

VIII Bienal
DE LA
REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE
HISTORIA NATURAL



I REUNION DE BIOLOGIA Y ECOLOGIA DEL SUELO

ACTAS

PAMPLONA, 21 - 24 Septiembre de 1987

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Universidad de Navarra

E 31080 Pamplona

GOBIERNO DE NAVARRA

Departamento de Educación y Cultura

Institución Príncipe de Viana

PAMPLONA

TENDENCIAS DE CRECIMIENTO EN POBLACIONES DE
SALICORNIA RAMOSISSIMA. J. WOODS.

E. Figueras; J.M. Fernández-Palacios; J. Carranza y
J. Jiménez-Nieva.

Departamento de Ecología. Universidad de Sevilla.
Apartado 1095. 41080 Sevilla.

Palabras clave: Biomasa, crecimiento, microhábitat, esteros.

RESUMEN

Se ha estudiado el crecimiento de diferentes poblaciones de Salicornia ramosissima, expresado como biomasa en peso seco, situadas en varios microhábitats de las marismas de los ríos Odiel y Tinto (Huelva, SO España). El clima mediterráneo del área permite un crecimiento continuo de la especie en su ciclo anual de vida desde la germinación de los primeros ejemplares en noviembre hasta la fructificación en octubre. Se discuten diferentes tendencias de crecimiento de poblaciones asociadas a enclaves geomorfológicos distintos en las marismas.

1. INTRODUCCION

Salicornia ramosissima J. Woods 1851, constituye uno de los escasos componentes anuales de las marismas europeas. En los estuarios del litoral suratlántico peninsular está muy extendida, mostrando su máxima abundancia en las marismas de los ríos Odiel y Tinto (Figueras, 1987).

Se presenta la especie en poblaciones de efectivos variables, con números que pueden oscilar entre 25.000/m² al inicio del ciclo a unos 7.000/m² al final (Figueras et al., inédito). Coloniza limos de reciente deposición, así como enclaves de marisma alta afectados sólo por mareas de alto coeficiente (>3m), en los espacios vacíos entre las especies perennes dominantes; también en planicies mareales arenosas de la entrada del estuario. En esta última situación se mezcla con Salicornia europaea L. 1753, -- siendo muy difícil su discriminación. Algunos autores han calificado a estas dos especies como "microespecies" (Jefferies y -- Gottlieb, 1982). Recientes estudios discuten la distribución de -- estas especies en el litoral del Golfo de Cádiz (Figueras et al, -- en prensa). Existen algunos trabajos sobre el comportamiento po-

blecional de diferentes especies del género, referidos fundamentalmente a marismas inglesas y holandesas (Jefferies et al., 1979; Jefferies et al., 1981; Davy y Smith, 1981; Beoftink, 1985). *Salicornia ramosissima* ha sido menos estudiada, refiriéndose los trabajos citados a los agregados de *S. ramosissima* y *S. europaea*, o bien a *S. europaea* sensu stricto.

En este trabajo se discuten las tendencias de crecimiento poblacional de *S. ramosissima* en diferentes enclaves de las marismas de los ríos Odiel y Tinto.

2. MATERIAL Y METODOS

Los ríos Odiel y Tinto desarrollan en su común desembocadura un extenso estuario (14.000 Ha) donde encontramos un conjunto diverso de comunidades vegetales de dunas y marismas en diferentes estadios sucesionales.

El clima del área es mediterráneo marítimo (Marvizón y Fernández, 1981; Figueras y Rubio, 1981). El régimen mareal es semidiurno, con mareas medias de 1.5 m, y extremos equinocciales de 3.5 m; las mareas muertas son de 0.5 m.

Para estudiar las tendencias de crecimiento poblacional se eligieron cinco enclaves contrastados en los que se tomaron muestras de 100 cm² (al inicio del ciclo) y 400 ó 900 cm² (al final del ciclo), desde noviembre de 1985 hasta octubre de 1986. El número de muestras oscilaba entre 5 y 25 por enclave; en dos de los mismos se consideraron subzonas, que fueron muestreadas separadamente. En total el número de puntos de estudio fue de 10. La elección de las estaciones de muestreo se realizó mediante fotointerpretación (vuelo vertical, color, 1:10.000, 1982) y recorridos complementarios de campo. Los enclaves fueron los siguientes: esteros estrechos (20 m en bajamar), esteros con escalones (40 m), esteros amplios (100 m), marisma alta inundable y depósitos de limos asociados a ganchos arenosos ("spits"). En los esteros amplios se consideraban 3 subzonas, desde la marea baja hasta la pleamar media; en el caso de los depósitos asociados a ganchos arenosos, se consideraron así mismo otras cuatro zonas, que fueron, depósitos horizontales, depósitos elevados ("moquetes"), zona baja de la ladera del "spit" arenoso y zona alta del mismo (a 1 m del anterior), con menor influencia de la marea.

Las muestras eran embolsadas, lavadas en el laboratorio con agua a presión y secadas a 100°C, durante 48 h., hasta peso constante.

Los resultados se expresan como gramos de peso seco/m².

3. RESULTADOS

En la figura 1 (A,B,C,D) se muestran los resultados en marisma alta, esteros estrechos (con alta incidencia mareal), esteros amplios (nivel medio, afectado en pleamar) y esteros con escalones (la muestra representa una población situada en la zona plana de un escalón, sólo afectada en pleamar media y con protección al efecto erosivo).

Las fases del ciclo de vida de S. ramosissima son las siguientes: germinación, implantación, crecimiento vegetativo, floración y fructificación. Las fases de germinación e implantación ocurren desde noviembre a febrero, existen sin embargo existen explosiones germinativas primaverales (Figueras et al., en preparación). El crecimiento vegetativo, fase larga, se puede considerar a nivel poblacional global desde febrero hasta agosto; posteriormente ocurre la floración y fructificación, durante septiembre y octubre. La lluvia de semillas se produce entre octubre y noviembre.

La metodología empleada permite estimar la evolución de la población mediante la biomasa, integración del crecimiento de los individuos sometidos a la tensión de los factores ambientales bióticos (competencia) y abióticos (salinidad, erosión).

En la figura 1 se muestran las tendencias de crecimiento desde febrero, final de la fase crítica de implantación de un sector importante de la misma, hasta octubre, que representa en general la máxima biomasa en pie. El período de noviembre a febrero muestra bajas biomásas, siendo en cambio interesante la fluctuación en el número de individuos, alcanzándose valores de 25.000/m² (Figueras et al., inédito). Resulta interesante la comparación de las tendencias de 1A, 1B y 1D. En febrero se registran valores de biomasa de 100, 20 y 50 g/m², respectivamente. Las tres localizaciones representan un gradiente de incidencia mareal, con su efecto erosivo añadido. Esto induce un arrastre diferencial de plántulas en la fase de implantación. En mayo se encuentran biomásas de 300, 100 y 190 g/m². Obsérvese la respuesta casi lineal desde febrero de la zona alta de marisma, incrementando lentamente desde agosto. Las zonas altas alcanzan antes salinidades mayores y las plantas en ellas cierran el ciclo, parándose el crecimiento vegetativo. Sin embargo, las biomásas finales en las situaciones aludidas son similares, 660, 680 y 680 g/m².

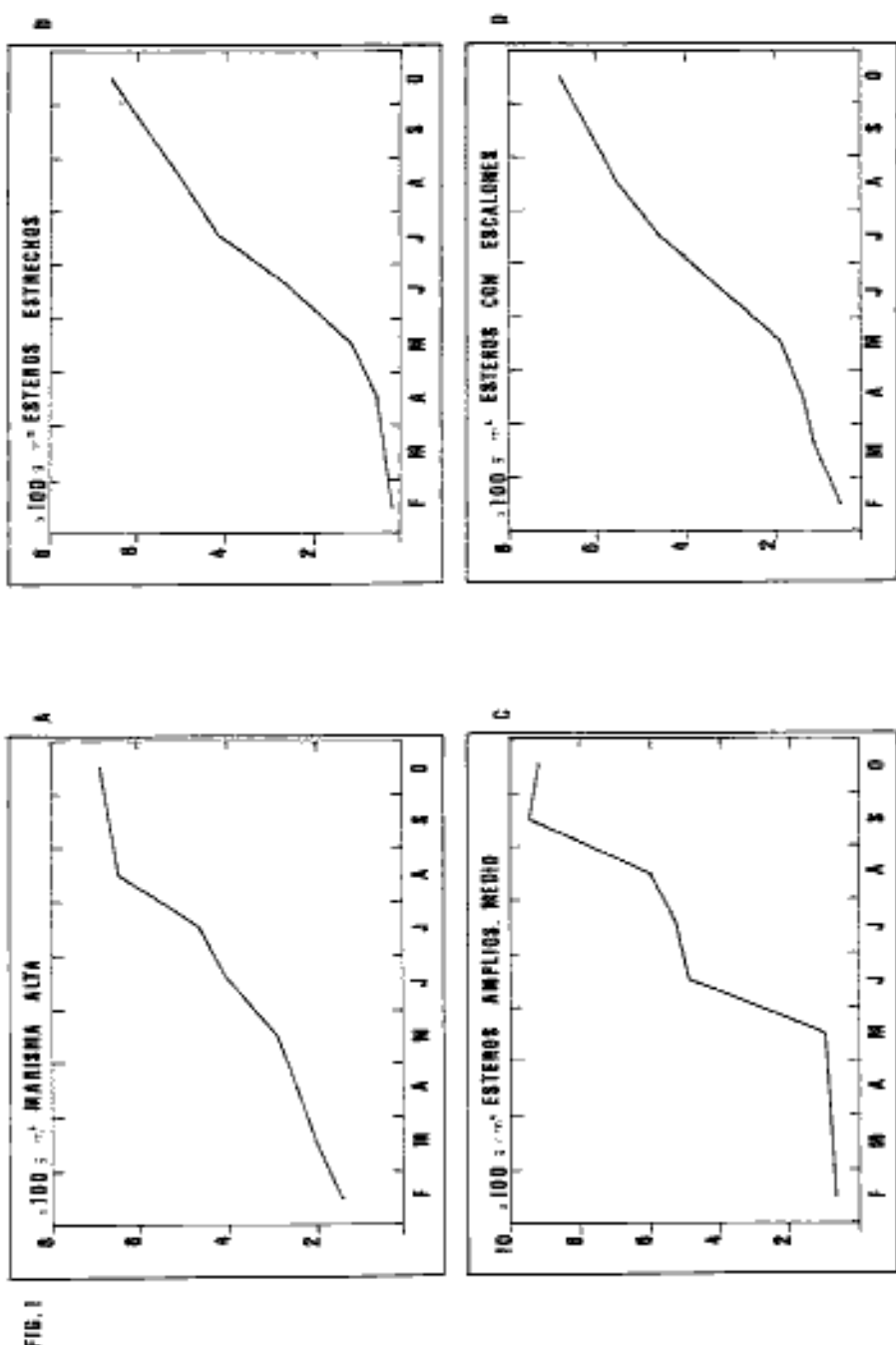


FIG. 3

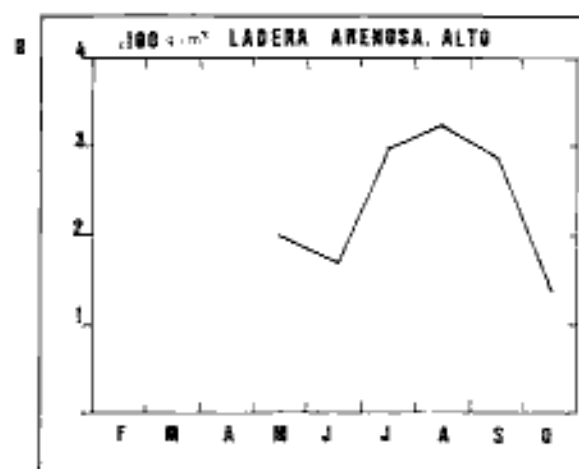
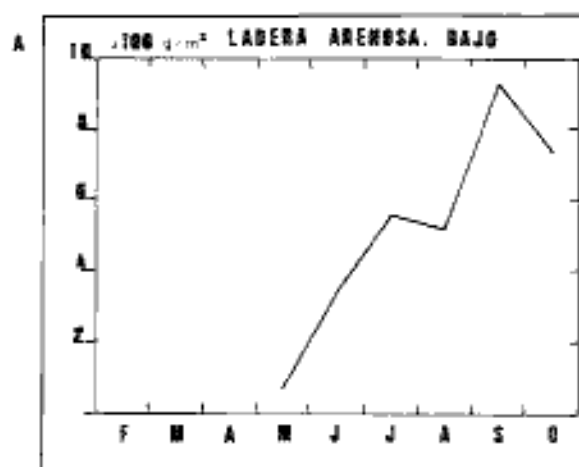
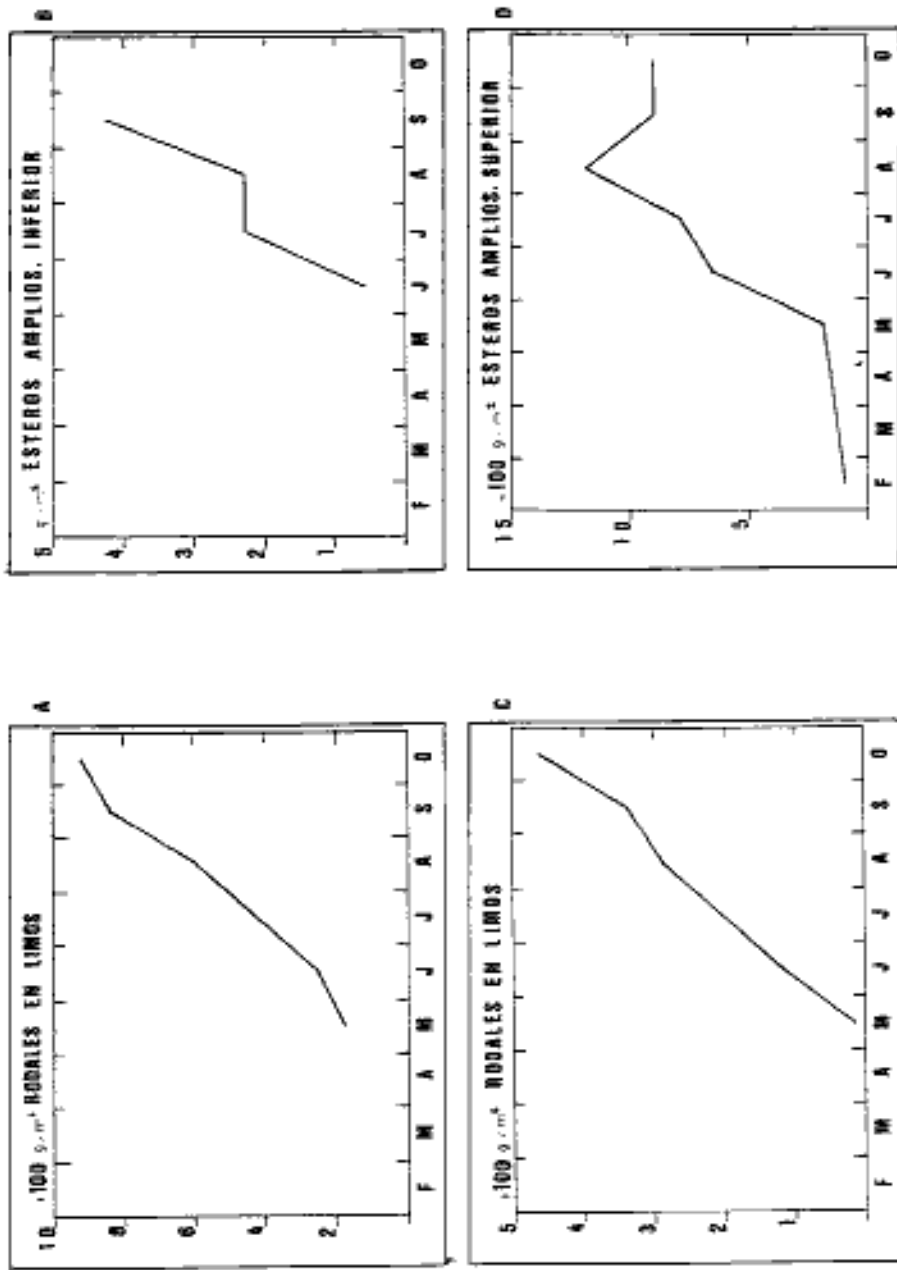


FIG. 2



La figura 1C muestra una situación diferente. Estas poblaciones de Salicornia ramosissima, están situadas en la zona media de un estero amplio, sin escalones. La marea no llega en forma energética, pero sí dos veces al día, sin generar situaciones de inmersión prolongada. Hasta mayo el crecimiento poblacional en biomasa es lento, con elevadas densidades, alcanzándose picos finales superiores a 1000 g/m^2 . En todos los casos se aprecia un crecimiento fuerte de mayo a julio.

En las figuras 2B y 2D encontramos los dos extremos de los esteros amplios de gran recorrido de marea. En el nivel inferior la erosión es grande, no encontrándose biomazas superiores a 5 g/m^2 , casi indetectable hasta junio, donde las plantas que perviven crecen. En el nivel alto, de agosto a octubre, hay una caída de la biomasa, imputable posiblemente a la mortandad estival de un sector de la población. La biomasa final en este último caso es 800 g/m^2 .

Las figuras 2A y 2C muestran el crecimiento de poblaciones de ganchos recientes de la bocana del estuario. La biomasa final en cada caso es 930 y 450 g/m^2 , respectivamente; el primer enclave está microtopográficamente por encima del segundo.

Las figuras 3A y 3B muestran el crecimiento de poblaciones situadas en las laderas del gancho arenoso. En el extremo superior el pico de biomasa se alcanza en agosto (320 g/m^2), disminuyendo hacia octubre por muerte de individuos; en el borde inferior el pico de biomasa es 926 g/m^2 , con una caída en octubre, rindiéndose valores de 760 g/m^2 en la fructificación.

4. CONCLUSIONES

S. ramosissima es uno de los pocos componentes anuales de nuestras marismas mareales. Su capacidad de dispersión, asociada al elevado número de semillas producido ($500.000/\text{m}^2$), hace que esté presente en todos los puntos afectados por la marea. La alta diversidad de microhábitats genera respuestas poblacionales propias, con diferentes biomazas máximas (indicativo de la producción primaria neta). El valor medio de producción para los enclaves estudiados es 700 g/m^2 (5-250). El valor medio del estuario debe ser ligeramente superior, rondando los 800 g/m^2 , medidos en el pico de biomasa.

Factores erosivos, en relación con las mareas y, localmente, con el movimiento de embarcaciones, dificultan la implantación;

el crecimiento vegetativo se dispara en mayo, cerrándose el ciclo de vida antes en poblaciones de enclaves elevados, posiblemente - debido a los mayores valores de salinidad del suelo, alcanzados - en verano, en condiciones de alta evapotranspiración y escasa incidencia de marca.

Salicornia ramosissima actúa como una especie colonizadora de nuevos hábitats, mostrando una gran plasticidad en el crecimiento, en relación con las características de los microhábitats, dentro de las fluctuaciones de los mismos en el marco global del sistema marismero.

BIBLIOGRAFIA

- BERPTINK, W.G. (1985). Population dynamics of annual *Salicornia* species in the tidal salt marshes of the Oosterschelde, The Netherlands. Vegetatio 61, 127-136 pp.
- DAVY, A.J. y SMITH, H. (1985). Population differentiation in the life-history characteristics of a salt-marsh annuals. Vegetatio 61, 117-125 pp.
- FIGUEROA, E. y RUBIO GARCIA, J.C. (1981). Las Marismas del Odiel. Descripción de la vegetación y medio físico. Colloque Franco-Espagnol sur les Espaces Littoraux, 119-130 pp.
- FIGUEROA, E. (1987). Ecología de las Marismas del estuario de los Ríos Odiel y Tinto (Huelva, SO España). Bases Científicas para la protección de los humedales de España. Publicaciones de la Real Academia de Ciencias de Madrid.
- JEPPERIES, R.L., DAVY, A.J. y RUDNIK, T. (1979). The growth strategies of coastal halophytes. Ecological processes in Coastal Environments. Blackwell, London. 243-268 pp.
- JEPPERIES, R.L. y GOTTLIEB, L.D. (1982). Genetic differentiation of the microspecies *Salicornia europaea* L. (sensu stricto) and *S. ramosissima* J. Woods. New Phytol. 92, 123-129 pp.
- MARVISON, J. (1981). Clasificación climática de Andalucía. VII Seminario de Bioclimatología, Sevilla.