

JOSEFINA CRUZ VILLALON*

LA INTERVENCION DEL HOMBRE EN LA RIA Y MARISMAS DEL GUADALQUIVIR

RESUMEN - RÉSUMÉ - ABSTRACT

El objetivo de este artículo, tras una descripción de la formación del estuario del Guadalquivir y principales rasgos físicos de sus terrenos marismos, es el de analizar las principales intervenciones sobre los mismos, es decir, la corrección del curso fluvial y la transformación agraria de las Marismas, así como poner de manifiesto las competencias de uso actualmente planteadas entre la actividad agraria, el turismo y la conservación del medio natural.

L'intervention humaine dans les Marais et l'Estuaire du Guadalquivir. - Le but de cet article est, après avoir décrit la formation de l'estuaire du Guadalquivir et de ses marais, l'étude des principales interventions humaines qui ont eu lieu, surtout la modification du cours fluvial et la mise en valeur agricole des marais, ainsi que la mise en évidence de la concurrence entre l'agriculture, le tourisme et la conservation de l'équilibre écologique dans la zone.

Human intervention on the Guadalquivir Marshes and Estuary. - The purpose of this work is the description of the formation of the Guadalquivir estuary and its marshes, and the analysis of the most important human interventions, that is, the modification of the fluvial course and the agrarian transformation of the marshes. Finally, we analyse the open conflict raising between agricultural and tourist uses and natural conservation of wetlands.

PALABRAS CLAVE: Marismas, Guadalquivir, Doñana, regadío, navegación fluvial.

MOTS CLÉS: Marais, Guadalquivir, Doñana, irrigation, navigation, navigation fluvial.

KEY WORDS: Marshes, Guadalquivir, Doñana, irrigated land, fluvial navigation.

Hasta fechas relativamente recientes, las Marismas del Guadalquivir se habían mantenido como un territorio virgen, las condiciones de insalubridad y las inundaciones periódicas habían rechazado los asentamientos humanos y la elevada salinidad de los suelos justificaba el escaso valor concedido a las marismas como espacio productivo. Terrenos malsanos, de cuya proximidad el hombre debe huir y «tierras infértiles por naturaleza» son las dos ideas que resumen la percepción tradicional de la marisma, y que explican la inexistencia de poblamiento y la débil productividad económica de tan inmensos espacios.

Por razones tanto higiénicas como productivistas se preconiza la desecación, desalinización y puesta en cultivo de las Marismas del Guadalquivir que, tras varios proyectos fracasados a finales del siglo XIX y principios del XX, sufre una acelerada y radical transformación. El paisaje de la marisma virgen es bruscamente sustituido por la perfecta cuadrícula de los canales de drenaje, la vegetación natural de almajos y castañuelas cede a favor de los campos de arroz, y en

los últimos cincuenta años más de la mitad de la superficie marismeña ha sido desecada.

Pero esta consideración unilateral de las marismas como territorio productivo choca, al principio lentamente pero cada vez con más fuerza, con su valoración desde el punto de vista ecológico. La identificación de las marismas con terrenos malsanos, que había llevado a casi todos los gobiernos europeos a incentivar su desecación (en España, concretamente, a partir de la llamada ley Cumbó de 1918), es progresivamente sustituida por la estimación del papel que juegan en el equilibrio de los sistemas naturales. La idea de las marismas como terrenos cenagosos es reemplazada por la de *zonas húmedas*¹ y, de terrenos hostiles de los que el hombre debía protegerse, se pasa a su catalogación como *espacios protegidos*.

El objetivo de este artículo, tras una breve descripción de la formación del estuario y de sus principales rasgos físicos, es el de analizar las intervenciones humanas en las Marismas del Guadalquivir y las competencias de usos planteadas particularmente en

* Departamento de Geografía, Universidad de Sevilla. Este artículo es una versión revisada del que fuera presentado en el Congreso celebrado en Dubrovnik (Yugoslavia) del 20 al 22 de septiembre de 1985 sobre Deltas Mediterráneos y publicado con el título «Intervenciones humanas en el estuario del Guadalquivir (España)» en Bethemont, J. et Villain-Gandossi, Ch.: *Les Deltas Méditerranéens*, Vienne, Centre Européen de Coordination de

Recherche et de Documentation en Sciences Sociales, 1987, págs. 59-106.

¹ La expresión quizás no sea totalmente afortunada en castellano como traducción literal del término inglés *wetlands*, pero su uso parece estar ampliamente extendido y aceptado.

tre los usos agrarios y turísticos y la protección del medio natural. Una vez realizada la desecación de la marisma y la desalinización de sus suelos, y garantizada el agua para riego, las condiciones térmicas de la baja Andalucía permiten la práctica de una agricultura intensiva y altamente productiva. Pero, simultáneamente, las Marismas del Guadalquivir serán catalogadas como zona húmeda de la categoría A («de excepcional interés») en la conferencia M.A.R. de 1962 (UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA, 1965), sin que haya otra, de sus dimensiones y características, en toda la cuenca mediterránea; razones que llevarán a la creación de la Reserva Biológica del Parque Nacional de Doñana.

Con todo, no se circunscribe esta exposición al espacio marismero, sino que se ha estimado conveniente realizar una ampliación territorial, que lo es a su vez temática. El área de estudio rebasa las Marismas hacia el norte hasta el emplazamiento de la ciudad de Sevilla, y por el suroeste incluye los cordones litorales que cierran la desembocadura del Guadalquivir. La necesidad de proteger al núcleo urbano de las inundaciones periódicas, a las que ha estado sometido hasta fecha muy reciente, así como las obras realizadas para garantizar la navegabilidad del río hasta la capital andaluza, han tenido como consecuencia directa la corrección del curso fluvial, pero también otras indirectas, no por eso menos importantes, como son los cambios registrados en las condiciones de sedimentación en las Marismas, cuya inundación se ha enrarecido. Por su parte, los cordones de dunas litorales constituyen un elemento esencial para la formación y colmatación del estuario del Guadalquivir, pero además poseen una gran importancia para la consideración de las intervenciones humanas y los impactos medioambientales; estos cordones litorales se traducen, desde una consideración turística, en kilómetros de playas de arena fina; por ello no es de extrañar que se haya potenciado la creación de una zona turística, cuya expansión entra en conflicto, de nuevo, con el Parque Nacional de Doñana.

1. EL MEDIO FÍSICO

Las Marismas del Guadalquivir constituyen una extensa llanura cuyo relleno aluvial aún no se ha completado. Caracterizadas por su extrema planitud, la vista se pierde en el horizonte sin advertir relieve alguno que destaque, y hay que recurrir a la consideración de las formas microtopográficas para establecer diferencias morfológicas dentro de esta vasta superficie de aproximadamente 1.400 km² de extensión.

Las Marismas, en el estado en que las conocemos, son el resultado inacabado de una evolución que se inicia con la colmatación del gran golfo marino mio-plioceno; el cordón litoral de Doñana, que en su progresión hacia el sureste convierte en lago interior la antigua ensenada, y los aportes del río, son los principales factores que explican el relleno y construcción de las Marismas.

1. FORMACION DE LA LLANURA ALUVIAL Y DEL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR

La formación de la llanura aluvial del Guadal-

quivir se explica, a escala continental, por su situación en la zona de contacto entre la placa africana y la placa ibérica (MENANTEAU, 1982) y, a escala regional, por su localización entre Sierra Morena y las Cordilleras Béticas. Ambos hechos explican la inestabilidad del sustrato paleozoico y la tendencia a la subsidencia, que han hecho posible la acumulación de potentes depósitos de sedimentos en el fondo del golfo marino².

Durante el Secundario y comienzos del Terciario, el borde del zócalo herciniano se extendía más al sur y ocupaba la posición que tiene ahora la llanura aluvial. Como consecuencia del plegamiento de las Béticas en el Mioceno medio, se producirá el hundimiento del antedicho borde de zócalo y la formación de una profesa alpina en su lugar. A partir de entonces se asiste a la acumulación de potentes depósitos de materiales neógenos, favorecida por la tendencia a la subsidencia y el reajuste de las fallas del bajo Guadalquivir.

En el Mioceno terminal tendrá lugar la elevación y formación de la llanura aluvial y, paralelamente, la organización de la red de drenaje cuaternaria. A partir de este momento el suroeste peninsular queda configurado como un extenso golfo marino en cuya orilla noreste muere el glacis del Aljarafe, y al que van a desembocar no sólo el paleo-Guadalquivir, sino también los antecedentes de los ríos Tinto y Odiel. Tiene lugar entonces, como suceso de mayor trascendencia en la configuración de la zona, una fase neotectónica distensiva, que dará lugar a la aparición de dos grandes fallas longitudinales, junto a otras transversales de carácter secundario (ARMIJO y BENKHEILL, 1977); así, mientras se prosigue el relleno de la ensenada, los cursos bajos de los ríos Tinto y Odiel al oeste, y del Guadalquivir al este, se adaptan a las líneas tectónicas marcadas por las fallas longitudinales, posibilitándose de esta forma la individualización de ambas cuencas.

Finalmente, un nuevo elemento, los cordones litorales, contribuirá decisivamente a la formación de un medio lacustre, fase última de colmatación y relleno de las Marismas del Guadalquivir. De estos cordones litorales, el más importante —por su significación paisajística y por el papel jugado, primero en el cerramiento del golfo, y más tarde en la migración hacia el sur de la desembocadura del Guadalquivir— es el sistema dunar de Doñana, que ha ido avanzando progresivamente hacia el sureste, siguiendo la dirección marcada por las corrientes costeras y el oleaje (MENANTEAU, 1982).

Las Marismas quedan convertidas en un lago interior, cuyos contornos se irán reduciendo merced a los materiales de relleno aportados por el Guadalquivir y otros emisarios, entre los que cabe citar el Guadamar y el arroyo de la Madre de las Marismas. De todos modos, la colmatación no ha seguido un proceso lineal, sino que el mar ha luchado también por su conquista ayudado bien por la tendencia a la subsidencia de la zona, bien por los periodos transgresivos, de los que la transgresión flandriense constituyó el principal hito.

Todavía los textos de los autores romanos ponen de manifiesto la existencia de un lago, el *Lacus Ligus-*

profundidad en El Asperillo, situado en el cordón litoral, y a 5.500 metros en el Golfo de Cádiz.

² Según Menanteau, *Las Marismas del Guadalquivir...*, op. cit., pág. 9, el zócalo se encuentra a 3.500 metros de

tinus, en buena parte de las Marismas. Por el mismo circularon las pesadas trirremes que arribaban a puertos hoy inexistentes, como el de Asta Regia, en el término de Trebujena (Cádiz). Asimismo, los hallazgos arqueológicos de restos de embarcaciones, asentamientos humanos y cementerios, avalan, en primer lugar, la navegabilidad por varios brazos del Guadalquivir y, en segundo lugar, su colmatación con materiales limosos que han sido acarreados por las crecidas del río (MENANTEAU, 1978).

En suma, pues, el relleno de las Marismas se ha ido haciendo lentamente, con alternancia en las condiciones de sedimentación, como prueba el distinto grosor de los materiales sedimentados (DRAIN, LHENAFFE y VANNEY, 1977). El horizonte más superficial, cuya potencia se sitúa entre 25 y 30 metros está formado por una capa de limo, de grano extremadamente fino y frecuentemente salino. Su alto contenido en arcilla, elevada impermeabilidad y exposición periódica a inundación y desecamiento llevó a un autor del siglo pasado a describir las Marismas con estas hostiles palabras: «Espacio abandonado, inculto, desnudo, alternativamente abrasado y reducido a polvo negruzco y salino por los ardores de un sol ardiente, o desteñido en todo negro y pegajoso por las lluvias y el desborde del río unido con las grandes mareas» (MIÑANO, 1826).

2. EL COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE LA RÍA

La formación de las Marismas, así como su dinámica estacional hasta la reciente canalización de las aguas por el hombre, necesitan para ser explicadas del concurso del funcionamiento hidrológico del Guadalquivir, controlado por el flujo de la marea. La acentuada planitud de su estuario —el río a su paso por la ciudad de Sevilla discurre a tres o cuatro metros sobre el nivel del mar y se halla aún a 75 kilómetros de su desembocadura³—, la lentitud de su discurrir⁴, la impermeabilidad de los suelos arcillosos y la formación de una «barra» en la desembocadura, llamada la Broa de Sanlúcar (VANNEY y MENANTEAU, 1985), provocan que en los momentos de crecida, la Ría, nombre que aquí recibe el estuario, se manifieste incapaz de evacuar las aguas, que se desbordan inundando las Marismas.

El caudal medio del Guadalquivir, a la altura de Sevilla, es de 185 m³/seg., que, dada la extensión de la cuenca (57.000 km²), se traduce en un caudal relativo de 3,52 l./seg./km². El bajo módulo del Guadalquivir se explica por las reducidas dimensiones de su cuen-

ca, pero sobre todo por el volumen de las precipitaciones medias anuales (en torno a los 570 mm.) y por la elevada evaporación que soporta en los meses estivales. Con todo, los valores medios de la cuenca del Guadalquivir son escasamente representativos del comportamiento real del río, ya que su principal característica, común por otra parte a los ríos mediterráneos, es su fuerte irregularidad.

El estiaje más acentuado del río se registró en octubre de 1945, pues, a su paso por Sevilla, su caudal fue nulo durante ocho días. Si bien éstas son circunstancias excepcionales, en un año medio el caudal se mantiene por debajo de 10 m³/seg. durante 16 días, y por debajo de 20 m³ entre 45 y 74 días (VANNEY, 1970). Pero más atención se ha prestado tradicionalmente a las irregulares crecidas, con riesgo de inundación.

En las crecidas Vanney distingue entre las crecidas ordinarias, situadas entre 1.000 y 3.000 m³/seg. y que no entrañan perturbaciones importantes, ya que pueden ser desaguadas con normalidad por el cauce del río, y las que superan los 3.000/4.000 m³. A partir de estos umbrales, el Guadalquivir vuelve espontáneamente a sus antiguos cauces, ocupa los antiguos meandros abandonados y, en suma, incapaz de evacuar el volumen de agua acumulada, inunda las Marismas reconstruyendo durante unos días el *Lacus Ligustinus* romano. A crear esta situación contribuyen, junto a las aguas recibidas de sus afluentes maribáticos o béticos, los aportes del Guadalquivir y otros arroyos perimarismesños, las precipitaciones caídas directamente sobre las Marismas en los días, e incluso semanas, anteriores a la crecida y, finalmente, la corriente ascendente de la marea, en muchos casos reforzada por los temporales de vientos del suroeste⁵.

La posibilidad de ocurrencia es relativamente elevada. En la ciudad de Sevilla se registra una crecida de 4.800 m³/seg. con una frecuencia decenal, se alcanzan los 8.000 m³ con una periodicidad centenaria y se puede llegar a los 11.000 m³ cada milenio. Las máximas crecidas en el siglo XX han sido la de 1926, que alcanzó 6.700 m³/seg., y la de 1963, última fecha en la que se inundó la ciudad, con 5.750 m³ (VANNEY, 1970). El desagüe de toda la masa líquida acumulada en la marisma se realiza muy lentamente, por los factores anteriormente expuestos. Independientemente del riesgo de inundación de los núcleos de población, desde el punto de vista morfológico la principal consecuencia de las crecidas es el relleno de las Marismas con los materiales que en alto volumen acarrear⁶.

³ Esta distancia es la actual, tras las reducciones que ha sufrido el cauce del río a consecuencia de los cortes de meandros realizados en los dos últimos siglos. Antes de efectuarse el primero, en 1795, el recorrido del Guadalquivir entre Sevilla y la desembocadura era de 128 kilómetros.

⁴ Menanteau, en *Les Marismas del Guadalquivir...*, op. cit., pág. 57, afirma que la Ría del Guadalquivir es uno de los estuarios más lentos que se conoce, pues sólo desarrolla una velocidad de 3 nudos en aguas vivas, y un nudo en aguas muertas.

⁵ La concentración del caudal de la marea en un cauce único, tras los trabajos realizados en la rectificación del cauce del curso bajo del Guadalquivir, ha tenido como consecuencia un descenso del papel de la marea en la inundación de las Marismas. En opinión de Vanney, actualmente «l'intervention de la marée dans l'inondation est pratiquement nulle»: *L'Hidrologie du Bas Guadalquivir*, Madrid, C.S.I.C., 1970, pág. 128.

⁶ No existen mediciones precisas sobre los sedimentos transportados por el río. Ya Buckley y Brown se quejaban en 1906 de la inexistencia de datos al respecto y se limitan a recoger la información facilitada por el ingeniero Sr. Molini, Director del Puerto de Sevilla, quien afirma que en las grandes avenidas el agua de Sevilla contiene un 4% en volumen, es decir, que un metro cúbico de agua contiene 0,04 m³ de cieno húmedo, y dicen textualmente: «Dudamos que el agua del Guadalquivir en tiempo de crecida contenga un 4 por 100 de fango, por volumen, pero si los datos son veraces, el hecho es verdaderamente notable». Buckley y Brown, *Memoria relativa a la distribución de las aguas del río Guadalquivir para el riego de su vega*, Madrid, Establ. Tip. Hijos de J. A. García, 1906, 52 págs. A la altura del Monasterio de Lereña, situado en el contacto entre la Ribera y las Marismas, Drain ha calculado un depósito de 25 cms. por siglo: Druin, M., *Les campagnes de la Province de Sevilla. Espace agricole et société rurale*, Lille, Atelier de Reproduction de Theses, 1977, T^o I, pág. 13.

3. EL PAISAJE MARISMENO

Cualquier referencia a las formas topográficas de las Marismas del Guadalquivir ha de partir de la consideración previa de su perfecta horizontalidad, absolutamente determinante de su fisonomía y de la sensación de monotonía que ofrece a la vista de quienes la contemplan. En las Marismas las máximas alturas se sitúan a seis metros y los espacios inundables, los *lucios*, se hallan por debajo de los dos metros. Así pues, las diferencias topográficas desde el fondo de un *lucio* a lo alto de una *veta* difícilmente rebasarán un metro.

A. Morfología del cauce del río⁷

Agua abajo de Puebla del Río, el Guadalquivir, que en tiempos históricos se abría en múltiples brazos divagantes, que poco a poco se han ido cegando, se divide en tres brazos: el del Este, el del Medio y el brazo de la Torre; entre los dos primeros queda aislada la llamada Isla Menor, y entre el brazo central y el de la Torre, la Isla Mayor; asimismo, la rectificación del cauce realizada en 1888, conocida como *Corta de los Jerónimos*, individualiza la llamada Isla Mínima. Posteriores trabajos de encauzamiento y desecación han tenido como consecuencia la pérdida de la función hidráulica de los brazos exteriores, concentrándose el caudal del río y la influencia de la marea en el brazo central, convertido así, por la intervención del hombre, en cauce único.

Por otra parte, la ínfima pendiente que presenta el río en su estuario⁸ ha provocado la formación de múltiples meandros, localmente llamados *vuellos* o *torños*, de lenta evolución natural y que han requerido el concurso del hombre para ser cortados. Asimismo, la práctica ausencia de pendiente ocasiona que en los ensanchamientos que se producen en el cauce del río y, por tanto con pérdida de velocidad, se sedimente parte de los materiales que transporta, dando lugar a la formación de *bajos*, reiteradamente descritos en los textos históricos por las dificultades que causaban a los navíos que, cargados de mercancías, trataban de remontar la Ría hasta el puerto fluvial de Sevilla.

En relación con la carencia de pendiente, hay que hacer también mención de la onda de la marea que se deja sentir hasta Alcalá del Río, población situada kilómetros más arriba de la ciudad de Sevilla y punto donde cambia bruscamente la dirección del Guadalquivir. Entre la masa de agua dulce fluvial y la salada empujada por la marea se instala un tapón salino, cuya posición varía diariamente en función de la marea y estacionalmente según el volumen de agua que lleve el río, oscilando entre la confluencia del brazo del Este y el de la Torre.

En suma, pues, el estuario del Guadalquivir se caracteriza por su mínima pendiente, por presentar un cauce anastomosado en diversos brazos y por la

formación de meandros y sinuosidades en su curso y *bajos* en su fondo. Sin embargo, las diversas intervenciones humanas, encaminadas en su mayor parte a mantener la navegabilidad de la Ría, la han modificado sustancialmente. Las consecuencias más importantes han sido, para la Ría, la creación de un cauce artificial, prácticamente rectilíneo, que concentra tanto la evacuación de las aguas como el flujo de la marea y, para las Marismas, el enrarecimiento, cuando no completa sustracción, de las inundaciones⁹.

B. Formas topográficas de las Marismas

Sería más correcto hablar de microformas, ya que, como más arriba se señala, apenas se advierte el desnivel entre ellas. De todos modos, resultan de gran interés, en parte por su valor toponímico, pero sobre todo por las relaciones que se establecen entre topografía, riesgo de inundación, grado de salinidad y vegetación.

Las elevaciones son conocidas como *paciles* o *vetas*, y corresponden a los antiguos taludes laterales que bordeaban los brazos del río, hoy colmatados. Su menor salinidad ha permitido el desarrollo de una vegetación de gramíneas, siendo el almajo — almajo salado (*Salicornia fruticosa*) y almajo dulce (*Suaeda fruticosa*) — la formación más característica. Su disposición lineal y ligeramente elevada en el conjunto de las Marismas explica que los diques construidos por el hombre se encuentren frecuentemente apoyados sobre los *paciles*.

Las formas deprimidas reciben diversos nombres, tales como *lagunazos*, *albinas* y más frecuentemente *lucios*. Ocupan fondos de cubetas planas, cuyo drenaje está además dificultado por los *paciles* que los bordean. Su inundación puede producirse ya con las lluvias de otoño, aunque lo normal es que se retrase al invierno; asimismo, su desecación por evaporación, que deja una costra salina, dependerá del régimen pluviométrico e hidrológico del año. Estacionalmente se desarrolla una vegetación de juncos (*Scirpiace*), castañuelas (*Scirpus maritimus*) y balluncos (*Scirpus lacustris*).

Estas microformas marismas han sido casi completamente borradas en la margen izquierda e islas centrales por las obras de desecación y puesta en cultivo. En cambio, se conservan más puras en la margen derecha, en Doñana y su entorno, si bien también alteradas por el encauzamiento del Guadamar y el espaciado de las inundaciones. Así la moderada diversidad paisajística que antiguamente se establecía entre *lucios* y *vetas* a lo ancho y largo de la monótona marisma, ha sido sustituida por el brusco contraste que hoy se advierte entre la marisma cultivada de la margen izquierda y la virgen de la derecha.

C. Las formas litorales

Entre las Marismas y la línea de costa se sitúa a

⁷ Para una descripción más detallada, véase Menanteau, L. y Vunney, J. R. «El cauce del Bajo Guadalquivir: morfología, hidrología y evolución histórica», en *El Río. El Bajo Guadalquivir*. Sevilla, Equipo 28, 1985, págs. 116-127.

⁸ «La pente superficielle du fleuve est de 0,186‰ en amont de Séville et de 0,250‰ entre la Punta del Verde et la

Compañía. Elle passe à 0,083‰ entre Tarfia et la Broca de Sanlúcar». Menanteau, L., *Les Marismas du Guadalquivir...*, op. cit., nota a pie de página 65.

⁹ «Cette canalization est très importante car marée et crue passent en étrangère dans les marais». Vunney, J. R., *L'Hidrologie du...*, op. cit., pág. 46.

el siglo XX, aunque hubo varios proyectos en el siglo precedente. Anteriores a estas transformaciones de amplias consecuencias territoriales, son las modificaciones del mismo cauce del Guadalquivir, que podrían ser definidas como de carácter lineal.

1. LAS CORRECCIONES DEL CURSO FLUVIAL

A. Los objetivos

La conveniencia, cuando no necesidad, de corregir el curso del Guadalquivir históricamente ha sido sentida antes que la de actuar sobre las Marismas. Y ello por dos razones muy diferentes, pero coincidentes en sus propósitos: mantener la navegabilidad de la Ría hasta el puerto fluvial de Sevilla, y preservar a la ciudad y poblaciones aledañas de las periódicas inundaciones a las que se veían sometidas. Con todo, cuando se analizan los proyectos y obras hidráulicas emprendidas al efecto, particularmente las anteriores al siglo XX, queda claro que el principal objetivo es el de impulsar la navegación, y la prevención de las inundaciones quedará como un efecto secundario. En principio, cabría pensar lo contrario, puesto que la ciudad viene sufriendo los efectos catastróficos de las riadas desde que, en su expansión urbana, abandona las cotas más elevadas del emplazamiento del núcleo pre-romano y ocupa terrenos más bajos, mientras que las dificultades de la navegación fluvial no se hacen sentir hasta el siglo XVI. Pero tampoco debe extrañar que sólo cuando el problema se manifieste con carácter económico y comercial, sea cuando se plantea la conveniencia de la actuación.

Las irregulares crecidas del río han provocado con harta frecuencia la inundación de la ciudad de Sevilla, situada entre 8 y 10 m. sobre el nivel del mar. Obviamente, estas avenidas no se registran con ninguna periodicidad, pero en los últimos siglos se ha producido una media de diez inundaciones cada centuria, con efectos más o menos catastróficos según su intensidad y duración (PALOMO, 1877). No vamos a entrar aquí en la descripción de las características y evolución de las inundaciones del Guadalquivir a su paso por Sevilla, pero al menos queremos destacar dos hechos:

1º) Las relaciones que se establecen entre inundaciones, pérdidas de cosechas, hambre y, en ocasiones, propagación de la peste; de tal forma que por causa directa o indirecta de las riadas se perdieron muchas vidas humanas¹⁰.

2º) La fragilidad de los medios adoptados para contener las inundaciones, que no pasaban de reforzar las puertas de las murallas, y que resultaban total-

mente ineficaces en los casos de grandes avenidas¹¹. Pero, como queda dicho, no parece que los peligros que para la ciudad significaban las inundaciones impulsara ningún proyecto de actuación sobre el Guadalquivir, que sólo tomará cuerpo en la medida en que se acrecienten las dificultades de navegación por la Ría.

En 1503 Sevilla había obtenido la concesión del monopolio del comercio con las Indias, privilegio que se explica por la seguridad que suponía su carácter de puerto fluvial, y también por el afianzamiento comercial y marinero de la ciudad desde su incorporación a la Corona de Castilla en el siglo XIII (GONZÁLEZ DORADO, 1975).

Pero en su mismo carácter de puerto fluvial se encuentra el origen de su decadencia, ya que los navíos debían atravesar un estuario de casi 130 kilómetros de longitud, de reducido calado. De hecho, las dificultades de acceso al puerto de Sevilla eran conocidas prácticamente desde el inicio de la concesión, y se conservan informes del mismo siglo XVI, donde se describen los obstáculos que hay que salvar para arribar a Sevilla, haciéndose especial mención de los *bajos* que se forman en las secciones donde se ensancha el cauce del río, y a la *barra de Sanlúcar* en la desembocadura¹². Esta situación obligaba a aligerar la carga de los navíos en su ascenso a Sevilla en más de un punto de su recorrido (operación que recibía la denominación de *alijo*), dando lugar a frecuentes pillajes y, lógicamente, al encarecimiento del transporte.

Las dificultades de navegación por la Ría se verán progresivamente incrementadas por dos factores: primero, la pérdida de calado, por la colmatación natural del estuario, acentuada durante las grandes crecidas¹³; y segundo, por el aumento del tonelaje de los barcos que requerían, por el contrario, mayor calado¹⁴. Así, los siniestros de navíos se harán cada vez más frecuentes, siendo de destacar los sufridos por la Nave Capitana de la Flota de Nueva España al intentar cruzar la barra de Sanlúcar en 1622, 1624 y 1641 (SERRANO MANGAS, 1985). Gradualmente, el puerto de Cádiz va sustituyendo al de Sevilla en su función comercial y portuaria, hasta que la situación consagrada de hecho desde mediados del XVII es reconocida a todos los efectos en 1717 con el traslado de la Casa de la Contratación a la capital gaditana.

B. Proyectos y realizaciones

El traslado de la Casa de la Contratación a Cádiz parece ser el motor que impulsa la presentación de distintos informes a lo largo del siglo XVIII, con propuestas concretas de corrección del cauce del río, pues a partir de ahora muchos son los que piensan y

¹⁰ Según V. González Caldas tras la inundación de 1649 sobrevino la peste y Sevilla perdió 60.000 personas, casi la mitad de su población. González Caldas, V., «Arriadas en Sevilla: Triana y el Castillo de la Inquisición (siglo XVII)», en *El Río...*, *op. cit.*, págs. 54-60.

¹¹ «Al día siguiente, continuando fuerte la lluvia, ordenó el Asistente las prevenciones ordinarias en tales casos, cerrándose las puertas y busillos hasta cubrir de tablones todas las regolas y canales que aquellas tenían para esas ocasiones, calafateándolas y asegurándolas con puntales...». Palomo, F. de B., *op. cit.*, pág. 253.

¹² Así, el *Itinerario de Juan Escalante de Mendoza* de 1573 y el *Informe realizado por los pilotos del río*, de 1794. Am-

bos citados por González Dorado, A., *op. cit.*, págs. 96 y 97.

¹³ De 1503 a 1717, período que dura el monopolio del comercio con las Indias de Sevilla, Palomo contabiliza 25 grandes avenidas en la ciudad.

¹⁴ En González Dorado, *op. cit.*, pág. 95, puede encontrarse una descripción detallada de la evolución del tonelaje de los barcos con destino a las Indias y cómo, a pesar de su incremento gradual, hay dos intentos a principios del XVII (ordenanzas de 1607 y 1618) para retornar a barcos de pequeño tonelaje, precisamente para facilitar la navegación fluvial.

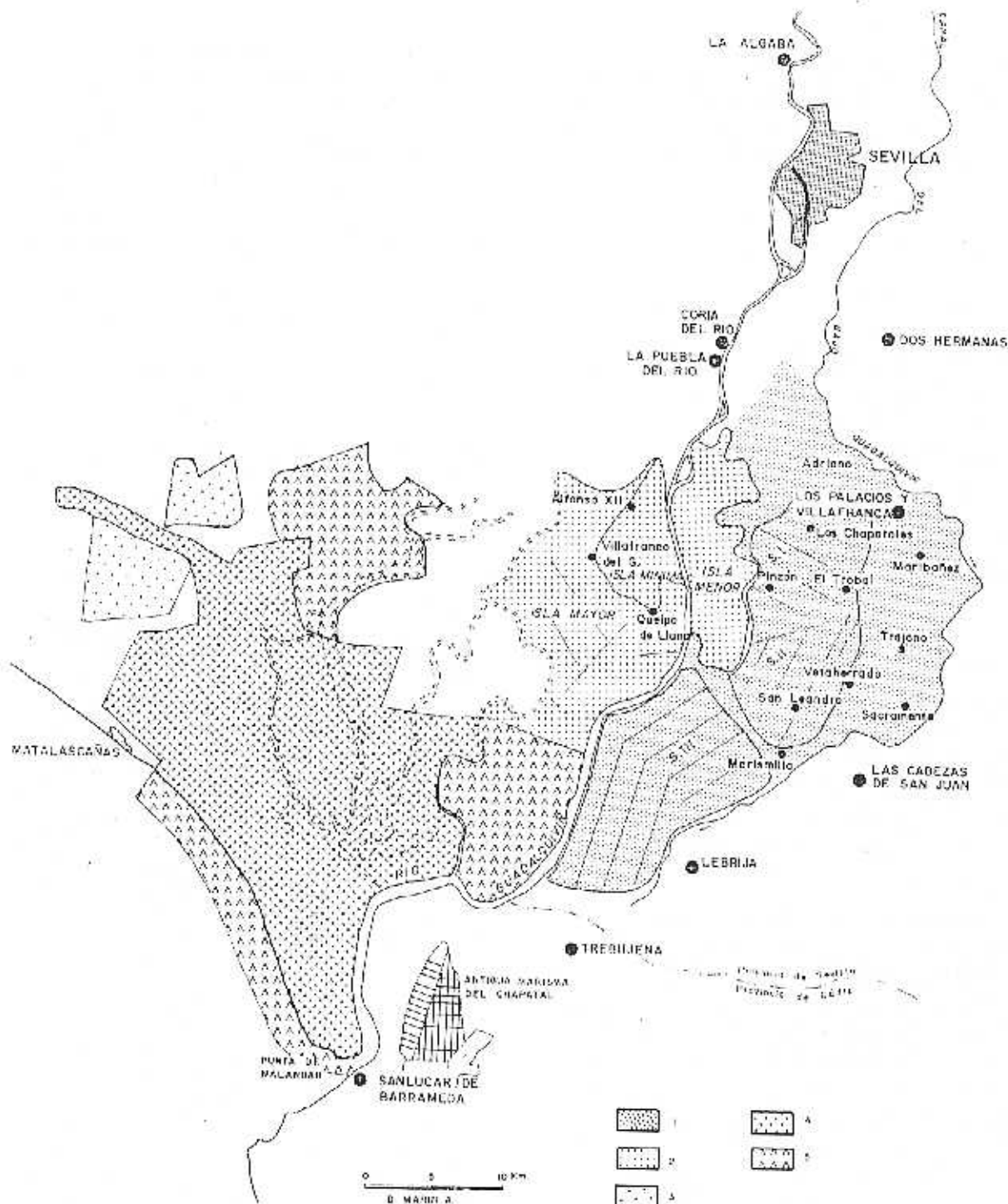


Fig. 2. Usos actuales en las Marismas del Guadalquivir.

- 1: Zona Regabie del Bajo Guadalquivir.
- 2: Islas arroceras.

- 3: Plan Almonte-Marisma.
- 4: Parque Nacional de Doñana.
- 5: Pre-Parques.

defienden que el desarrollo económico de Sevilla se basa en la realización de las obras hidráulicas que permitan la recuperación de la actividad comercial que antaño era canalizada por su puerto. Los primeros no pasaron de ser meros proyectos, pero tuvieron cuando menos el valor de crear un estado de opinión favorable a la actuación y, en ciertos casos, contienen algunas de las intervenciones que después serían llevadas a cabo¹⁵. En dichos proyectos se insiste habitualmente en que su objetivo era tanto facilitar la navega-

ción de la Rfa como evitar las inundaciones de la ciudad.

Para la consecución de estos objetivos se han emprendido distintas actuaciones en el estuario del Guadalquivir, que pueden resumirse en los capítulos siguientes:

- a) Las *cortas*, es decir, la construcción de canales artificiales que suprimen, o cortan, los meandros del estuario.
- b) El dragado continuado de la Rfa y eliminación

¹⁵ Relaciones de estos proyectos pueden encontrarse en Zapata, A., «El Río en el siglo XVIII y la Compañía de Navegación del Guadalquivir», en *El Río... op. cit.*, págs.

64-67. También Menanteau, L., *Les Marismas du Guadalquivir...*, *op. cit.*, pág. 177.

CUADRO I.
LAS CORTAS DE MEANDROS EN EL ESTUARIO DEL GUADALQUIVIR

Nº (*)	Nombre	Meandro recortado	Fecha	Reducción (Kms.)	Reducción Total	Distancia navegable Sevilla - Bosanza
1	Merlina	Torno de Merlina	1795	10,0	10,0	127,5
2	Fernandina	Cerro Ruz Les.	1816	16,0	26,0	101,5
3	Los Jerdóninos	Miruel y La Ermita	1880	13,0	39,0	88,5
4	Tablada	Los Remedios Tablada y Punta Verde	1926	3,5	42,5	85,0
5	Nuevo Cerro	Dársena del Hipódromo	1951	3,0	45,5	82,0
6	Punta del Verde	Punta del Verde	1965	2,0	47,5	80,0
7	Olivillos		1971	0,7	48,2	79,3
8	Isleta		1972	0,7	48,9	78,6
9	La Cartuja S. Jerónimo		1984	2,5	51,4	-

Fuentes: Vanney (1970) y Menabent (1982), actualizado.

(*) El número indica la correspondencia con la figura nº 1.

de los bajos.

c) El encauzamiento de los afluentes del curso bajo del Guadalquivir.

De todas estas actuaciones han sido las *cortas* las que han ocasionado las transformaciones más profundas en el estuario del Guadalquivir. Como puede verse en el cuadro adjunto, se trata de una intervención muy prolongada en el tiempo, pues entre la Corta de la Merlina, realizada en 1794-95 y la Corta de la Cartuja (1984) han transcurrido prácticamente dos siglos.

Las tres primeras rectificaciones cortaron meandros muy acusados, que supusieron una reducción de 39 kilómetros y además evitaron el paso por *bajos* de calado mínimo. Las dos grandes obras de la primera mitad del siglo XX, basadas en las propuestas hechas por Molini a principios de la centuria (MOLINI, 1903), dieron como resultado la desviación de la corriente fluvial de la ciudad y de su puerto; el Guadalquivir fluye a partir de entonces desviado al oeste de Sevilla y el puerto ha quedado convertido en una dársena controlada por una esclusa.

En 1953 se retomaría la idea propuesta un siglo antes por Corroza (CORROZA, 1859), de construir un canal artificial desde Sevilla a la desembocadura del Guadalquivir, el denominado canal Sevilla-Bosanza, dado que el calado de la Ría continuaba siendo a todas luces insuficiente, a pesar de las obras realizadas. En el proyecto presentado en 1961 el canal tenía una longitud de 65 kilómetros, una anchura de 120 metros en superficie y 60 en el fondo, y 10 metros de profundidad. Las obras dieron comienzo en 1969, y dentro de ellas se inscriben las obras de la Corta de la Isleta y la de los Olivillos, y el encauzamiento del

río Guadaira. Actualmente el proyecto hace muchos años que se encuentra abandonado¹⁶.

C. Los resultados

Analizaremos los resultados en función de los objetivos perseguidos: la rectificación del curso fluvial, la defensa contra las inundaciones y la navegabilidad de la Ría.

a. Las rectificaciones del curso del río

La eliminación de varios meandros en el curso del Guadalquivir, o *cortas*, ha tenido como consecuencia directa la formación de un cauce artificial, casi rectilíneo, frente a la sinuosidad de su trazado histórico. Gracias a las obras emprendidas en los dos últimos siglos, el río ha reducido su trayecto en más de 50 kilómetros en su curso bajo, lo que significa un acortamiento del 40% del recorrido original.

Asimismo, se ha procedido a una concentración del desagüe y de la marea en el brazo central. Con anterioridad a la intervención humana, los tres brazos poseían una función similar y, si acaso, existía una especialización entre el brazo de la Torre, que acusaba más el ascenso de la marea, y el brazo del Este, con un régimen fluvial (BARRERA MARQUEZ y otros, 1984). Hoy prácticamente todo el flujo se concentra en el brazo central, produciéndose en él una revitalización del flujo de la marea y un aumento de su amplitud, que en Sevilla ha pasado de 2,05 metros a finales del siglo XIX a 2,80 en la actualidad, y en la Puebla del Río de 1,83 metros a 2,90 (VANNEY, 1970). Por el contrario el brazo de la Torre ha visto considerablemente limitada su función, y el del Este se encuentra en proceso de cegamiento, tras su encauzamiento en los años sesenta¹⁷.

b. Defensa contra las inundaciones

La liberación de las catastróficas inundaciones a las que Sevilla ha estado sometida hasta fecha muy reciente no es resultado únicamente de las rectificaciones del cauce del río, sino también de la construcción de embalses de regulación en las cabeceras de los afluentes del Guadalquivir o en su mismo cauce¹⁸. Con todo, se trata de un logro tardíamente alcanzado. Cuando en 1951 se abrió el nuevo cauce, se dijo que Sevilla quedaba definitivamente liberada de las inundaciones; pero la realidad vino a contradecir esta afirmación, pues la ciudad sufriría una nueva inundación en 1963, por el desbordamiento de un pequeño afluente de su margen izquierda, el Tamarguillo. Hoy, Tamarguillo, Guadaira y otros afluentes menores han sido encauzados, los muros de defensa se han elevado hasta los 12 metros y, por último se ha procedido a la realización de la Corta de la Cartuja, cuyo

¹⁶ Desde su aprobación en 1964 el canal se convierte en el señuelo y panacea del crecimiento de la economía sevillana; al efecto, resulta altamente ilustrativa la lectura retrospectiva de la prensa local. Con toda seguridad, en el contexto desarrollista de los sesenta y ante las presiones políticas ejercidas para su aprobación, no se debió estudiar bien la rentabilidad misma del canal.

¹⁷ «Los arroceros... han comenzado ya de forma ilegal a co-

merse parte del cauce (público) llegando a zonas en las que lo han transformado totalmente». Barrera Márquez y otros, *loc. cit.*, pág. 172.

¹⁸ Actualmente, el Guadalquivir cuenta con 33 embalses de regulación con una capacidad de 4.772 Hm³. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir e Instituto Geográfico y Catastral. *Mapa Hidráulico de Andalucía, E. 1-400.000*, 1982.

principal objetivo declarado era la protección contra posibles avenidas. El fantasma de la inundación parece haber sido definitivamente alejado.

c. La navegabilidad de la Rta del Guadalquivir

La rectificación del cauce del río y el incremento de la amplitud de la marea ha tenido como consecuencia inmediata el aumento del calado de la Ría, lo que permite la entrada de barcos de mayor tonelaje. Con todo, la circulación hasta Sevilla se encuentra seriamente limitada: sigue siendo dependiente del flujo de la marea, que garantiza en pleamar 6,50 metros de calado en la barra y 5 metros en la Ría y necesita, además, del concurso de las tareas de dragado para mantenerlos.

El puerto de Sevilla ocupa un modesto rango en el conjunto de los españoles: en 1982 entraron en él 1.364 barcos con 4.356.000 de T.R.B., que transportaban 3.429.000 toneladas de mercancías¹⁹.

d. Las consecuencias

Entendemos aquí por consecuencias una serie de efectos indirectos de las intervenciones realizadas, pero no por ello de menor trascendencia, a tenor de las repercusiones territoriales que conllevan.

La concentración del flujo de la marea en el canal central y el encauzamiento generalizado en todo el estuario ha tenido como consecuencia indirecta la sustracción a las inundaciones de buena parte de las Marismas, por lo que, por una parte, se ha frenado el proceso natural de colmatación de la marisma y, por otra, se ve privada del agua que constituye la base de su equilibrio ecológico.

A su vez, la realización de *cortas* y las obras de encauzamiento han permitido el rescate de antiguos terrenos inundables, a partir de entonces aptos para otros usos, provocándose así una especulación clara sobre los mismos. En el siglo XIX, la revalorización suponía la transformación de suelos marismeños, dedicados en el mejor de los casos a un pastoreo extensivo, en terrenos agrícolas; sirva de ejemplo el enfrentamiento suscitado por la Isla Menor entre el Ayuntamiento de Sevilla y la Compañía de Navegación del Guadalquivir, que la había reclamado en

compensación por sus actuaciones sobre el río (SANCHEZ, 1858). Actualmente, el incremento de valor es de mayores proporciones que, como en el caso de los terrenos rescatados por la Corta de la Cartuja, han pasado de ser terrenos inundables, y por tanto, no urbanizables (Plan General de Ordenación Urbana de Sevilla de 1962) a terrenos urbanizables, situados junto al mismo casco histórico de Sevilla²⁰.

2. LA TRANSFORMACION AGRARIA DE LAS MARISMAS

Actualmente, en las Marismas del Guadalquivir se conservan en estado natural 52.000 hectáreas aproximadamente, mientras que han sido objeto de transformación y puesta en cultivo 84.000 hectáreas, es decir, el 62% de la superficie total. De la actuación sobre las Marismas queremos destacar los siguientes hechos:

1º) Ha sido un proceso relativamente reciente. A principio del siglo XX prácticamente toda la marisma se encontraba en estado virgen; la transformación se concentra en el período comprendido entre 1930 y 1980.

2º) Hoy es un proceso que puede darse por acabado. Es decir, salvo algunos terrenos que hoy se encuentran en proceso de desecación y desalinización, no está prevista la ampliación de la superficie de cultivo.

3º) En la margen izquierda prácticamente todos los terrenos han sido objeto de transformación; en la derecha, en cambio, la creación en 1969, y posterior ampliación, del Parque Nacional de Doñana ha frenado la expansión de los terrenos agrícolas.

A. El fracaso de los proyectos del siglo XIX

Como queda dicho, el siglo pasado le legó al XX las Marismas en estado virgen, pero no por olvido o desprecio de estos terrenos, sino porque fracasaron o simplemente no se iniciaron los múltiples proyectos que se idearon para su transformación y puesta en cultivo²¹.

Si bien existen algunas referencias anteriores, la idea de desecación y saneamiento de las Marismas empezó a tomar cuerpo a partir del intento de crea-

la isla de la Cartuja ha dado origen a una viva polémica en la ciudad. Actualmente sus terrenos, donde se ubicará el recinto de la Exposición Universal de 1992, dependen de la Empresa Pública de Suelo de Andalucía (E.P.S.A.), cuyo Presidente es el Consejero de Obras Públicas y Transportes, de la Junta de Andalucía.

¹⁹ Dichos valores significan, respectivamente, el 1,7% de los buques entrados, el 1% del T.R.B. y el 1,5% de las mercancías de los puertos, quedando así Sevilla situada entre los puestos 18º y 22º de los españoles; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, *Memoria de puertos y costas, 1982*, Madrid, 1983. A título anecdótico, en el último quinquenio el buque de mayor eslora entrado en el puerto de Sevilla fue el *Defiant*, griego, con un T.R.B. de 19.968 tn. y un calado real de 5,63 metros, y el de mayor calado el *Eldonia*, chipriota, con 7.408 tn. de registro bruto y 6,55 metros. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, *Puerto de Sevilla, Memoria 1984*, Madrid, 1985. Con todo, no debe establecerse una relación simple entre la importancia del puerto de Sevilla y el éxito o fracaso de las operaciones conducentes a mejorar la navegabilidad de la Ría, ya que la primera es estrechamente dependiente de las características estructurales de la economía sevillana, de las que aquí no se hace mención.

²⁰ El Gobierno decretó la expropiación de estos terrenos en 1971, haciendo uso de la figura jurídica Areas de Actuación Urbanística Urgente (ACTUR); en ese momento se fija una superficie de actuación de 1.130 hectáreas, siendo 400 las edificables. El destino final de los terrenos de

la isla de la Cartuja ha dado origen a una viva polémica en la ciudad. Actualmente sus terrenos, donde se ubicará el recinto de la Exposición Universal de 1992, dependen de la Empresa Pública de Suelo de Andalucía (E.P.S.A.), cuyo Presidente es el Consejero de Obras Públicas y Transportes, de la Junta de Andalucía.

²¹ Diversos autores se han ocupado ya de hacerlo, a los que nos remitimos. En orden cronológico de publicación de sus obras, destacamos: Grande Covián, R., *Los suelos salinos, su rescate y aplicación a las Marismas del Guadalquivir*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1956; Zoido Naranjo, F., *Isla Mínima. Aspectos geográfico-agrícolas del arrozal sevillano*, Sevilla, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1973, págs. 117-126; Drain, M., *Les campagnes...*, op. cit., págs. 167-183; Menanteau, L., *Les Marismas...*, op. cit., págs. 181-188; Reguera Rodríguez, A. T., «Las Marismas del Guadalquivir. Proyectos e intentos seculares para su puesta en cultivo y recuperación productiva» en *Archivo Hispalense*, nº 201, 1983, págs. 113-127; Ojeda Rivera, J. F., *Organización del territorio en Doñana y su entorno próximo (Almonte)*. Siglos XVIII-XX, Madrid, ICONA, 1987, págs. 210-220.

ción de la provincia marítima de Sanlúcar de Barrameda, que incluía a los municipios con terrenos marismos, hoy distribuidos entre las provincias de Huelva, Cádiz y Sevilla (OJEDA RIVERA, 1987). A partir de entonces, todos los proyectos de actuación sobre las Marismas se justificarán en razón de la defensa de la higiene pública y del fomento de la agricultura²².

Cronológicamente el primer intento de actuación corrió a cargo de la Compañía de Navegación del Guadalquivir, creada en 1814, que tenía como principal objetivo la mejora de la navegación por el río. En compensación a los beneficios que la Compañía va a reportar al Reino de Sevilla, plantean, y obtienen del rey Fernando VII, la concesión de una serie de privilegios, figurando en primer lugar la puesta en cultivo de la Isla Menor, que hasta entonces la venían disfrutando para pastos, como terrenos comunales, los vecinos de Sevilla y pueblos aledaños. Sancho, muy crítico con la actuación de la Compañía, considera un verdadero expolio a la ciudad la pérdida de la Isla Menor (SANCHO, 1858). Lo cierto es que la Compañía de Navegación se manifestó totalmente inoperante, tanto en la actuación sobre el curso fluvial como en la transformación agraria de la isla. En 1852 perdió la concesión de gestión del tráfico por la Ría del Guadalquivir y fue disuelta, pero la Isla Menor nunca revirtió al Ayuntamiento de Sevilla, y de su posterior desecación y revalorización económica se ha beneficiado el capital privado.

Entre 1866 y 1920 se extiende un largo proyecto de transformación y saneamiento del Lago de Almonte y de la marisma Gallega de Aznalcázar, en la margen derecha del Guadalquivir. Su fracaso es debido, tanto a las largas tramitaciones administrativas y a las competencias de varios ministerios sobre el proyecto, como al comportamiento de las compañías intervinientes, que se mueven más por afanes puramente especulativos, que por el deseo real de transformar los terrenos marismos (OJEDA RIVERA, 1987).

En la margen izquierda, finalmente, se inicia un nuevo proyecto de saneamiento en la llamada Marisma de Lebrija. En 1870 los señores Bergonier, Salaya y Calderón obtuvieron autorización para la desecación y puesta en cultivo de 19.000 hectáreas. Como en casos anteriores, este proyecto fracasaría, para algunos, a causa de la salinidad de los suelos y de las inundaciones del río (MENANTEAU, 1982), si bien otros autores consideran que se trataba de una operación cuyo único objetivo era la privatización de terrenos comunales (REGUERA RODRIGUEZ, 1983, a). En 1921 estos terrenos pasaron a la Compañía de las Marismas del Guadalquivir, que se limitó a la construcción de diques, para protegerlas de las inundaciones, en tres de las cuatro secciones en las que estos terrenos habían sido divididos. Tras la Guerra Civil vendieron dos secciones a empresas privadas, y la tercera al Instituto Nacional de Colonización (I.N.C.) (DRAIN, 1977). Así, setenta años después, el Estado compraba lo que simplemente cedió a compañías que ni siquiera habían llegado a realizar las obras por las que habían obtenido la concesión.

En suma, estos proyectos de desecación y puesta en cultivo, más algunos otros de carácter secundario

en cuyo detalle no entramos, no llegaron a realizarse, bien por su subordinación a las obras de mejora de la navegación del Guadalquivir, bien, como piensan algunos autores, porque no se supieron resolver los problemas técnicos de desecación y desalinización (GRANDE COVIAN, 1978), o bien por el carácter claramente especulador de algunas de las operaciones, carácter que fue avalado por una situación que se repite con frecuencia: la quiebra de la compañía concesionaria y la transferencia simultánea de sus derechos a una nueva sociedad. En cualquier caso un hecho es manifiesto: la privatización de antiguos terrenos comunales tanto en las islas centrales como en la margen izquierda, precisamente allí donde la transformación ha sido más decisiva.

B. La valoración agraria de las Marismas

A comienzos del siglo XX, las Marismas aparecen como un espacio escasamente productivo y débilmente ocupado por el hombre. Las actividades que allí se practican son esencialmente de carácter extractivo: pesca, caza y salinas, y en el mejor de los casos, un pastoreo extensivo y estacional.

Su transformación agraria, si bien centrada en un período de cincuenta años, no se ha hecho simultáneamente en todo el territorio: se inició primero en las islas situadas entre los brazos del Guadalquivir, afectó después a la margen izquierda y en último término a la derecha. Seguimos, pues, este orden cronológico que no ha sido casual y que, en parte, ha condicionado las características de las intervenciones, así como el resultado final.

a. Las Islas

Entre el brazo de la Torre y el central quedaba la Isla Mayor, con una superficie de 24.277 ha., y entre el central y el del Este, la Isla Menor, con 8.688 ha. La Corta de los Jerónimos, realizada en 1888, individualizó Isla Mínima (2.324 ha.) de la Isla Menor, que ahora por cegamiento del antiguo canal aparece formando parte de la Isla Mayor.

Los primeros intentos de puesta en cultivo se remontan a la temprana fecha de 1816 para la Isla Menor y a 1829 para la Mayor, cuyo dominio útil es concedido al catalán Felipe de Riera, a cambio de su puesta en cultivo. Habrá que esperar un siglo para que se inicie la transformación efectiva de estos terrenos. En 1926 la recién constituida Sociedad de las Islas del Guadalquivir (mayoritariamente con capital inglés y suizo) compra al Marqués de Casa-Riera la Isla Mayor y emprende un rápido proceso de actuación, de forma que en 1929 se cultivan las primeras parcelas de arroz. Los conflictos sociales desencadenados a partir de 1932 ocasionaron la quiebra de la compañía y la interrupción del cultivo (ZOIDO, 1973). Su consolidación como zona arrocera tendrá lugar durante la Guerra Civil, al quedar las áreas tradicionalmente abastecedoras de arroz en poder del gobierno republicano, y fomentar aquí su cultivo la demanda de la España nacionalista.

²² Así, Iscar en el «Proyecto de desagüe de la marisma Gallega de Aznalcázar y encauzamiento del Guadiamar» (1876) dice textualmente: «Este proyecto lo reclama de consuno la salud pública y la necesidad social, que exigen

aire oxigenado y medios de subsistencia; extinción del pantano, que mata, creación de la huerta, de la granja, máquinas de trabajo que a la especie humana alimentan», cit. por Ojeda Rivera, J. G., *op. cit.*, pág. 216.

Actualmente Isla Menor, Isla Mínima y la mitad septentrional de la Isla Mayor están dedicadas al monocultivo arrocer, que junto a las tierras consagradas al mismo cultivo en la Zona Regable del Bajo Guadalquivir, constituyen el 40% de la zona arrocera española. Asimismo, en las Marismas del Guadalquivir se obtienen los mayores rendimientos por sus condiciones térmicas, en comparación con Valencia y delta del Ebro. Esta razón, unida a la dificultad de adaptar estos suelos a otros cultivos, ha permitido que el arroz se mantenga y amplíe su superficie, incluso después que España comenzara a tener excedentes de arroz y se empezara a reducir su producción en las áreas tradicionales de cultivo.

Puede apreciarse una cierta relación entre el hecho de que estas tierras hayan sido las primeras en ser transformadas y el que lo hayan sido por grandes empresas capitalistas y su dedicación al cultivo del arroz. La tolerancia por parte del arroz de suelos y aguas hasta cierto punto salinos y la técnica de riego por inmersión que aquí se practica, explican la opción seguida a favor de su cultivo por las compañías intervinientes, al ser la solución menos onerosa y más rentable²³. No ha sido necesario emprender obras costosas de desalinización de los suelos, y el riego por inmersión evita el peligro de subida de la capa freática de alto contenido salino; es cierto que esta práctica consume gran cantidad de agua, del orden de los 30.000 m³/ha/año, garantizados por el bombeo directo desde el río, a un precio módico. En suma, se ha buscado un cultivo que garantice elevados rendimientos con una baja inversión²⁴.

b. La margen izquierda: La Zona Regable del Bajo Guadalquivir

Toda la margen izquierda de las Marismas del Guadalquivir, excepto un sector meridional, actualmente en proceso de transformación, ha sido puesta en cultivo en virtud de una intervención estatal a través de la política de *Grandes Zonas Regables*²⁵.

Tras el fracaso de anteriores concesiones a compañías privadas (1870 y 1921), buena parte de estos terrenos marismeños revierten al Estado. En 1940 se encarga al I.N.C. el estudio de la desalinización de los suelos de las marismas y la viabilidad de su puesta en cultivo. Tras varios años de estudio y seguimiento en

parcelas experimentales, el I.N.C. propone el siguiente plan para la desalinización de los suelos de la marisma (GRANDE COVIAN, 1956):

1º) Encauzamiento de los brazos para evitar la inundación de las marismas.

2º) Ejecución de una red de saneamiento, con objeto de hacer descender a niveles más bajos la capa freática, muy salina y a escasa distancia de la superficie. Es sin duda la obra más costosa.

3º) Lavado de los suelos con objeto de proceder a su desalinización. En principio se propone que se realice únicamente aprovechando el agua de lluvia invernal.

Los resultados obtenidos en las primeras parcelas de experimentación llevan a defender la viabilidad del cultivo de estas tierras y su declaración como *Zona de Interés Nacional* en 1955²⁶, y a la aprobación del Plan General de Colonización en 1960. El perímetro delimitado por la Zona Regable del Bajo Guadalquivir es de 72.036 ha., de las que 33.000 son terrenos marismeños propiamente dichos y el resto son suelos ya consolidados, pero con cierto grado de salinización y, por tanto, incultos.

La transformación se ha hecho en fases sucesivas, dada la gran extensión de la zona regable. Actualmente se riegan 67.279 ha., de ellas 49.029 con agua procedente del llamado canal del Bajo Guadalquivir, que a su vez se abastece del río Genil y del pantano del Iznájar, el mayor de la cuenca del Guadalquivir (1.100 Hm³); las 18.250 ha. restantes se riegan con aguas elevadas directamente desde el Guadalquivir.

Las tierras mayoritariamente están dedicadas al cultivo del arroz, girasol, remolacha, maíz y algodón. Si bien estas tierras han empezado a cultivarse en fechas relativamente recientes y sus suelos no están aún perfectamente lavados, estos cultivos ponen de manifiesto la orientación hacia producciones de carácter extensivo, situación que se viene repitiendo como una constante en otras zonas regables transformadas por el I.N.C., hoy I.R.Y.D.A., y que ha sido reiteradamente criticada²⁷.

Junto a unos objetivos de carácter económico, la política de zonas regables tenía, en teoría, una finalidad social: la instalación de colonos en las tierras que habrían de ser expropiadas²⁸. En la Zona Regable del

²³ Drain, M., *Les campagnes...*, op. cit., págs. 186 y ss. A su vez, Zoido afirma: «El costo elevado de las obras de drenaje y lavado ha impedido que se generalice una modificación total, que queda limitada a la propiedad del INC. La puesta en cultivo, con una corrección únicamente parcial, sólo podía hacerse mediante el riego y la utilización de plantas resistentes a la salinidad, tanto del suelo como de la propia agua del río». Zoido, F., op. cit., pág. 114.

²⁴ También este sistema comporta sus riesgos, pues un bombeo abusivo, o los años de acusada sequía, provocan una subida del tapón salino por el canal del río, haciendo imposible su cultivo o arruinando la cosecha.

²⁵ Acabada la Guerra Civil y liquidada la reforma agraria republicana, en 1939 se crea el Instituto Nacional de Colonización como instrumento de la política agraria franquista. Una de sus actuaciones más relevantes ha sido la realización de toda la obra de infraestructura para la puesta en regadío de áreas de superficie variable, que recibió la denominación de *Política de Grandes Zonas Regables*: Cruz Villalón, J., «Política de regadíos en España», en *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1983, Tº I, págs. 93-106.

²⁶ La declaración de *Zona de Interés Nacional* era el primer paso previsto en la Ley de Colonización de 1949 para emprender la puesta en regadío de una zona agrícola por parte del INC.

²⁷ Sólo para las zonas regables bajoandaluzas, véase, Romero Rodríguez, J. J. y Zoido Naranjo, F., *Colonización Agraria en Andalucía*, Sevilla, Instituto de Desarrollo Regional, 1977; Cruz Villalón, J., Ojeda Riveru, J. F. y Zoido Naranjo, F., «Agricultura familiar y estrategias campesinas en los nuevos regadíos béticos», en *Agricultura y Sociedad*, nº 17 (1980), págs. 11-67.

²⁸ La Ley de Colonización de 1949 calificaba los terrenos de una zona regable en *tierras exceptuadas*, *tierras en reserva* y *tierras en exceso*, siendo estas últimas las únicas que podían ser objeto de expropiación. Los mecanismos a través de los cuales los propietarios consiguieron eludir la declaración de tierras en exceso han sido puestos en evidencia en varios trabajos. Para el caso concreto de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir: Reguera Rodríguez, A. T., «Análisis crítico de la intervención estatal en la propiedad de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir», en *Estudios Humanísticos*, nº 5 (1983), págs. 111-132.

Bajo Guadalquivir se han distribuido 25.522 ha. en 2.179 lotes, con una superficie media, por tanto, de 11,60 ha. (REGUERA RODRIGUEZ, 1983, b). En principio pudiera pensarse que se ha producido una modificación sustancial de la estructura de la propiedad en la zona, pero si se toma en consideración que 16.588 ha. habían sido previamente adquiridas por el I.N.C. antes de la declaración de *Zona de Interés Nacional*, las tierras expropiadas se reducen a 8.934 ha., y de éstas, una porción significativa eran bienes de los Ayuntamientos afectados. En suma, pues, si la intervención estatal en la Zona Regable del Bajo Guadalquivir ha supuesto una modificación de la estructura de la propiedad, este cambio no se ha hecho sobre la expropiación de tierras privadas, sino básicamente por el reparto de las de titularidad pública: «Planteada así la intervención sobre la propiedad, la colonización resulta ser un gran negocio para los grandes propietarios, a los que el INC pone en riesgo sus tierras reservadas, fija unos cómodos plazos de amortización de obras e incentiva para la realización de obras de interés agrícola privado con grandes facilidades e intereses y plazos de amortización a través de las leyes de colonización de interés local» (REGUERA RODRIGUEZ, 1983, b).

Finalmente, desde una perspectiva territorial, la ejecución de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir ha supuesto una profunda transformación paisajística de la marisma: del antiguo paisaje marismeno sólo conservamos su planitud y horizontalidad, y los *caños* y *vetas* han sido sustituidos por una perfecta cuadrícula en parcelas de 500 por 2.000 metros. También se han levantado poblados de nueva planta en estas tierras antaño deshabitadas: Adriano, Los Chapatales, Pinzón, El Trobal, Maribáñez, San Leandro, Vetaherrado, Trajano, Marismilla y Sacramento se disponen cubriendo uniformemente las tierras colonizadas (CRUZ VILLALON, 1981) y acoge a una población próxima a los 4.000 habitantes. En la última fase, la política del IRYDA respecto a la construcción de nuevos poblados en zonas regables, también muy criticada, ha sido sustituida por la instalación de los nuevos colonos en los pueblos ya existentes, de forma que en el último sector transformado no se ha construido ningún nuevo núcleo de población.

c. La margen derecha: el Plan Almonte-Marisma

Las Marismas de la margen izquierda del Guadalquivir han sido transformadas en tierras de cultivo sin que se planteasen conflictos abiertos en su uso. Por el contrario, en las Marismas de la margen derecha hay planteados serios conflictos por la ocupación del territorio. La clave quizás hay que buscarla en los tardíos inicios de la colonización agraria, de tal forma que cuando en 1971 se declara *Zona de Interés Nacional* el Plan Almonte-Marisma, ya había sido creado el Parque Nacional de Doñana (1969), y había tomado cuerpo la consideración del alto valor ecológico de las marismas. Desde este momento queda planteado un

enfrentamiento entre posiciones proteccionistas y desarrollistas, y una lucha material por la ocupación del territorio, que se ha traducido en la promulgación de sucesivas leyes reduciendo la superficie de la zona del Plan Almonte-Marisma, y ampliando el Parque y su área de protección.

Los proyectos de saneamiento del XIX del Lago Almonte y de la Marisma Gallega se zanjaron con la retirada de la concesión en 1920 por parte del Ministerio de Fomento. Aquí apreciamos otra diferencia fundamental con las experiencias anteriormente examinadas, pues, tan inoperantes unas como otras, en aquellos casos se obtuvo la privatización de las tierras, y en cambio en la margen derecha no. Esta situación puede ayudar a explicar la falta de intervenciones en el segundo tercio de esta centuria y el legado de una marisma casi virgen hasta nuestros días.

El origen del Plan Almonte-Marisma hay que buscarlo en la colaboración pedida por el gobierno español a la FAO en 1964 para hacer un estudio que evaluara las potencialidades agronómicas de la cuenca del Guadalquivir; al principio el proyecto alcanzaba a toda la cuenca del río, pero terminó centrándose en la zona que nos ocupa al descubrirse en ella un potente acuífero²⁹. Las reservas de este acuífero fueron evaluadas en 7.000 Hm³ y el agua disponible en 337 Hm³/año, lo que significaba una posibilidad de regar 30.000 hectáreas. Inmediatamente se procedió a declarar de *interés nacional* la transformación en riego con agua subterránea de la zona Almonte-Marisma.

Los trabajos de transformación se iniciaron con celeridad, pero paralelamente se cuestiona su ejecución por los efectos negativos que la utilización del acuífero y la práctica de una agricultura «dura», en el sentido de altamente consumidora de productos químicos, podría acarrear a la reserva biológica de Doñana. Desde 1971 hasta hoy han proliferado los estudios e informes sobre el previsible impacto de la zona regable sobre Doñana, negándose, en unos casos, que vayan a producirse efectos nocivos, y manifestándose en otros el riesgo cierto que la reserva corre, de llevarse a la práctica el proyecto de transformación agraria. Así, para los técnicos de la FAO e IRYDA el acuífero que se utiliza para el riego es totalmente independiente del manto superficial del que se alimenta Doñana (GRANDE COVIAN, 1978); en cambio, la sequía prolongada de noviembre de 1979 a agosto de 1982 demostró en la práctica que no existían dos mantos de agua independientes y que la utilización de uno repercutía en el descenso del otro (OJEDA RIVERA, 1987). De igual modo, la localización de la zona regable en el límite norte del Parque hacía suponer que los vertidos contaminantes iban a ser canalizados a través de los arroyos que atraviesan Doñana.

El Ministerio de Agricultura, del que depende tanto el IRYDA, promotor de la obra de regadío, como el ICONA, gestor de Doñana, trata de mediar entre ambos intereses, no renunciando a la transformación de la zona regable, pero proclamando la defensa de Doñana³⁰.

²⁹ La FAO recogió sus estudios básicamente en dos informes: *Informe Técnico del Proyecto S.F.I.S.P.A. 9. Estudio hidrogeológico de la Cuenca del Guadalquivir*, Roma, 1970, e *Informe técnico del Proyecto S.F.I.S.P.A. 16. Anteproyecto de transformación en regadío de la zona Almonte-Marisma (margen derecha)*, Roma, 1971. Puede encontrarse más detalle sobre los mismos en Ojeda Rivera, J. F., *op. cit.*, págs. 383 y ss.

³⁰ Un informe reciente aboga por «redimensionar la transformación de la zona regable a sus justos términos para, a la vez que se genera empleo y riqueza, cuidar la prioritaria consolidación y defensa de Doñana, patrimonio mundial de la Naturaleza»: Ministerio de Agricultura, *Informe sobre la problemática y soluciones sobre Almonte-Marisma y Parque Nacional de Doñana*, Madrid, 1984, 20 fols. Ejemplar dactilografiado, citado por Ojeda Rivera, J. F., *op. cit.*, pág. 404.

Así, desde un primer momento se propuso limitar a 160 Hm² el agua utilizable anualmente, y desde 1971 hasta hoy la superficie afectada por el Plan Almonte-Marisma se ha reducido en dos ocasiones, a la vez que se procedía a la ampliación del parque y de sus áreas de protección, fijándose por Decreto de 1984 la superficie total del Plan en 30.652 ha. y la regable en 21.973, mientras que la primera delimitación del Plan Almonte-Marisma afectaba a 43.959 ha., de las que 35.089 eran regables.

En el momento actual, tras haber sido repartidas las primeras parcelas en 1979, sólo se están regando 3.300 ha., y desde 1983, a pesar de que ha finalizado la transformación de dos nuevos subsectores, no se han repartido nuevos lotes: el enfrentamiento entre la defensa de la reserva biológica de Doñana y el desarrollo agrario de la zona sigue sin resolverse. La situación a la que se ha abocado resulta paradójica y es indicativa de la postura ambigua y oscilante mantenida por la Administración: los terrenos no han dejado de ser transformados, pero tampoco se ponen en producción.

A lo largo de este proceso, toda la margen izquierda y las islas centrales comprendidas entre los brazos del río (excepto la parte meridional de la Isla Mayor, hoy calificada como Pre-Parque) han sido totalmente ganadas para la agricultura y su posición hegemónica, consagrada ya en la década de 1960, obvia la posibilidad de conflictos con otros usos que, en cambio, se encuentran claramente enfrentados en la margen derecha. Junto a las razones apuntadas en páginas anteriores para que se haya producido esta diferencia, cabría añadir la apuntada por Drain en el sentido de que, al haber sido el brazo del Este el principal canal de evacuación de las crecidas, fue en este sector donde se depositó la mayor cantidad de sedimentos limosos, con suelos más fértiles en consecuencia, y, en cambio, la capa de limo se reduce a unos centímetros en el sector oeste, como consecuencia del mayor influjo de la marea: «Cette différence s'est avérée fondamentale au moment de la mise en valeur» (DRAIN, 1977).

III. LOS ESPACIOS PROTEGIDOS DE LAS MARISMAS DEL GUADALQUIVIR

Desde la consideración histórica de la marisma estéril e insalubre se pasó, con el desarrollo productivista del capitalismo, a la de su valoración como espacio cultivable, dentro del cual se inscriben los proyectos de saneamiento del siglo pasado y las intervenciones transformadoras del presente. Progresivamente, las marismas comienzan a ser apreciadas desde una perspectiva proteccionista y a valorarse su función en la conservación del equilibrio ecológico.

En el caso de las Marismas del Guadalquivir, fue la Conferencia M.A.R., celebrada en 1962, la que marcó el punto de partida de una nueva consideración del espacio marismero como reserva ecológica, frente a los criterios productivistas agrarios dominantes; en la publicación que de sus actas se haría tres años más tarde, las Marismas del Guadalquivir fueron catalogadas como *zona húmeda de excepcional*

interés y como la zona húmeda más importante de toda la península ibérica. Su significación es resaltada desde dos perspectivas: en primer lugar, por la consideración en sí misma como zona húmeda de excepcionales dimensiones, de una gran riqueza faunística, algunas de cuyas especies han desaparecido ya de Europa o corren grave riesgo de extinción; en segundo lugar, por su emplazamiento en el suroeste español y extremo meridional de Europa, constituyendo así un punto estratégico en el traslado de las aves migratorias (RUBIO RECIO, 1977).

I. LA CREACION DEL PARQUE NACIONAL DE DOÑANA

En avanzado estado de transformación la margen izquierda, por lo que es considerado ya como un proceso irreversible, los esfuerzos en pro de la defensa y conservación de las Marismas se centraron en los terrenos aún vírgenes de la margen derecha, fijándose como principal objetivo la creación de una reserva biológica.

Doñana había sido, históricamente, un coto de caza de propiedad privada, nobiliaria primero y más tarde burguesa. Su dedicación a prácticas cinegéticas de uso exclusivo de las clases dominantes y los esfuerzos realizados por el Ayuntamiento de Almonte para demostrar que en sus orígenes una parte de los terrenos que formaban el coto eran de propiedad comunal, llevaron a que la Ley de Reforma Agraria de 1932 decretase su expropiación. Sin embargo, la medida nunca llegaría a hacerse efectiva y se conservó como un extenso coto privado.

Algunas instituciones y científicos, a título particular, realizaron gestiones para convertir estos terrenos en reserva biológica, sobre todo desde que advirtieron que, en pleno desarrollismo de los sesenta, se había iniciado una amplia operación para la creación de un complejo turístico en las dunas del litoral³¹. Gracias a la aportación mayoritaria de la *World Wildlife Foundation*, fueron adquiridas 6.794 ha. a los propietarios privados del coto, y cedidas al Gobierno español con la condición de que las convierta en Reserva y Estación Biológica. Con frecuencia, se olvida el origen de Doñana: una iniciativa de carácter privado, que en principio no contó en absoluto con el apoyo oficial, pues la Administración se encontraba más sensibilizada con los intereses productivistas de sector agrario y con los desarrollistas del turismo en plena expansión.

Desde este momento, queda planteada una competencia por el uso de este territorio, a tres bandas; más que de una competencia, habría que hablar de un abierto enfrentamiento por la ocupación de esta «tierra de nadie», no en el sentido jurídico, sino en el de su utilización. Pugnán, por una parte, la Reserva Biológica, que obtiene una segunda donación de 3.214 ha. de la W.W.F. y ADENA y lucha por la creación de un parque de mayores dimensiones; por otra, los intereses turísticos que en 1965 consiguen la aprobación del Plan de Ordenación Turística del litoral, entre Torre de la Higuera y Matalascañas; y, en tercer lugar, los técnicos de la U.A.O. e I.R.Y.D.A., quie-

³¹ En 1962 una Sociedad, que posteriormente pasó a denominarse Playas de Doñana, S.A., adquiere una franja de litoral de siete kilómetros de largo por uno de fondo; para

un mayor desarrollo de este tema, véase, Ojeda Rivera, J. F., *op. cit.*, págs. 356 y ss.

nes abogan por su transformación en tierras de regadío. Así, casi simultáneamente se procede a:

- Declarar Centro de Interés Turístico Nacional las playas de Matalascañas: julio de 1969.

- Crear el Parque Nacional de Doñana, que queda delimitado inicialmente con una superficie de 37.425 ha.: octubre de 1969.

- Declarar de Interés Nacional la transformación en riego del llamado Plan Almonte-Marisma: mayo de 1971.

2. LAS CONTRADICCIONES DE DOÑANA

Semejante actuación de la Administración sólo puede ser explicada porque, al ser presionada desde distintos frentes y no disponer de una política de ordenación del territorio, trató de contentar a unos y a otros, siendo responsable de la creación de situaciones paradójicas, por no calificarlas de contradictorias y generadoras en sí mismas de conflictos.

Actualmente, los principales problemas que afectan a la protección de los espacios naturales de Doñana derivan precisamente de la situación propiciada, y no corregida, desde su creación. En primer lugar, no puede olvidarse que la mayor parte de los terrenos comprendidos dentro del Parque continúan siendo de propiedad privada. El perímetro inicialmente asignado a Parque en 1969 fue ampliado en 1978 a 50.720 ha. y 26.540 ha. más de Pre-Parques o áreas de protección; de esta superficie aproximadamente más de la mitad continúa siendo de propiedad privada: «Mas esta creación (la de la reserva biológica) no supone una alteración del régimen de propiedad, sino solamente el ejercicio de unos determinados controles sobre la actuación de los propietarios y no hay legislación que permita otro tipo de intervención sobre ello» (RUBIO RECIO, 1977). Así pues, Parque Nacional no es sinónimo de propiedad públi-

ca, y es ésta una contradicción que la Administración debería esforzarse en corregir.

En segundo lugar, se encuentran los riesgos ciertos derivados de la transformación agraria de la zona comprendida dentro del Plan Almonte-Marisma, si bien, como ya ha sido comentado más arriba, es éste un proceso que al parecer se encuentra congelado; pero ello tampoco quiere decir que esté totalmente abandonado, y que condiciones políticas o sociales pueden en cualquier momento aconsejar su relanzamiento.

Con todo, es la actividad turística la que comporta mayores riesgos para el Parque Nacional, por la presencia, y previsible expansión a tenor de las últimas decisiones de la Administración (OJEDA RIVERA, 1987), de un centro turístico que se sitúa bordeando el propio Parque de Doñana, en una zona que, de no ser por la operativa política de los hechos consumados, a buen seguro hoy formaría parte del Parque.

Esta situación tan contradictoria de Doñana deriva, a nuestro juicio, en términos globales, del hecho de que en España se asumió, o aceptó, la excepcional importancia biológica de Doñana (no olvidemos que si no es por la insistencia de la W.W.F. el Gobierno no hubiera procedido a la creación de la Reserva Biológica) sin tener una política de ordenación del territorio y de protección de los espacios naturales; se reconoció la significación ecológica de las marismas del Guadalquivir, pero de forma aislada, como hecho puntual, y no como una política global de protección del medio físico. Era, pues, inevitable que se produjeran las paradójicas situaciones a las que se ha llegado, puesto que otras políticas económicas habían marcado sus pautas de actuación sobre el mismo territorio. Por otra parte, tampoco puede ser menospreciado el difícil equilibrio que ha de mantenerse en Andalucía, región débilmente desarrollada, en pro de la conservación del espacio natural del Parque Nacional de Doñana, tema que por sí mismo requeriría una más pausada reflexión.

FUENTES Y BIBLIOGRAFIA

- ARMIJO, R. et BENKHEILL, J. y otros: «Les resultats de l'analyse structurales et de la neotectonique des littoraux», *Bulletin de la Société Géologique française*, nº 19, 3, págs. 591-605.
- BARRERA MARQUEZ y otros: «Estudio ecológico y problemática actual del brazo del Este», *Las Zonas Húmedas en Andalucía*, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1984, págs. 161-175.
- BUCKLEY y BROWN: *Memoria relativa a la distribución de las aguas del río Guadalquivir para el riego de su vega*, Madrid, Establec. Tipogr. Hijos de J. A. García, 1906.
- CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR e INSTITUTO GEOGRAFICO Y CATASTRAL: *Mapa Hidráulico de Andalucía*, E. 1:400.000, 1982.
- CORROZA, E.: *Proyecto para mejorar la navegación del río Guadalquivir en su región marítima*, Madrid, Impr. de D. José Cosme de la Peña, 1859.
- CRUZ VILLALON, J.: «La ordenación del espacio rural en las realizaciones del INCIRYDA», *VII Coloquio de Geografía*, Pamplona, 29 de septiembre al 2 de octubre de 1981, Salamanca, Asociación de Geógrafos Españoles, 1983, págs. 510-518.
- CRUZ VILLALON, J.: «Política de regadíos en España», *Coloquio Hispano-Francés sobre Espacios Rurales* (Madrid, 1983), Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Tº I, 1983, págs. 93-106.
- CRUZ VILLALON, J., OJEDA RIVERA, J. F. y ZOIDO NARANJO, F.: «Agricultura familiar y estrategias campesinas en los nuevos regadíos béticos», *Agricultura y Sociedad*, nº 17 (1980), págs. 11-67.
- DRAIN, M.: *Les campagnes de la Province de Sevilla. Espace agricole et société rurale*, Lille, Aletier de Reproduction de Theses, 1977, 2 vols.
- DRAIN, M., LHENAFF, R. et VANNEY, J. R.: *Les bas Guadalquivir. Introduction géographique: le milieu physique*, Edit. E. de Broccard, 1979.
- FAO: *Informe técnico del proyecto S.F./S.P.A. 9. Estudio hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir*, Roma, 1970.
- FAO: *Informe técnico del proyecto S.F./S.P.A. 16. Anteproyecto de transformación en regadío de la zona Almonte-Marisma (margen derecha)*, Roma, 1971.
- GONZALEZ CALDAS, V.: «Arriadas en Sevilla: Triana y el castillo de la Inquisición (siglo XVII)», *El Río, el Bajo Guadalquivir*, Sevilla, equipo 28, 1985, 240 págs., págs. 54-60.
- GONZALEZ DORADO, A.: *Sevilla: centralidad regional y organización interna de su espacio urbano*, Sevilla, Servicio de Estudios del Banco Urquijo, 1975.
- GRANDE COVIAN, R.: *Los suelos salinos, su rescate y aplicación a las Marismas del Guadalquivir*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1956.
- GRANDE COVIAN, R.: *El estuario del Guadalquivir y su problemática agro-social*, Madrid, Ministerio de Agricultura, 1978.
- MENANTEAU, L.: «Les anciens étiers de rive gauche des Marismas du Guadalquivir», *Mélanges de la Casa de Velázquez*, nº 14 (1978), págs. 35-72.
- MENANTEAU, L.: *Les Marismas du Guadalquivir, exemple de transformation d'un paysage alluvial au cours du Quaternaire récent*, Université Paris-Sorbonne (tesis de Geografía mecanografiada), 1982, 2 vols.
- MENANTEAU, L. et VANNEY, J. R.: «El cauce del Bajo Guadalquivir: morfología, hidrología y evolución histórica», *El Río. El Bajo Guadalquivir*, Sevilla, equipo 28, 1985, 240 págs., págs. 116-127.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA: *Informe sobre la problemática y soluciones sobre Almonte-Marisma y Parque Nacional de Doñana*, Madrid, 1984 (Ejemplar dactilografiado).
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO: *Memoria de puertos y costas, 1982*, Madrid, 1983.
- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO: *Puerto de Sevilla, Memoria 1984*, Madrid, 1985.
- MIÑANO, S.: *Diccionario geográfico estadístico de España y Portugal*, Tº IV, voz «Guadalquivir», Madrid, 1826.
- OJEDA RIVERA, J. F.: *Organización del territorio en Doñana y su entorno próximo (Almonte). Siglos XVIII-XX*, Madrid, ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1987.
- PALOMO, F. de B.: *Historia crítica de las riadas o grandes avenidas en Sevilla desde su reconquista hasta nuestros días*, Sevilla, Francisco Alvarez y Compañía, 1877.
- *Proyecto de las obras de mejora del puerto de Sevilla, de la Ria del Guadalquivir y de su desembocadura*, Sevilla, Impr. Gironés, 1903.
- REGUFRA RODRIGUEZ, A. T.: «Las Marismas del Guadalquivir. Proyectos e intentos seculares para su puesta en cultivo y recuperación productiva», *Archivo Hispalense*, nº 201 (1983), págs. 113-127.
- REGUERA RODRIGUEZ, A. T.: «Análisis crítico de la intervención estatal en la propiedad de la Zona Regable del Bajo Guadalquivir», *Estudios Humanísticos*, nº 5 (1983), págs. 111-132.
- ROMERO RODRIGUEZ, J. J. y ZOIDO NARANJO, F.: *Colonización agraria en Andalucía*, Sevilla, Instituto de Desarrollo Regional, 1977.
- RUBIO RECIO, J. M.: «Nota sobre la significación biogeográfica y los problemas de las Marismas del Guadalquivir y su Parque Nacional», *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, nº 7 (1977), págs. 277-292.
- SANCHO, N.: *Memoria Histórica de la extinguida Sociedad denominada Compañía de Navegación del Guadalquivir y Canal Fernandino*, Sevilla, Impr. Librería Española y Extranjera, 1858.
- SERRANO MANGAS, F.: «El Río y la navegación en la Historia Moderna», *El Río. El Bajo Guadalquivir*, Sevilla, Equipo 28, 1985, págs. 48-53.
- UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA: *List of European and North African Wetlands of International importance*, Brussels, UICN Publications, 1965.
- VANNEY, J. R.: *L'Hidrologie du Bas Guadalquivir*, Madrid, C.S.I.C., 1970.
- VANNEY, J. R. et MENANTEAU, L.: «Types de reliiefs littoraux et dunaires en Basse Andalousie (de la Ria de Huelva à l'embouchure du Guadalquivir)», *Mélanges de la Casa de Velázquez*, nº 15 (1979), págs. 8-24.
- VANNEY, J. R. et MENANTEAU, L.: «La burra de Santúcar», *El Río. El Bajo Guadalquivir*, Sevilla, Equipo 28, 1985, págs. 128-136.
- ZAPATA, A.: «El Río en el siglo XVIII y la Compañía de Navegación del Guadalquivir», *El Río. El Bajo Guadalquivir*, Sevilla, Equipo 28, 1985, págs. 64-67.
- ZOIDO NARANJO, F.: *Isla Mínima. Aspectos geográfico-agrarios del arrozal sevillano*, Sevilla, Publicaciones de la Universidad, 1973.