

Los grandes temas del sistema físico-ambiental de Andalucía y sus implicaciones humanas

Antonio López Ontiveros

Universidad de Córdoba

BIBLID [0213-7525 (2002): 63: 17-63]

PALABRAS CLAVE: Sistema físico-ambiental andaluz, Relieve, Agua, Suelo, Biodiversidad, Patrimonio histórico-cultural.

KEY WORDS: Andalusian physical-environmental System, Relief, Water, Soil, Biodiversity, Andalusian historical and cultural Heritage.

RESUMEN:

Los grandes temas del sistema físico-ambiental de Andalucía que se estudian son: relieve, agua, suelo y biodiversidad. Respecto al relieve, se muestran sus grandes conjuntos y cómo en torno a ellos se articulan muchos aspectos físicos y humanos de la geografía andaluza. El agua es abordada en sus datos y geografía básicos pero viendo también su importante y grave problemática. El suelo, a su vez, es estudiado como recurso productivo pero también desde el punto de vista ambiental. Y, por último, se resalta el gran valor de la biodiversidad andaluza que constituye la base de nuestro patrimonio natural, uniendo a él también reflexiones sobre el patrimonio histórico-cultural andaluz.

SUMMARY:

The main themes of the Andalusian physical-environmental system that are studied are: relief, water, soil and biodiversity. As regards relief, we show its big units and how many physical and human aspects of Andalusian geography are articulated around them. We deal with water through its basic data and geography, but also taking into account its important and serious problems. As far as soil is concerned, it is studied as a productive source but also from the environmental point of view. Last but not least, we emphasize the big value of Andalusian biodiversity, which constitutes the basis of our natural heritage, together with reflections on the Andalusian historical and cultural heritage.

Sin aspirar a un desarrollo sistemático y mucho menos exhaustivo del sistema físico-ambiental de Andalucía, es evidente que éste comprende los grandes temas que se abordan a continuación: relieve, agua, suelo y biodiversidad.

El tratamiento que de ellos se hace estará presidido, a su vez, por una triple óptica:

- interesa tanto, o quizá más, que la caracterización física de estos temas sus implicaciones humanas;
- dicho tratamiento también comprende una visión desde el desarrollo sostenible, por lo que sin duda dichos contenidos pueden y deben ser entendidos como identificadores de la problemática y parte muy importante de las aspiraciones medioambientales andaluzas;
- y, por último, como corolario de lo anterior y según una idea aprovechable de BOTA (1990, 182-3), el sistema físico-ambiental y sus componentes deben ser abordados desde la óptica de sus "rupturas de equilibrio ambiental en Andalucía", que no sólo interesa individualizar y localizar dentro del conjunto andaluz (ver Figura 1) sino también detectar sus consecuencias inmediatas respecto a la degradación de recursos y ecosistemas naturales y en cuanto a las consecuencias económicas y sociales. En la medida de lo posible se intentará también asumir en nuestra síntesis esta sugerente perspectiva.

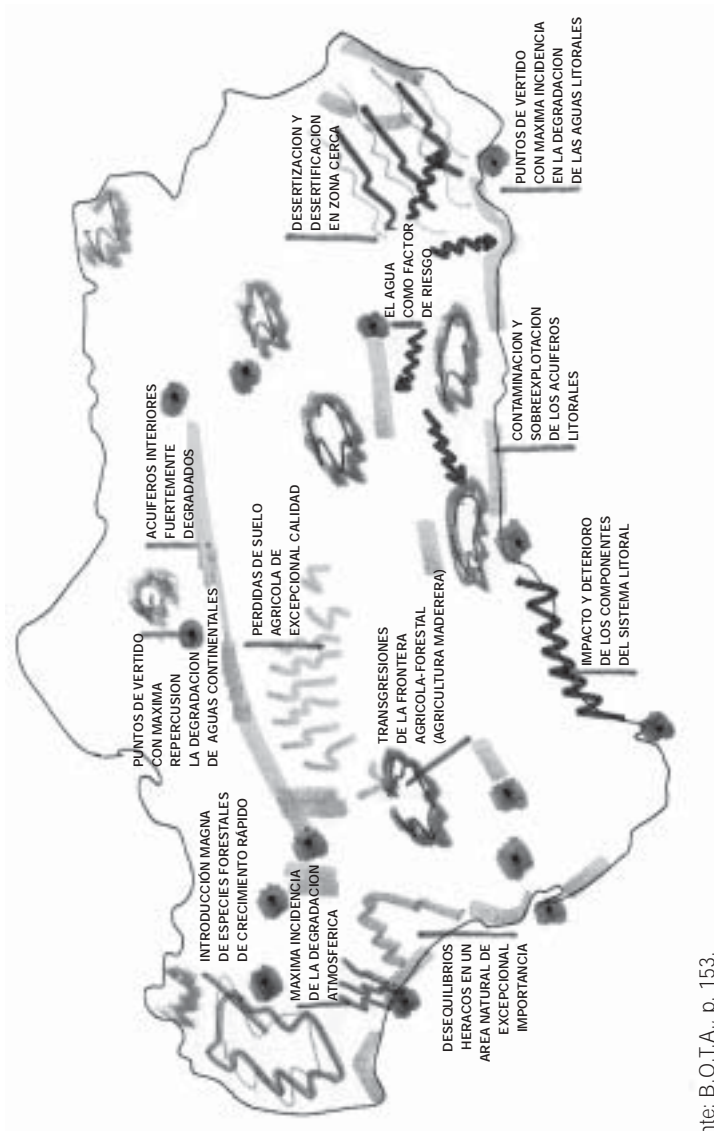
1. LAS GRANDES UNIDADES DE RELIEVE EN ANDALUCÍA Y SUS CONSECUENCIAS GEOGRÁFICAS

1.1. *Hacia una comprensión moderna del relieve andaluz*

“Crucial es, en mi opinión, la aportación de Carandell para la síntesis y ordenación del relieve andaluz, vacilante en su época incluso en la esencial terminología de las principales unidades morfoestructurales –como se observa en él mismo en sus sucesivas publicaciones– y que era verdaderamente caótica respecto a las desordenadas cordilleras Béticas. Algo de ello consigue Carandell en 1924 en ‘La Sierra de Cabra, Centro Geográfico de Andalucía’, aunque esta visión sintética del relieve andaluz la ofrece sobre todo en ‘Andalucía: Ensayo Geográfico’ de 1930, su discurso de ingreso en la Real Academia de Córdoba, ‘resumen científico de la geografía andaluza, redactado para gentes cultas ajenas a estas cuestiones’ (López Ontiveros, 1995, 156).

En efecto, en la obra aludida, Carandell en dos cortes meridianos, uno N-S desde las Ermitas de Córdoba y otro S-N desde Sierra Nevada, delimita los grandes elementos del relieve andaluz: borde de la Meseta Ibérica o Sierra Morena, Valle del Guadalquivir, Cordillera Pre-Bética y Sistema Bético por antonomasia y altiplanicies intermedias, haciendo hincapié en las dos Andalucías –la africana y la europea, según su terminología–, separadas por el Guadalquivir, que las individualiza, aplicando las teorías moviistas de Wegener entonces imperantes. Los elementos aludidos coinciden esencialmente con los que posteriormente han delimitado la Geo-

FIGURA 1
RUPTURAS DEL EQUILIBRIO AMBIENTAL EN ANDALUCÍA



Fuente: B.O.T.A., p. 153.

logía y la Geografía, a condición de modificar algunas denominaciones ("Pre-Bética" que hoy tiene una connotación más específica, "Surco Intrabético" por altiplanicies intermedias) y ajustar algunas unidades concretas de relieve en las que Carandell yerra (López Ontiveros, 1992, 346 y ss.).

A su vez, la oposición entre la Andalucía africana y europea carandellianas, de corte wegeneriano, no es sino el antecedente correcto de la interpretación de este relieve andaluz en el contexto de la actual Tectónica de Placas. De forma que las Cordilleras Béticas se extienden, según esta interpretación, a ambos lados del Mar de Alborán, desde el Estrecho de Gibraltar a las Islas Baleares en el lado español y por el norte de Marruecos, Argelia y Túnez en la costa de África. "La distribución de las estructuras es simétrica en ambas orillas del Mediterráneo, encontrándose las mismas estructuras, aunque con orientaciones diferentes". Dicha cadena montañosa es fruto de la interacción y choque en los movimientos alpinos de las microplacas denominadas "Bloque Ibérico" (a la que pertenece Sierra Morena) y microplaca de Alborán con la gran placa Africana. El mapa de distribución de los epicentros de los terremotos de las últimas decenas de años así lo atestigua y la Depresión del Guadalquivir no es sino el relleno neógeno marino y cuaternario que separa el antepaís emergido o Macizo Hespérico de las Cordilleras Béticas (Pozo Rodríguez y González Casado, 1999, 542 y ss.). Por tanto, el relieve andaluz se estructura a base de tres grandes unidades morfotectónicas: Sierra Morena, Depresión del Guadalquivir y Cordilleras Béticas.

Esta estructuración del relieve andaluz, desplegado a modo de tríptico, en general, es admitida por todos pero también ha recibido críticas que no son desdeñables. Así Sermet (1958, 78) dice al respecto:

"Es un cuadro el tríptico aludido a primera vista equilibrado, pero exclusivamente geológico y sin duda demasiado teórico. Se trata de un corte ideal que, a lo sumo, refleja en forma simplista lo que aparece aproximadamente a lo largo del meridiano de Granada, de Jaén a Motril, pero que deja de un lado tanto al Oeste como al Este, amplios e importantes territorios cuya orientación y vocación son distintos. La realidad geográfica es más compleja, más matizada y más rica que esta clasificación tradicional. Pero no se trata de una visión falsa, ya que contribuye en gran parte a dar del mundo andaluz una idea coherente y homogénea".

Precisamente por ese carácter exclusivamente "geológico" de la división no se distingue en el aludido tríptico el "litoral" andaluz, hoy tan genuino y distinto a efectos humanos, pero imposible de pergeñar en su conjunto desde la óptica geológica, por la radical diferencia al respecto entre el litoral atlántico y el mediterráneo y por la simple inexistencia de este último como algo distinto de las Cordilleras Béticas cuya violenta caída hacia el mar materializa.

1.2. Algunos rasgos de conjunto del relieve andaluz

El relieve de Andalucía en conjunto se puede caracterizar por estos hechos básicos, que luego tanto van a influir en su configuración física y humana:

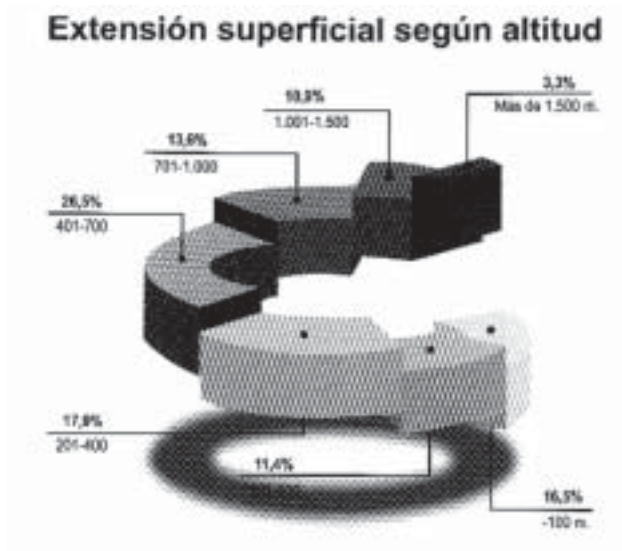
- 1º Hay un fuerte contraste de altitudes en el relieve, con las elevaciones mayores de la Península Ibérica y casi un 15 % del territorio por encima de 1.000 metros, casi siempre en la Bética; y frente a ello una llanura baja, por debajo de los 100 metros que esencialmente corresponde a la Depresión del Guadalquivir (Figura 2.- "Datos básicos del relieve andaluz").
- 2º El mapa de pendientes, en parte se corresponde con el de altitudes, pero queremos resaltar de él: que el relieve en amplias zonas es muy arriscado (15 % del territorio con pendientes de más del 45 % y más del 30 % por encima del 15 %) y que las mayores pendientes no sólo se corresponden con las Béticas sino también con muchos sectores de Sierra Morena
- 3º Los datos sobre costas ponen de manifiesto lo que hemos dicho antes: litoral atlántico con predominio abrumador de playas y costas bajas y litoral mediterráneo con presencia muy importante de acantilados sobre todo en Almería y Granada (Figura 2).

A efectos humanos una conclusión se deriva de todo lo anterior: el relieve de Andalucía es muy variado y con muy diversas potencialidades y constricciones, pero nada hace pensar que en conjunto constituya un paraíso ubérrimo, como lo calificaron los románticos y sus epígonos.

Importante es también señalar que el relieve andaluz establece una división primaria del espacio regional, diferenciando netamente territorios separados por fuertes barreras orográficas, que coinciden con Sierra Morena, parte externa de las Béticas y Sistema Penibético:

- En Sierra Morena tanto el relieve como su despoblamiento marcan una brusca separación entre las Campiñas y la Sierra. No existen pasillos longitudinales en esta cordillera lo que conlleva el aislamiento entre las unidades sucesivas que corresponden a Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén.
- La parte externa de la Cordilleras Béticas, en general, establece una gran separación entre las Campiñas del Guadalquivir y Surco Intrabético. La máxima incomunicación y obstáculo los presentan el núcleo Prebético de Cazorra y Segura y el Subbético oriental de las provincias de Jaén y Granada. El Subbético de Córdoba y Sevilla

FIGURA 2
DATOS BÁSICOS DEL RELIEVE ANDALUZ



Caracterización Física del Litoral

Provincia	Longitud Total (km.)	(% según tipo de costa)			
		Playas	Baja	Acantilados	Otros
Almería	214,73	59,0	10,0	29,4	1,6
Cádiz	272,10	56,1	14,4	5,5	24,0
Granada	75,83	55,8	6,2	35,0	3,0
Huelva	145,28	86,8	0,0	0,0	13,2
Málaga	163,78	81,9	4,7	5,0	8,4
Andalucía	871,72	66,7	8,4	13,0	11,9

Fuente: Medio Ambiente. Datos Básicos. p. 5.

- “pierde extensión y entidad, fragmentándose en pequeñas unidades dispersas, que favorecen una mayor integración con los espacios contiguos: Campiñas del Guadalquivir y Surco Intrabético”.
- El Sistema Penibético es la otra barrera orográfica de Andalucía, aislando prácticamente toda la franja litoral mediterránea con respecto al interior de la región. Las alineaciones, en sentido noreste-suroeste, no poseen pasillos transversales, por lo que los principales cursos fluviales, que discurren de norte a sur, aíslan seis grandes espacios autónomos: Altiplanicies nororientales, Desierto de Tabernas, Alpujarras, Tierra de Alhama, Montes de Málaga y Serranía de Ronda-Grazalema (BOTA, 190, 129).

1.3. Las grandes unidades morfotectónicas de Andalucía

Teniendo a la vista los mapas geológico y geomorfológico de Andalucía, procedemos ahora a caracterizar, elemental pero sistemáticamente, como hicimos en Cruz Villalón-López Ontiveros (1986, 29 y ss.) y López Ontiveros (1993, 285 y ss.), las grandes unidades morfotectónicas de Andalucía, teniendo en cuenta que son la primera y principal expresión de la variedad regional andaluza. Ellas que, como se ha dicho, son tres -Sierra Morena, Depresión del Guadalquivir y Cordilleras Béticas- constituyen grandes unidades naturales, pero configuradas sobre todo por el relieve, correspondiendo, pues, a grandes conjuntos morfotectónicos (Figura 3. - “Mapa geomorfológico de Andalucía”). Distintos litológica, geológica y morfológicamente, presentan también contrastes en otros rasgos físicos -suelos, vegetación, clima- y por supuesto en los humanos -población, paisajes agrarios, poblamiento, otras actividades económicas-. Por todo ello, como se comprenderá, la tríada reseñada es clave para la comprensión de la geografía andaluza.

1.3.1. La Sierra Morena, escalón de la Meseta

Se extiende Sierra Morena por todo el norte de Andalucía, o sea, mitad septentrional de las provincias de Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén; y cualquier observador, incluso profano, puede en ella ver una serie de rasgos importantes para caracterizar e interpretar su relieve:

- 1º Los distintos materiales y pisos se disponen en bandas paralelas en dirección NO-SO -dirección armoricana- que generalizadamente es también la que presentan los afluentes mariánicos del Guadalquivir.
- 2º Hay un contraste notorio entre bandas de rocas duras -cuarcitas, granitos, calizas- y de rocas blandas -pizarras, esquistos, gneises- que han facultado el desarrollo de una intensa erosión diferencial.

FIGURA 3
MAPA GEOMORFOLÓGICO DE ANDALUCÍA

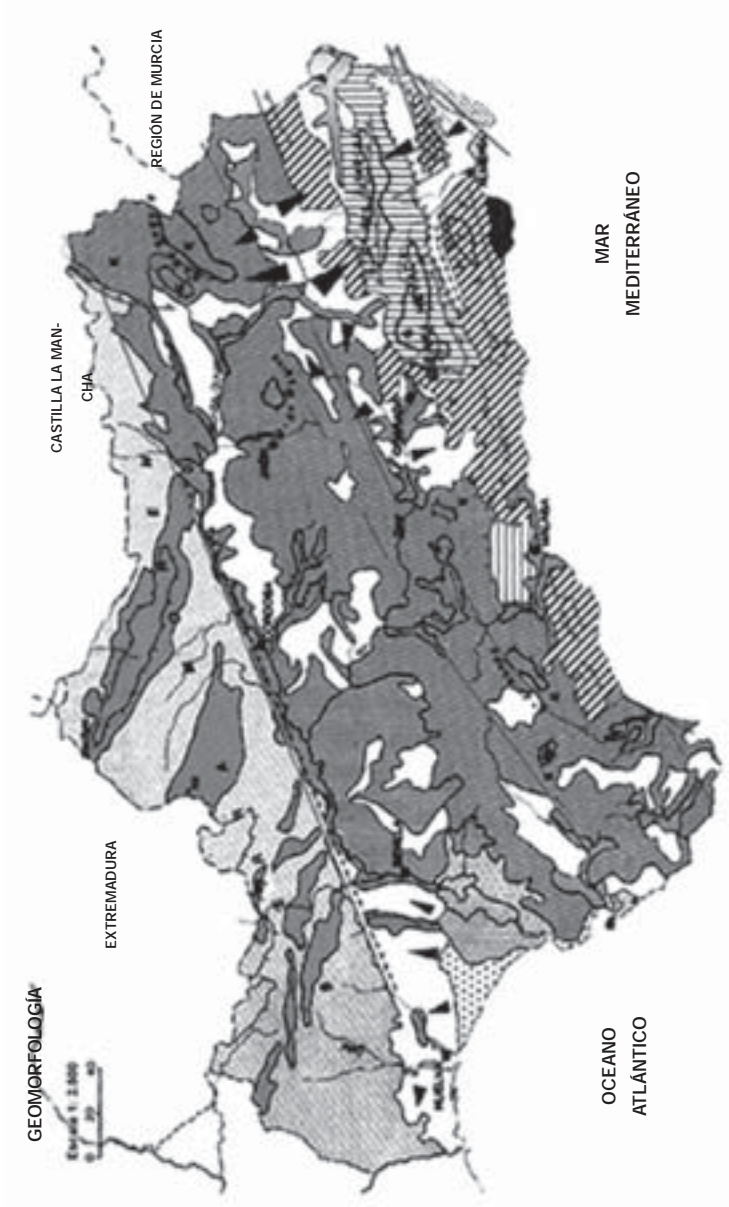


FIGURA 3
MAPA GEOMORFOLÓGICO DE ANDALUCÍA



- 3º La Sierra Morena es un edificio geológico de austeridad monótona hecho de cimas redondeadas y vertientes de perfil convexo, como se ha dicho, “ruina de cordillera”, a causa del papel esencial jugado por las erosiones sucesivas, que ha sufrido desde el final de la época herciniana.
- 4º La Sierra Morena andaluza, al drenar sus aguas hacia el Guadalquivir, con nivel de base más bajo que el del Guadiana, en general ha originado un relieve en el frente de caída arriscado y laberíntico, a causa de una más intensa erosión, además de bellos fenómenos de captura de antiguos afluentes del Guadiana, por erosión remontante, como es bien visible en los codos de los cursos altos del Guadiato, Bembézar, Jándula.

En conclusión, pues, la primera gran unidad del relieve andaluz, Sierra Morena, no es sino el retazo más meridional de la Meseta, y como ella participa de su gran antigüedad en materiales y formas, caracteres de los que en buena medida derivan todos los demás.

Este relieve quebrado, hasta cierto punto vigoroso y con fuertes pendientes, es causa o de la inexistencia de suelos o de suelos pobres, poco profundos y de gran pedregosidad, que dificultan el laboreo. El clima no acentúa las constricciones del medio, pero tampoco las amortigua. Desembocando todo ello en una débil potencialidad del medio físico a efectos agrarios, con espacios cultivados escasos, muchos cultivos -entre ellos viñedo y olivar- con marcado carácter marginal, cerealcultura extensiva y sobre todo explotación agraria de la *dehesa*, integradora de aprovechamientos agrícolas y ganaderos, el paisaje más representativo de Sierra Morena y la forma de explotación que mejor se ha adaptado y rentabilizado en este medio serrano. Por su aguda crisis y la de todos los aprovechamientos agrarios mariánicos ha desembocado en la expansión del uso *cinagético-forestal*, que sobre todo en la Sierra Morena de Jaén y Córdoba puede llegar a ser exclusivo. Es ésta una tendencia de explotación del suelo interesante y novedosa hasta cierto punto, pero también discutible y de consecuencias y porvenir inciertos.

En otro orden de cosas, geología y relieve han propiciado también en Sierra Morena una minería -hoy casi exhausta-, sobre todo en los contornos de sus batolitos magmáticos; y las cerradas de aquél en los encajados ríos han hecho que proliferen los embalses, convirtiendo a este conjunto montañoso en una importante reserva hidráulica de Andalucía. Pero sin duda alguna también, en Sierra Morena parecen predominar los factores compulsivos y de aquí realidades como las siguientes: su vacío de poblamiento, su pavorosa regresión demográfica, su ausencia de articulación viaria, sus índices profundísimos de subdesarrollo. Pero no se olvide lo que sigue: esos hechos humanos sin duda alguna obedecen a un medio no demasiado pródigo pero también a una economía secularmente abocada a ser apoyo del Valle del Guadalquivir e incluso al expolio sistemático, como siempre ocurrió con la mine-

ría, y como hoy ocurre con la caza o la explotación forestal. Por tanto, y en conclusión, hechos físicos trabados con decisiones humanas que escapan a aquéllos.

1.3.2. La Depresión del Guadalquivir

La segunda gran unidad morfotectónica de Andalucía, la Depresión del Guadalquivir, es un extenso triángulo de 300 km. de profundidad, apoyado en el litoral atlántico, Sierra Morena y serranías Béticas y que, a diferencia de la Depresión del Ebro, con la que comparte en la Península Ibérica la condición de prefosa o antifosa alpina, se caracteriza por su disimétrica configuración, apertura al Atlántico y origen marino.

En efecto, surcada la Depresión por el Guadalquivir, éste en buena parte de su curso se ciñe a Sierra Morena, e incluso penetra en ella mediante meandros encajados hasta que a partir de Cantillana toma la dirección norte-sur. De aquí su carácter disimétrico.

La Depresión también está ampliamente abierta al Atlántico, lo que unido a una orientación que facilita la penetración de las borrascas procedentes del Golfo de Cádiz, tiene grandes y favorables consecuencias climatológicas: pluviosidad aceptable y amortiguación de la continentalidad.

Y por último, la Depresión, a causa de su apertura, tuvo un origen claramente marino, al irse progresivamente retirando el Golfo Bético, lo que originó una deposición de materiales recientes finos, muebles y en general muy propicios para suelos buenos o excelentes. No obstante, calibrando más en detalle su edad, matizando la dosificación de su roquedo y observando que todo engendra formas de relieve matizadamente distintas, puede afirmarse que la Depresión no es morfológicamente homogénea, sino que puede y debe distinguirse en ella una serie de subsectores que son:

- Valle estricto del Guadalquivir o Ribera y sus terrazas.
- Sectores miocénicos o campiñas de secano.
- El glacis villafranquiense y el Mioceno terminal.
- La periferia meridional, en contacto con las Béticas.
- Las Marismas.

En resumen, pues, la Depresión del Guadalquivir es el gran conjunto arcilloso y mioceno-cuaternario de Andalucía, y de aquí se deducen muchos de sus caracteres, en parte también debidos al hecho de ser la antifosa del gran conjunto alpino de Andalucía, las Cordilleras Béticas.

Desde el punto de vista agrario, hay que considerar la Depresión del Guadalquivir como *comarca clave* de Andalucía y paradigma para propios y extraños de

las posibilidades y contradicciones de nuestra región. En efecto, como se ha sugerido, el medio físico en cuanto a clima, suelos y pendientes hace que, a escala de gran comarca, sea la Depresión Bética la que ofrece un terrazgo más idóneo en Andalucía para la explotación agrícola. Por el contrario, desde el punto de vista humano, encontramos aquí una significativa concentración de la propiedad -que no descarta nunca la intercalación de la media y pequeña en ruedos y hazas sueltas e incluso su predominio en algunos sectores homogéneos-, que históricamente ha sido causa de tensiones sociales y de un irresuelto problema de la tierra, que ha desembocado con frecuencia en la aspiración a una problemática reforma agraria.

Los aprovechamientos de la Depresión se pueden sintetizar así: regadío de pequeñas huertas tradicionales, grandes zonas regables recientes sobre todo del Valle del Guadalquivir y paisaje arrocero de las Marismas, periferia olivarera meridional -hoy en trance de invadir zonas mucho más amplias- que se continúa por el monocultivo oleícola de las Subbéticas, tierras calmas de secano y paisajes acortijados del interior, policultivos de ruedos -hoy en trance de convertirse también en olivares- y enclaves de viñedo de Jerez, Montilla-Moriles y Condado de Huelva, cada vez más en regresión.

A su vez, la posición central de la Depresión, su apertura al Atlántico y su carácter esencial de llanura han posibilitado otros dos hechos geográficos de la mayor significación: eje fundamental -ferroviario, de carreteras y antaño de navegación fluvial- de las comunicaciones andaluzas y hogar del poblamiento más denso e importante de la región hasta el reciente "boom" demográfico del litoral.

De lo que cabe deducir que en conjunto estamos en presencia de un medio uniformemente favorable, incluso, como han advertido algunos autores, más propicio y por ello no normal en el entorno mediterráneo, que sin duda ha inducido diferencias comparativas con los otros espacios andaluces, más constrictivos, pero sin que aquí tampoco desaparezca el subdesarrollo regional. Porque, sin duda, y como siempre, junto a estos factores físicos hay que calibrar otros humanos, ya no tan favorables.

1.3.3. Las Cordilleras Béticas

Por su gran extensión -la unidad que más superficie ocupa en Andalucía- y su gran variedad conviene que las denominemos Cordilleras Béticas, en plural. Y en ellas pueden advertirse caracteres elementales pero tan significativos como los siguientes: faltan las alineaciones claras, predominando los relieves discontinuos y dispersos, en suma careciendo de la recia compacidad que es visible en los Pirineos; abundan en su interior las depresiones, que apenas si existen en aquéllos; y por último, es una cadena reciente, joven, de origen alpino, por lo que los arrasamientos y las superficies de erosión son escasos y los sedimentos postorogénicos también.

Pero, junto a estos caracteres globales, lo importante es destacar la estructura de las Béticas en sus principales unidades que son: zona interna frente a zona externa, amén de un conjunto de depresiones interiores y una unidad de difícil definición que es el llamado “manto de Gibraltar”.

La *zona interna* se llama también Penibética o Bética en sentido estricto y está constituida por el conjunto de sierras costeras alineadas a lo largo de la costa mediterránea: Ronda, Almijara, Tejada, Nevada, Baza, Gádor, Filabres, Estancias. En esta unidad prácticamente faltan los materiales recientes de cobertura y predominan las rocas paleozoicas junto con algunos sectores calizos y margosos del Secundario.

Frente a esta zona interna, las Béticas se dispersan al norte hasta la Depresión del Guadalquivir mediante la llamada *zona externa* que entre otras comprende las sierras de Grazalema, Pandera, Lucena y Cabra, Mágina, Harana, Segura, Cazorra, Sagra y Espuña, esta última ya en Murcia. El carácter esencial de esta unidad, también complicada en extremo, es que sus estructuras de plegamiento y mantos de corrimiento afectan sólo a la cobertura, o sea, a materiales superficiales posteriores al Paleozoico, a saber secundarios y terciarios. Los geólogos distinguen a su vez en esta zona externa entre un sector Prebético, que exactamente desde Martos se extiende hasta el cabo de la Nao, y otro Subbético, al sur del anterior, y que además en exclusiva se prolonga hacia el oeste hasta el Golfo de Cádiz. Por mor de la simplificación bástenos decir que la Prebética tiene una tectónica más calma y simple, y más violenta y complicada la Subbética.

Por otra parte, longitudinalmente las Béticas están horadadas por los ojales de las *depresiones interiores*, también llamada *depresión intrabética*, que comprende la Vega de Antequera, de Archidona, de Granada, Guadix y de Baza. Este rosario de cuentas discontinuas está recubierto de sedimentos recientes, marinos en su base y continentales arriba, con frecuencia las hoyas acaravadas son recorridas por una red hidrográfica indigente pero de gran poder erosivo, y con frecuencia también aparecen las depresiones flanqueadas por terrazas fluviales y excelentes y grandiosos glaciais.

Y por fin, hay que individualizar un cuarto gran conjunto en la Béticas, el *complejo del manto de Gibraltar*, extensa y enigmática acumulación del hojaldre margo-calcáreo que es el flysch, que parece se continúa por el norte de África e incluso Sicilia y sur de Italia.

Tras esta apretada síntesis quizá convenga resaltar algunas ideas expresadas sobre las Cordilleras Béticas: su gran extensión, su enorme dispersión, su aguda complejidad que impiden una comprensión simplista de ellas y que en otros aspectos geográficos -suelos, vegetación, paisajes agrarios, poblamiento, etc.- las convierten en un mosaico sin igual, que enriquece la atrayente variedad de Andalucía.

Connotemos, en efecto, las teselas de ese mosaico por lo que se refiere a los paisajes agrarios de las Béticas: monocultivo olivarero especialmente en las Subbéticas; cerealicultura extensiva sobre todo en las altiplanicies del nordeste; policultivo alimentario en la banda montañosa que va de la serranía de Ronda a la Alpujarra; arboricultura de secano -viñedo y almendro- en algunas sierras litorales; y un profuso y variado regadío, que va desde el de media y alta montaña, pasando por las huertas, grandes y pequeñas, de las hoyas interiores, al sinigual regadío litoral de enarenados y cultivos forzados bajo plástico, con producciones hortícolas extratempranas y arboricultura tropical.

Por último, repárese que en las Béticas, desde tiempo inmemorial, se ha concentrado el poblamiento y el desarrollo urbano principalmente en las hoyas del surco intrabético y en el litoral; y que además, en este último espacio, al amparo de su privilegio climático -entre otras razones-, se ha consumado un "boom" turístico de los más espectaculares del mundo. Pero las islas, núcleos o franjas de las Béticas de relativo esplendor económico, agrario y urbano no deben hacer olvidar el subdesarrollo generalizado y agudo, la discontinua ocupación humana, la falta de integración territorial e incluso el aislamiento de determinadas comarcas.

1.4. Otras implicaciones geográficas de las unidades de relieve andaluz

Creo que se puede comprobar hasta aquí la gran virtualidad geográfica y capacidad generadora física y humana que se deducen de los tres grandes conjuntos morfotectónicos de Andalucía, pero hay que insistir en que son legión esos aspectos físicos y humanos del espacio geográfico regional que se articulan según estas tres unidades. Reseñamos a continuación algunos, tomados la mayoría, de la observación de los mapas que se aportan por el IDTA (2001):

- Capacidad agrícola general del uso de tierras.
- Suelos con capacidad agrícola alta o moderada.
- Localización de tierras cultivadas.
- Pérdidas de suelo por erosión hídrica.
- Distribución espacial de grandes ecosistemas.
- Idem de formaciones naturales (espacio arbolado).
- Idem de vegetación natural y ecosistemas poco modificados.
- Sistemas agrarios andaluces.
- Precios medios de las tierras por comarcas agrarias.
- Valor catastral de bienes de naturaleza rústica.
- Disponibilidad de recursos naturales (análisis integrado).
- Mapa de ciudades de Andalucía.
- Mapa del conjunto del poblamiento de Andalucía.

A la vista de cuanto precede, se puede concluir, pues, que una de las claves geográficas de Andalucía se encuentra en su relieve, que condiciona fuertemente las distribuciones espaciales de hechos físicos y humanos, especialmente agrarios, y que en buena parte es el fundamento de las unidades físico-ambientales.

Por esto último también el mapa de unidades de diagnóstico físico-ambiental de Andalucía (Figura 4.- "Grandes unidades de diagnóstico físico-ambiental") traduce, casi a la perfección, en cinco de sus seis "dominios físicos" las unidades de relieve analizadas, a condición de hacer algunas precisiones terminológicas: sin problema alguno en "Sierra Morena"; "Las Llanuras y Campiñas Béticas" son la Depresión Bética o del Guadalquivir, aunque es dudoso que "llanura" y "campiña" sean términos que convengan a algunos sectores periféricos de la unidad considerada, especialmente en el nordeste; "Sierras Subbéticas" es correcto en conjunto pero se incluyen también unidades Prebéticas como "12. Conjunto Serrano de Cazorla"; "Depresiones Intrabéticas" es expresión correcta, pero ni están todas las que son (cabría preguntarse por qué no se han individualizado las Hoyas de Guadix y Baza) ni son todas las que están ("18.-Altiplanos Semiáridos Orientales" es una "unidad ambiental" quizá demasiado imprecisa); en cuanto a "Sierras y Depresiones Penibéticas" nada que objetar a la delimitación del "dominio" ni a la división de "unidades ambientales" en un mundo tan difícil como éste; y por último, el litoral y sus unidades ambientales obedecen muchas veces a razones humanas o meramente instrumentales, aunque en otros casos no falte apoyatura física e incluso de relieve.

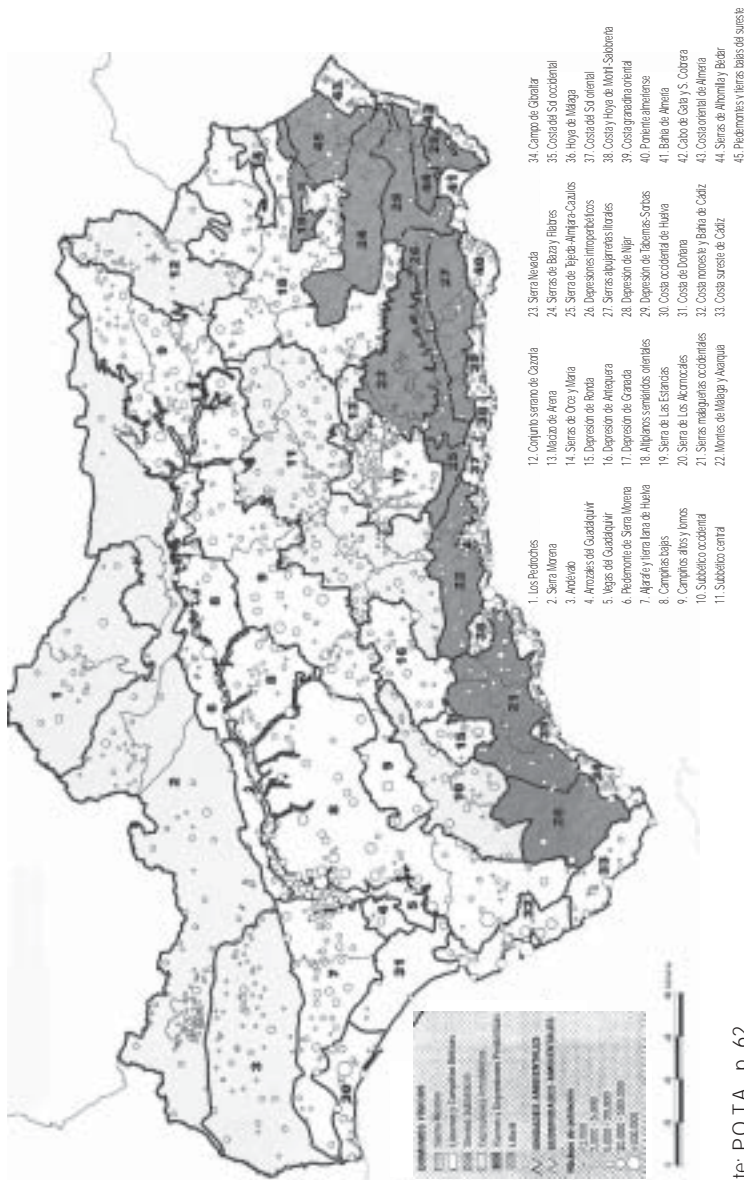
2. EL AGUA

2.1. *Introducción sobre la importancia del agua en Andalucía*

Quizá no sea ocioso resaltar la importancia del agua para la geografía y vida de una región mediterránea, como es Andalucía, por las siguientes razones:

- "El agua es un recurso fundamental en Andalucía, tanto desde un punto de vista natural o ecológico, como social, económico y productivo, así como elemento para su mayor cohesión, en todos los sentidos" (FANS, 1999, 355).
- Por su importancia, unida a su escasez e irregularidad, tan propias del mundo mediterráneo, se convierte en un bien estratégico para poder cumplir su amplia polifuncionalidad.
- La definición de una estrategia para el agua debe tener en cuenta sus cualidades naturales y ambientales, las necesidades sociales que satisface y el

FIGURA 4
GRANDES UNIDADES DE DIAGNÓSTICO FÍSICO-AMBIENTAL



Fuente: P.O.T.A., p. 62.

- servicio que puede prestar para el crecimiento y desarrollo, ópticas no siempre fáciles de cohesionar.
- Geográficamente hay que destacar que el sistema hidrológico-hidráulico aglutina una compleja trama de relaciones, "que requiere un cuidadoso análisis territorial y ecológico, ya que constituye un factor clave para la correcta articulación y cohesión de Andalucía en su conjunto y de cada parte del territorio, así como (en relación) con el exterior" (FANS, 1999, 356).

2.2. Datos climáticos básicos en relación con el sistema hidrológico de Andalucía

Obsérvese en el cuadro de la Figura 5.-"Datos climáticos básicos de Andalucía"- que la media anual de pluviosidad, según grandes zonas, es muy desigual y que en el Sureste puede ser muy baja, o sea inferior a 300 mm. Únase a eso la irregularidad interanual y estacional, tan propia también del clima mediterráneo.

En cuanto a pluviosidad sólo aparecen tres espacios amplios bien irrigados: Béticas occidentales, oeste de Sierra Morena y Cazorla-Segura. Y la muy escasa pluviosidad se extiende por el amplio Sureste y multitud de hoyas interiores.

Al concomitar la indigencia hídrica con amplias zonas de muy altas temperaturas -Depresión del Guadalquivir, Sierras Externas de las Béticas, Costa y Sureste- es evidente una también muy alta evapotranspiración que acentúa aquélla.

A causa de la escasez de lluvia y de esta intensa evapotranspiración véase en el gráfico correspondiente que, en todos los años considerados y en las tres cuencas reseñadas, aparece un desajuste agudo entre la capacidad de embalse existente y el embalse efectivo.

2.3. Datos hidrológicos básicos

Si la extensión y población de Andalucía supone algo más del 17% del conjunto de España, el porcentaje de recursos hídricos baja, por el contrario, al 10,7%. Se confirma así la escasez de este recurso natural (para todo este epígrafe véase Figura 6: "Datos hidrológicos básicos de Andalucía").

El déficit total en el balance de necesidades y recursos hídricos asciende a 625 Hm³/año, lo que obliga a extracciones importantes de acuíferos y, en muchos casos, como veremos, a sobreexplotación de éstos.

Los déficits, se comprobará también, que corresponden sobremanera a la cuenca del Guadalquivir y sobre todo a la del Sur, donde son mucho más agudos tanto por su montante absoluto como por el relativo.

En demanda hay que destacar el mayor e incomparable porcentaje para regadío -casi el 82%- originado por 671.000 has. irrigadas.

FIGURA 5
DATOS CLIMÁTICOS BÁSICOS DE ANDALUCÍA. CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Áreas Geográficas	Litoral Atlántico	Depresión del Guadalquivir	Sierra Morena	Litoral Mediterráneo (hasta Adra)	Litoral Mediterráneo y Sureste	Surco Intrabético	Sierras Béticas
Tipo de Clima	Mediterráneo oceánico	Mediterráneo continental	Mediterráneo semiárido	Mediterráneo subtropical	Mediterráneo subtropical	Continental mediterráneo	Mediterráneo de montaña
Temp. media anual (°C)	17-19	17-18	16-17	17-19	17-21	13-15	12-15
Precip. media anual (mm)	500-700	500-700	600-800	400-900	< 300	300-600	400-1000
Nº días lluvia al año	75-85	75-100	75-100	50-75	< 50	60-80	60-100
Nº meses período seco	4-5	4-5	3-4	4-5	6-8	4-5	3-4
Amplitud térmica anual (°C)	10-16	18-20	18-20	13-15	13-16	17-20	16-20
Nº días con heladas	Libre	2-20	20-40	Libre	0-10	30-60	30-90

Agua embalsada por cuencas hidrográficas

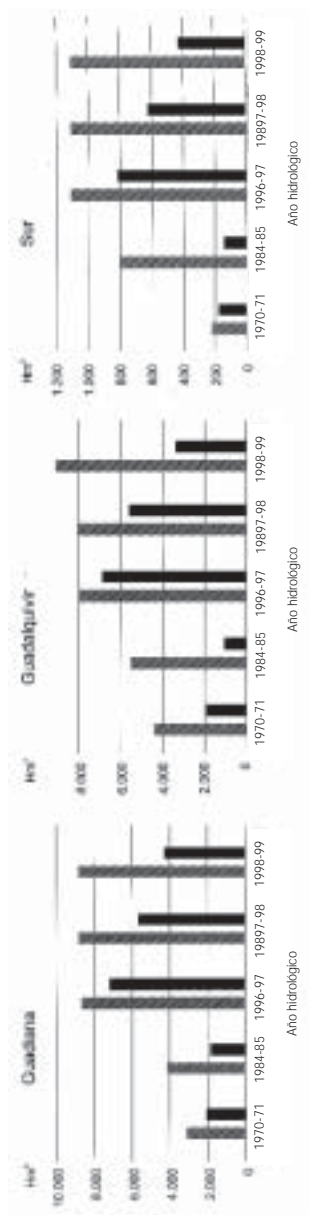


FIGURA 6
DATOS HIDROLÓGICOS BÁSICOS DE ANDALUCÍA

Disponibilidad global de recursos hídricos

	En Andalucía	% España
Extensión (en km ²)	87.561	17,3
Población (censo 1991)	7.040.627	17,9
Recursos naturales (hm ³ /año)	12.212	10,7
Disponibilidades (en hm ³ /año)		
Recursos totales	5.426	9,8
Regulados en embalses	3.304	10,7
Extracciones de acuíferos	1.223	22,5
Flujos de base	502	4,7
Retornos	397	5,0

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes. Plan Director de Infraestructuras de Andalucía. 1997-2007.

Balance de necesidades y recursos (1997) (hm³/año)

	Recursos brutos				Déficit			Total (t)
	Demandas	Disponibles	Retornos	Externos	Totales	Déficit bruto	Sobreexplotación de acuíferos	
Guadalquivir	3.578	3.011	351	-5	3.357	-221	-20	-241
Sur	1.377(2)	1.210	10	-	1.220	-157	-184	-341
Guadiana II	234	345	5	-(4)	350	116	-	116
Guadalete	409	447	29	-	476	67	-5	62
Guadiana I	16	10	2	-	12	-4	-	-4
Segura	47	6	-	7(3)	13	-34	-	-34
Andalucía	5.661	5.029	397	2	5.428	-415(5)	-209	-625(5)

Fuente: Planes Hidrológicos de cuenca (1995) y Dirección General de Obras Hidráulicas (1) Déficit global de cada cuenca. No se incluyen los déficit locales. (2) Incluye la demanda de riego actualmente infradotada. (3) Aportados por el trasvase Tajo-Segura (4) No se incluyen los excedentes regulados del Guadiana I. (5) Se incluyen sólo las cuencas deficitarias.

Caracterización de la demanda

	En Andalucía	España
Demanda total (en hm ³ /año)	5.661	37.092
% Abastecimiento	15,3	14,1
% Industrial	2,9	6,4
% Riego	81,8	79,5
Superficie destinada a regadíos (miles ha.)	671	3.407
Dotación media regadíos (en m ³ /ha y año)	6.214	7.131

Fte.: P.O.T.A., p. 48

2.4. *El mapa de cuencas y embalses de Andalucía*

Véase en Figura 8 (“Recursos hídricos en Andalucía”) que son seis las cuencas que se distribuyen el territorio andaluz, pero de los 88.000 km² de Andalucía, la del Guadalquivir en la región ocupa 51.493 km², siendo muy pequeño el territorio extraandaluz por donde se extiende. Las cuencas de ríos foráneos -Segura y Guadiana- sólo ocupan 4.550 km².

Los embalses existentes, según el mapa de Figura 7 (“Embalses existentes y en construcción en Andalucía”), son 81, en construcción sólo 5 (lo que denota que la aptitud para el embalse está en buena medida colmada) y muchos hay en estudio (porque las necesidades reales o sobrevaloradas siempre son elásticas).

Lógicamente el mayor número de embalses corresponde a la cuenca del Guadalquivir, pero, obsérvese, su alto número también en Guadiana II (al amparo de unas condiciones pluviométricas, de relieve y humanas similares e incluso mejores a las del resto de Sierra Morena). En la cuenca Sur también abundan, por la muy alta demanda de la costa, aunque limitados por la indigencia hídrica y otros factores, de aquí la profusión, como veremos, en el sector de acuíferos en explotación.

En una geografía esquemática de los embalses andaluces hay que resaltar su obvia concentración en las sierras -por razones de pluviosidad y relieve-, destacando entre todas Sierra Morena, por su gran extensión, por una estructura geomorfológica y fluvial adecuada para este fin y por la alta demanda del Valle del Guadalquivir, a cuyo servicio está en gran medida, para regar y abastecer un extenso regadío y un vigoroso poblamiento. Tienen también importancia los embalses de las Béticas para satisfacer la fuerte demanda agrícola, urbana y turística del litoral y también de las hoyas interiores, con huertas tradicionales de consideración y poblamiento profuso.

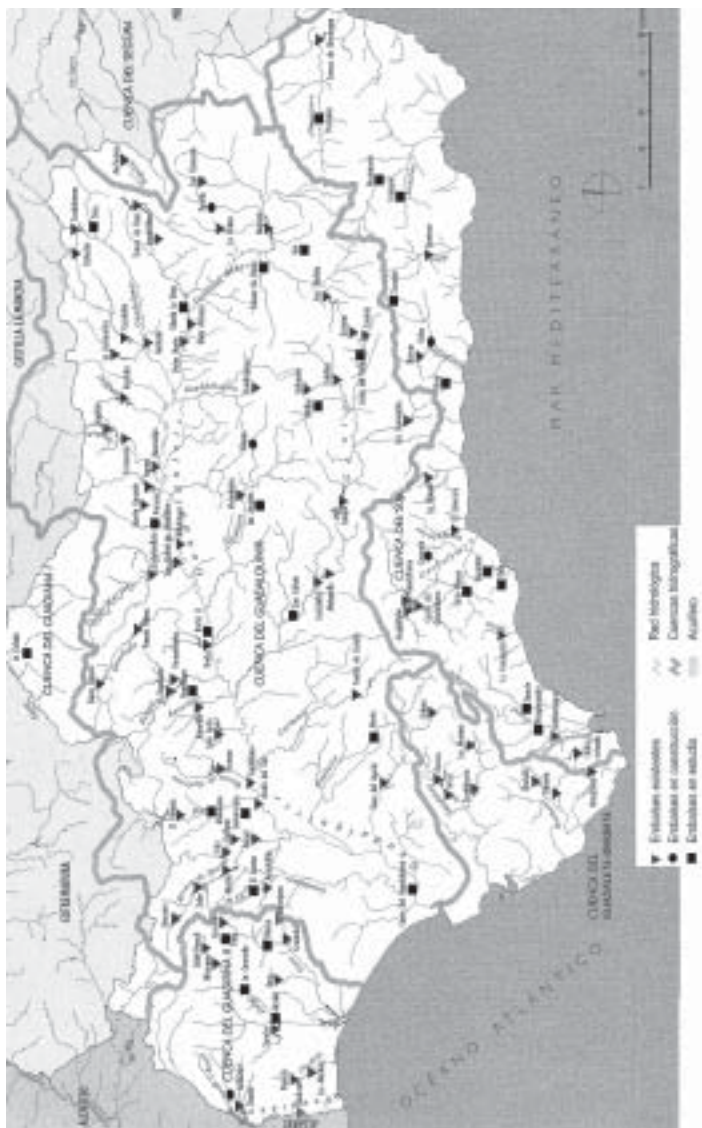
2.5. *Geografía de los acuíferos*

Tanto respecto a la geografía de los acuíferos como a la evaluación de su potencial (Figura 8.- “Recursos hídricos de Andalucía”), los datos no son demasiado fiables porque la hidrología no avanza lo que debiera en este tema. Por ello también los estudios de conjunto son escasos. Entre ellos destaca el de BOTA (1990, 201 y ss.), que es síntesis amplia, sugerente y bien hecha.

Como puede verse en el mapa, aunque sin distinguir entre acuíferos carbonatados y detríticos, resaltan estos acuíferos principales: 1) Valle medio del Guadalquivir; 2) Cazorla-Segura; 3) Diversos sectores de las Béticas; 4) Acuíferos costeros, en especial en Almería, Cádiz y Huelva.

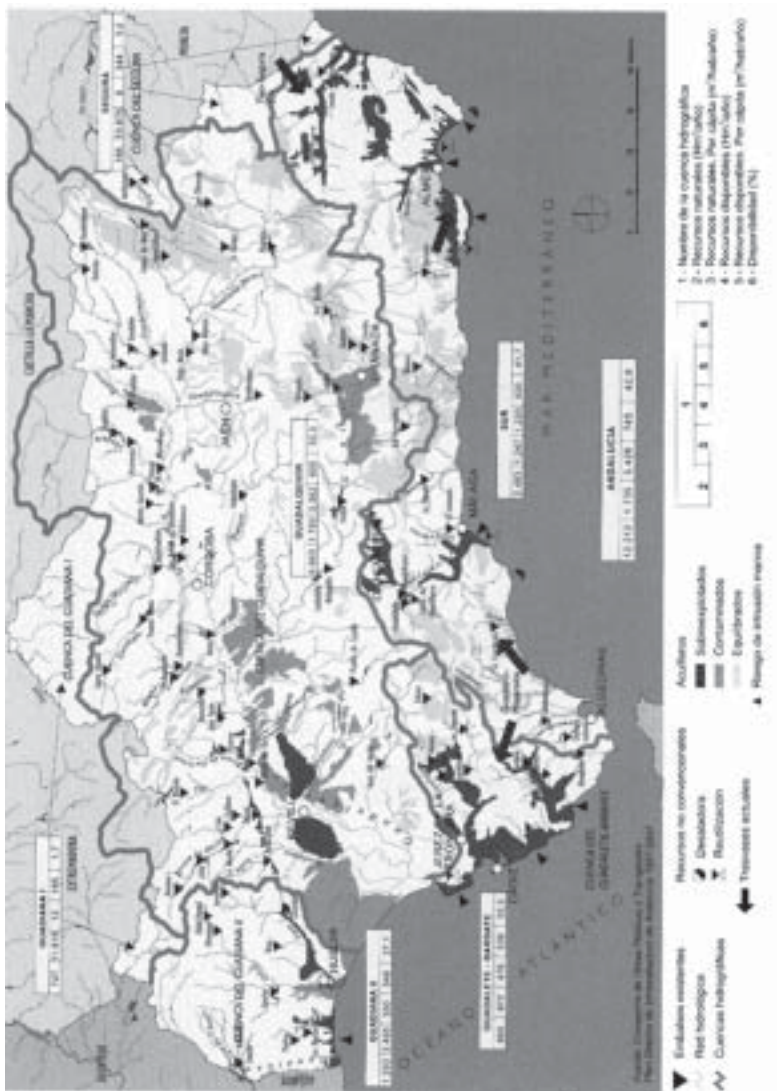
Obsérvese también que se señala en el mapa una intensa explotación -incluso en los litorales con riesgo de intrusión marina- en los siguientes acuíferos: a) cerca

FIGURA 7
EMBALSES EXISTENTES Y EN CONSTRUCCIÓN EN ANDALUCÍA



Fuente: Territorio y Obras Públicas en Andalucía. Datos básicos, 1999, p. 37.

FIGURA 8
RECURSOS HÍDRICOS EN ANDALUCÍA



ESTADÍSTICAS COMPLEMENTARIAS A FIGURA 8
RECURSOS HÍDRICOS EN ANDALUCÍA. ESTADÍSTICAS BÁSICAS, 1999

Cuenca	Superficiales (regulado)	Subterráneos (explotación)	Flujos de base	Retornos	Total
Guadalquivir	2.255	437	319	351	3.362
Guadalete/Barbate	358	85	4	29	476
Sur	414	630	166	10	1.220
Guadiana I	1	6	3	2	12
Guadiana II	275	60	10	5	350
Segura	1	5	0	0	6
Total	3.304	1.223	502	397	5.426

Unidades en Hm³/año

Fuente: Territorio y Obras Públicas en Andalucía. Datos Básicos. 1999. p. 35.

de Sevilla; b) regadíos del oeste de Huelva; c) regadíos costeros de Cádiz; d) idem, de Málaga; e) idem de Almería.

Por último, constátase que aparecen acuíferos contaminados en el suroeste de Huelva, Valle medio del Guadalquivir y Vega de Granada.

2.6. Geografía del regadío y estudio de demandas

Las grandes zonas de regadío, según el mapa y datos que se muestran en la Figura 9.- "Regadíos en Andalucía", son las que siguen:

- 1º Todo el Valle estricto del Guadalquivir y en especial el Valle medio y bajo, en donde aparece la gran Zona Regable "Bajo Guadalquivir".
- 2º Entre los regadíos costeros, en algunos sectores discontinuos y no siempre de similar tamaño, destacan los conjuntos del Chanza en Huelva, Z.R. Costa Noroeste en Cádiz, del Guadalhorce en Málaga, del Guadalfeo en Granada y del Poniente Almeriense y Bajo Almanzora en Almería.
- 3º Entre las huertas del Surco Intrabético destacan la de Granada, Guadix y Baza.
- 4º Obsérvese la expansión vigorosa y problemática del regadío de olivar, con amplia representación en la Loma de Úbeda, Campiña Alta y Subbéticas.

Respecto a las demandas altísimas o altas se constatan en las Marismas para el arroz y en las zonas costeras para cultivos forzados o tropicales, pero también en los regadíos menos intensivos del Valle del Guadalquivir, lo que no se justifica ni agronómica ni económicamente.

2.7. Conclusiones del análisis precedente

Del análisis empírico de los datos cuantitativos y cartográficos que preceden creo que se desprenden como muy claras las siguientes conclusiones:

- 1ª La importancia crucial del recurso agua en Andalucía, que lo convierte en bien estratégico de primer orden para el espacio geográfico y la economía.
- 2ª La indigencia e irregularidad pluviométrica andaluzas, características claves de su mediterraneidad, que es causa de un déficit crónico en la oferta de agua.
- 3ª A causa de lo anterior, se puede y debe hablar de una oferta cada vez más forzada tanto en relación con los embalses existentes y previstos, como en la utilización de los acuíferos.

ZONAS REGABLES CON DEMANDA SUPERIOR A 30 Hm³

Cuenca	Zona Regable	Superf. (Ha)	Demanda (Hm ³)	Cuenca	Zona Regable	Superf. (Ha)	Demanda (Hm ³)
Guadalquivir	Riego del arroz	38.585	347,9	Guadalquivir	Campaña Sur	21.486	45,1
	Rio Genil	26.681	152,0		Baza	14.543	42,7
	Bajo Guadalq.	25.404	147,4		Genil-izquierda	5.000	40,0
	B.G. - B-XI Norte	22.307	134,1		Cazorla	11.161	35,0
	Valle Inferior G.	18.494	129,5		Rumbiar	5.390	32,3
	La Vega	28.044	116,2		Guadalcaicín	11.749	80,7
	Campaña Baja	25.931	96,8		Barbate	12.500	62,5
	Bembézar	11.704	93,4		Costa Noroeste	5.850	33,4
	B. G. - B-XII	14.099	91,6		Poniente	21.326	127,5
	La Loma	49.261	81,4		Guadailhorce	10.145	67,2
	Viar	11.958	74,1		Bajo Almazora	6.849	53,4
	Guadix	22.788	70,6		Alpujarra	8.770	47,4
	Genil-Cabra	15.134	68,1		Rio Vélez	6.291	46,1
	Sierra Mágina	23.095	61,1		Campo de Níjar	4.900	31,6
	La Vega (otros)	11.662	57,9		Alred. Guadalh.	4.700	30,5
Guadalmeiato	6.700	57,0	Chanza	7.671	39,6		
Campaña Norte	22.868	48,9					

Fuente: Territorio y Obras Públicas en Andalucía. Datos Básicos, 1999, p. 40

- 4ª Son preocupantes, en un recurso tan poco conocido y vulnerable como es el de los acuíferos, sus indicios ciertos de sobreexplotación, contaminación e intrusión marina.
- 5ª Hay demandas abusivas para cultivos de dudosa rentabilidad económica y social, manifiestas en módulos excesivos de m³ por hectárea.

2.8. *Desideratas para el futuro y el presente*

En un estudio sobre los Congresos Nacionales de Riegos (1913-1934) creo haber probado que, desde el regeneracionismo costista hasta hoy, el regadío se ha considerado tan excelso y con tan excelsas funciones que se le ha connotado nada menos que como "salvación de la patria" y "talisman de riqueza y felicidad". Y de aquí la imperiosa necesidad de su expansión continua y sin límite (López Ontiveros, 2001). Creo que este modelo se está agotando -es ésta una idea constante en los trabajos de L. del Moral, 2000 y 2001, que son los más recientemente publicados, aunque ha escrito muchos más sobre este tema-, lo que unido a las contradicciones que se derivan del análisis precedente nos lleva a preconizar para el futuro, pero también para ya, las desideratas que siguen:

- 1º El agua por su escasez en España y Andalucía está dejando de ser un bien gratuito para convertirse en económico, por lo que hay

"perentoria necesidad de modificar en profundidad la política de costes del agua. Pero, pese a su escasez relativa y a su importancia estratégica, es evidente que las tarifas de agua no recogen sus costes reales, y menos aún aquéllos que derivan de una gestión integral de su ciclo completo. Las infraestructuras territoriales se conciben como costes públicos pese a que, en casos como el regadío o los usos industriales y comerciales, el agua sea un recurso del que se obtienen beneficios económicos privados" (FANS, 1999, 359).

En síntesis y por derecho, que las tarifas del agua deben expresar su coste real y que los beneficiarios son los que deben pagar y no todos los contribuyentes.

- 2º La política de incremento de la oferta, que ha sido el único norte hasta ahora -y que también lo es en buena medida en el Plan Hidrológico Nacional-, tiene que ir siendo sustituida por una racionalización y disminución de la demanda por las razones obvias que siguen:

"El crecimiento en más de 500.000 hectáreas de regadío en Andalucía, especialmente en la segunda mitad del siglo XX y, en mucha menor medida, el incremento de las demandas urbanas e industriales..., son claramente los responsables de la escasez del recurso en la actualidad. El incremento en las demandas, especialmente para el regadío, chocarán con

las cada vez mayores dificultades para incrementar los recursos disponibles. Las posibilidades de incrementar la regulación de los ríos son limitadas y han de afrontar graves problemas de impacto sobre el medio ambiente y el territorio, a la vez que buena parte de los acuíferos andaluces se encuentran con problemas de sobreexplotación, etc." (FANS, 1999, 358).

- 3^a La construcción de nuevos embalses hay que acogerla con suma cautela e incluso reticencia por la consabida política de contención de la oferta, por la proliferación ya un tanto forzada de los mismos y por los riesgos ecológicos que conlleva toda obra de esta naturaleza (síntesis en Goudie, 1997, 177 y ss.). Esto último nos lleva también a repudiar en principio los trasvases de cuenca, tanto externos como internos.
- 4^a En la medida de lo posible, hay que realizar una gestión conjunta y autónoma del agua en Andalucía -lo que se ve favorecido por el alto porcentaje del recurso agua con carácter regional exclusivo y alto significado de la extensa cuenca del Guadalquivir-, al servicio de la articulación de la región y una adecuada política de ordenación del territorio.
- 5^a En suma, se preconiza, sin ambages y sin retórica, un desarrollo sostenible de los recursos hidrológico-hidráulicos de Andalucía, lo que conlleva

"la promoción de una nueva cultura del agua basada en su utilización más racional, mediante instrumentos económicos y normativos adecuados y una mayor concienciación pública" (Bases Agenda-21 de Andalucía, 2000, 36).

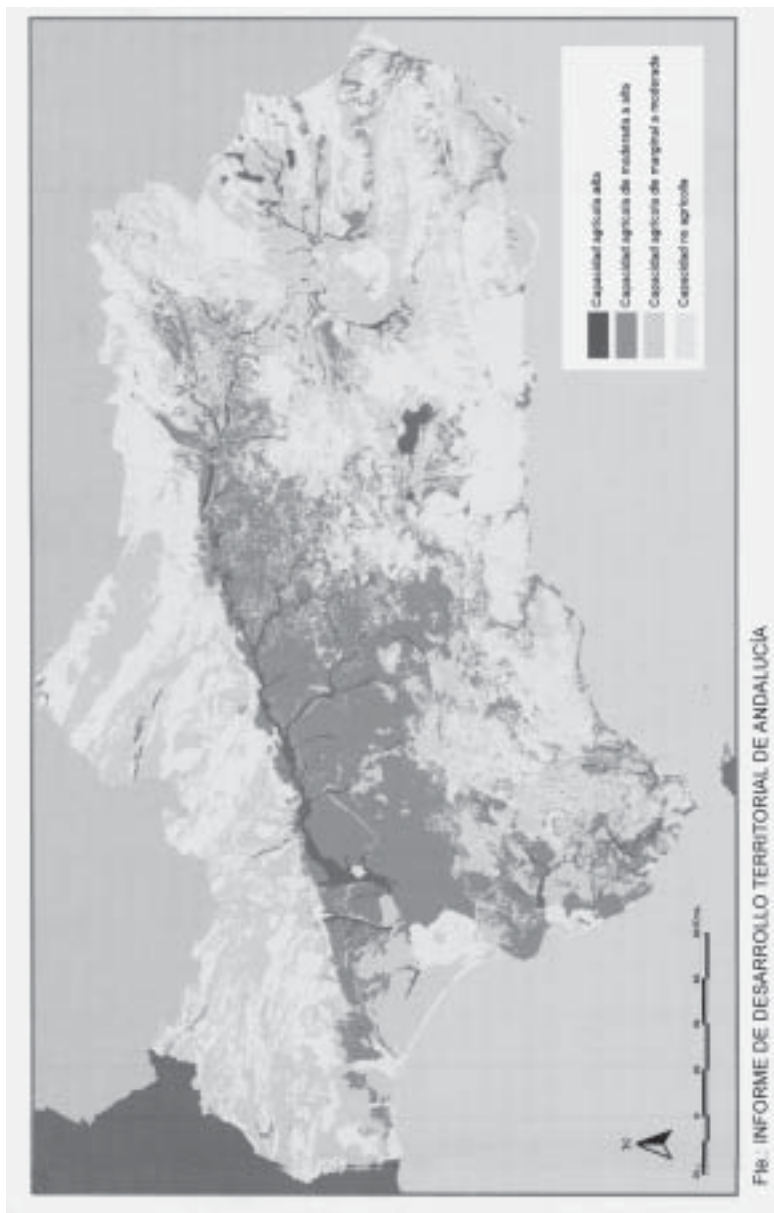
3. EL SUELO

El suelo puede ser considerado como "factor productivo y ambiental" (BOTA, 1990, 208), o lo que es lo mismo, "como recurso ecológico de primera magnitud y como un recurso primordial en su aprovechamiento agrario, especialmente agrícola" (IDTA, 2001, 27).

3.1. *El suelo como factor productivo*

En el mapa de la Figura 10. ("Capacidad general del uso de tierras"), la "capacidad agrícola alta" y "de moderada a alta" corresponden a suelos de buena capacidad agrológica, permitiendo el uso agrícola con ninguna o pocas limitaciones. La capacidad agrícola "de marginal a limitada" es propia de suelos con limitaciones importantes (pendientes, erosión, encharcamiento) y agricultura que puede llegar a ser marginal. La capacidad "no agrícola" aglutina a tierras dedicadas a pastos, forestales o con suelos improductivos.

FIGURA 10
CAPACIDAD GENERAL DEL USO DE TIERRAS



Según Ojeda Zújar (IDTA, 2001, 29) los suelos con capacidad excelente o buena suponen el 25 % de la región y se concentran, según el mapa, en la Depresión Bética, depresiones del Surco Intrabético (Antequera, Granada, Guadix, Baza y Huéscar) y algunos enclaves litorales (vegas de Almería y Almanzora, Almuñecar, Hoya de Málaga). El uso no agrícola o improductivo -40 %- y los suelos de capacidad moderada o marginal -35 %- ocupan el resto de la región, en su inmensa mayoría serrano, pero también parte del litoral como las Marismas del Guadalquivir.

3.2. Adecuación del uso de los suelos a su vocación natural

También según Ojeda Zújar (IDTA, 2001, 29) es evidente que muchos suelos sin capacidad adecuada para el cultivo son dedicados en Andalucía a la agricultura como se deduce de estos datos: sólo el 25 % de los suelos andaluces se pueden explotar agrícolamente sin limitaciones y, sin embargo, el porcentaje de tierra cultivada de la región es del 50 %.

Estas tierras cultivadas inadecuadamente se extienden por la orla de montañas subbéticas que rodea la Depresión del Guadalquivir, por las orlas campiñesas con un relieve también accidentado (sur de Sevilla, campiñas cordobesas, gaditanas y, sobre todo, jiennenses), por la Sierra Morena cordobesa y por el Penibético litoral de las provincias de Málaga, Granada y Almería.

La gran cantidad de suelos no adaptados en su uso a su vocación natural nos introduce ya en el otro aspecto del suelo como factor medioambiental, pues "se intuye una invasión de los cultivos en áreas cuyos suelos no permiten una explotación continuada sin la degradación del recurso".

3.3. Degradación del recurso suelo: erosión hídrica

De los distintos procesos de degradación edáfica es "la erosión hídrica la que afecta principalmente a la región andaluza, la cual presenta algunas zonas donde la pérdida de suelos ha alcanzado niveles que permiten hablar de una verdadera desertificación" (Moreira, 1987, 293). Y en ese escrito (p. 297) este mismo autor presentaba un mapa de la erosión actual de Andalucía, a la vista del cual concluía:

"Hay una contraposición entre los sectores suroriental de la región, con niveles de erosión muy altos, y el resto de Andalucía. Sin embargo, hay que destacar los graves problemas que afectan a las campiñas de Córdoba y Jaén, así como la importancia de la erosión en la provincia de Málaga. Contrasta igualmente la escasa o nula erosión que se produce sobre la extensa unidad morfoestructural de Sierra Morena, hecho que se repite en las Sierras de Cazorla, Segura y Sierras del Campo de Gibraltar, frente a los gravísimos problemas que presentan Sierra Neva-

da y gran parte de las Sierras Subbéticas. Finalmente hay que mencionar las extensas superficies del Valle del Guadalquivir que se ven afectadas por una erosión elevada”.

Sin embargo, a la vista del mapa más reciente de Figura 11. (“Pérdidas de suelo por erosión hídrica”), de 1991 (IDTA, 2001, 39), las conclusiones son matizadamente distintas. Se calcula que el porcentaje de superficie regional con erosión insignificante sólo es del 25 %, “mientras la superficie afectada por procesos de erosión intensos (con degradación irrecuperable del recurso) se eleva al 52 % de la Comunidad”. Esta erosión, como se ve en el mapa, se extiende por toda Andalucía, aunque principalmente está vinculada a las zonas serranas (Béticas y Sierra Morena), dependiendo en ellas los matices de la litología, pendientes y cubierta vegetal. Son también elevados los niveles de erosión de las campiñas de Jaén, Córdoba y Cádiz, así como de áreas puntuales de la campiña sevillana y Tierra Llana onubense. Y, por último, “la idea del Sureste como principal ámbito afectado por los procesos erosivos hay que descartarla, aunque es evidente que los suelos de este sector son más sensibles (menor capacidad de regeneración) a los procesos erosivos” (IDTA, 2001, 30-1).

Pese a la importancia de esta erosión actual y reciente, hay que matizar, no obstante, que en un posterior estudio que hace Moreira (1998), sobre “Evolución de los usos del suelo y ecosistemas en el periodo 1976 a 1995, en Andalucía”, se dice que se observa un carácter de estabilidad en los años noventa frente a la evolución negativa que se desencadenó en los setenta y ochenta, aunque aún hoy existen “fronteras activas con procesos de reconquista de tierras” especialmente en Huelva y, algo ralentizado el proceso, en Almería.

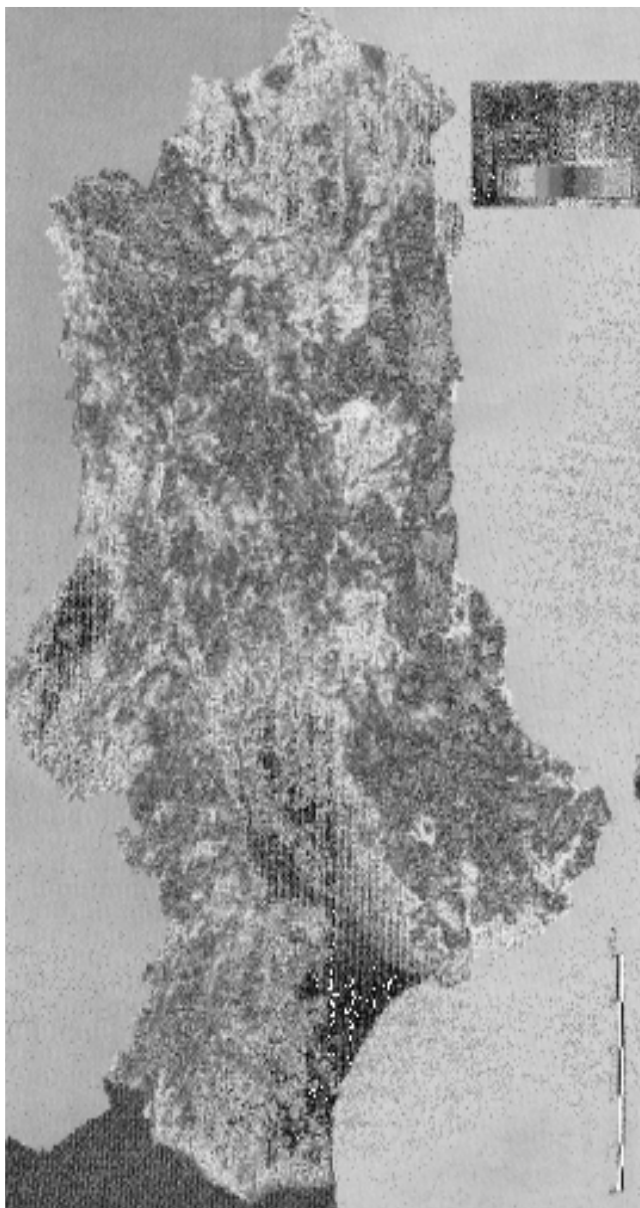
4. BIODIVERSIDAD, PATRIMONIO NATURAL Y PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL DE ANDALUCÍA

4.1. *Introducción*

Hay que hacer previamente unas breves advertencias metodológicas y sobre el contenido de este apartado.

La biodiversidad o variedad de recursos vivos incluye hechos diversos, pero relacionados entre sí, principalmente tres: diversidad de especies, la variedad genética y la de ecosistemas o hábitats. Por el carácter de nuestro trabajo incidimos sobre todo en el primero y tercero. A su vez, para ver la riqueza y variedad de los recursos vivos existen una serie de indicadores que metodológicamente, con Romero Valiente (IDTA, 2001, 67 y ss.), se pueden clasificar así:

FIGURA 11
PÉRDIDAS DE SUELO POR EROSIÓN HÍDRICA, 1991



- 1º Indicadores de estado (calidad y cantidad de los recursos): superficie de hábitats naturales definidos como de interés comunitario; superficie arbolada; y superficie ocupada por ecosistemas y vegetación naturales. En estos indicadores es en los que se va a incidir especialmente.
- 2º Indicadores de presión sobre los recursos, que no se detallan y a los que sólo se alude incidentalmente.
- 3º Indicadores de respuesta a la presión antrópica ejercida sobre los recursos, entre los que nos interesan especialmente el relativo a los espacios protegidos.

Todo ello comprende los items del título, “biodiversidad” y “patrimonio natural”, pero en aquél se alude también al “patrimonio histórico-cultural”, sin duda relacionado con el patrimonio natural, aunque se trate de algo muy distinto, por lo que ambos exigen una gestión y ordenación conjuntas en el territorio, y, por tanto, igualmente una integración en su tratamiento.

4.2. La variedad y riqueza de la vegetación y fauna de Andalucía y sus causas

En el plano científico todos están de acuerdo en la gran riqueza, variedad y singularidad de la vegetación y fauna andaluzas, en su biodiversidad de enorme valor. He aquí algunos indicadores de ello.

En cuadro de la Figura 12. (“Flora y fauna silvestre en Andalucía, España y países de la U.E.”) compruébese la gran riqueza de flora y fauna de España dentro de los estados de la U.E. y el altísimo significado de Andalucía en relación con aquélla:

- 50,0 % de las plantas vasculares
- 72,9 % de los mamíferos
- 81,5 % de las aves
- 67,6 % de los peces continentales

En el “Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía” (T. I, 22 y ss.) se hace hincapié en esta riqueza destacando:

- Diversidad: “la flora silvestre andaluza es un conjunto que se estima cercano a los 4.000 taxones a nivel de especie y supespecie, lo que supone que en tan sólo el 15 % del territorio ibérico -incluyendo Baleares- se encuentra más del 60 % de su flora”. La flora de cualquiera de las provincias andaluzas occidentales es inferior a la de las orientales, y, entre todas, destaca “Granada con 3.500 taxones y, concretamente, la flora de la comarca de Sierra Nevada alcanza casi los 2.000 taxones”.

- “Los elementos más singulares (de esta flora andaluza) se concentran en los sistemas orográficos bético, penibético y mariánico, además de en las dunas litorales y en determinadas zonas áridas del llano y de las mesetas sobre ambientes ecológicos, a veces muy particulares, como los substratos gipsícolas, los saladares, las gleras de montaña y las grietas y fisuras de los roquedos”.
- También la flora andaluza presenta una gran rareza o singularidad que se mide por el grado de endemidad: 463 especies o subespecies exclusivas de Andalucía. Otros 466 endemismos existen a nivel ibérico o bético-mauritano. En total 929 plantas vasculares presentan un marcado nivel de endemidad, o sea la cuarta parte de su flora. El grado extremo de ello corresponde a las sierras penibéticas y especialmente a Sierra Nevada que “por encima de los 2.500 m. tiene la mayor originalidad posiblemente de todo el continente europeo, y es el principal núcleo de endemismos del Mediterráneo occidental”.
- Rara y singular es también la flora andaluza por su génesis, historia, biología y ecología con abundantes relictos paleotropicales, eurosiberianos, tirrénicos.
- Reseñable igualmente es el alto valor intrínseco de los recursos filogenéticos que posee la flora andaluza (plantas cultivadas, forestables, de interés etnobotánico, silvestres...).

Por otro lado, esta riqueza de la flora “tiene también su fiel correlato para la fauna”, respecto a las aves por dar acogida a las poblaciones del Norte de Europa y África en sus desplazamientos; en cuanto a los animales marinos, como los túnidos, por existir también migrantes del Atlántico al Mediterráneo; en cuanto a los animales que viven en el litoral por la variedad de sus ecosistemas, etc. (AMA, 1991, 40 y ss.).

En otro aspecto -cantidad y calidad de los ecosistemas-, el 40 % del territorio andaluz está ocupado por ecosistemas naturales o poco antropizados; el 26,5 % está cubierto por formaciones naturales arboladas; y una quinta parte por hábitats naturales definidos como de interés comunitario para la conservación de la biodiversidad en Europa (IDTA, 2001, 70 y ss.).

Unanimidad igualmente existe en cuanto a las *causas* básicas de esta riqueza y variedad de los recursos andaluces (vid. síntesis AMA, 1991, 41 y ss. y G. Blanca, 1993, pp. 19 y ss.) que pueden sintetizarse como sigue:

- 1^a Diversidad orográfica (“tierra de fuertes y contrastados relieves”, grandes diferencias altitudinales y de orientación, de contraste entre llanuras, altiplanos y sierras), litológica (representación perfecta y compleja de las tres Iberias de Hernández Pacheco), edáfica (consecuencia de la variedad litológica,

FIGURA 12
FLORA Y FAUNA SILVESTRE EN ANDALUCÍA, ESPAÑA Y PAÍSES DE LA
UNIÓN EUROPEA (1995)

TERRITORIO	Número total de especies conocidas			
	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Peces continentales
Andalucía	4.000	86	300	46
España	8.000	118	368	68
Alemania	3.001	100	273	70
Austria	4.000	88	228	73
Bélgica	1.415	65	169	182
Dinamarca	1.200	50	170	33
Finlandia	1.305	59	234	60
Francia	4.762	113	354	426
Grecia	6.000	116	407	111
Holanda	1.448	67	172	46
Irlanda	-	31	146	-
Italia	5.820	18	473	85
Luxemburgo	1.200	62	280	34
Portugal	3.095	99	312	43
Reino Unido	2.300	42	520	41
Suecia	2.000	66	244	140

Fuente: Medio ambiente en Andalucía. Informe 1996. Sevilla, Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Elaboración propia.

FIGURA 13
ESPACIOS CATALOGADOS POR LOS PLANES ESPECIALES DE
PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

	Nº	Sup.
Parajes naturales excepcionales	20	47.170
Zonas húmedas	29	21.825
Complejos litorales excepcionales	9	44.877
Yacimientos científicos	14	952
Total Protección Integral	58	113.872
Complejos serranos de interés ambiental	09	1.964.423
Parajes sobresalientes	37	64.683
Complejos litorales de interés ambiental	27	43.072
Espacios forestales de interés recreativo	44	110.870
Zonas húmedas transformadas	41	27.413
Marismas transformadas	11	21.205
Complejos ribereños de interés ambiental	34	55.953
Paisajes agrícolas singulares	59	109.021
Total Protección Compatible	352	2.266.414
Total Catálogo	410	2.380.286

Fuente: Dirección General de Urbanismo, 1987.

- climática y de actuación antrópica) y climática (a caballo entre Mediterráneo y Atlántico, con diferencias altitudinales y de orientación) que lógicamente crean condiciones para las exigencias de una flora variada y “que permitió que las especies que iban llegando de zonas climáticas muy diversas, pudieran permanecer aquí”.
- 2ª Andalucía es puerta entre dos continentes con recursos vivos que evolucionaron de forma independiente, por lo que se reconocen elementos propios del dominio mediterráneo -el mayoritario-, atlántico -por ejemplo en Huelva- y otros norteafricanos -muy importantes en Almería-.
 - 3ª Las tierras andaluzas desde el Mioceno han sido encrucijada para migraciones de plantas -muchas y complejas- procedentes de lugares muy diversos (ver mapa de Blanca, o.c., 34).
 - 4ª Andalucía ha actuado de refugio para muchas especies del Terciario en las glaciaciones cuaternarias al estar por su latitud ausente de hielo generalizado.
 - 5ª Sobre todo a efectos de animales marinos el Estrecho de Gibraltar canaliza migraciones e intercambios muy importantes entre el Atlántico y el Mediterráneo.

En conclusión, pues, por todas estas causas, “la riqueza y diversidad de las formas de vida que se desarrollan sobre el suelo y el mar andaluz tienen un valor inapreciable”. Es verdad, como ha hecho notar Moreira (1998), que la presión sobre los hábitats y su destrucción ha sido muy fuerte históricamente y en tiempos recientes, pero, pese a ello, todo parece indicar que “en el umbral del siglo XXI, Andalucía mantiene una extensión superficial de tierras de uso natural o naturalizado y modificadas, suficiente para albergar uno de los mayores niveles de biodiversidad animal y vegetal y de sus hábitats existentes en Europa”.

4.3. *Los espacios protegidos andaluces*

En 1987 los Planes Especiales de Protección del Medio Físico por provincias catalogan una serie de espacios en Andalucía (Figura 13.- “Espacios catalogados por las Planes Especiales de Protección del Medio Físico”), lo que supuso un intento muy interesante de inventario, cuya síntesis para el conjunto de la región, puede verse en BOTA (1990, 222) y que merece estos comentarios:

- Obsérvese, en primer lugar, la amplia extensión de espacios protegidos, casi dos millones y medio de hectáreas, que suponen cerca del doble de la actual, aunque, eso sí, con “protección integral” sólo aparecen algo más de 100.000 has, y el resto con “protección compatible”.

- Es difícil compatibilizar las figuras de protección utilizadas con las existentes actualmente, pero hay que reconocer el carácter pionero que tuvo el amplio elenco recogido y la ambición de la propuesta.
- Por provincias, sobresalen las superficies protegidas de Granada con 449.454 has. y Jaén con 581.239 has., siendo las más débiles Sevilla y Huelva en torno a las 160.000 has.
- Jurídicamente no está clara la virtualidad normativa actual -y quizá tampoco en el momento de su aprobación- que tienen estos planes, pero en el aspecto de la gestión, metodológicamente y para futuros planeamientos es grande su interés.

En 1990, el BOTA (228-9) recoge y son interesantes los niveles de protección de los ecosistemas litorales que son 4: Nivel 1 o de protección integral; Nivel 2 de protección especial; Nivel 3 o de protección compatible; y Nivel 4 de protección general.

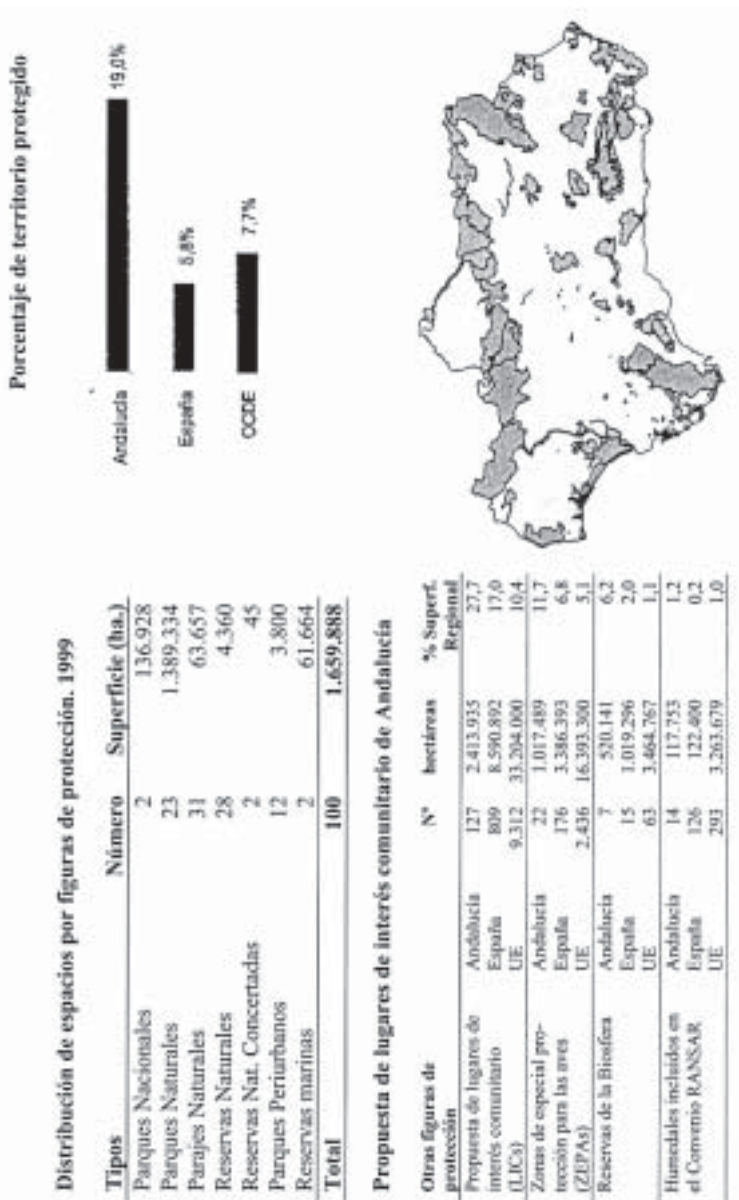
Se incluyó también en este mismo documento (pp. 30-1) una sugerente propuesta de "Ordenación de los espacios naturales del entorno de las aglomeraciones urbanas", que comprendía las ocho capitales de provincia más la Bahía de Algeciras.

No recogía ya el BOTA los espacios protegidos declarados por la Ley de Inventario de 1989 que es la que de forma contundente expansiona y consolida los espacios protegidos andaluces. Un resumen muy completo de ellos -mapas y datos- referido a 1999, se encuentra en Figura 14.- "Datos de espacios protegidos andaluces" y Figura 15.- "Red de espacios protegidos de Andalucía" que merecen los siguientes comentarios:

- El área protegida en Andalucía por la legislación española y autonómica asciende a 1.659.000 has. que suponen un 19 % de la superficie regional, a mucha distancia del 5,8 % de España y el 7,7 % de los países de la O.C.D.E.
- El número de espacios protegidos está en torno a un centenar, pero, con diferencia, es a los Parques Naturales a los que corresponde una inmensa parte de la superficie protegida: casi 1.400.000 has., siguiéndole, a mucha distancia, los Parques Nacionales -Doñana y Sierra Nevada-, con 137.000 has.

La polifuncionalidad de los Parques Naturales, su compatibilidad con otros usos, incluidos los agrícolas, su aplicabilidad a tierras de propiedad privada -aunque con conflictos evidentes-, dada la escasez de tierras públicas en la región, y, en suma, una cierta ambigüedad en cuanto a las constricciones al dominio privado, los aspectos mismos de la protección y las activi-

FIGURA 14
DATOS DE ESPACIOS PROTEGIDOS ANDALUCES



- dades de explotación permitidas a los particulares, han hecho posible la amplia implantación territorial de esta figura en Andalucía.
- En el contexto de la U.E., Andalucía va a contribuir de forma muy importante a la configuración de la llamada *Red Natura 2000* con casi dos millones y medio de has., o sea el 27,7% de su territorio, de "Lugares de Interés Comunitario" (L.I.C.), una superficie ésta que no sabemos, si casualmente o no, es casi idéntica a la que figuraba como protegida en el catálogo de los Planes de Protección del Medio Físico. Pero obsérvese también que, a las otras figuras de protección europea, Andalucía siempre dedica porcentajes de superficie bastante más altos que España y la U.E.

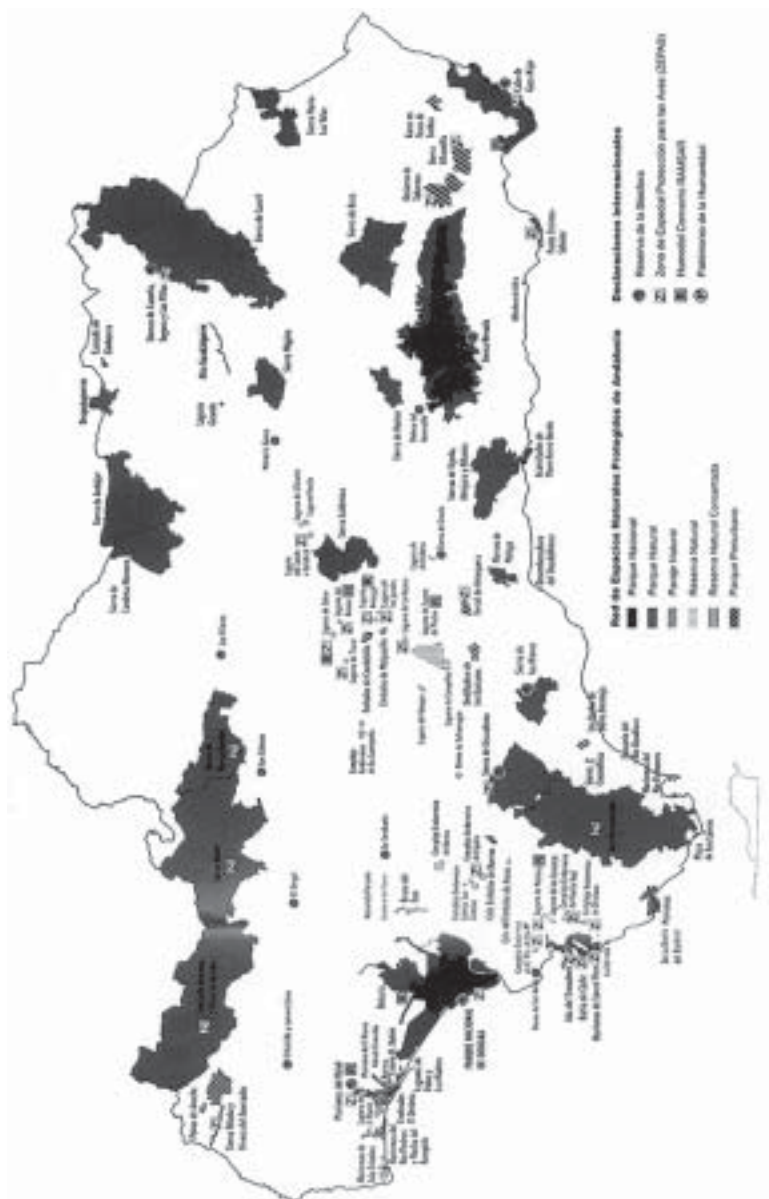
Según Mulero Mendigorri (2001, 146 y ss.), los rasgos principales de la caracterización geográfica del inventario andaluz de espacios protegidos son los siguientes:

- 1º Los espacios protegidos de montaña, bajo la figura principal de Parques Naturales, constituyen la base esencial de la política protectora de Andalucía, que apuesta por el ecodesarrollo en zonas con gran despoblación y crisis de las actividades tradicionales.
- 2º Los espacios protegidos en vegas y campiñas pretenden la salvaguarda de los últimos humedales, de los que tan pródiga fue, por ejemplo, la Depresión del Guadalquivir.
- 3º En el litoral la protección supone una actuación necesaria -numantina hasta cierto punto y por supuesto sin afectar a mucha extensión- frente a la intensa presión urbanizadora, turística y agrícola.
- 4º Los espacios protegidos en ámbitos periurbanos, con significativa expansión recientemente, es la respuesta a una demanda creciente de ocio al aire libre por parte de los habitantes de las ciudades.

Por último, estas son mis observaciones conclusivas sobre los espacios protegidos andaluces:

- El alto significado espacial y la importancia y calidad de estos espacios, por supuesto que, en parte, se debe a la política medioambiental de la Junta de Andalucía, pero su causa más profunda está en la riqueza y variedad del conjunto físico-ambiental de Andalucía en una triple vertiente: la relativa al relieve, la biodiversidad y el paisaje.
- Se observa, no obstante, en el mapa, la gran desconexión geográfica de los espacios protegidos; así los dos grandes conjuntos serranos de éstos están separados por la Depresión del Guadalquivir sin apenas formaciones

FIGURA 15
RED DE ESPACIOS PROTEGIDOS DE ANDALUCÍA



- naturales o naturalizadas, e incluso los espacios protegidos de sierra también están desconectados entre sí. La articulación de este conjunto en una red coherente, con todas las ventajas que ello conlleva para la gestión y para el intercambio y movimientos naturales de la fauna, es uno de los grandes desafíos para la planificación medioambiental andaluza.
- Otro gran problema de estos espacios es que no se dedica a ellos un presupuesto ni medianamente suficiente y de aquí, no sólo su precariedad en equipamiento para el uso público de los mismos y para una gestión eficiente, sino también que no se haya conseguido ni estimulado ninguna política sería de desarrollo y fomento integral de los espacios protegidos, por lo que los conflictos con los usuarios, y sobre todo con los propietarios y habitantes de aquellas zonas, están a la orden del día (esta amplia problemática para España y Andalucía abordada en multitud de publicaciones según López Ontiveros y Mulero Mendigorrí, 1997). En el fondo o explícitamente son muchos los que se preguntan: proteger ¿para qué?

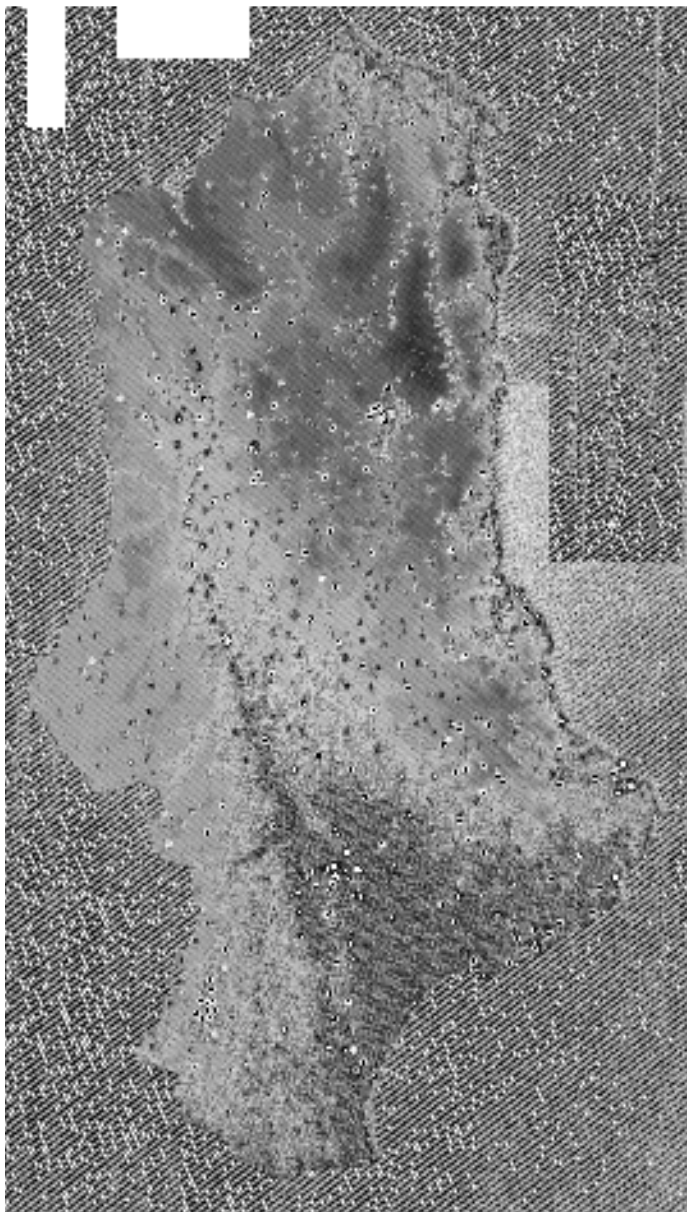
4.4. *El patrimonio histórico-cultural andaluz*

En el mapa de la Figura 16 ("Elementos del patrimonio cultural de Andalucía") lo primero que de forma impresionante es la gran riqueza de nuestro patrimonio histórico-cultural, según los indicadores seleccionados, aunque, sin duda, ellos no constituyen sino una parte, aunque significativa, de aquél. Esta profusión, ligada también a la calidad y variedad y al amplio espectro cronológico que cubren, es una manifestación palmaria de la riqueza de nuestra cultura, arte y urbanismo.

Por otro lado, obsérvese en el mapa, la general homogeneidad espacial de este patrimonio por toda la región, sin que aparezcan grandes vacíos, salvo sectores bastante repulsivos para el poblamiento como las Marismas del Guadalquivir y las zonas más elevadas y arriscadas de las Béticas.

Impresiona también el amplio muestrario de conjuntos históricos -118-, muy enriquecido en el mapa con "otros centros históricos de interés", que no es sino la prueba palmaria de la calidad de nuestro urbanismo histórico. Éste no sólo corresponde a las grandes ciudades sino también a ese patrimonio inigualable que constituyen las clásicas agrocidades (véase su amplio desarrollo en Depresión del Guadalquivir y Subbéticas) y la multitud de pueblos con espléndidos emplazamientos, casi siempre defensivos, con fortalezas y murallas que a tal condición corresponden y con representaciones muy laudables de arquitectura popular y culta -civil y religiosa- (López Ontiveros, 1994). Racimos de estos pueblos obsérvese en las Alpujarras, interior de la provincia de Málaga, idem en la de Cádiz, valle medio y bajo del Guadalquivir -en especial en el entorno de Sevilla- y norte de la provincia de Huelva.

FIGURA 16
ELEMENTOS DEL PATRIMONIO CULTURAL



Fuente: P.O.T.A., p. 101.

La riqueza arqueológica no es sino un correlato y complemento del urbanismo histórico. Su presencia es notoria en toda la región pero destaca sobremanera la riqueza arqueológica de la montaña andaluza.

Por unidades espaciales hay que resaltar que en cuanto a los conjuntos históricos, aparte los 18 que se consideran "urbanos", su representación también es máxima en montaña -61- y en las zonas agrícolas interiores -30-, que es donde se sitúan con preferencia las agrocidades. En el litoral sólo aparecen 9 como corresponde a ese vacío periférico de siglos que sólo empieza a inflexionarse a fines del siglo XVIII, pero que todavía confirman con nitidez los viajeros decimonónicos.

A efectos metodológicos no conviene separar este patrimonio histórico-cultural del natural y naturalizado, pero, sobre todo, ello no debe hacerse en la ordenación del territorio y política turística y cultural, en las que la unión de ambos patrimonios es una exigencia.

En conclusión, ambos patrimonios denotan que nuestra región es un emporio de riqueza natural e histórico-cultural, pero ello tiene también el peligro de que, en el contexto de España y de la U.E., se nos asignen exclusivas funciones de ocio, olvidando la promoción de un desarrollo más integral y polifacético, que es la única garantía de solidez económica.

5. CONCLUSIONES

El estudio que precede, más que presentar nuevas aportaciones científicas, se centra, con datos e información conocidas, en una reflexión sobre los grandes temas del sistema físico-ambiental de Andalucía -relieve, agua, suelo y biodiversidad- desde una triple óptica: síntesis físico-geográfica y sus implicaciones humanas; perspectiva medioambiental y desde el desarrollo sostenible; y "rupturas del equilibrio" medioambiental en Andalucía por inapropiada y desconsiderada actuación antrópica.

Terminado el análisis, una primera conclusión que creo ajustada es que la síntesis ofrecida puede ser útil, más que a los geógrafos, a otros científicos sociales como los economistas, no tanto porque ella pueda completar sus objetos de estudio sino sobre todo porque se pretende haber resaltado la importancia e inextricabilidad de hechos físicos y humanos y las consecuencias medioambientales concomitantes que unos y otros generan. En estas tareas quizás el geógrafo posea cierta destreza, que aquí, al menos, se ha intentado aplicar al análisis desarrollado.

En cuanto al *relieve* andaluz, como es archiconocido en Geografía, su estructura en tres grandes conjuntos morfoestructurales -Sierra Morena, Depresión del Guadalquivir y Cordillera Bética-, aunque también merece alguna observación crítica

que se incluye, propicia un análisis muy claro -casi modélico- de los hechos físicos, humanos y medioambientales de la región, de la conexión e incluso interdependencia entre ellos, y de las rupturas de equilibrio por causas antrópicas. Se han enfatizado los muchos aspectos de geografía física y humana andaluzas que se distribuyen a tenor de esta división tripartita y que especialmente dejan traslucir casi a la perfección los grandes conjuntos demogeográficos de Andalucía, idem de los aprovechamientos y tipos de explotación, unidades de poblamiento, etc. en Geografía rural, el diseño de las comunicaciones. Importancia, pues, muy significada del relieve, como gran factor estructurante de hechos físicos y humanos de la región.

El tema del *agua* se desarrolla comprendiendo dos contenidos: síntesis de los aspectos fundamentales -numéricos y cartográficos- del agua en Andalucía -cuencas, embalses, acuíferos, regadíos- y reflexión y desideratas sobre su grave problemática. En ambos aspectos las principales conclusiones han sido las siguientes:

- Estrecha relación entre la geografía del agua y la del clima, con el rasgo básico de la precariedad y escasez del recurso, impuesta por un clima mediterráneo en general extremado.
- Sobrexplotación y fuertes desequilibrios territoriales en cuanto a los recursos hídricos -superficiales y subterráneos- que debe preocupar ya, actualmente, y por supuesto en el futuro.
- A la vista de lo anterior, el modelo de utilización del agua, la construcción de nuevos embalses, la problemática expansión de regadíos, etc. exigen un auténtico nuevo paradigma, basado también en una "nueva cultura del agua", que sustituya la concepción del regadío como "salvación de la patria" y "fuente de felicidad" que ha justificado un crecimiento sin límites de éste, y que se pase de una exclusiva preocupación por aumentar la oferta a la consideración prioritaria por la reducción y racionalización de la demanda.

Por su complejidad no se ha intentado la síntesis geográfica de los *suelos* andaluces, pero se reflexiona sobre este ítem del sistema medioambiental de la región como factor productivo, en relación especialmente con la agricultura practicada, y sobre la degradación de este recurso. La conclusión sintética de ambos aspectos es clara, a saber: como factor productivo, al practicarse una agricultura inadecuada y nociva en buena parte del territorio andaluz, se origina una erosión edáfica grave, que está arruinando espacios considerables, especialmente montañosos. No obstante, se atisba una cierta aminoración de esta problemática al socaire del casi total cese de nuevas roturaciones agrarias, el abandono de muchas tierras escabrosas antes cultivadas, instauración de espacios protegidos, etc.

Y por último, recuérdese que el cuarto gran tema considerado es *el patrimonio natural y el patrimonio histórico-cultural*, justificándose su tratamiento conjunto, pese a su respectiva individualidad. Riqueza y variedad de ambos patrimonios son fehacientes, según se deduce de la rica y fascinante biodiversidad de Andalucía y de la profusión y alta calidad de sus ciudades con cascos históricos, agrociudades, pueblos en general, yacimientos arqueológicos... Ello sin duda también ha permitido crear una red de espacios protegidos, de las más amplias y prestigiosas de Europa y España, lo que presta sólido fundamento, en cuanto recurso, a una actividad de turismo natural y cultural. Con el peligro, no obstante, de que tanto en el ámbito estatal como comunitario se nos relegue a cumplir casi en exclusiva comedidos lúdicos, prestándose menor atención a la consecución de una economía integral y variada.

Si se intentara fusionar todas las conclusiones anteriores, expuestas por separado, resaltando en base a ellas alguna conjunta, nos atreveríamos a decir: Andalucía presenta, en general, un sistema físico-ambiental rico y variado, tanto -o quizá más- como lo pueda tener cualquiera otra comunidad autónoma española. Esto a su vez, debería ayudar a fundamentar un nivel productivo y de bienestar también similar al de cualquiera otra región. No se busque, pues, por esta vía justificación alguna al hecho de que en los desequilibrios españoles ocupemos un lugar tan postrero.

No obstante, que quede claro también que en general tampoco estamos en presencia de un "amplio vergel" o de un "conjunto paradisiaco". Nada más ajeno a ello que nuestro pensamiento -aunque aquí no se discuta con detalle este asunto-, entre otras razones, porque Andalucía es variedad y contraste -las unidades de relieve, la profusión climática, la distinta disponibilidad de agua, el mosaico edáfico, etc.- y porque los desequilibrios medioambientales por razones antrópicas están aminorando parte de nuestros recursos. El caso de la sobrexplotación y contaminación hídrica y la erosión edáfica ejemplifican bien estos desafueros.

De aquí, pues, que se preconice una toma de conciencia de estos perjuicios a nivel general y que, en particular, deban seguir estimulándose políticas sectoriales adecuadas en protección de espacios naturales, conservación y desarrollo de los espacios rurales más desfavorecidos, restauración y puesta en valor de paisajes de ciudad y campo, preservación de la biodiversidad y tantos otros.

BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA DEL MEDIO AMBIENTE (AMA): *Recursos Naturales de Andalucía*. Sevilla, Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente, 1991, 207 pp.
- Andalucía. Datos Básicos 2001*. Sevilla, Instituto de Estadística de Andalucía, 2001, 87 pp.
- Bases para la Agenda-21 Andalucía*. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2000, 101 pp.
- Bases para la Ordenación del Territorio de Andalucía*. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes, C.E.T.U., 1990, 241 pp.
- BLANCA, G.: "Origen de la Flora andaluza". En VALDÉS, B. (Coord.): *Introducción a la Flora Andaluza*. Sevilla, Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente, 1993, pp. 19-35.
- CARANDELL PERICAY, J.: "La Sierra de Cabra, Centro Geográfico de Andalucía". *Boletín de la Real Academia de Córdoba*, 14, 1925, pp. 341-374 y *Revista de Estudios Regionales*, 35, 1993, pp. 251-289.
- CARANDELL PERICAY, J.: "Andalucía, Ensayo Geográfico". *Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba en la recepción de Don Juan Carandell el 30 de abril de 1930*, Córdoba, 1930, pp. 113-131 y *Revista de Estudios Regionales*, 33, 1992, pp. 341-350.
- CRUZ VILLALÓN, J. Y LÓPEZ ONTIVEROS, A.: "Geografía". En *Andalucía*, Sevilla, Editoriales Andaluzas Unidas, S.A., 1986, pp. 25-75.
- Foro "Andalucía en el Nuevo Siglo". Reflexiones y Propuestas* (FANS). Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Presidencia, 1999, 555 pp.
- GOUDIE, A.: *The Human Impact on the Natural Environment*. 4ª Edic., Oxford, Blackwell Publishers Ltd., 1997, 454 pp.
- Informe de Desarrollo Territorial en Andalucía* (IDTA). Coord.: F. ZOIDO NARANJO, F. Sevilla, Fundación Sevillana de Electricidad, Universidad de Sevilla, La General Caja de Granada, 2001, 311 pp.
- Libro Rojo de la Flora silvestre amenazada de Andalucía. Tomo I. Especies en peligro de extinción*. Sevilla, Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1999, 302 pp.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A.: "Don Juan Carandell Pericay (1893-1937): Geólogo y Geógrafo andaluz". *Revista de Estudios Regionales*, 32, 1992, pp. 341-350.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A.: "Caracteres geográficos de Andalucía". En *Gran Atlas de España*, Madrid, Aguilar S.A. de Ediciones, 1993, pp. 276-289.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A.: "La agrocidad andaluza: Caracterización, estructura y problemática". *Revista de Estudios Regionales*, nº 39, 1994, pp. 59-91.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A.: "El regadío, salvación de la patria y fuente de felicidad según los Congresos Nacionales de Riegos (1913-1934)". *Demófilo*, Revis-

- ta de Cultura Tradicional de Andalucía, nº 27, 1998, pp. 27-64 (monográfico sobre "La Cultura del Agua en Andalucía") e *Investigaciones Geográficas*, nº 26, 2001, pp. 7-40.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A. Y MULERO MENDIGORRI, A.: "Síntesis de la investigación reciente sobre recreación rural en España (1960-1995)". *Agricultura y Sociedad*, nº 83, 1997, pp. 77-115.
- Medio Ambiente. Datos Básicos*. Sevilla, Consejería de Medio Ambiente, 1999, 25 pp.
- MORAL, L. del (Coord.): *Planificación hidrológica y eficiencia*. Zaragoza, Fundación Ecología y Desarrollo, 2001, 127 pp.
- MORAL, L. del: "Planification hydrologique et politique territoriale en Espagne". *Herodote*, 102, 2001, pp. 87-113.
- MORAL L. DEL, BABIANO AMILIBIA, L. Y GIANSANTE, C.: "Actores, normas, prácticas y discursos en la asignación del agua en sequías. Aplicación al Guadalquivir". *Rev. R. Acad. Cienc. Exact., Fis. y Nat.*, Vol. 94, nº 2, 2000, pp 287-301.
- MOREIRA MADUEÑO, J. M.: "Los suelos de Andalucía". En CANO GARCÍA, G. (Coord. y Dir.): *Geografía de Andalucía*. T. II, Madrid, Ediciones Tartessos S.L., 1987, pp. 266-341.
- MOREIRA MADUEÑO, J. M.: "Evolución de usos del suelo y ecosistemas en el período 1976-1995 en Andalucía. Diagnóstico". En *Foro "Andalucía en el Nuevo Siglo"*. Comisión Andalucía Cohesionada. Almería, 1998, 8 ff.
- MULERO MENDIGORRI, A.: "Los espacios naturales protegidos en Andalucía: evolución, caracterización geográfica y singularidades". *Ería*, 54-55, 2001, pp. 141-157.
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía (1997-2002)*. Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2º Ed. 2002, 312 pp.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Bases y Estrategias*. (POTA) Sevilla, Junta de Andalucía, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1999, 124 pp.
- POZO RODRÍGUEZ, M. Y GONZÁLEZ CASADO, M.: "Geología de la Península Ibérica y Canarias". En TARBUCK, E. J. Y LUTGENS, F. K.: *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física*. 6ª Ed., Madrid, Prentice Hall, 1999, pp. 541-563.
- SERMET, J.: "Andalucía". En TERÁN, M. de: *Geografía de España y Portugal*. Tomo IV-III, Barcelona, Montaner y Simón, S.A., 1958, pp. 73-169.
- Territorio y Obras Públicas en Andalucía. Datos Básicos 1999*. Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2000, 74 pp.