes dificultades para su determinación pues se hibridan a menudo (cf. CASTROVIEJO in CASTROVIEJO & al. eds., 1990: 530).

Se encuentran en las zonas más deprimidas del saladar, cerca del Peñón de Fuente García, inundadas en algunos inviernos más lluviosos. El suelo en verano muestra un aspecto blanquecino-pulverulento por la fuerte evaporación. La comunidad se presenta en facies de mosaicos discontinuos.

Siguiendo los mismos criterios que para la comunidad anterior (abundancia de elementos de óptimo o procedencia murciano-almeriense) la adscribimos provisionalmente, a falta de nuevas confirmaciones, al *Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini* de la banda litoral gaditano-onubense y levantina, y no al *Puccinellio fasciculatae-Sarcocornietum alpini* Castroviejo & Cirujano 1980 (Al. *Suaedion brevifoliae*).

Recogemos un inventario tomado al pie del Peñón de Fuente García (XH2166), a 510 m.s.n.m., área de 25 m², cobertura 100%:

Características de asociación y unidades superiores: *Sarcocornia perennis* subsp. *alpini* 3.5; *Sarcocornia fruticosa* +.2; *Arthrocnemum macrostachyum* +.2; *Limonium cossonianum* 1.1; *Inula crithmoides* 1.1; *Limonium eugeniae* +. Especies compañeras: *Phragmites australis* 1.1; *Lygeum spartum* +.2; *Suaeda vera* +.

ALBARDINARES SALINOS

Ocupan ecotopos no sometidos a hidromorfía temporal, bien sea intercalados con las comunidades erasicuales ya comentadas, en elevaciones microtopográficas, bien sea ocupando áreas más elevadas en el entorno de las cubetas salinas. Sustratos de elevada salinidad.

Se adscriben al orden *Limonietales* que agrupa comunidades mediterráneas occidentales de ombroclima seco y semiárido, situadas en las zonas más secas de los saladares interiores y litorales que no se suelen inundar.

LIMONIO CAESII - LYGEETUM SPARTI

Frecuentes en la comarca de Agramón. De corología alicantina y murciana, irradian hasta estos territorios (vd. **tabla nº 3**).

Presentan un grado de cobertura medio-alto. Los elementos característicos de la alianza son *Limonium caesium*, *L. cossonianum* y *L. eugeniae*. Entre las especies compañeras, además del albardín, predominan las de *Pegano-Salsolatea*, entre las que

cabe señalar a *Atriplex glauca*, como buena indicadora del sudeste semiárido.

Los sustratos suelen presentar cierta cantidad de sulfatos alcalino-térreos; ello explica la existencia de táxones gipsícolas, así *Frankenia thymifolia* (elemento escaso en el sudeste árido), *Herniaria fruticosa*, *Launaea resedifolia*, etc.

La comunidad es muy llamativa a mediados de primavera durante la antesis del albardín, y a comienzos y mediado el verano debido al color intenso de las inflorescencias de *L. caesium*.

Tabla N.º 3

LIMONIO CAESII-LYGEETUM SPARTI Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984

Altitud m.s.n.m. (l=10 m.)	41	41	40	40	40	39
Area en m ²	25	25	20	50	30	30
Cobertura %	70	70	60	60	60	85
Nº de orden	1	2	3	4	5	6

Características de asociación y unidades superiores

(*Lygeo-Limonion*, *Limonietalia*, *Arthrocnemetea*):

<i>Limonium caesium</i>	3.3	3.4	1.1	.	2.2	.
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	.	.	.	+	1.1	+
<i>Limonium cossonianum</i>	.	.	+	+	+	.
<i>Limonium eugeniae</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Limonium supinum</i>	+	.	.	.	.	.

Compañeras de *Pegano-Salsoletea*:

<i>Frankenia thymifolia</i>	.	.	1.1	1.1	2.2	1.1
<i>Suaeda vera</i>	1.1	1.1	.	.	2.2	+
<i>Artemisia herba-alba</i>	.	+	1.1	+	.	1.1
<i>Atriplex glauca</i>	+	+	.	+	.	+
<i>Salsola vermiculata</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Atriplex halimus</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Helichrysum italicum serotinum</i>	.	.	.	+	.	.

Otras compañeras:

<i>Lygeum spartum</i>	2.2	1.1	3.3	3.3	2.3	4.4
<i>Plantago coronopus</i>	1.1	1.1	.	.	+	+
<i>Stipa parviflora</i>	.	+	+	2.2	.	.
<i>Herniaria fruticosa</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Reichardia tingitana</i>	.	.	.	+	+	+

Dactylis glomerata hispánica + en 1, + en 3; *Elymus hispidus* + en 2, + en 6; *Helianthemum squamatum* 1.1 en 3, + en 4; *Dorycnium pentaphyllum* + en 2, 1.1 en 4; *Spergularia diandra* + en 1, + en 2; *Launaea resedifolia* + en 3, + en 6; *Convolvulus lineatus* + en 1, + en 6; *Bupleurum semicompositum* + en 1, + en 2; *Ononis reclinata* + en 4, + en 5; *Limonium echinoides* + en 5, + en 6; *Crepis capillaris* 1.1 en 4, 1.1 en 5; *Plantago albicans* 2.2 en 3; *Sedum sediforme* 1.1 en 3; *Stipa tenacissima* +2 en 3; *Phragmites australis* + en 1; *Teucrium libanitis* + en 3; *Sonchus tenerimus* + en 1; *Tetragonolobus maritimus* + en 5; *Thymus zygis* + en 3; *Helianthemum lavandulifolium* + en 3; *Reseda stricta* + en 3; *Attractylis humilis* + en 3; *Teucrium gnaphalodes* + en 4; *Lygos sphaerocarpa* + en 4; *Asphodelus fistulosus* + en 4.

Localidades: 1, 2 Entre La Horca y Agramón. XH 2055 4, 5. Agramón. XH 1953
3. Proximidades de Agramón. XH 2053 6. Agramón. Bodegas. XH 1852



Foto 3: Comunidades crasicuales de *Frankenio-Arthrocnemum macrostachyi* con las características eflorescencias salinas en los claros.
Saladar de Cordovilla.



Foto 4: Albardinares salinos de *Limonio caesi* - *Lygeetum sparti*
Entre la Horca y Agramón.

LIMONIO CAESII - LYGEETUM SPARTI
subas. *HELIANTHEMETOSUM POLYGONOIDIS* nova

La posición fitosociológica de los albardinares salinos existentes en el saladar de Cordovilla presenta algunas dificultades para su interpretación.

Que son murciano-almerienses y portanto incluíbles en la alianza *Lygeo-Limonion angustibracteati* y asociación *Limonio caesii-Lygeetum sparti* lo apoyamos en la fuerte presencia de elementos característicos de la citada alianza (*L. caesium*, *L. eugeniae*, *L. cossonianum* y *Senecio auricula* subsp. *auricula* (*S. auricula* var. *major*) así como *Sarcocornia fruticosa* y plantas gipsícolas de óptimo en el sudeste semiárido.

No obstante muestran un indudable influjo interior manchego que les acerca al sintaxon *Senecioni auriculae-Lygeetum sparti* Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez & Costa 1976 de la alianza manchega *Lygeo-Lepidion cardaminis* Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963. Esta circunstancia se concreta en la presencia en este saladar y en la comunidad tratada de *Limonium delicatulum* subsp. *tournefortii* (cf. CIRUJANO, 1990) además del endemismo local *Helianthemum polygonoides* que parece encontrar su óptimo ecológico en estos albardinares. Se refuerza por la compañía de elementos procedentes del interior, así *Plantago maritima*, *Elymus curvifolius*, *Puccinellia fasciculata* subsp. *fasciculata*, etc.; otros típicamente manchegos no parecen llegar a la comarca aunque sí se encuentran en la provincia de Albacete, en el subsector Manchego-Xucrense (*Lepidium cardamines* y *Limonium dichotomum*).

Estas razones nos llevan a proponer la subasociación *helianthemetosum polygonoidis* (tabla nº 4, inv. tipo el nº 4) que constituye una raza manchego-murciana, aspecto finícola de los albardinares salinos murciano-almerienses. Su área corológica conocida hasta la fecha se sitúa exclusivamente en el saladar de Cordovilla (Tobarra, Albacete).

Tabla N.º 4

LIMONIO CAESII - LYGEETUM SPARTI
Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984
subas. *HELIANTHEMETOSUM POLYGONOIDIS* nova

Altitud m.s.n.m. (l=10 m.)	51	54	61	52	52	52	51	52
Area en m ²	30	30	10	20	30	100	20	20
Cobertura %	85	70	90	85	90	70	100	90
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8

Características de asociación y unidades superiores (*Lygeo-Limonion*, *Limonietalia*, *Arthrocnemetea*):

<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	1.1	1.2	.	1.1	+	.	+	+2
<i>Limonium eugeniae</i>	1.1	2.2	1.1	+	+	+	2.2	.
<i>Limonium caesium</i>	+	.	.	1.2	+	2.2	+	2.3
<i>Senecio auricula major</i>	2.2	1.1	.	1.1	+	+	.	+
<i>Limonium supinum</i>	1.1	.	+	+	.	.	.	.
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Limonium cossonianum</i>	.	.	.	+	.	1.1	.	.

Diferencial de subasociación:

<i>Helianthemum polygonoides</i>	.	2.2	.	1.1	.	.	.	+
<i>Plantago maritima</i>	.	+	1.2	+	.	.	.	.
<i>Elymus curvifolius</i>	.	.	1.1	.	.	.	2.2	.
<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	.	.	+	.	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Lygeum spartum</i>	3.4	3.3	3.4	4.4	4.4	1.1	5.5	3.4
<i>Suaeda vera</i>	+	.	1.1	.	+	1.1	+	1.1
<i>Phragmites australis</i>	2.2	1.1	.	+	+	.	.	+
<i>Frankenia thymifolia</i>	.	1.2	.	+2	1.1	3.3	.	.
<i>Sedum sedifforme</i>	.	.	.	.	+	+	.	1.2

Herniaria fruticosa 1.1. en 2. + en 5; *Bupleurum semicompositum* 1.1 en 2. + en 3; *Juncus maritimus* + en 2. + en 6; *Plantago coronopus* + en 2. + en 6; *Sonchus oleraceus* 1.1 en 3; *Salsola vermiculata* 1.1 en 6; *Crepis capillaris* 1.2 en 7; *Reichardia tingitana* + en 2; *Parapholis incurva* + en 2; *Sphenopus divaricatus* + en 3; *Cynanchum acutum* + en 4; *Launaea resedifolia* + en 5; *Reseda stricta* + en 5; *Limonium echioides* + en 6; *Sonchus tenerimus* + en 7; *Asphodelus fistulosus* + en 8; *Allium paniculatum* + en 8.

Localidades: 1, 7. Cordovilla. Casa de los Claudios. XH 2066.
2. Cordovilla, dentro del pueblo. XH 1870.
3. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.
4, 8. De Cordovilla a Fuente García. XH 2166.
5, 6. De Cordovilla a Las Concas. XH 2168.

CLASE JUNCETEA MARITIMI

Comprende juncales y praderas halófilas interiores y litorales extendidos por gran parte del continente europeo, incluida la región Mediterránea. Se asientan sobre suelos constantemente húmedos, muchas veces inundados temporalmente.

Se presentan casi exclusivamente en el saladar de Cordovilla como irradiaciones terminales de diversas comunidades ibéricas continentales; unas formaciones corresponden a juncales de *Juncion maritimi*, subalianza mediterránea e ibérico continental *Soncho crassifolii-Juncenion maritimi*, otras son praderas gramínoideas puras o mixtas incluidas en los gramales halófilos ibéricos continentales de *Puccinellion fasciculatae*. En ambos casos manifiestan el indudable influjo interior que se deja sentir en Cordovilla, muy débil en el saladar de Agramón.

JUNCALES

Ocupan pequeñas extensiones de suelo que tienen un grado de humedad más elevado –a veces con claro encharcamiento temporal en invierno-primavera– que las comunidades de *Arthrocnemetea* ya tratadas en este trabajo.

Bordean a los carrizales que se extienden por el área más deprimida del saladar de Cordovilla, casi permanentemente encharcada (cercanías del Peñón de Fuente García), o en el fondo del cauce del arroyo que lo atraviesa; también bordean algunas acequias de riego excavadas artificialmente.

ELYMO CURVIFOLII - JUNCETUM MARITIMI

Asociación de amplia distribución manchega con irradiaciones al sector Castellano-Duriense (cf. RIVAS-MARTINEZ, 1984: 10), finícola en este territorio.

Son juncales densos dominados por el junco marino y/o *Elymus curvifolius*. Sobre suelos bastante salinos, se sitúan entre las comunidades de crasicuales (*Arthrocnemetalia*) de sustratos más secos, con eflorescencias salinas en verano, y los carrizales subhalófilos permanentemente encharcados.

Junto con las especies características, que se exponen en la **tabla nº 5**, de distribución manchega o interior (*Sonchus crassifolius*, *Elymus curvifolius*, *Plantago maritima*, *Puccinellia fasciculata fasciculata*...) penetran en la comunidad algunas acompañantes murciano-almerienses en pequeña proporción.

SCHOENO NIGRICANTIS - PLANTAGINETUM MARITIMAE

Asociación de corología manchego-aragonesa, de suelos salobres húmedos de

Tabla N.º 5

ELYMO CURVIFOLII - JUNCETUM MARITIMI Rivas-Martínez 1984

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	57	51	35
Area en m ²	10	30	20
Cobertura %	90	90	100
Nº de orden	1	2	3

Características de asociación, subalianza y alianza (*Soncho-Juncetion*, *Juncion maritimi*):

<i>Juncus maritimus</i>	4.4	+	4.4
<i>Sonchus maritimus maritimus</i>	+	1.1	1.1
<i>Elymus curvifolius</i>	.	3.3	1.1
<i>Sonchus crassifolius</i>	.	+	.
<i>Juncus acutus</i>	.	.	2.2

Características de orden y clase (*Juncetalia*, *Juncetea*):

<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	.	1.1	.
<i>Plantago maritima</i>	+	.	.
<i>Artemisia caerulescens gallica</i>	.	+	.

Compañeras:

<i>Lygeum spartum</i>	+2	1.1	.
<i>Phragmites australis</i>	+	1.1	1.1
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	1.2	.	.
<i>Gypsophila tomentosa</i>	1.1	.	.
<i>Festuca arundinacea fenas</i>	1.1	.	.
<i>Elymus hispidus</i>	.	1.1	.
<i>Cynanchum acutum</i>	.	1.1	.
<i>Polypogon maritimus maritimus</i>	.	1.1	.
<i>Tamarix canariensis</i>	.	+2	+

Suaeda vera + en 2; *Arthrocnemum macrostachyum* + en 2; *Bupleurium semicompositum* + en 1; *Cirsium mouspessulanum ferox* + en 1; *Limonium eugeniae* + en 2, + en 3; *Sarcocornia fruticosa* + en 2; *Oenothera lachenalii* + en 2; *Centaureum spicatum* + en 2; *Aster squamatus* 1.1 en 3; *Inda crithmoides* +2 en 3; *Juncus subulatus* + en 3; *Suaeda spicata* + en 3; *Althaea officinalis* + en 3.

- Localidades: 1. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1870.
2. Cordovilla, de Casa de los Claudios a Peñón de Fuente García. XH 2166.
3. Agramón, río Mundo. XH 1851.

textura compacta (cf. RIVAS-MARTINEZ, 1984: 11).

Fisionómicamente son praderas halófilas altas o juncales caracterizadas por el junco negro como dominante. Aunque en el único inventario tomado, que se ofrece a continuación, no aparece *Plantago maritima*, esta especie es relativamente frecuente en el saladar.

Ocupa cierta extensión en Cordovilla, en las proximidades del Peñón de Fuente García, donde forma mosaicos con la comunidad anterior (*Elymo-Juncetum maritimi*) siendo difícil establecer diferencias ecológicas significativas entre ambas; parece mostrar alguna mayor desecación durante el estío.

Inventario. Al pie del Peñón de Fuente García (XH2166), a 510 m.s.n.m., área 20 m², cobertura 100%:

Características de asociación, subalianza y alianza: *Schoenus nigricans* 3.3; *Sonchus maritimus* 1.1; *Linum maritimum* +. Características de orden y clase: *Juncus maritimus* 2.2; *Puccinellia fasciculata fasciculata* 1.1. Especies acompañantes: *Phragmites australis* 2.2; *Oenanthe lachenalii* 1.1; *Agrostis stolonifera* 1.1; *Carex distans distans* +; *Inula crithmoides* +; *Polygonum viridis* +.

COMUNIDADES GRAMINOIDES O CAMEFITICAS

Se incluyen en la alianza *Puccinellion fasciculatae*.

Propias de suelos salinos inundados en primavera y secos en verano (cf. CIRUJANO, 1981). Manifiestan estrechas relaciones catenales y dinámicas entre sí y con las comunidades tratadas de *Juncion maritimi* frente a las que presentan un carácter más pionero y una mayor desecación estival.

AELUROPO-PUCCINELLIETUM FASCICULATAE

Praderas de gramíneas halófilas. Sufren fuertes cambios hídricos, con suelos inundados durante el invierno y parte o toda la primavera, y húmedos en verano y comienzos del otoño que es cuando la comunidad se manifiesta mejor. No suele llegar a presentar eflorescencias salinas en verano.

Característica comunidad castellana, frecuente en La Mancha, descrita inicialmente en la provincia de Madrid (cf. RIVAS-MARTINEZ & COSTA, 1976).

Las condiciones ecológicas citadas son raras en el saladar de Cordovilla, el único en que hemos detectado la comunidad, debido a que el encharcamiento invernal es escaso y no se da todos los años. En la **tabla nº 6** aparece un inventario, tomado entre Tobarra y Cordovilla, en el que se aprecia el influjo murciano-almeriense (*Limonium*

eugeniae: *L. supinum* tiene un areal más amplio). Hemos incluido otros inventarios levantados en lagunas saladas situadas más al norte de la provincia (Chinchilla, Corral Rubio) donde aparece muy bien estructurada la comunidad como pionera a comienzos del otoño, al descender el nivel de las aguas y quedar los suelos al descubierto. CIRUJANO (1981: 220) presenta otro inventario de la Laguna de Pétrola.

En Cordovilla entra en contacto catenal con el *Schoeno-Plantaginetum* hacia las zonas más húmedas durante el estío.

Entre las compañeras son frecuentes los terófitos de *Saginetea maritimae* (Ass. *Parapholi-Frankenetum*, de ecología bastante amplia dentro de estos saladares y sus entornos), mayoritariamente agostados al comenzar el otoño.

Tabla N.º 6

AELUROPO-PUCCINELLIETUM FASCICULATAE
(Rivas Goday 1955) Rivas-Martínez & Costa 1976

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	61	89	88	87
Area en m ²	4	6	5	6
Cobertura %	40	80	80	70
Nº de orden	1	2	3	4
Características de asociación y alianza (<i>Puccinellion fasciculatae</i>):				
<i>Aeluropus littoralis</i>	1.1	4.4	4.4	2.2
<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	1.1	1.1	1.1	2.2
<i>Spergularia media</i> (no excl.)	.	+	1.1	.
Características de orden y clase (<i>Juncetalia</i> , <i>Juncetea</i>):				
<i>Juncus maritimus</i>	1.1	1.1	+	.
<i>Elymus curvifolius</i>	.	+	.	+
<i>Plantago maritima</i>	1.1	.	.	.
Compañeras de <i>Arthrocnemetea</i> :				
<i>Limonium supinum</i>	1.1	.	+	.
<i>Limonium eugeniae</i>	1.1	.	.	.
Compañeras de <i>Saginetea maritimae</i> :				
<i>Hordeum marinum</i>	.	+	.	1.1
<i>Suaeda spicata</i>	.	+	+	.
<i>Polygomon maritimus maritimus</i>	.	+	+	.
<i>Parapholis incurva</i> + en 1; <i>Sphenopus divaricatus</i> + en 1; <i>Bupleurum semicompositum</i> + en 1.				
Otras compañeras:				
Plantago coronopus + en 1; <i>Salicornia patula</i> confir 1.1 en 3; <i>Crepis capillaris</i> + en 1; <i>Sonchus oleraceus</i> + en 1; <i>Juncus bufonius</i> + en 2; <i>Cynodon dactylon</i> + en 4.				
Localidades:				
1. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.				
2. Laguna de Mojón Blanco I (Corral Rubio). XH 3695.				
3. Laguna de Hoya Rasa (Corral Rubio). XH 3694.				
4. Laguna de Horna (Chinchilla). XH 2199.				

PUCCINELLIO FASCICULATAE-ARTEMISIETUM GALLICAE
subas. *LIMONIETOSUM EUGENIAE* nova

Comunidad camefítico graminoide de porte medio descrita originariamente por CIRUJANO (1981: 221 y ss.) con inventarios de Cuenca y de Albacete (Laguna de Pétrola). Caracterizada fundamentalmente por *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica*, taxon del sudeste de Europa y norte de Africa de tendencias esteparias (cf. CIRUJANO, l.c. y LADERO & al., 1984: 46).

Manifiesta una gran semejanza florística con la asociación anterior; ecológicamente se muestra de ecotopos salinos más secos que no suelen encharcarse en invierno y sufren una mayor desecación estival, lo que se manifiesta por la aparición de eflorescencias salinas en verano. Catenalmente se sitúa entre las praderas graminoideas del *Aeluropo-Puccinellietum* y los albardinares salinos más xéricos.

Inventariada en el saladar de Cordovilla (vd. **tabla nº 7**). Si se comparan nuestros inventarios con los originales (l. c.), se observa que penetran en la comunidad diversos elementos de procedencia litoral (*Inula crithmoides*, *Limonium eugeniae* y *Sarcocornia fruticosa*) característicos de *Arthrocnemetea*, que actúan de diferenciales.

Esto nos lleva a proponer una raza o subasociación manchego-murciana *limonietosum eugeniae* nova, hasta la fecha conocida únicamente del saladar de Cordovilla (Tobarra, Albacete). Inventario tipo el nº 5.

Tabla N.º 7

PUCCINELLIO FASCICULATAE - ARTEMISIETUM GALLICAE Cirujano 1981
subas. *LIMONIETOSUM EUGENIAE* nova

Altitud m.s.n.m. (l=10 m.)	51	51	51	51	51
Area en m ²	10	10	25	10	10
Cobertura %	75	80	90	80	75
Nº de orden	1	2	3	4	5
Características de asociación y alianza					
<i>(Puccinellion fasciculatae):</i>					
<i>Artemisia caeruleascens gallica</i>	+2	3.3	+	3.3	2.3
<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	2.2	2.2	1.1	1.1	+
<i>Aeluropus litoralis</i>	4.4	3.3	2.2	.	2.2
<i>Spergularia media</i> (no excl.)	.	+	.	.	+
Característica de orden y clase					
<i>(Juncetalia, Juncetea):</i>					
<i>Elymus curvifolius</i>	.	.	3.3	2.2	2.2
<i>Elymus hispidus</i>	.	1.1	.	1.1	1.1
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	+	.	+
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	+	.	.
Diferenciales de subasociación:					
<i>Limonium eugeniae</i>	1.1	+	.	+	1.1
<i>Imula crithmoides</i>	.	+	+2	+2	+2
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	+2	.	.	+	+
Compañeras:					
<i>Centaurium spicatum</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Lygeum spartum</i>	.	+	.	+2	+2
<i>Suaeda vera</i>	.	1.1	.	+	+
<i>Polypogon maritimus maritimus</i>	1.1	1.1	.	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	1.1	1.1
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	+	.	1.1
<i>Cynanchum acutum</i>	.	.	1.1	.	.

Localidades: 1, 2, 3, 4, 5. Cordovilla, entre Casa de los Claudios y Peñón de Fuente García. XH 2166.



Foto 5: Albardinares salinos de *Limonio caesii* - *Lygeetum sparti* con abundancia de *Frankenia thymifolia* por presencia de yesos. Entre Cordovilla y Las Concas.



Foto 6: Formaciones gramínoideas - caméfiticas salinas de *Puccinellio* - *Artemisietum gallicae* subsp. *limonietosum eugeniae*. Cordovilla, entre Casa de Los Claudios y Peñón de Fuente García.

CLASE THERO - SALICORNIETEA

COMUNIDADES CRASICAULES TEROFITICAS

Se incluyen en la clase holoártica *Thero-Salicornietea* y en la alianza *Salicornion patulae* (incl. la alianza continental ibérica *Microcnemion coralloidis* Rivas-Martínez & Géhu in Rivas-Martínez 1984) propia de marismas litorales y saladares continentales de la región Mediterránea (cf. RIVAS-MARTINEZ, 1992: 363).

Comprende vegetación pionera, constituida básicamente por biotipos terofíticos suculentos, desarrollada sobre suelos salinos inundados durante varios meses del año.

SUAEDO SPLENDENTIS - SALICORNIETUM PATULAE

Únicamente se presenta en el saladar de Cordovilla y de modo muy residual y fragmentario, debido a la falta de las condiciones ecológicas mencionadas (ausencia de encharcamiento permanente salvo algunos años de mayor pluviosidad). Táxones característicos como *Microcnemum coralloides* y *Salicornia patula* (los criterios para la identificación de este taxon han sido comentados en el capítulo florístico, pag. 67) aparecen esporádicamente en dicho saladar.

En cambio, aunque empobrecida en elementos característicos, estas comunidades se desarrollan bien en los márgenes húmedos de las lagunas saladas, frecuentes hacia el norte de la provincia (términos municipales de Pétrola, Higuera, Corral Rubio, Chinchilla...), que el estiaje deja al descubierto a mediados del verano y comienzos de otoño (vd. **tabla n.º 8**).

La abundancia de elementos de *Saginetea maritima* se explica por la acumulación de nitratos en estos medios (son lagunas muy antropizadas por el ganado y la acumulación de abonos procedentes de los regadíos).

No obstante, su ecología no permite relacionarlas con las comunidades de *Suaeda maritima* (L.) Dumort o de *Suaeda splendens* propias de suelos removidos en barbecho (cf. CASTROVIEJO & PORTA, 1976 y CIRUJANO, 1981), que constituyen etapas seriales pioneras en la recuperación de las crasicaules del *Suaedion brevifoliae* tras los ensayos de cultivos abandonados.

La falta de *Microcnemum coralloides* en los inventarios levantados y la larga duración del encharcamiento en las zonas donde ha sido tomados, nos impide relacionarlos con el *Microcnemetum coralloidis* Rivas-Martínez 1976 de los saladares continentales de los sectores Manchego y Bardenas-Monegros (cf. RIVAS-MARTINEZ, 1992: 364).

El *Suaedo-Salicornietum* suele presentarse formando mosaicos con las fitocenosis

graminoides hemcriptofíticas del *Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*, de las que se distingue más por su fisionomía y tipología que en razón de la ecología, muy similar en ambas formaciones.

Tabla N.º 8

SUAEDO SPLENDENTIS - SALICORNIETUM PATULAE
Rivas-Martínez & al. 1980 corr. Rivas-Martínez 1992

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	86	86	88
Area en m ²	10	10	10
Cobertura %	80	100	90
Nº de orden	1	2	3
Características de asociación y unidades superiores (<i>Salicornion patulae</i> , <i>Th.-Salicornietalia</i> , <i>Th.-Salicornietea</i>):			
<i>Salicornia patula</i> confir.	2.2	1.2	1.1
Compañeras de <i>Saginetea</i> y <i>Juncetea maritimi</i> :			
<i>Suaeda spicata</i>	4.4	4.4	4.4
<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	1.1	3.3	1.1
<i>Frankenia pulverulenta</i>	+	2.2	1.1
<i>Spergularia media</i>	1.1	+	2.2
<i>Sphenopus divaricatus</i>	1.1	1.1	.
<i>Aeluropus littoralis</i>	.	2.3	.
<i>Polypogon maritimus maritimus</i>	.	.	1.1
Otras compañeras:			
<i>Plantago coronopus</i>	3.3	.	+
<i>Limonium supinum</i>	.	.	+
Localidades:	1, 2. Laguna de Pétrola. XJ 2400.		
	3. Laguna del Saladar (Corral Rubio). XH 3794.		

CLASE SAGINETEA MARITIMAE

COMUNIDADES TEROFITICAS HALOFILAS O HALONITROFILAS

Pertencen a la clase atlántico mediterránea *Saginetea maritimae*. Se incluyen en el orden mediterráneo *Frankenietalia pulverulentae*; de óptimo litoral pero penetran en las depresiones endorreicas del interior (cf. LADERO & al., 1984). Frecuentes en ambos saladares y sus entornos, las referimos a la asociación:

PARAPHOLI INCURVAE-FRANKENIETUM PULVERULENTAE

Fitocenosis efímera de terófitos, que se agosta a finales de la primavera o permanece hasta bien entrado el verano, cuando los suelos en que se instala han estado inundados durante el período verno-hiemal. De pequeño porte y cobertura media-baja a alta. Se muestra como céspedes de pequeñas gramíneas (*Parapholis incurva* y *Sphenopus divaricatus*) junto con la rastrera *Frankenia pulverulenta* que en algunas facies aparece dominante y casi monoespecífica.

Muestra una ecología bastante amplia, sobre suelos con distinto grado de nitrificación, de humedad y de riqueza en sales (cloruros y sulfatos). Por ello es frecuente en claros de comunidades crasicaules vivaces (*Arthrocnemetea*), anuales (*Thero-Salicornietea*), gramínoides de *Juncetea maritimi* (*Aeluropo-Puccinellietum*) y matorrales nitro-halófilos o nitrófilo-gipsícolas de *Pegano-Salsoletea* (*Atriplici-Suaedetum verae* y *Artemisio-Frankenietum thymifoliae*). **Tabla nº 9.**

Tabla N.º 9

PARAPHOLIS INCURVAE - FRANKENIETUM PULVERULENTAE

Rivas-Martínez ex Castroviejo & Porta 1976

Altitud m.s.n.m. (I=10 m.)	43	40	51	43	41	61	57	57	57	52
Área en m ²	10	4	2	1	3	0.5	1	2	6	8
Cobertura %	90	60	80	40	50	60	60	80	90	60
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Características de asociación y unidades superiores (*Frankenion*, *Frankenietalia*,

Saginetea):

<i>Parapholis incurva</i>	3.3	+	1.1	+	1.1	3.3	3.3	2.2	.	+
<i>Sphenopus divaricatus</i>	4.4	1.1	.	2.2	1.1	1.2	2.2	1.1	2.2	2.2
<i>Frankenia pulverulenta</i>	+	1.1	.	2.2	+	+	1.1	.	4.4	1.1
<i>Bupleurum semicompositum</i> (no excl.)	.	2.2	2.2	+2	2.2	+	1.1	1.1	.	2.2
<i>Spergularia diandra</i>	.	+	.	1.1	.	+	1.1	+	2.2	.
<i>Polypogon monspeliensis</i> (no excl.)	+	+	.	.	.	.	.	4.4	.	.
<i>Hordeum marinum</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Polypogon maritimus</i> (no excl.)	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia marina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hymenobolus procumbens</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

Compañeras:

<i>Crepis capillaris</i>	.	+	2.2	.	+	+	+	+	.	+
<i>Suaeda vera</i>	+	.	+	.	.	.	+2	+	+	.
<i>Limonium echinoides</i>	+	+	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Plantago coronopus</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Spergularia media</i>	1.1	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Rostraria cristata</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1.1
<i>Hordeum leporinum</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Lolium rigidum</i>	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frankenia thymifolia</i>	.	2.3	.	.	+	.	.	.	.	.

Reichardia tingitana 1.1 en 1, + en 4; *Arthrocnemum macrostachyum* + en 1, + en 3; *Herniaria cinerea* + en 1, + en 4; *Blackstonia perfoliata imperfoliata* + en 3; *Limonium caesium* + en 3; *Elymus curvifolius* 1.2 en 4; *Helianthemum salicifolium* + en 5; *Aeluropus litoralis* + en 7; *Puccinellia fasciculata fasciculata* + en 7; *Beta maritima* + en 1; *Centaureum pulchellum* + en 8; *Atriplex glauca* + en 9; *Desmaceria rigida* + en 10.

- Localidades:
- 1, 4. La Horca, entre Minateda y Agramón. XH 2157.
 - 2, 5. Agramón. XH 1953.
 3. Cordovilla, Casa de los Claudios. XH 2066.
 6. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.
 - 7, 8, 9. Entradas a Cordovilla, al pie de Torre de Castelar. XH 1870.
 10. De Cordovilla a Las Concas. XH 2168.

CLASE PEGANO HARMALAE - SALSOLETEA VERMICULATAE

Formada por matorrales nitrófilos, constituidos mayoritariamente por caméfitos y nanofanerófitos, propios de sustratos ricos en nitratos relacionados con actividades antropozoicas. Clase de amplia distribución mediterránea y óptimo en territorios árido a secos.

Estas formaciones son frecuentes en ambos saladares y sus entornos debido a la elevada presión y degradación de origen humano a la que están sometidos. Se instalan en cultivos abandonados, terrenos removidos, bordes y terraplenes de caminos y del ferrocarril, proximidades de aldeas y pueblos. etc.. que ya estén relativamente estabilizados, sucediendo a comunidades más pioneras de *Ruderali-Secalietae*, *Onopordenea* o *Saginetea maritimae* dependiendo del grado de nitrificación, de la presencia de sales (cloruros y sulfatos), etc. También se presentan como aspectos degradados de las características comunidades crasicuales (*Arthrocnemetea*) cuando aumenta la nitrificación del medio.

Pertenecen al orden *Salsolo-Peganelalia* y a la alianza *Salsolo-Peganion* ibérica, límite occidental empobrecido de diversos sintáxones geovicarios característicos de las estepas y desiertos norteafricanos y pónicos (cf. PEINADO & al., 1988).

MATORRALES NITROFILOS ESTRICTOS

ARTEMISIO HERBA-ALBAE – SALSOLETUM VERMICULATAE

Asociación de óptimo Castellano-Maestrazgo-Manchego y Aragonés. Se presenta como un sisallar (*Salsola vermiculata*) de cobertura media-alta instalado en terrenos nitrificados algo estabilizados.

En ambos saladares aunque más frecuentes en el entorno del saladar de Agramón (antiguos cultivos, taludes de caminos y del ferrocarril, caseríos abandonados...). Pertenecen a la subalianza *Salsolo-Peganion harmalae*.

Entre las especies características, que aparecen en la **tabla n.º 10**, hay que destacar la frecuente *Zygophyllum fabago* que a menudo forma masas densas mono-específicas como facies primocolonizadora de la asociación, que sucede a las comunidades hipernitrófilas de *Chenopodium muralis*, con las que suele hacer contacto hacia suelos más sueltos y muy nitrificados (caseríos, basureros, etc.). *Peganum harmala* aparece de modo esporádico en el territorio, especialmente en esos medios más nitrificados. Esto nos hace relacionarlos con la subasociación o facies más nitrófila *peganetosum harmalae* Br.-Bl & Bolòs (1954) 1957 cuyas vicisitudes sintaxonómicas reflejan críticamente PEINADO & al. (1988:286).

Tabla N.º 10

ARTEMISIO HERBA-ALBAE - SALSOLETUM VERMICULATAE

(Br.-Bl. & O. Bolòs 1957) O. Bolòs 1967 nom. inv.

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	44	44	42	52	50	46	46	46	38
Area en m ²	30	30	20	20	30	70	50	40	20
Cobertura %	90	80	90	90	70	80	90	80	60
Exposición	W	E	-	-	-	W	-	S	-
Pendiente °	45	45	-	-	-	30	-	15	-
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Características de asociación y unidades superiores (<i>Salsola-Peganon. S. Peganetalia. P.-Salsoletea</i>):									
<i>Salsola vermiculata</i>	4.4	3.4	4.4	4.4	1.2	4.4	4.4	4.4	3.3
<i>Artemisia herba-alba</i>	.	.	.	1.1	3.4	1.1	.	+	+
<i>Zigophyllum fabago</i>	+2	+	1.2	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Suaeda vera</i>	.	.	1.2	1.1	.	1.2	1.2	+2	.
<i>Marrubium vulgare</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.
<i>Marrubium supinum</i>	+	+	.	+	1.1	.	.	.	.
<i>Peganum harmala</i>	.	.	.	.	.	+	+2	+	.
<i>Atriplex glauca</i>	.	.	+	1.1	.	.	.	+2	.
<i>Beta maritima</i>	+	+	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Atriplex halimus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Ballota hirsuta</i>	.	+	.	.	.	+2	.	.	.
Compañeras:									
<i>Piptatherum miliaceum</i>	+	.	+	.	.	1.2	1.1	+	1.1
<i>Anacyclus clavatus</i>	+	+	.	+	.	+	+	+	.
<i>Moricandia arvensis</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	.
<i>Asphodelus fistulosus</i>	+	.	.	.	1.1	1.1	+	+	.
<i>Centaurea melitensis</i>	1.1	1.1	+	+	+	.	.	.	.
<i>Convolvulus althaeoides</i>	+	+	.	.	+	+	+	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	1.1	+	.	+	1.1
<i>Reichardia tingitana</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	1.1
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	.	1.1	+	.	.	.
<i>Silybum marianum</i> + en 1, + en 2, + en 6; <i>Plantago lagopus</i> + en 2, + en 5, + en 6; <i>Avena barbata</i> + en 1, + en 5, + en 7; <i>Crepis vesicaria taraxicifolia</i> 1.1 en 1, + en 4; <i>Lygeum spartum</i> +2 en 5, +2 en 6; <i>Plantago albicans</i> 1.1 en 5, + en 6; <i>Hirschfeldia incana</i> + en 1, 1.1 en 6; <i>Centaurea aspera</i> + en 1, + en 2; <i>Lactuca serriola</i> + en 1, + en 4; <i>Dactylis hispanica</i> + en 1, + en 5, + <i>Carthamus lanatus</i> + en 1, + en 6; <i>Limonium eugeniae</i> : + en 3, + en 9; <i>Sonchus tenerimus</i> + en 1, + en 8; <i>Malva parviflora</i> + en 6, + en 7; <i>Limonium echioides</i> + en 5, + en 9; <i>Teucrium capitatum</i> + en 5, + en 9; <i>Asparagus horridus</i> + en 6, + en 9; <i>Sonchus oleraceus</i> + en 7, + en 8; <i>Melica ciliata</i> 1.1 en 6; <i>Lobularia maritima</i> 1.1 en 6; <i>Scorzонера laciniata</i> + en 1; <i>Carduus tenuiflorus</i> + en 2; <i>Limonium cossonianum</i> + en 3; <i>Phoeniculus vulgare</i> + en 3; <i>Stipa parviflora</i> + en 5; <i>Cynodon dactylon</i> + en 5; <i>Urospermum picroides</i> + en 6; <i>Mantisalca salmantica</i> + en 6; <i>Centaurea calcitrapa</i> + en 6; <i>Cychorium intybus</i> + en 6; <i>Salvia verbenaca</i> + en 6; <i>Chenopodium vulvaria</i> + en 6; <i>Malva sylvestris</i> + en 6; <i>Echium pustulatum</i> + en 6; <i>Scolymus hispanicus</i> + en 6; <i>Centaurea seridis</i> + en 7; <i>Phragmites australis</i> + en 7; <i>Stipa capensis</i> + en 9.									
Localidades:									
1, 2. Entre Agramón y Estación de Minateda. XH 2258.									
3. Agramón. XH 1953.									
4. Cordovilla. Casa de los Claudios. XH 2166.									
5. Alrededores de Hellín. XH 1562.									
6. Antigua Venta de Minateda. junto al desvío hacia Agramón. XH 2160.									
7, 8. Proximidades del Tolmo de Minateda. XH2159.									
9. Alrededores de Las Minas. XH 1644.									



Foto 7: Comunidades crasicales terofíticas salinas de *Suaedo-Salicornietum patulae*. Bordes de la laguna de Pétrola.



Foto 8: Sisallares nitrófilos de *Artemisio-Salsolietum vermiculatae* en el terraplén de la vía del ferrocarril. Entre Agramón y Estación de Minateda.

La presencia de *Suaeda vera*, *Atriplex glauca*, *Atriplex halimus*, *Beta maritima*... marca transiciones hacia las comunidades halonitrófilas de la clase, también presentes en el territorio, y que se comentarán más adelante.

Suaeda vera es taxon de amplia ecología; parece ser una buena indicadora tanto del aumento de humedad como de salinidad.

MATORRALES NITROFILO - GIPSICOLAS

Se refieren claramente a la asociación:

ARTEMISIO HERBA-ALBAE – FRANKENIETUM THYMIFOLIAE

Vegetación camefítica frecuente en la provincia corológica Castellano-Maestrazgo-Manchega y residual en la Murciano-Almeriense.

Frecuente en el entorno del saladar de Agramón y más escaso en Cordovilla, sobre margas yesíferas nitrificadas que pueden tener, incluso cierto carácter halófilo. Se asientan en zonas de cultivos abandonados, montículos pastoreados, etc., secas en verano.

En sus claros aparecen comunidades de *Parapholi-Frankenietum pulverulentae*; hacia las zonas menos nitrificadas hace contacto con tomillares yesíferos de la alianza *Thymo-Teucrium libanitis* (Rivas Goday 1956) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1968; al aumentar la salinidad, hacia el interior del saladar, con los albardinares salinos de *Limonio caesii-Lygeetum sparti* o con las fitocenosis halonitrófilas de *Atriplici glaucae-Suaedetum verae* si permanece la nitrificación y aumenta la humedad. Por ello, en la **tabla nº 11** aparecen elementos característicos o acompañantes de estos sintáxones.

Originariamente (cf. IZCO, 1972: 99), se describe una subasociación *limonietosum dichotomi* propia de las depresiones con suelos profundos, húmedos y salinos, caracterizada por el endemismo del centro peninsular *Limonium dichotomum*, ausente en nuestro territorio.

En la comarca de Agramón, el carácter moderadamente salino que presenta la comunidad se manifiesta con la presencia de algunos *Limonium* de óptimo murciano-almeriense (*L. cossonianum*, *L. caesium*) junto con *Limonium supinum* que tiene un mayor areal corológico.

Esto nos lleva a proponer la subasociación o raza corológica *limonietosum cossoniani* nova, manchego-murciana halófila o subhalófila, inventario tipo en el nº 5 de la **tabla II**. Representa el aspecto terminal de este sintaxon mesetario en la zona de confluencia con la provincia Murciano-Almeriense. *Atriplex glauca*, ausente en el interior peninsular, es también una buena diferencial de la subasociación, así como algunos endemismos gipsícolas y halófilos acompañantes.

Tabla N.º 11

ARTEMISIO HERBA ALBAE - FRANKENIETUM THYMIFOLIAE
Rivas-Martínez & Izco in Izco 1972
subas. LIMONIETOSUM COSSONIANI nova

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	40	40	41	39	39
Area en m ²	15	8	10	30	20
Cobertura %	60	40	70	60	70
Nº de orden	1	2	3	4	5
Características de asociación y alianza (<i>Salsolo-Peganion</i> , <i>S.-Peganetalia</i> , <i>Pegano-Salsoletea</i>):					
<i>Frankenia thymifolia</i>	3.4	3.3	3.3	2.2	3.3
<i>Artemisia herba-alba</i>	1.1	+	.	3.3	+
<i>Suaeda vera</i>	+	.	1.1	1.1	2.2
<i>Atriplex glauca</i>	+	.	.	+	+
Diferenciales de subasociación:					
<i>Limonium cossonianum</i>	.	+	1.2	+	+
<i>Limonium supinum</i>	.	1.1	1.1	+	+
<i>Limonium caesium</i>	.	1.1	.	.	.
Compañeras gipsícolas (<i>Thymo-Teucrion</i> , <i>Gypsophiletalia</i>):					
<i>Herniaria fruticosa</i>	1.1	+	+	.	+
<i>Launaea resedifolia</i>	+	+	.	+	+
<i>Lepidium subulatum</i>	.	.	1.2	1.1	+
<i>Helianthemum squamatum</i>	.	.	1.1	.	.
<i>Teucrium libanitis</i>	.	.	+	.	.
Otras compañeras:					
<i>Bupleurum semicompositum</i>	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1
<i>Crepis capillaris</i>	2.2	+	2.2	1.1	1.1
<i>Plantago coronopus</i>	+	1.1	+	+	+
<i>Limonium echiodides</i>	+	1.1	.	+	1.1
<i>Lygeum spartum</i>	.	+	1.1	+	+2
<i>Stipa parviflora</i>	1.1	.	1.1	1.1	+
<i>Parapholis incurva</i>	+	1.1	1.1	.	.
<i>Reichardia tingitana</i> 1.1 en 1, 1.1 en 3; <i>Sphenopus divaricatus</i> 1.1 en 2, 1.1 en 3; <i>Sedum sediforme</i> + en 2, 1.1 en 3; <i>Centaurea melitensis</i> + en 1, + en 4; <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> + en 2; <i>Cynodon dactylon</i> + en 1; <i>Misopates orontium</i> + en 1; <i>Thymus zygis</i> + en 3; <i>Atractylis humilis</i> + en 4; <i>Asphodelus fistulosus</i> + en 4; <i>Brachypodium distachyon</i> + en 5.					
Localidades: 1.2. Agramón. XH 1952. 3. Entre La Horca y Agramón. XH 2054. 4.5. Bodegas (Agramón). XH 1852.					

COMUNIDADES HALONITROFILAS

ATRIPLICI GLAUCAE-SUAEDETUM VERAЕ

Comunidad de óptimo murciano-almeriense que se incluye en la subalianza *Suaedenion verae* de corología mediterránea y atlántica, que agrupa fitocenosis camefíticas nitrófilas instaladas sobre suelos arcillosos más o menos húmedos en saladares, esteros y marismas (cf. PEINADO & al., 1988: 291).

Se presenta en ambos saladares, aunque con mayor frecuencia en Agramón, empobrecida en elementos característicos (ausencia total de *Suaeda pruinosa* Lange en la comarca; la presencia de *Salsola oppositifolia* es residual, reducida a algunas laderas del Tolmo de Minateda donde aparece junto con *Hammada articulata*).

Constituye un matorral de elevada cobertura, de hasta 1 m de altura, dominado por *Suaeda vera*. Se asienta sobre suelos salinos, nitrificados, con cierto grado de humedad; este último factor permite la pujanza de la “Sosa” o “Almajo dulce” (generalmente en zonas de cultivos abandonados pastoreadas).

Hacia zonas más húmedas, apenas nitrificadas, entra en relación con las comunidades crasicaulas de *Arthrocnemum*. En sus espacios aclarados suelen presentarse comunidades terofíticas de *Parapholi-Frankenetum pulverulentae*.

El inventario nº 5 (vd. **tabla nº 12**) representa una variante con *Atriplex halimus* (sin. subas. *atriplicetosum halimi* Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984). Representa el contacto con el *Atriplicetum glaucae-halimi*, comunidad de suelos más secos, menos halófila y con un carácter más viario.

ATRIPLICETUM GLAUCAE - HALIMI

Comunidad murciano-almeriense, ligeramente halófila. Se encuentra de modo residual en Agramón y es de marcado carácter viario (bordes de caminos y en la base de los terraplenes del ferrocarril).

Se incluye en la subalianza *Atriplicenion glaucae*, de corología murciano-almeriense, del piso termomediterráneo o mesomediterráneo inferior y ombroclima semiárido.

Forma franjas densas de vegetación en las que el elemento dominante *Atriplex halimus* alcanza de 2 a 2.5 m de altura. Frecuentemente constituye una banda más externa orlando a fitocenosis referibles a *Inula viscosae-Oryzopsisium miliaceae* (A. & O. Bolòs 1950) O. Bolòs 1957) que bordean estrechamente caminos y carreteras.

De carácter más seco y ruderal que la comunidad anterior, hacia la que muestra todo tipo de formas de transición, principalmente a través de la presencia de *Suaeda vera* que representa el aumento de humedad y de salinidad. Así se presenta en los inventarios de la **tabla nº 13**: var. con *Suaeda vera* (sin. subas. *suaedetosum fruticosae* Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984, corr. Peinado & al. 1988).

Tabla N.º 12

ATRIPLICI GLAUCAE - SUAEDETUM VERAЕ (O. Bolòs 1967) Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984 corr. Peinado, Martínez-Parras, Bartolomé & Alcaraz 1988

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	43	43	40	40	39	61	52	21
Area en m ²	30	25	50	30	40	30	30	15
Cobertura %	90	90	90	90	80	85	70	100
Nº de orden	1	2	3	4	5	6	7	8

Características de asociación y unidades superiores (*Salsolo-Peganion*).

S.-Peganetalia, *P.-Salsoletea*:

<i>Suaeda vera</i>	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	3.4
<i>Atriplex glauca</i>	.	.	+	+2	+	.	.	1.2
<i>Salsola vermiculata</i>	+	.	.	.	.	.	+	1.2
<i>Frankenia thymifolia</i>	.	.	+	+	.	.	+	.
<i>Atriplex halimus</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.
<i>Zygophyllum fabago</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Artemisia herba-alba</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Beta maritima</i> (territ.)	.	.	.	.	+	.	.	.

Compañeras de *Arthrocnemetea* y

Saginetea:

<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	+	+2	2.3	+	+	.	.	.
<i>Limonium eugeniae</i>	.	.	1.1	+	+	.	1.1	.
<i>Sphenopus divaricatus</i>	.	.	.	+	+	2.2	2.2	.
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	+	+	+	.	.	1.1	.
<i>Bupleurum semicompositum</i>	.	.	1.1	+	.	.	2.2	.
<i>Limonium cossonianum</i>	.	.	.	.	.	+	1.1	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	.	+	+	.	.	.

Limonium caesium +2 en 7; *Parapholis incurva* + en 7; *Limonium delicatulum latibracteatum* ? + en 7.

Otras compañeras:

<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	+	+	+	+	+	.	.
<i>Reichardia tingitana</i>	+	+	+	.	+	.	.	.
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.
<i>Lygeum spartum</i>	+	.	.	.	+	.	+	.
<i>Polypogon viridis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Spergularia media</i>	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Mulva parviflora</i>	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Cynanchum acutum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Limonium echioides</i>	.	.	.	+	.	.	+	.

Lactuca serriola 1.1 en 6; *Sonchus asper glaucescens* + en 1; *Phragmites australis* + en 1; *Launaea pumila* + en 5; *Piptatherum miliaceum* + en 5; *Anacyclus clavatus* + en 6; *Dactylis hispanica* + en 6; *Dittrichia viscosa* + en 6; *Aster squamatus* + en 6; *Carrichtera annua* + en 1; *Phoeniculus vulgare* + en 6.

Localidades:	1, 2. La Horca. XH 2157.	6. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.
	3, 4. Agramón. XH 1953.	7. Cordovilla, de Finca Pedro Guerrero a Las Concas. XH 2268.
	5. Bodegas (Agramón). XH 1852.	8. Cordovilla hacia Peñón F. García. XH 1968.

Tabla N.º 13

ATRIPLICETUM GLAUCAE - HALIMI
Rivas-Martínez & Alcaraz in Alcaraz 1984
var. con *SUAEDA VERA*

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	40	41	40	38
Area en m ²	15	20	30	15
Cobertura %	100	100	100	100
Nº de orden	1	2	3	4

Características de asociación y unidades superiores

(*Salsolo-Peganion, S.-Peganelalia, Pegano-Salsoletea*):

<i>Atriplex halimus</i>	5.5	5.5	5.5	5.5
<i>Atriplex glauca</i>	1.2	.	+	.
<i>Artemisia barrelieri</i>	.	.	.	+2
<i>Frankenia thymifolia</i>	+	.	.	.
<i>Artemisia herba-alba</i>	.	.	.	+
<i>Salsola genistoides</i>	.	.	.	+

Diferencial de la variante:

<i>Suaeda vera</i>	2.2	+	1.1	+
--------------------	-----	---	-----	---

Compañeras:

<i>Sonchus tenerrimus</i>	+	1.1	1.1	1.1
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+	+
<i>Dittrichia viscosa</i>	+	1.1	1.1	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	1.1	2.2
<i>Convolvulus althaeoides</i>	.	1.1	+	.
<i>Reichardia tingitana</i>	+	.	+	.

Limonium eugeniae 1.1 en 4; *Dactylis hispanica* 1.1 en 4; *Crepis vesicaria taraxicifolia* + en 1; *Centaurea aspera* + en 1; *Phragmites australis* + en 2; *Phoeniculum vulgare* + en 2; *Verbena officinalis* + en 3; *Daucus carota* + en 3; *Moricandia arvensis* + en 3; *Tamarix canariensis* + en 3; *Sonchus oleraceus* + en 4; *Anthyllis cytisoides* + en 4; *Limonium supinum* + en 4.

- Localidades: 1, 3. Agramón. XH 1952.
2. Entre La Horca y Agramón. XH 2053.
4. Alrededores de Las Minas. XH 1644.



Foto 9: Matorrales halo-nitrófilos de *Atriplici glaucae-Suaedetum verae*.
Entre Tobarra y Cordovilla.



Foto 10: Matorrales franjeantes moderadamente salinos de *Atriplicetum glaucae-halimi*.
Agramón, en el camino de la estación.

CLASE FESTUCO-BROMETEA

Prados de óptimo eurosiberiano que pueden alcanzar zonas supramediterráneas de ombroclima al menos subhúmedo. A través del orden *Brachypodietalia phoenicoidis* penetran en la región Mediterránea en forma de pastizales vivaces dominados por *Brachypodium phoenicoides* ligados a suelos profundos con humedad edáfica, generalmente calcáreos o neutros.

FENALARES

ELYMO HISPIDI - BRACHYPODIETUM PHOENICOIDIS var. con *ELYMUS CURVIFOLIUS*

Son formaciones gramínoideas hemicriptófiticas caracterizadas por *Elymus hispidus* (*Agropyron repens* var. *gloucum*), *Brachypodium phoenicoides*, *Festuca arundinacea* subsp. *fenas* y territorialmente por *Imperata cylindrica*; este último taxon tiene su óptimo ecológico en el piso termomediterráneo (Al. *Imperato-Saccharion ravennae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 nom. mut., de la clase *Nerio-Tamaricetea*).

Se desarrollan en ambos saladares, aunque son más frecuentes en Cordovilla, sobre suelos profundos, húmedos todo el año por estar situados a lo largo de acequias y canales de riego en cuyos márgenes forman bandas estrechas. Presentan un característico color verdoso-azulado.

No son, por tanto, comunidades halófilas. Se sitúan entre el carrizal (cuando éste existe) y las comunidades propias del saladar (de *Juncetea maritimi* o *Arthrocnemetea* según el grado de humedad); reciben, por tanto, un indudable influjo salino que se manifiesta por la presencia de *Elymus curvifolius* y algunos elementos de *Juncetea maritimi* (vd. **tabla nº 14**).

Esta circunstancia la interpretamos como que representan una variante subhalófila de transición hacia los juncuales de *Elymo curvifolii-Juncetum maritimi*. A estas formaciones parecen aludir IZCO & CIRUJANO (1976: 105) en la catena de vegetación que presentan en la finca Los Frailes (Herencia, Ciudad Real).

Entre las especies acompañantes, además de las de *Juncetea maritimi*, a las que ya se ha aludido, dominan las de *Phragmitetea* y *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937.

Tabla N.º 14

ELYMO HISPIDI - BRACHYPODIETUM PHOENICOIDIS Rivas-Martínez inéd.
var. con *ELYMUS CURVIFOLIUS*

Altitud m.s.n.m. (I=10 m.)	53	53	61	51
Area en m ²	15	10	15	20
Cobertura %	100	100	95	100
Nº de orden	1	2	3	4
Características de asociación y unidades superiores				
<i>(Brachypodium, Brachypodietalia, Festuco-Brometea):</i>				
<i>Elymus hispidus</i>	1.1	2.2	+	4.4
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	4.4	4.4	+	+
<i>Festuca arundinacea fenas</i>	2.2	1.1	.	.
<i>Imperata cylindrica</i> (territ.)	.	.	2.2	.
Diferencial de la variante:				
<i>Elymus curvifolius</i>	+	1.1	3.3	1.1
Compañeras de <i>Juncetea, Phragmitetea</i> y <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> :				
<i>Sonchus maritimus maritimus</i>	1.1	1.1	.	1.1
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	+2	+2	.	.
<i>Carex hispida</i>	1.1	1.1	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	1.1	1.1	.	.
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	1.1	+	.	.
<i>Picris echioides</i>	+	1.1	.	.
<i>Phragmites australis</i>	.	.	1.1	+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	+	1.1
<i>Cynanchum acutum</i> + en 3; 1.1 en 4; <i>Samolus valerandi</i> + en 1, + en 2; <i>Rumex crispus</i> + en 2; <i>Sonchus crassifolius</i> + en 3; <i>Plantago maritima</i> + en 3.				
Otras compañeras:				
<i>Dittrichia viscosa</i>	1.1	+2	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	+2	1.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	1.1	.	.
<i>Plantago coronopus</i> + en 1, + en 3; <i>Lactuca scariola</i> 1.1 en 3; <i>Phoeniculus vulgare</i> +2 en 2; <i>Cirsium arvense</i> + en 2; <i>Crepis vesicaria taraxicifolia</i> + en 2; <i>Lotus corniculatus</i> + en 3; <i>Suaeda vera</i> + en 3; <i>Limonium cossonianum</i> + en 3; <i>Conyza bonariensis</i> + en 4; <i>Centaurium spicatum</i> + en 4.				
Localidades:	1. 2. Cordovilla, Finca de Pedro Guerrero. XH 2068.			
	3. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.			
	4. Cordovilla, entre Casa de los Claudios y Peñón de Fuente García. XH 2166.			

COMUNIDAD DE *IMPERATA CYLINDRICA*

En ambos saladares la cisca encuentra su óptimo ecológico en los márgenes externos de las acequias. Se sitúa entre la banda de fenalar (*Elymo-Brachypodietum phoenicoidis*) y el saladar, o directamente sustituyendo a dicha formación.

Forma masas densas, casi monoespecíficas, con un evidente influjo halófilo (presencia de *Limonium* sp. pl., *Sarcocornia fruticosa*, etc.).

Estas praderas de *Imperata cylindrica* son quemadas periódicamente, favoreciendo así su rebrote y conservación con fines pascícolas (ganado ovino). En la **tabla nº 15** se exponen dos inventarios tomados en Agramón.

CLASE MAGNOCARICI - PHRAGMITETEA

Vegetación de distribución cosmopolita propia de márgenes de cursos de agua, charcas, canales y otros lugares inundados. Formada por helófitos de talla elevada o media, característica de aguas dulces oligotrofas, eutrofas o, incluso, salobres.

CARRIZALES

TYPHO - SCIRPETUM TABERNAEMONTANI

Comprende los carrizales o eneaes eutrofos o subhalófilos de la mitad sur de España.

Se encuentran en ambos saladares. Ocupan zonas encharcadas permanentemente o con cierta desecación en verano en Cordovilla, sobre todo en las proximidades del Peñón de Fuente García donde están bastante extendidos; además se sitúan en fondos de acequias y canales tanto en Cordovilla como en Agramón.

De clévada cobertura y pocas especies características. Aparecen en facies de carrizal (*Phragmites australis*); la enea o espadaña (*Typha domingensis*) es muy escasa. Tienen carácter subhalófilo dada la naturaleza del entorno (vd. **tabla nº 16**).

En contacto catenal con fenalares o juncales de *Juncion maritimi*.

En la comarca de Agramón (La Horca, Bodegas...) se encuentran a veces, ocupando el nicho ecológico del carrizal, cañaverales (*Arundo donax*) favorecidos antaño y en la actualidad por el hombre al eliminar los carrizales naturales.

Scirpus lacustris-Phragmitetum mediterraneum R. Tx. & Preising 1942 es comunidad de carrizal propia de aguas más dulces, presente en gran parte de la Península Ibérica. Se caracteriza por el junco de laguna *Scirpus lacustris* que se encuentra en Albacete en el sureste (Sierras de Alcaraz y Segura), en algunos enclaves del Valle

Tabla N.º 15

Comunidad de *IMPERATA CYLINDRICA*

Altitud m.s.n.m. (l=10 m.)	39	39
Area en m ²	30	25
Cobertura %	80	90
Nº de orden	1	2

Características de asociación y unidades superiores (*Brachypodium*, *Brachypodietalia*, *Festuco-Brometea*):

<i>Imperata cylindrica</i> (terr.)	4.4	4.4
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	+	+

Compañeras:

<i>Cynanchum acutum</i>	1.1	1.1
<i>Suaeda vera</i>	1.1	1.1
<i>Sonchus tenerrimus</i>	1.1	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1.1	+
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	1.1
<i>Crepis capillaris</i>	1.1	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+
<i>Plantago coronopus</i>	+	+
<i>Melilotus indica</i>	+	+
<i>Limonium echioides</i>	.	1.1
<i>Crepis vesicaria taraxicifolia</i>	+	.
<i>Lavatera maritima</i>	+	.
<i>Cirsium arvense</i>	+	.
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+
<i>Limonium eugeniae</i>	.	+

Localidades: 1, 2. Bodegas (Agramón). XH 1952.

Tabla N.º 16

TYPHO – SCIRPETUM TABERNAEMONTANI

Br.-Bl. & O. Bolòs 1957 em. nom.

Altitud m.s.n.m. (1=10 m.)	61	51	39
Area en m ²	25	20	20
Cobertura %	100	100	100
Nº de orden	1	2	3

Características de asociación y unidades superiores (*Phragmition*, *Phragmitetalia*, *Magnocarici-Phragmitetea*):

<i>Phragmites australis</i>	5.5	5.5	5.5
<i>Samolus valerandi</i>	1.1	+	1.1
<i>Cynanchum acutum</i> (territ.)	1.1	+	1.1
<i>Oenanthe lachenalii</i>	.	1.1	.
<i>Apium nodiflorum</i>	+	.	.

Compañeras:

<i>Plamago maritima</i>	1.1	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	+	.	+
<i>Elymus hispidus</i>	+	.	.
<i>Sonchus maritimus</i>	+	.	.
<i>Aster squamatus</i>	+	.	.
<i>Rumex crispus</i>	+	.	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	+	.
<i>Puccinellia fasciculata fasciculata</i>	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	.

- Localidades: 1. Entre Tobarra y Cordovilla. XH 1671.
 2. Cordovilla, proximidades Peñón de Fuente García. XH 2166.
 3. Bodegas (Agramón). XH 1852.

del Júcar (distrito Albacetense) y hacia el oeste (distritos Ciudadrealense y Montielense).

CLASE NERIO - TAMARICETEA

Vegetación termófila propia de ramblas y áreas salinas. Ocupa el lugar de los bosques riparios de *Populetalia albae* Br.-Bl. 1931 en los países semiáridos, cálidos, de las regiones Mediterránea e Irano-Turaniana (cf. Br.-Bl. & O. Bolòs, 1957).

TARAYALES CLIMATICOS RESIDUALES

INULO CRITHMOIDIS - TAMARICETUM BOVEANAE

Los pies de taray (*Tamarix canariensis*) son frecuentes en ambos saladares, aunque de modo disperso, sin que lleguen a formar bosquetes, probablemente debido a la acción del hombre que los ha eliminado en su mayoría.

Los tarayales constituyen la climax edáfica teórica de estos enclaves salinos en toda la extensión en que el nivel freático asciende cerca de la superficie, aunque sea temporalmente y fluctúe con el nivel anual de pluviosidad.

Estos tarayales residuales deben ser incluidos en la alianza halófila creada por IZCO & al. (1984) para incluir las climax edáficas de marismas litorales y depresiones endorreicas interiores. Quedan caracterizados por *Tamarix boveana* y *T. canariensis*. Las otras dos especies ibéricas de tarayes (*Tamarix gallica* y *africana*), no halófilas o tolerantes sólo de bajas concentraciones salinas, caracterizan la clásica alianza *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957.

Tamarix boveana es un taxon ibero-norteafricano de óptimo corológico murciano-almeriense frecuente en saladares litorales de la mencionada provincia corológica y en la Península citado esporádicamente para Zaragoza, Teruel, Toledo y Castellón de la Plana (IZCO & al., l.c.: 386). Buscado intensa e infructuosamente en Cordovilla y Agramón, no hay que descartar su presencia pues existen citas más interiores de la provincia, en la Laguna de Acequión, t.m. de Albacete (cf. HERRANZ & VALDES, 1991: 246).

La presencia frecuente en estos saladares, comentada a lo largo de este trabajo, de diversos táxones de procedencia murciano-almeriense (*Inula crithmoides*, *Sarcocornia fruticosa*, *Limonium* sp. pl., *Atriplex glauca*, ...), obliga a incluir los tarayales salinos del sudeste árido de Albacete en la asociación *Inulo crithmoidis-Tamaricetum boveanae* y en la subasociación típica *inuletosum crithmoidis* que, extendida por el litoral murciano-almeriense, penetra al menos hasta estos territorios y, quizá, em-

pobrecida en diferenciales características, llegue hasta las áreas subsalinas antiguamente inundadas de los alrededores de la capital de la provincia.

La presencia de diversos táxones de procedencia interior manchega, de modo especial en el saladar de Cordovilla, que hemos venido comentando, señala ciertas relaciones con los tarayales del *Agrostis stoloniferae-Tamaricetum canariensis* Cirujano 1981, descritos para los saladares continentales de Madrid, Ciudad Real y Toledo (cf. CIRUJANO, 1981). Siempre consecuencia del carácter de ecotono que tienen estos territorios situados en los límites de las provincias corológicas Castellano-Maestrazgo-Manchega y Murciano-Almeriense.



Foto 11: Fenalares algo salinos de *Elymo hispidi* - *Brachypodietum phoenicoidis* var. con *Elymus curvifolius*.
Cordovilla, finca de Pedro Guerrero.



Foto 12: Restos de tarayales climácicos residuales de *Inula-Tamaricetum boveanae*.
Entre Cordovilla y Fuente García.

V.4. DINAMICA DE LA VEGETACION.

En las figuras que se muestran a continuación, se ha esquematizado la disposición espacial de la vegetación a lo largo de diversos transectos realizados en ambos saladares. Las comunidades vegetales se han representado mediante letras, apareciendo entre paréntesis cuando la comunidad se distribuye en los claros de otra. La leyenda de las figuras es la siguiente:

- A.—*Atriplici glaucae-Suaedetum verae*.
- A*.—*Atriplici glaucae-Suaedetum verae* var. con *Atriplex halimus*.
- B.—*Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi*.
- B*.—*Frankenio corymbosae-Arthrocnemetum macrostachyi* var. con *Sarcocornia fruticosa*.
- C.—*Limonio caesii-Lygeetum sparti*.
- C*.—*Limonio caesii-Lygeetum sparti* subas. *helianthemetosum polygonoidis*.
- D.—*Puccinellio fasciculatae-Artemisietum gallicae* subas. *limonietosum eugeniae*.
- E.—*Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis* var. con *Elymus curvifolius*.
- F.—*Typho-Scirpetum tabernaemontani*.
- G.—*Dactylo hispanicae-Lygeetum sparti*.
- H.—*Artemisio herba-albae-Salsoletum vermiculatae*.
- I.—*Helictotricho filifolii-Stipetum tenacissimae*.
- J.—*Parapholi incurvae-Frankenietum pulverulentae*.
- K.—*Aeluropo-Puccinellietum fasciculatae*.
- L.—*Artemisio herba-albae-Frankenietum thymifoliae*.
- M.—*Schoeno nigricantis-Plantaginetum maritimae*.

- N.–Comunidad de *Imperata cylindrica*.
- O.–*Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosi*.
- O*.–*Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosi* var. con *Arthrocnemum macrostachyum*.
- P.–*Atriplicetum glaucae-halimi* var. con *Suaeda vera*.

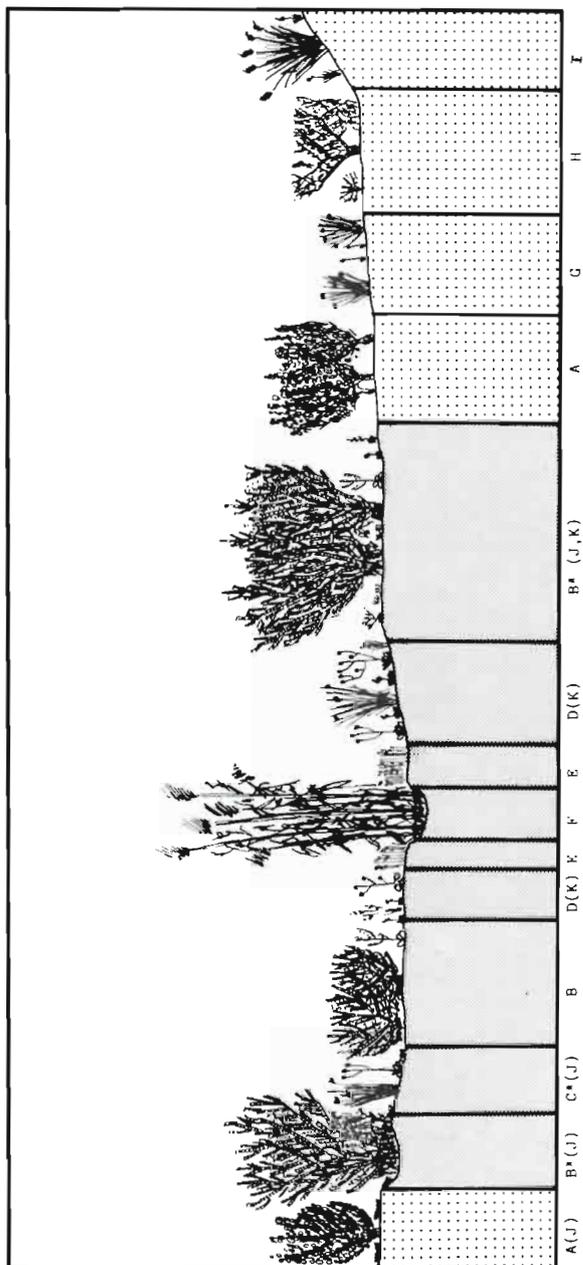


Figura n.º 1: CORDOVILLA. Transecto general del Saladar. (Longitud del transecto: 1.500 m. Orientación: NE-SW)
 (El color más oscuro corresponde al saladar propiamente dicho).

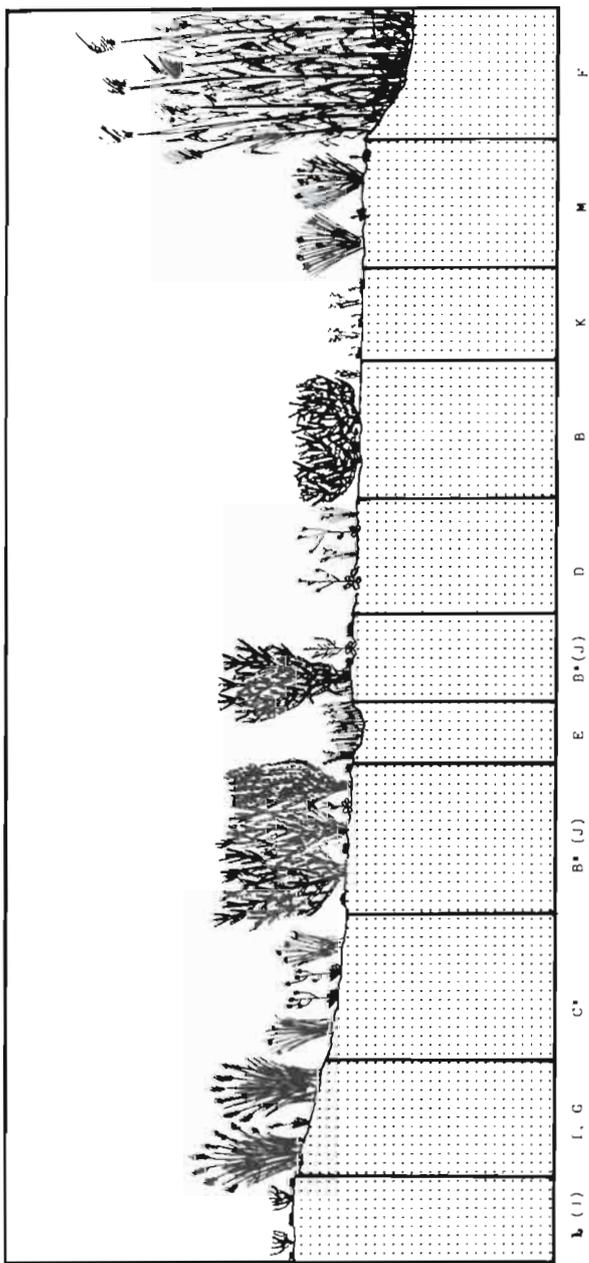


Figura n.º 2: CORDOVILLA. Desde Casa de los Claudios hacia Fuente García. (Longitud del transecto: 500 m. Orientación N.W.-SE).

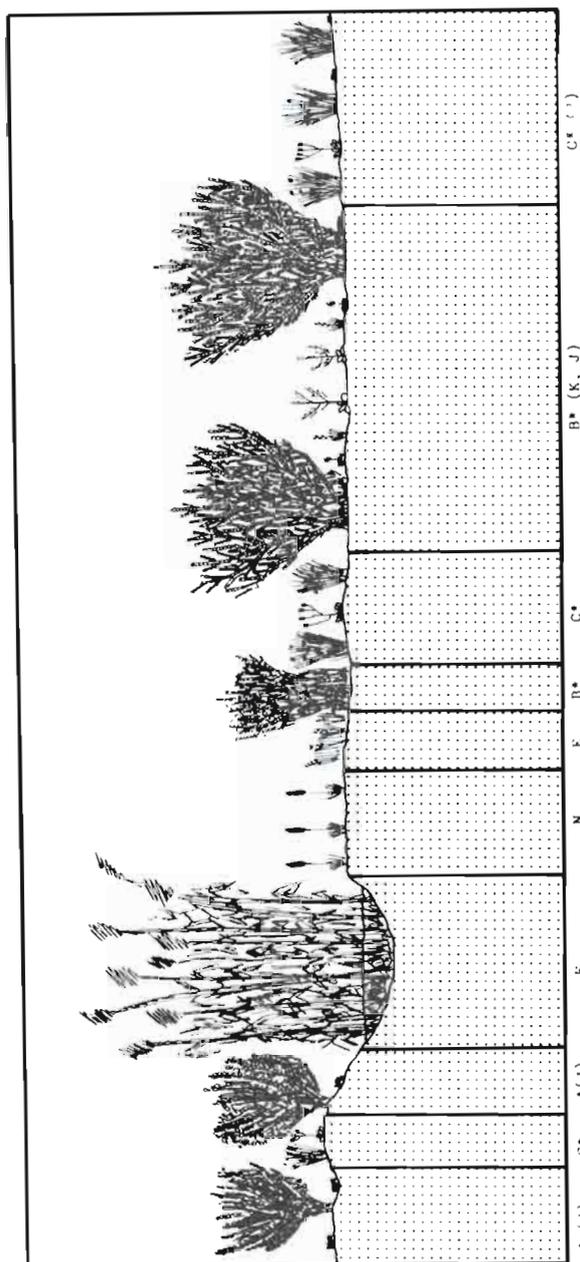


Figura n.º 3: CORDOVILLA. Carretera desde Tobarra hacia Cordovilla, a 1.800 m de Tobarra. (Longitud del transecto: 150 m. Orientación N-S).

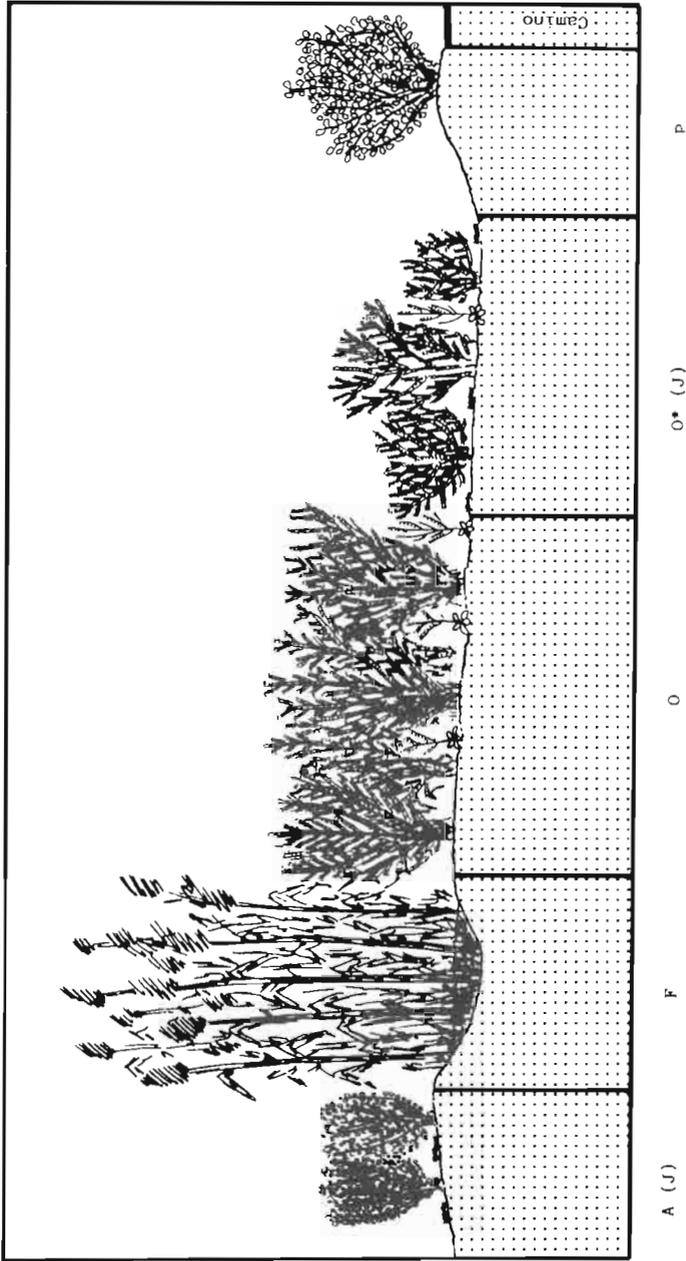


Figura n.º 4: AGRAMON. (Longitud del transecto: 80 m. Orientación SW-NE).

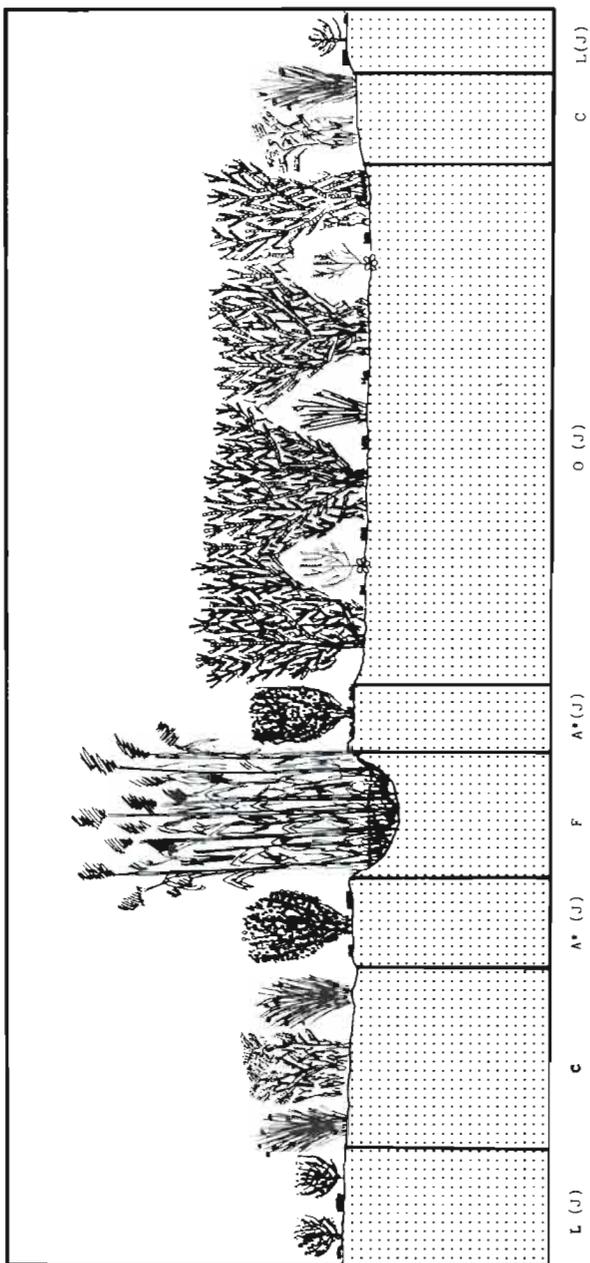


Figura n.º 5: AGRAMON. "Bodegas". (Longitud del transecto: 150 m. Orientación W-E).

VI. CARTOGRAFIA ECOLOGICA DE LA VEGETACION

Atendiendo a los rasgos ecológicos que definen, de manera general, el comportamiento de las comunidades vegetales en la zona de estudio, hemos considerado cinco sectores o ambientes. No se tratan de unidades fisionómicas, ya que en un mismo sector quedan englobadas diversas comunidades de diferente tipología fisionómica.

Los sectores ecológicos cartografiados en los saladares de Cordovilla (Mapa nº 5 en anexo) y Agramón (Mapa nº 6 en anexo), han sido los siguientes:

VEGETACION HIGROFILA

Ocupa una reducida extensión y se sitúa sobre aquellos enclaves de suelos hidromorfos, con un elevado grado de humedad y donde la salinidad del medio disminuye.

En tramos de los arroyos que modelan ambos saladares, canales de drenaje y acequias, se presentan carrizales de *Phragmitetea* (*Typho-Scirpetum tabernaemontani* “facies de carrizo”).

En las áreas más deprimidas de las márgenes de estos cursos de agua, sometidas a prolongados períodos de encharcamiento, se distribuyen de manera puntual las praderas de *Festuco-Brometea* (fenalares de *Elymo hispidi-Brachypodietum phoenicoidis*).

Aunque en ambos saladares son muy escasas, las praderas juncuales de *Molinio-Arrhenatheretea* (*Cirsio-Holoschoenetum*) encuentran su biotopo idóneo en suelos de las mismas condiciones higrométricas pero con una mínima salinidad edáfica, y donde se ha producido una ligera nitrificación del medio.

VEGETACION HALOFILA Y HALO-NITROFILA

En las áreas del saladar propiamente dicho se presenta un mosaico de comunidades en complejas zonas de ecotonía, en función de la microtopografía, salinidad y encharcamiento diferencial.

Las zonas más deprimidas, sometidas a períodos variables de inundación, con

suelos ocasionalmente blanquecinos debido a las eflorescencias salinas, constituyen las extensiones ocupadas por las formaciones típicas de saladar: las comunidades fruticasas crasicaulas de *Arthrocnemetalia*. En los claros de éstas se desarrollan las fitocenosis terofíticas crasicaulas de *Thero-Salicornietea* (reconocidas de modo residual únicamente en el saladar de Cordovilla), y las terofíticas halonitrófilas de *Saginetea maritimae*.

Las praderas gramínoideas y juncuales halófilas de *Juncetea maritimi* se localizan en los puntos más húmedos de estas áreas, generalmente entre los carrizales y las comunidades de *Arthrocnemetalia*.

Aquellos terrenos ligeramente más elevados y secos, con escasas inundaciones, se hallan ocupados por albardinales salinos de *Arthrocnemetea (Limoniotalia)*.

El influjo humano es patente en toda la zona de estudio. Por esta razón, con la excepción de algunas áreas en las que se ha conservado la vegetación puramente halófila en buen estado, la vegetación halo-nitrófila tiende a predominar.

Así, en los claros son abundantes los pastizales de *Saginetea maritimae* y, al hacerse más intensa la presión antropógena, disminuye notablemente la cobertura de las comunidades estrictamente halófilas, instalándose diversos matorrales de *Pegano-Salsoletea*.

En el saladar de Agramón, destaca el hecho de que algunas zonas ocupadas por estas formaciones vegetales, han sido totalmente alteradas debido a las obras de canalización del Arroyo de Tobarra.

VEGETACION NITROFILA

Las comunidades fruticasas nitrófilas, nitrófilo-gipsícolas o halonitrófilas de *Pegano-Salsoletea*, son representativas de las etapas más degradadas del saladar. Se ubican en las áreas marginales, sobre suelos sometidos a alteraciones no recientes (cultivos abandonados, márgenes de caminos, taludes de ferrocarril y terrenos removidos).

ESPARTALES Y ALBARDINALES NO SALINOS

La vegetación de las zonas circundantes a las depresiones salinas está caracterizada por espartales y albardinales no salinos de *Lygeo-Stipetea*, así como tomillares de *Thymo-Teucrium libanitis (Ononido-Rosmarinetea)* de marcadas influencias gipsícolas.

CULTIVOS

Las áreas salitrosas cultivadas en el interior de los límites del saladar, principalmente en las inmediaciones de los núcleos de población, se dedican a cultivos hortícolas y arbóreos (olivar, almendros y frutales), mientras que los terrenos de labor marginales corresponden a cultivos cerealistas de secano.

VII. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En el estudio florístico de los saladares de Cordovilla y Agramón se han registrado 141 táxones representativos pertenecientes a 32 familias. Quenopodiáceas (16 %), Gramíneas (14,5 %) y Compuestas (13%) son las que cuentan con un mayor grado de presencia.

El tipo biológico más numeroso lo constituyen los caméfitos que representan casi el 30 %, seguido muy de cerca por hemicriptófitos y terófitos (ambos con 26 %); entre los restantes, los geófitos tienen una aportación más significativa (10,7%), mientras que los demás (micro-nanofanerófitos y nanofanerófitos) no superan el 4 % cada uno.

Como resultado del elevado influjo de las actividades humanas en el área de estudio, aquellas especies caracterizadas principalmente por sus hábitos ecológicos de tendencia nitrófila, alcanzan una considerable representación en la composición florística de los saladares (29 %).

Los endemismos que habitan en los saladares estudiados y entornos más próximos, representan prácticamente el 25 % de su riqueza florística; éstos se reparten de la siguiente manera:

- * locales o regionales 3
- * hispánicos 15
- * ibero-norteafricanos 14

Entre las especies endémicas y en grave situación de amenaza, hemos de destacar *Helianthemum polygonoides* Peinado, Martínez-Parras, Alcaraz & Espuelas, elemento de gran valor botánico y presente exclusivamente en el saladar de Cordovilla.

Por último, en el estudio de la vegetación se han catalogado un total de 19 sintáxones pertenecientes a 8 clases fitosociológicas. Se proponen tres subasociaciones nuevas.

RELACION DE ENDEMISMOS CITADOS EN EL CATALOGO FLORISTICO

LOCALES O REGIONALES (Ab, Mu)

- Helianthemum polygonoides* (Ab, saladar de Cordovilla)
- Thymus antoninae* (Ab, Mu)
- Thymus funkii* var. *funkii* (Ab, Mu)

HISPANICOS

- Centaureum linariifolium* subsp. *barrelieri*
- Echium humile*
- Elymus curvifolius*
- Gypsophila tomentosa*
- Herniaria fruticosa*
- Launaea pumila*
- Limonium caesium*
- Limonium cossonianum*
- Limonium delicatulum* subsp. *tournefortii*
- Limonium eugeniae*
- Limonium supinum*
- Onobrychis stenorhiza*
- Senecio auricula* subsp. *auricula*
- Sonchus crassifolius*
- Teucrium libanitis*

IBERO – NORTEAFRICANOS

- Atemisia caeruleascens* subsp. *gallica*
- Cistanche phelypaea*
- Dianthus broteri*
- Diplotaxis harra* subsp. *crassifolia*
- Frankenia thymifolia*
- Hammada articulata*
- Helianthemum squamatum*
- Launaea resedifolia*
- Lepidium subulatum*
- Limonium delicatulum* subsp. *delicatulum*
- Linum tenue*
- Ononis tridentata*
- Reseda stricta*
- Salsola genistoides*

A la vista de los resultados obtenidos en el presente inventario sobre la riqueza botánica de los saladares de Cordovilla y Agramón, enclaves únicos en la provincia de Albacete y muy escasos en la geografía de Castilla-La Mancha, se pone de manifiesto su elevada importancia botánica, merecedora de urgentes medidas de protección y conservación.

El área hipersalina de Cordovilla y Agramón, reúne más de la mitad de los criterios establecidos por el ICONA (ALCARAZ & al., 1989 b), para definir las "Áreas Importantes para la Flora y la Vegetación". Tal conclusión se desprende de los resultados obtenidos en este trabajo:

I.–Criterios relativos a la Diversidad de los Ecosistemas:

I.1.–Son áreas representativas de la Geoserie Halófila Murciano-Almerciense, debido a la gran influencia de esta provincia corológica en la zona de estudio.

I.2.–Estos ecosistemas se caracterizan por poseer una significativa diversidad de comunidades vegetales concentradas en una superficie muy limitada.

I.3.–Desde el punto de vista paisajístico, la calidad de vistas de estos parajes es baja, pero su fragilidad es bastante elevada ante cualquier actuación humana. La reducida calidad visual es debida a la sensación de monotonía originada por las extensas formaciones halófilas. La alta fragilidad paisajística del ecosistema está motivada por el porte arbustivo de la vegetación halófila y la dominancia de los espartales y tomillares en la vegetación circundante. Su escasa altura les impide formar pantallas o barreras visuales que disimulen los efectos negativos de posibles acciones antropógenas.

I.4.–Representa un área con ecosistemas vegetales en situación relictica, tapizada con comunidades que se hallan en el límite de su distribución o en situación disyunta. Son de pequeña extensión y relativamente bien conservados, pero incluidos en un entorno muy degradado y desfavorable.

I.5.–Los saladares son ecosistemas gravemente expuestos a los procesos de destrucción por acción humana, pero en los que aún subsisten restos de estas comunidades frágiles y vulnerables.

II.–Criterios relativos a la Diversidad de los Táxones que contienen:

II.1.–Presencia de especies endémicas locales en la zona de estudio, supuestamente en peligro de extinción por las graves y constantes alteraciones que sufren estos ecosistemas. El endemismo local *Helianthemum polygonoides* Peinado, Martínez-Parras, Alcaraz & Espuelas es el más representativo.

Es urgentemente necesario la realización de un estudio poblacional para dicha especie, para evaluar su status y dinámica, que justifique su inclusión en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas bajo las categorías de “especie en peligro de extinción”, o bien, “vulnerable”.

II.2.–Los saladares y su entorno más próximo constituyen un área con un importante número de táxones endémicos.

II.3.–La zona estudiada contiene especies vegetales de diverso interés científico (taxonómico, genético, ecológico y biogeográfico), que se encuentran en el límite de su distribución, en situación disyunta y relictas.

II.4.–La flora halófila presenta adaptaciones notables a las condiciones extremas que impone el medio, lo cual le confiere aún más valor para su conservación.

VIII. CONSERVACION Y GESTION

VIII.1.-CRITERIOS PARA SU CONSERVACION.

El concepto internacional de zonas húmedas (según la Convención de Ramsar, en 1971) incluye a los saladares y las superficies marginales inundables. En este mismo contexto, una zona húmeda debe ser considerada de importancia internacional si constituye un tipo particularmente representativo de humedal, característico de la región en la cual está ubicada.

En el conjunto de los biotopos halófilos europeos, los saladares de Cordovilla y Agramón pertenecen a los formados sobre materiales autóctonos, de tipo continental y con suelos salino-alcalinos blancos (DIJKEMA, 1984). Biogeográficamente y dentro del marco europeo, se sitúan en la Región Mediterránea, área continental ibérica (GEHU & RIVAS-MARTINEZ, 1983).

Según los distritos limnológicos considerados para la Península Ibérica (MONTES & MARTINO, 1987), estas zonas húmedas hipersalinas pertenecen a la Zona Manchega o de la Submeseta Meridional. En contraste con la mayoría de los humedales de dicho distrito, las aguas salinas continentales asociadas a ambos saladares no tienen carácter endorreico sino que presentan un drenaje exorreico.

Debido a la escasez y singularidad de estos ecosistemas, su gestión ha de ir enfocada a asegurar la conservación. Los saladares de Cordovilla representan el mejor ejemplo de biotopo halófilo continental del territorio peninsular (CIRUJANO, 1990) y, junto al de Agramón, configuran un área de alto valor botánico y ecológico.

Los saladares de Cordovilla y Agramón son unidades funcionales muy vulnerables a los factores de tensión de tipo antrópico (MONTES & MARTINO, 1987). Estos ecosistemas son objeto de impactos ambientales de la misma naturaleza que los sufridos por el resto de humedales salinos peninsulares (MARTINO & al., 1986 b).

Los saladares son sistemas muy fluctuantes, principal característica común a

todos los ambientes salinos de la Península (MONTES & MARTINO, op. cit.). Experimentan variaciones muy marcadas en el nivel de agua que inunda estas depresiones y, por tanto, en los valores de salinidad. La evolución de la altura y salinidad del manto freático crean variaciones importantes en las poblaciones vegetales. En estos humedales salinos, la microtopografía es un factor fundamental que determina la distribución irregular de la salinidad saturada y, por tanto, de las comunidades vegetales (CASTROVIEJO & PORTA, 1976).

Esta estrecha dependencia de la vegetación halófila con las alteraciones del nivel freático, es la responsable de su extema vulnerabilidad a los cambios edáficos. Las actuaciones humanas que producen alteraciones en el régimen hidrológico de los saladares, constituyen el principal factor que amenaza su mantenimiento. Debido a la fragilidad de su inestable equilibrio, tales alteraciones les afectan profundamente.

Los saladares de Cordovilla y Agramón han sido objeto de modificaciones en sus condiciones locales de drenaje. Las actuaciones para su desecación con fines agrícolas (Cordovilla), o la ampliación del cauce del Arroyo de Tobarra (Agramón), suponen el mayor peligro para la conservación de estos hábitats.

El avance de los cultivos y la roturación de las tierras inmediatamente colindantes, supone también una amenaza para estos ecosistemas. Sin embargo, debido a su elevado contenido salino son impracticables y al poco tiempo son abandonadas. Tales prácticas favorecen la expansión de especies halonitrófilas en detrimento de las estrictamente halófilas, tal y como se desprende de los resultados obtenidos en el presente trabajo.

El pastoreo realizado sobre la zona, también incide negativamente sobre la vegetación halófila, aunque no de manera importante en cuanto a su intensidad y extensión. No obstante, este uso conduce indirectamente a otros impactos negativos de mayor intensidad e importancia. Ambos saladares se hallan sometidos a acciones periódicas de quema de la vegetación, para mejora y ampliación de pastos. Estas prácticas impactan de manera notable en la estructura de sus comunidades vegetales más representativas (GONZALEZ BESERAN & al., 1991).

Pero las zonas húmedas salinas son sistemas ecológicos que ofrecen una amplia gama de recursos naturales cuya explotación resulta más compatible con su conservación (MARTINO & al., 1986 a).

Las plantas halófitas crasicaules vivaces (*Arthrocnemum*, *Sarcocornia*) y terofíticas (*Salicornia*), han constituido una fuente de alimentación humana en países vecinos (Francia), en los cuales han sido cultivadas sobre áreas litorales (CHEVALIER, 1922). Sus características dietéticas las hacen aptas para el consumo humano (GESLIN, 1983).

Sin embargo, esta utilidad ha estado más limitada en España y, prácticamente

ausente en la zona de estudio. Muy lejos de esta consideración, estos biotopos salinos se emplean como lugares de acumulación de residuos sólidos (basuras y escombros).

Los criterios de valoración sobre los cuales ha de argumentarse la protección de los saladares de Cordovilla y Agramón, deben fundamentarse en sus valores botánicos y han de englobar principalmente aspectos científicos, culturales, educativos y paisajísticos. En el Inventario de Espacios a Proteger en la provincia de Albacete, ANDUJAR & al. (1991) incluyen los saladares de Cordovilla debido a su excepcional valor botánico.

Los argumentos fitogeográficos también pueden aplicarse como criterio para la conservación de la vegetación halófila (BEEFTINK, 1984). Ambos saladares representan el límite corológico para muchas especies, tanto procedentes del interior peninsular (Cordovilla) como del litoral (Agramón). Constituyen ecosistemas más o menos aislados en su entorno, ricos en gradientes espaciales y con especies procedentes de otras unidades biogeográficas. Los saladares son auténticos laboratorios naturales donde los procesos de especiación tienen mayor probabilidad de suceder.

En los resultados y conclusiones de este trabajo, ya se han expuesto los criterios que reúnen los saladares de Cordovilla y Agramón, para definirlos como "Áreas Importantes para la Flora y la Vegetación" (ALCARAZ & al., 1989 b).

Tras una primera aplicación a nivel nacional de estos criterios, BLANCO (1989) considera la zona de Tobarra como "Enclave de Interés Botánico en España", por sus comunidades gipsícolas y elementos florísticos esteparios (irano-turco y estépico).

VIII.2.–INSTRUMENTOS DE GESTION.

A) PROTECCION DEL HABITAT.

La destrucción o alteración del hábitat natural es la causa indirecta mayoritaria de la extinción de las especies vegetales (HERRANZ, 1987). La protección del hábitat adquiere especial relevancia en el caso de los saladares, pues son el biotopo de una flora altamente especializada a sus extremas condiciones ecológicas.

Para la conservación de la flora y la fauna, la legislación ambiental española dedica especial atención a la protección de los hábitats. Pero las competencias para la protección de humedales en Castilla-La Mancha, se hallan distribuidas entre los diferentes organismos de la administración.

Conforme dispone la Ley del Suelo (RDL 1/1922, de 26 de junio), el Plan General Municipal de Ordenación de los municipios de Tobarra y Hellín representa el mejor instrumento de las autoridades locales para intervenir en la tutela de estos humedales. Las medidas de protección para los saladares de Cordovilla y Agramón, comienzan en su catalogación como **“Suelo no Urbanizable”**, categoría de **“Ecosistemas frágiles de alto valor ecológico y paisajístico”**. La misma Ley del Suelo contempla también la elaboración de Planes Especiales de Protección del paisaje y del medio natural, para determinados lugares.

Esta catalogación ha de apoyarse en la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (Ley 4/1989, de 27 de marzo), con la redacción del Plan de Recursos Naturales de la zona y posterior declaración de ambos saladares como Espacios Naturales Protegidos bajo la figura de **“Reserva Natural”**. Esta declaración conlleva una limitación de usos y la compatibilización de éstos con la conservación de los valores naturales. Por otra parte, la Junta de Comunidades de

Castilla-La Mancha debe comunicar al M.A.P.A., la importancia de estos humedales hipersalinos en el contexto regional y nacional, para su inclusión en el **Inventario Nacional de Zonas Húmedas**.

La ley de Aguas (Ley 29/1985, de 2 de agosto) contempla la obligación de elaborar un inventario de zonas húmedas, por parte de los Organismos de cuenca. Para los humedales de interés natural o paisajístico, esta ley prevé la aplicación de un régimen especial de conservación y protección, conforme a lo establecido por la legislación medioambiental vigente. Atendiendo a sus valores botánicos y ecológicos, los saladares de Cordovilla y Agramón deben contar con la catalogación en el Plan Hidrológico del Segura como **“Zonas Húmedas de Interés Susceptibles de Protección”**.

La Confederación Hidrográfica del Segura controlará los vertidos y el peligro de disminución de los aportes de agua en la zona. La catalogación como “Zonas Húmedas de Interés Susceptibles de Protección” en el inventario de la cuenca del río Segura, podría haber evitado las obras de ampliación realizadas en el cauce del Arroyo de Tobarra y llevadas a cabo por parte del Organismo de Cuenca para la prevención de inundaciones. Estas obras han alterado sensiblemente las condiciones hidrológicas en el saladar de Agramón, hasta el punto de poner en peligro su mantenimiento y conservación.

El **Estudio de Impacto Ambiental**, previo a la realización de estas obras, debiera haber evitado tales alteraciones al sugerir otras alternativas menos impactantes (actuación en otros tramos con escaso valor ambiental de la subcuenca del Arroyo de Tobarra). No obstante, el saladar de Agramón puede aún acogerse a un **Régimen de Protección Preventiva** (según la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres), ante la intensidad y gravedad de los mencionados factores de perturbación.

B) PROTECCION DE LA FLORA.

La protección de la flora es otra medida a tener en cuenta para la conservación del patrimonio genético de estos saladares, prestando especial dedicación a aquellas especies endémicas y en estado de amenaza (según la Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres).

Tal es el caso de la especie *Helianthemum polygonoides* Peinado, Mtez.-Parras, Alcaraz & Espuelas, una cistácea endémica local. Ante la grave situación que amenaza a esta planta, se hace necesaria la realización de una evaluación de su status poblacional y dinamismo, con el objeto de incluirla en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas**.

Son diversos y numerosos los factores de presión que amenazan la conservación de esta especie, por lo que urge una valoración poblacional que refleje su situación actual y determine la categoría adecuada de protección que se le debe aplicar: **“Especie en Peligro de Extinción”** o bien, **“Especie sensible a la alteración de su hábitat”**. La catalogación de alguna especie vegetal bajo estas categorías conlleva la elaboración de un **Plan de Conservación de Hábitat**.

Dadas las peculiares características adaptativas que presentan la mayoría de las especies halófilas de los saladares, éstas podrían acogerse a la categoría de **“Especies de Especial Interés”** atendiendo a criterios de singularidad.

Con estas categorías deberán figurar también en el **Catálogo Regional de Especies Amenazadas**, cuya elaboración supone una sólida base científica para la protección de la Flora Silvestre en Castilla-La Mancha.

Como complemento a estas medidas, los bancos de semillas constituyen un instrumento muy útil para la preservación de la riqueza genética de los saladares. La recolección del material necesario requiere una completa investigación que desarrolle la metodología adecuada para la conservación de las semillas y proporcione un máximo de eficacia germinativa a las especies más amenazadas.

IX. BIBLIOGRAFIA

- ALCARAZ, F. (1983). Notas sobre la flora del sureste ibérico. I. *Collectanea Botánica*, 14: 11-17. Barcelona.
- ALCARAZ, F. (1984). *Flora y Vegetación del NE de Murcia*. Serv. de Publ. Univ. de Murcia. 404 pp.
- ALCARAZ, F. & M. PEINADO (1987). España semiárida: Murcia y Almería. En: M. PEINADO & S. RIVAS-MARTINEZ (eds.). *La vegetación de España*: 257-280. Publ. Univ. Alcalá de Henares. Madrid.
- ALCARAZ, F. & S. RIOS (1989). Fragmenta chorologica occidentalia, 2061-2097. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 45 (2): 540-543. Madrid.
- ALCARAZ, F. & P. SANCHEZ (1988). El paisaje vegetal de la provincia de Albacete. *Al-Basit*, 24: 9-44. Albacete.
- ALCARAZ, F., P. SANCHEZ GOMEZ & A. DE LA TORRE (1988). Sobre la alianza *Lygeo sparti-Limonion angustibracteati* nova (= *Lygeo-Limonion furfuracei* Rígal, nomen dubium, art. 38). *Doc. Phytosoc. N.S.*, 11: 255-262. Camerino.
- ALCARAZ, F. & al. (1989 a). Datos sobre la vegetación del sureste de España: provincia biogeográfica Murciano-almeriense. *Itin. Geobot.*, 2. 133 pp. León.
- ALCARAZ, F. & al. (1989 b). Criterios para definir las áreas importantes para la flora y la vegetación. *Ecología*, 3: 3-5. ICONA. Madrid.
- ALCARAZ, F. & al. (1991 a). Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector. *Rivasgodaya*, 6: 77-100. Madrid.
- ALCARAZ, F. & al. (1991 b). *Datos sobre la vegetación de Murcia (España)*. Ed. P.P.U. Murcia. 162 pp.
- ANDUJAR, A. & al. (1991). Una propuesta sobre los espacios naturales a proteger en la provincia de Albacete. *Jornadas sobre el Medio Natural Albacetense*: 289-300. Inst. Est. Albacetenses. Albacete.
- ASCASO, J. & J. PEDROL (1991). De plantis vascularibus praesertim ibericis. *Fontqueria*, 31: 135-140. Madrid.

ASENSI, A., B. DIEZ & V.E. MARTIN (1990). Proyecto LUCDEME: metodología para la cartografía de la vegetación actual. *X Jornadas de Fitosociología. Cartografía Vegetal*: 130. Granada.

BEEFTINK, W.G. (1984). Geographie des halophytes Européens. In: La végétation halophile en Europe (prés salés). *Collection Sauvegarde de la Nature*, 30: 15-33. Conseil de l'Europe. Strasbourg.

BLANCO, E. (1989). Areas y enclaves de interés botánico en España (Flora silvestre y vegetación). *Ecología*, 3: 7-21. ICONA. Madrid.

BOLOS, O. (1967). Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Mem. Real Acad. Cienc. Art. Barcelona*, 38 (1). 278 pp.

BRAUN-BLANQUET, J. (1952). *Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne*. C.N.R.S. Montpellier.

BRAUN-BLANQUET, J. & O. BOLOS (1954). Datos sobre las comunidades terofíticas de las llanuras del Ebro. *Coll. Botanica*, 4: 235-242. Barcelona.

BRAUN-BLANQUET, J. & O. BOLOS (1957). Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anal. Est. Exp. Aula Dei*, 5 (1-4). Zaragoza. 264 pp.

CARRASCO, M. A., S. CIRUJANO & M. VELAYOS (1989). Fragmenta chorologica occidentalia, 2113-2124. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 45 (2): 545-546. Madrid.

CARRETERO, J. L. (1985). Consideraciones sobre las amarantáceas ibéricas. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 41 (2): 271-286. Madrid.

CASTROVIEJO, S. & S. CIRUJANO (1980). *Sarcocornietea* en La Mancha (España). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 37(1): 143-154. Madrid.

CASTROVIEJO, S. & E. LAGO (1992). Datos acerca de la hibridación en el género *Sarcocornia* (*Chenopodiaceae*). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 50(2): 163-170. Madrid.

CASTROVIEJO, S. & J. PORTA (1976). Apport à l'écologie de la végétation des zones salées des rives de la Cigüela (Ciudad Real, Espagne). *Coll. Phytosoc.*, 4: 115-139. Lille.

CASTROVIEJO, S. & al. (eds.) (1986-1990). *Flora Ibérica, I y II*. Serv. Publ. C.S.I.C. Madrid, 575 y 897 pp.

CEBALLOS, A. (1986). *Diccionario ilustrado de los nombres vernáculos de las plantas en España*. ICONA. Madrid. 687 pp.

CHEVALIER, A. (1922). Les Salicornes et leur emploi dans l'alimentation. *Revue de Bot. Appliquée*, 2^e année, 16: 697-785. Paris.

CIRUJANO, S. (1980). Las lagunas manchegas y su vegetación, I. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 37 (1): 155-191. Madrid.

CIRUJANO, S. (1981). Las lagunas manchegas y su vegetación, II. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 38 (1): 187-232. Madrid.

CIRUJANO, S. (1982). Aportación a la flora de los saladares castellanos. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 39: 167-173. Madrid.

CIRUJANO, S. (1989). Los saladares de Cordovilla (Tobarra, Albacete): caracterización e importancia. *Al-Basit*, 25: 209-217. Albacete.

- CIRUJANO, S. (1990). *Flora y Vegetación de las lagunas y humedales de la provincia de Albacete*. Inst. Estud. Albacetenses. Albacete. 144 pp.
- CIRUJANO, S., C. MONTES & AL. GARCIA (1988). Los humedales de la provincia de Albacete: una panorámica general. *Al-Basit*, 24: 77-95. Albacete.
- COSTA, M. & H. BOIRA (1981). La vegetación costera valenciana: los saladares. *Anal. Jard. Bot. Madrid*, 38 (1): 233-244. Madrid.
- COSTA, M., J.B. PERIS & G. STÜBING (1985). De *Brachypodium phoenicoides* Br.-Bl. 1931 en el sector setabense. *Studia Botanica*, 4: 45-48. Salamanca.
- DANTIN CERECEDA, J. (1911a). Datos litológicos sobre El Salobral (Albacete). *Bol. Soc. Esp. Hist. Natural*, 11: 155-157. Madrid.
- DANTIN CERECEDA, J. (1911b). Una excursión por los alrededores de El Salobral (Albacete). *Bol. Soc. Esp. Hist. Natural*, 11: 115-123. Madrid.
- DANTIN CERECEDA, J. (1912). Contribución al estudio del carácter de la flora fanerogámica de Albacete. *Bol. soc. Esp. Hist. Natural*, 12: 107-121. Madrid.
- DIJKEMA, K.S. (1984). Evolution et classification des principaux biotopes halophiles en Europe. In: La végétation halophile en Europe (prés salés). *Collection Sauvegarde de la Nature*, 30: 8-15. Conseil de l'Europe. Strasbourg.
- DIJKEMA, K.S. & al. (1984). La végétation halophile en Europe (prés salés). *Collection Sauvegarde de la Nature*, 30. Conseil de l'Europe. Strasbourg. 179 pp.
- ELIAS CASTILLO, F. & L. RUIZ BELTRAN (1981). *Estudio agroclimatológico de la región Castilla-La Mancha*. Junta Comun. Castilla-La Mancha. Toledo. 247 pp.
- ERBEN, M. (1978). Die gattung *Limonium* im südwestmediterranen raum. En: MERXMÜLLER (ed.) *Mitt. Bot. München*, 14: 361-631.
- ESTESO, F. (1989). Notas Corológicas Manchegas. II. *Fontqueria*, 24: 9-12. Madrid.
- ESTESO, F., E. SANCHIS, J.B. PERIS, G. STÜBING & R. FIGUEROLA (1988 a). Notas Corológicas Manchegas. I. *Fontqueria*, 16: 45-49. Madrid.
- ESTESO, F. J.B. PERIS, R. FIGUEROLA & G. STÜBING (1988 b). Fragmenta Chorologica Occidentalia, 1593-1614. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 45(1): 318-320. Madrid.
- GEHU, J.M. (1992 a). Les salicornes annuelles d'Europe: Systeme taxonomique et essay de clé de détermination. *Coll. Phytosoc.*, 18: 227-241. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.
- GEHU, J. M. (1992 b). Essai de typologie syntaxonomique des communautés européennes de salicornes annuelles. *Coll. Phytosoc.*, 18: 243-260. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.
- GEHU, J.M. & J. GEHU-FRANCK (1977). Quelques données sur les *Arthrocnemetea fruticosi* ibériques sud-occidentaux. *Acta Bot. Malacitana*, 3: 145-157. Málaga.
- GEHU, J.M. & S. RIVAS-MARTINEZ (1983). Classification of european salt plant communities. En: DIJKEMA & al. (ed.). *Study on european salt marshes and salt steppes*. Conseil de l'Europe. SN-VS (83) 4: 32-40.
- GEHU, J.M. & GEHU-FRANCK, J. (1992). Les salicornes annuelles du Nord-Ouest de la France et leur phytocologie. *Coll. Phytosoc.*, 18: 26-40. J. Cramer. Berlin-Stuttgart.

GESLIN, M. (1983). *Contribution à l'étude chimique et diététique des Salicornes du Pays Guerdandais utilisées en alimentation*. Thèse de Troisième Cycle. Univ. Nantes, 229 pp.

GÓMEZ-MERCADO, F. & F. VALLE (1988). *Mapa de vegetación de la Sierra de Baza*. Publ. Univ. Granada. Granada. 240 pp. y mapas.

GONZÁLEZ BESERAN, J.L., A. VALDES FRANZI & R. MOLINA (1991). Influencias antrópicas sobre vegetación halófila: primeros efectos del fuego en los saladares de Cordovilla (T.M. Tobarra, Albacete; SE España). *Al-Basit*, 29: 43-60. Albacete.

GONZÁLEZ BESERAN, J.L., A. VALDES FRANZI & R. MOLINA (1993). Notes Floristiques y Corològiques. 638-668. *Collectanea Botanica*, 22:138-141. Barcelona.

HERRANZ, J.M. (1987). Posibles medidas para la protección de plantas amenazadas: su incidencia en la provincia de Albacete. *Al-Basit*, 21: 147-164. Albacete.

HERRANZ, J.M., J.J. MARTINEZ & J. DE LAS HERAS (1991). Fragmenta chorologica occidentalia. 3669-3732. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 49 (1): 128-133. Madrid.

HERRANZ SANZ, J.M. & A. VALDES FRANZI (1991). Fragmenta chorologica occidentalia. 3172-3220. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 48 (2): 242-246. Madrid.

I.G.M.E. (1984 a). *Memoria del Mapa Geológico de España*. Hoja nº 843 "Hellín": Escala 1:50.000. Madrid.

I.G.M.E. (1984 b). *Memoria del Mapa Geológico de España*. Hoja nº 868 "Isso": Escala 1:50.000. Madrid.

IZCO, J. (1972). Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid. *Anales Inst. Bot. Cavanilles*, 29: 70-108. Madrid.

IZCO, J. & S. CIRUJANO (1976). Vegetación halófila de la Meseta sureña. *Coll. Phytosoc.*, 4: 99-114. Lille.

IZCO, J.; F. FERNANDEZ & A. MOLINA (1984). El orden *Tamaricetalia* Br.-Bl. & Bolòs 1957 y su ampliación con los tarayales hiperhalófitos. *Doc. Phytosoc. N.S.*, 8: 377-392. Camerino.

JEREZ MIR, L. (1982). Unidades geológicas representadas en Albacete en relación con el relieve provincial. En: *II Seminario de Geografía*: 23-60. Albacete.

LADERO, M. & al. (1984). Vegetación de los saladares castellano-leoneses. *Studia Botánica*, 3: 17-62. Salamanca.

LOSADA, A. (1986). El clima del municipio de Hellín. *Castilla-La Mancha: espacio y sociedad III. El Medio Físico*: 127-144. Servicio de Publ. de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.

MADOZ, P. (1845-1850) *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid.

MADRONA, M.T., A. GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, E. CANO & F. VALLE (1990). Bases temáticas para el cartografiado de la vegetación. *X Jornadas de Fitosociología. Cartografía Vegetal*: 83. Granada.

MARTINO, P., C. MONTES & M. ALONSO (1986 a). Las lagunas saladas de España: una fuente de recursos poco conocida. *Jornadas sobre Conservación de la Naturaleza en España*: 231-234.

MARTINO, P., C. MONTES & M. ALONSO (1986 b). Sobre la conservación y gestión de las lagunas saladas de España. *Jornadas sobre Conservación de la Naturaleza en España*: 235-237.

MONASTERIO-HUELIN, E. & C. ARNAIZ (1989). Ensayo de identificación y cartografía mediante fotografía aérea de unidades de vegetación natural (Torrelaguna, hoja 509 MTN 1:50.000). *Lazaroa*, 11: 101-114. Madrid.

MONTES, C. & P. MARTINO (1987). Las lagunas salinas españolas. En: *Bases científicas para la protección de los humedales en España*: 95-145. Real Acad. Cienc. Exact., Fís. y Naturales. Madrid.

MORALES VALVERDE, R. (1986). Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sección *Serpyllum*) y *Thymbra* en la Península Ibérica. *Ruizia*, 3. Real. Jard. Bot. Madrid. Madrid. 324 pp.

PEDROL, J. & J., ASCASO (1990). *Senecio auricula* L. En: FERNANDEZ-CASAS, J. (ed.). Asientos corológicos, 16. *Fontqueria*, 28: 146-147. Madrid.

PEINADO, M. & J.M. MARTINEZ-PARRAS (1983). Sobre la posición fitosociológica de *Gypsophila tomentosa*. *Lazaroa*, 4: 129-140. Madrid.

PEINADO, M. & J.M. MARTINEZ-PARRAS (1985) *El paisaje Vegetal de Castilla-La Mancha*. Serv. Publ. Junta Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo. 230 pp.

PEINADO, M. & J.M. MARTINEZ-PARRAS (1987). Castilla-La Mancha. En: M. PEINADO & S. RIVAS-MARTINEZ (eds.) *La vegetación de España*: 163-196. Publ. Univ. Alcalá de Henares. Madrid.

PEINADO, M., J.M. MARTINEZ-PARRAS, F. ALCARAZ & I. ESPUELAS (1987). *Helianthemum polygonoides*, a new specie of the SE Iberian Peninsula. *Candollea*, 42: 361-364. Genève.

PEINADO, M., J.M. MARTINEZ-PARRAS, & C. BARTOLOMÉ (1986). Revisión de la clase *Pegano-Salsoletea* en España. *Comun. VI Jornadas de Fitosociología*, 22 pp. offset. Barcelona.

PEINADO, M. & al. (1988). Síntesis sintaxonómica de la clase *Pegano-Salsoletea* en España. *Doc. Phytosoc. N.S.*, 11: 283-299. Camerino.

REYES PROSPER, E. (1915). *Las estepas de España y su vegetación*. Madrid.

RIGUAL MAGALLON, A. (1989). *Flora y Vegetación de la provincia de Alicante*. Publ. Inst. Juan Gil-Albert. Dip. Prov. Alicante.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1975). Esquema sintaxonómico de la clase *Juncetea maritimi* en España. *Coll. Phytosoc.*, 4: 193-196. Lille.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1984). *Vegetatio Hispanie*. Notula VI. *Studia Botanica*, 3: 7-16. Salamanca.

RIVAS-MARTINEZ, S. (1992). Sintaxonomía de la clase *Thero-Salicornetea* en Europa Occidental. *Ecología medit.*, 16: 359-364. Marseille.

RIVAS-MARTINEZ, S. & M. COSTA (1976). Datos sobre la vegetación halófila de La Mancha (España). *Coll. Phytosoc.*, 4: 81-97. Lille.

RIVAS-MARTINEZ, S. & M. COSTA (1984). Sinopsis sintaxonómica de la clase *Arthrocnemetea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943 en la Península Ibérica. *Doc. Phytosoc. N.S.*, 8: 15-27. Camerino.

RIVAS-MARTINEZ, S. & al. (1980). Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroo*, 2: 5-189. Madrid.

RIVAS-MARTINEZ, S. & al. (1984). Contribución al conocimiento de la vegetación de los saladares del sureste de la Península Ibérica (*Arthrocnemion glauci*). *Doc. Phytosoc. N.S.*, 8: 335-342. Camcrino.

RIVAS-MARTINEZ, S. & al. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA. Madrid. 268 pp.

RODRIGUEZ, F. (1985). *Albacete en textos geográficos anteriores a la creación de la provincia*. Inst. Estudios Albacetenses. Albacete. 342 pp.

RODRIGUEZ, F. & J. CANO (1987). *Relaciones geográfico-históricas de Albacete (1786-1789) de Tomás López*. Inst. Estudios Albacetenses. Albacete. 364 pp.

ROUY, G. (1883). Excursions Botaniques en Espagne en 1881 et 1882: Orihuela, Murcia, Velez-Rubio, Hellín, Madrid, Irún. *Extrait de la Revue des Sciences Naturelles*. Sér. 3. Montpellier. 86 pp.

RUIZ, A. & M.D. GARCIA (1989). *Guía didáctica del itinerario ecológico Sierra de los Donceles-Río Mundo*. Caja de Albacete y Ayto. de Hellín. Albacete. 110 pp.

SANCHEZ-GOMEZ, P. (1990). *Estudio de la Flora, Vegetación y Paisaje Vegetal de las Sierras de Segura Orientales (Albacete y Murcia)*. Tesis Doctoral. Univ. Murcia. 730 pp.

S.G.E. (1981 a). *Mapa Militar de España*. Hoja 25-33 "Hellín"; escala 1:50.000. Madrid.

S.G.E. (1981 b). *Mapa Militar de España*. Hoja 25-34 "Isso"; escala 1:50.000. Madrid.

TUTIN, T.G. & al. (1964-1980). *Flora Europaea*. 5 vols. Cambridge University Press.

VALDES, B., S. TALAVERA & E. FERNANDEZ-GALIANO (eds.) (1987). *Flora vascular de Andalucía occidental*. 3 vols. Ed. Ketres. Barcelona.

VALDES-BERMEJO, E. & A. SANCHEZ-CRESPO (1978). Datos cariológicos y taxonómicos sobre el género *Teucrium* L. (*Labiatae*) en la Península Ibérica. *Acta Botánica Malacitana*, 4: 27-54. Málaga.

VALDES FRANZI, A. & J.M. HERRANZ SANZ (1989). *Matorrales de la provincia de Albacete: espartales, romerales y tomillares*. Inst. Estud. Albacetenses. Albacete. 72 pp.

VALLE, F., F. GOMEZ-MERCADO & A. GONZALEZ-HERNANDEZ (1990). Metodología de la cartografía de la vegetación en base a la fotointerpretación y la dinámica. *X Jornadas de Fitosociología. Cartografía Vegetal*: 125. Granada.

VELAYOS, M., M.A. CARRASCO & S. CIRUJANO (1989). Las lagunas del Campo de Calatrava (Ciudad Real). *Bot. Complutensis*, 14: 9-50. Madrid.

VELAYOS, M. & S. CIRUJANO (1988). Fragmenta Chorologica Occidentalia, 1729-1744. *Anales Jard. Bot. Madrid*, 45 (1): 331-332. Madrid.

WILLKOMM, M. (1893). *Supplementum Prodromi Florae Hispanicae*. E. Schweizerbart'sche Verlag. Stuttgart. 370 pp.

WILLKOMM, M. & J. LANGE (1862-1880). *Prodromus Florae Hispanicae*. 3 vols. E. Schweizerbart'sche Verlag. Stuttgart.



DIPUTACIÓN DE ALBACETE