

## BIOGEOGRAFÍA: UNA REVISIÓN SOBRE SU PAPEL, SU TRAYECTORIA Y SUS CONTENIDOS

POR

ROSARIO BEJARANO PALMA

y

JOSÉ MANUEL RUBIO RECIO

### *Introducción*

Desde una visión sistémica de la Geografía Física, la Biogeografía puede definirse como aquella rama cuyo objeto específico es el estudio de los *componentes bióticos* del medio físico, así como de sus *relaciones* con los demás elementos de mismo. Considerada como tal, la Biogeografía participa de los fundamentos y problemas epistemológicos de la propia Geografía, aparte de mostrar rasgos particulares respecto a otras secciones de esta ciencia, principalmente en cuanto a su grado de desarrollo y a su entronque teórico. El análisis de los mencionados rasgos propios, así como una breve revisión de su trayectoria en el contexto de la Geografía Física constituyen los objetivos básicos del presente trabajo. Considerando la importancia de la formación universitaria en la proyección futura de la Biogeografía, abordamos finalmente un resumen de aquellas temáticas que podrían contribuir al desarrollo de esta disciplina, configurando asignaturas específicas de los nuevos Planes de Estudio, en un momento en que se

---

Rosario Bejarano Palma y José Manuel Rubio Recio. Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla.

Estudios Geográficos  
Tomo LX, n.º 237, octubre-diciembre 1999

procede a la reforma de los mismos tras la breve, pero intensa, experiencia adquirida.

Las elaboraciones teóricas vienen manteniendo tradicionalmente la definición de la Geografía como ciencia global; en este sentido afirmaba Anuchin (1975) que la materia objeto de la Geografía es el conjunto de la litosfera, hidrosfera, atmósfera, biosfera y sociosfera, que «integran un sistema interactivo» (op. cit., p. 75). La inercia parece prolongar la vigencia de las definiciones alusivas a una Geografía global hasta el presente, como se desprende de la opinión de algunos autores sobre la influencia del modelo sistémico dominante en la ciencia actual, que vendría a favorecer una unión más estrecha entre los componentes de la Geografía, en compatibilidad paradójica con su creciente especialización (Murcia Navarro, 1995). Sin embargo, generalmente, las aportaciones de nuestra ciencia se han aglutinado en torno a dos polos, a saber, el que se *centra* en los componentes naturales y el que lo hace en los componentes humanos, hecho que ha llevado a la repetida imagen de la Geografía como ciencia desintegrada (Anuchin, 1975; Reynaud, 1976; Johnston y Claval, 1986; Unwin, 1992; Johnston, 1993).

Obviando en este momento, por razones de evidente lateralidad del tema, la cuestión sobre el lugar de la Geografía en el contexto epistemológico general, podría considerarse como elemento aglutinador de nuestra ciencia la *territorialidad*, al hilo de lo apuntado ya por el propio Anuchin (1975), cuando decía que el enfoque espacial es la base metodológica de cualquier estudio geográfico. Es decir, si existe un denominador común entre todas las ramas y subramas de la Geografía, es la preocupación por la *distribución espacial* de los fenómenos, y su expresión cartográfica<sup>1</sup>.

Sea como efecto del «mosaico» de materias que constituyen su objeto de estudio, o de éste y otros factores concurrentes, la Geografía, que se *define* como ciencia holística, en su *práctica*, no sólo es una ciencia falta de integración, sino que adolece también de un manifiesto desequilibrio interno (Joly, 1978; Capel, 1981; Gómez Mendoza *et al.*, 1982; Johnston y Claval, 1986; García Ballesteros, edit., 1986), expresado en un mayor desarrollo de la Geografía Humana respecto de la Física, más o

---

<sup>1</sup> La referencia espacial no falta en las demás ciencias, por otro lado, ya que el demógrafo estudia la población de un lugar determinado, al igual que el ecólogo estudia la cadena trófica de tal otro, lo que haría la cuestión aún más compleja, y nos remitiría a una cuestión de escala.

menos acusado según escuelas, pero claramente cierto en la geografía española —evaluable, por ejemplo, a partir del número de artículos en revistas especializadas (García Ramón *et al.*, 1992)—. Ello tiene relación con el proceso de institucionalización de la Geografía (Capel, 1981), que la vinculó a la Historia y, por tanto, a facultades de letras —al menos en el ámbito europeo más cercano—, en un momento crucial de la historia de la ciencia, cuando comenzaban a individualizarse las disciplinas y a delimitarse los objetos a investigar, de tal suerte que su desarrollo posterior se ha sesgado palpablemente hacia la vertiente humanística, en detrimento de la naturalística.

La aludida desintegración de la Geografía afecta igualmente a cada una de sus dos grandes secciones tradicionales, por separado. En este contexto, nos centramos seguidamente en una aproximación a la posición de la Biogeografía en el marco de la Geografía Física, para abordar posteriormente un repaso a sus precedentes y su desarrollo. A continuación, analizamos la significación actual de la Biogeografía a las escalas internacional y nacional, para finalizar con un epígrafe dedicado a las principales vertientes, métodos y temas clave de la investigación biogeográfica.

#### *La Biogeografía en el contexto de la Geografía Física*

En una monografía ya clásica, Muñoz Jiménez (1979) analizaba los factores que han influido en el desequilibrio interno de la Geografía Física, plasmado en la hipertrofia de una de sus ramas, la Geomorfología, frente al escaso desarrollo de otras, como la Biogeografía o la Hidrología; en último término, este autor remite a la importancia de la teoría davisiana en la aceptación de la Geografía como ciencia, supuesto el marco del positivismo decimonónico. El éxito de la teoría de Davis explicaría la difusión de sus ideas y la multiplicación de los trabajos en esta disciplina, aparte de la fructífera dialéctica con la escuela alemana de W. Penck, contribuyendo todo ello a eclipsar la trayectoria del resto de las temáticas de la Geografía Física. A poco que observemos, esta inercia se mantiene en la actualidad, de forma que ni la Climatología, ni la Biogeografía, ni, mucho menos, la Hidrología, han podido salvar la distancia que desde entonces las separa de la Geomorfología.

El evidente auge de la Geomorfología a partir de Davis podría utilizarse para argumentar una falta de *tradición* del resto de las partes de

la Geografía Física, pero, sobre este punto, creemos necesario recordar dos hechos:

Primero. La importancia capital del hito de Humboldt sirve de fundamento al desarrollo de la Climatología, la Biogeografía y la Hidrología tanto como al de la Geomorfología, además de suponer un respaldo importante para las concepciones integradoras de la Geografía Física.

Segundo. Las reflexiones teóricas sobre la Geografía Física que han tenido mayor difusión en nuestro país se han basado en la Geomorfología como referente, lo que, a la larga, lleva a la aceptación tácita de que otras ramas no han encontrado un campo propio de investigación. Esta última idea podría, en el peor de los casos, responder a la realidad, pero sería ilustrativo revisar si la minimización de esas otras ramas tiene fundamento en todas las escuelas y momentos.

Por lo que se refiere a la figura de Humboldt, es un tópico necesario resaltar su relevancia como antecedente, precedente, padre putativo, o cualquiera de los sinónimos al uso, de la Geografía, en general, y de la Geografía Física, en particular. No pretendemos, pues, caer en la reiteración, sino señalar aquellos aspectos de su obra que vienen al hilo del tema que estamos tratando: ¿cuenta la Biogeografía con un sólido arraigo? ¿es la posible falta de tradición la que explica su evolución retardada? Resaltemos algunos aspectos que quedan bastante diluidos cuando se habla de la enciclopédica obra humboldtiana. En particular nos interesan dos, ya apuntados, pero que creemos oportuno argumentar.

En primer lugar, su concepción integrada de la naturaleza, su conciencia de que, aunque se analice un fenómeno concreto, es ineludible, para su comprensión, relacionarlo con otros hechos naturales y humanos; en definitiva, su universalismo, detractado por los especialistas que le sucedieron, como señala Troll (1960), pero que, sin embargo, tanto ha supuesto en la cimentación de ciencias holísticas como la Geografía.

Por otro lado, queremos resaltar el interés de Humboldt por la distribución de la vegetación y por la fisiología vegetal, manifiesto en sus obras generales, como el *Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente*, cuyo Vol. 27 es el famoso *Essais sur la géographie des plantes...*, publicado en 1805 (Bosque Maurel y Ortega Alba, 1995); y manifiesto también en la existencia en su bibliografía de dos obras relativas en especial a este tema, *Ideas para una geografía de las plantas*

(1807)<sup>2</sup> y *Prolegomena de Distributione Geographica Plantarum* (1817), citadas ambas por Troll (1960). Es decir, el estudio de la vegetación es uno de los proyectos científicos más antiguos de Humboldt (Beck, 1971).

En definitiva, podemos considerar que la Biogeografía cuenta con el mismo rancio anclaje en el mundo ilustrado que otras ramas de la Geografía Física, por lo que no es la falta de una tradición lo que explica el posterior receso en su evolución, receso cuyos factores merecerían un exhaustivo análisis que desborda los límites de esta primera aproximación.

Precisamente, el otro aspecto que señalábamos como posible causa de la imagen de la Biogeografía como rama atrofiada, es la escasa bibliografía específica sobre la teoría e historia de esta rama de la Geografía Física, referida a un marco geográfico amplio, si bien no falta alguna aproximación general al tema (Arozena, 1992).

Sin que sea nuestro propósito que los párrafos que siguen vengan a cubrir por completo esta laguna, intentaremos responder a varios interrogantes, tales como: ¿se ha mantenido estable la situación de la Biogeografía a lo largo del tiempo?, ¿cómo se podría valorar su representatividad a escala internacional en los últimos años?, ¿cuál es su status en España?, ¿cuáles son las relaciones de la Biogeografía con otras ciencias?

#### *Trayectoria de la Biogeografía: Hitos y escuelas*

Después de Humboldt (1769-1859), que consideramos máximo exponente tanto de la Ilustración dieciochesca como del siglo XIX, la Biogeografía ha tenido una trayectoria difícil de resumir, variable, además, según las escuelas. A lo largo del citado siglo, comenzando en Alemania, tiene lugar el proceso de institucionalización de la Geografía, que generalmente se inicia con la representación de la disciplina en las escuelas y, posteriormente, en las Universidades. Asimismo, es el siglo de la fundación de las sociedades geográficas estatales, vinculadas con el imperialismo y el colonialismo, de los primeros congresos internacionales de Geografía y de la aparición y multiplicación de revistas es-

---

<sup>2</sup> Cabe la posibilidad de que se trate de la traducción alemana del ensayo de 1805.

pecializadas. En 1848, coetáneamente al *Cosmos* de Humboldt, se edita en Gran Bretaña la *Physical Geography* de Sommerville, obra destacable por la equilibrada importancia otorgada a la distribución de los seres vivos y a sus causas, así como por su difusión posterior, ya que fue reeditada siete veces hasta 1877 (Capel, 1981).

Por lo que se infiere implícitamente de varios trabajos generales sobre teoría de la Geografía (Capel, 1981; Johnston y Claval, edits. 1986), en la primera mitad del siglo xx, destacan pocos nombres relevantes, aunque su proyección posterior fue muy importante, tanto por sus aportaciones propias como por su labor de formación de las generaciones siguientes, y su preocupación por dar a la geografía física unidad y coherencia. Son los casos de Martonne<sup>3</sup> (1909), en Francia, y Vernadsky (1929), en la Unión Soviética. También cabe citar la importancia de renombrados biólogos en la biogeografía francesa, como Gausson (1926, 1933, 1949), en este período, y, más tarde, Ozenda (1964, 1982), Lemée (1967), Elhaï (1968), Vuilleumier (1975, 1977).

En la etapa posterior a 1945, la Biogeografía cuenta con numerosos adeptos, mostrando una presencia sostenida, resaltada, además, por el prestigio de algunos de los autores que la practican. Sintéticamente, puede decirse que su importancia relativa y sus enfoques son muy variables según las escuelas nacionales, alcanzando su mayor peso específico en el área de influencia soviética, en el marco atípico de una Geografía Física dominante —por su mayor asepsia en regímenes proclives a los análisis sociales críticos— (Johnston y Claval, edits., 1986).

La mayor parte de las aportaciones de temática biogeográfica están conceptualmente vinculadas a la repercusión de la teoría de sistemas, que sirvió para renovar el concepto tradicional de paisaje, según hemos expuesto en trabajos anteriores (Bejarano, 1997). Ello es válido tanto en las realizaciones de la escuela anglosajona, como en la fuerte resonancia alcanzada por los trabajos de la escuela soviética en la Europa continental; primero, en la geografía alemana y, a través de ésta, sucesivamente, en la francesa y la española.

Figuras de gran prestigio internacional han contribuido a mantener la Biogeografía en cartel, como Gerasimov (1968, 1983) —que recoge la visión unificada de la geografía de Anuchin—, cuyos primeros escri-

---

<sup>3</sup> El tratado de Geografía Física de este autor dedica uno de sus tres volúmenes a Biogeografía, si bien fue realizado en colaboración con los biólogos Chevalier y Cuénot.

tos al respecto datan de principios de los sesenta. Es el caso también del alemán Troll (1950, 1965, 1968, 1971), autor que tendrá un amplio eco, aún críticamente, en la escuela francesa. Otros autores de la escuela soviética, que trabajaron en la línea de Gerasimov, y tuvieron gran influencia sobre alemanes, franceses y españoles, son Sochava (1972), y, poco después, Beroutchachvili y Radvanly (1978).

En Francia, se dan algunas contribuciones clásicas específicas, como las de Birot (1965) y Rougerie (1969), produciéndose paralelamente un notable auge de los estudios de paisaje integrado (Bertrand, 1968, 1972; Bertrand, edit., 1986, entre otros diversos trabajos), y de los referidos a la vegetación en el contexto del mismo (Bertrand, 1966).

La escuela anglosajona ha encontrado su propia vía de expresión en el estudio sistémico y de los procesos en Biogeografía. Tanto en Estados Unidos como en el Reino Unido, la abundancia de obras monográficas es notable, quizá porque aquí la geografía física estuvo tradicionalmente más vinculada a las ciencias naturales<sup>4</sup> que a las humanísticas. Con todo, ni en Francia ni en España se ha valorado debidamente la contribución de estos autores al desarrollo de nuestra disciplina, si bien algunos autores (p. e., Simmons, 1982a, 1982b) han sido traducidos al castellano.

Como ponen de manifiesto Johnston y Claval (1986), entre los autores ingleses que han desarrollado las citadas líneas de investigación, hay que mencionar a Eyre (1963), Edwards (1964), Stoddart (1965, 1967), Watts (1971), Trudgill (1977), Pears (1977), Tivy (1979) y Wilson (1981), focalizándose sus aportaciones durante los años setenta en las siguientes temáticas concretas: *biogeografía histórica, ecosistemas contemporáneos y su administración, y recursos bióticos* (Simmons, 1985).

En Norteamérica, son importantes los trabajos de Davies (1961), Schmid (1975), Gersmehl (1976), Samuels (1979) y Vale (1982), a través de los que se ha mantenido una tradición de investigación a lo largo de los años ochenta hasta la actualidad (Bailey, 1995), aunque prácticamente no existan referencias a ello en la bibliografía española o francesa, a pesar de la monografía de Taylor (edit., 1984).

Según lo dicho, la biogeografía ha estado presente como temática de investigación desde los precedentes de la institucionalización de la geo-

---

<sup>4</sup> En relación asimismo con la enorme repercusión en su país natal de la obra de Darwin, *El origen de las especies*, publicada en 1859, que, como antecedente, probablemente sirvió para equilibrar las partes de la geografía física en los países de habla inglesa.

grafía como ciencia. Puede decirse que su trayectoria ha sido coherente, pues se ha logrado un desarrollo progresivo y continuado. A lo largo del presente siglo, la biogeografía parece haber logrado mayor arraigo en los países en los que la geografía física, como ciencia institucionalizada, estuvo más relacionada con las ciencias naturales (EEUU, Reino Unido, Unión Soviética) frente a aquellos en los que se vincula a facultades de letras (Alemania, Francia y España). En estos últimos, se mantiene la impresión general de que todo investigador que adquiriera «conocimientos especializados de botánica y zoología» transgrede el campo propio de la geografía; lo expresaba Phlipponneau (1960, p. 112) de la siguiente forma: «*Il est plus aisé à un botaniste ou à un zoologue d'acquérir le point de vue géographique qu'au géographe d'acquérir toutes les connaissances de ces spécialistes*». Asertos con el mismo trasfondo no son difíciles de oír aún hoy, en el sentido de que el geógrafo que utiliza nombres científicos de plantas y animales deriva hacia la botánica o la zoología, mientras nadie cuestiona que el geomorfólogo utilice técnicas como la liquenometría, o que el climatólogo maneje sofisticadas ecuaciones termodinámicas.

#### *Significación actual de la Biogeografía a escala internacional*

Como medio para evaluar de forma directa la representatividad de la biogeografía en el marco de la comunidad internacional hemos comparado la importancia relativa de los temas referidos a esta disciplina, y el número de trabajos presentados, en varios de los congresos internacionales de geografía. Así, intentamos valorar los últimos veinte años de evolución de la biogeografía a partir de los Congresos de Moscú (1976) y de La Haya (1996).

En el Cuadro I quedan reseñadas las secciones del Congreso Internacional de Moscú. La publicación de las actas se realizó en tantos volúmenes como secciones mencionadas en el cuadro, conteniendo el correspondiente a «Biogeografía y Geografía de los suelos» un total de 54 comunicaciones. Como puede verse, la estructura general del congreso responde a las divisiones clásicas de la Geografía, siendo llamativo, en principio, que sea mayor el número de ponencias de geografía física respecto a las de geografía humana. Probablemente influyó en ello la universidad anfitriona y la personalidad del profesor Gerasi-

CUADRO I

SECCIONES DEL XXIII CONGRESO INTERNACIONAL  
DE GEOGRAFÍA. MOSCÚ, 1976

1. Geomorfología, Paleogeografía
2. Climatología, Hidrología, Glaciología
3. Geografía de los Océanos
4. Biogeografía y Geografía de los suelos
5. Geografía Física General
6. Geografía Económica General
7. Geografía de la Población
8. Geografía Regional
9. Geografía Histórica
10. Enseñanza de la Geografía, Publicaciones, Difusión

mov, que llevó la dirección general, lo que puede explicar el sesgo hacia las temáticas de geografía física, acorde con el mayor peso específico de la misma en la escuela soviética<sup>5</sup>.

Las subponencias en que se dividió la sección de biogeografía y el número de comunicaciones presentadas a cada una de ellas, puede verse en el Cuadro II.

CUADRO II

SUBPONENCIAS DE LA SECCIÓN DE BIOGEOGRAFÍA  
Y GEOGRAFÍA DE LOS SUELOS/N.º DE COMUNICACIONES.  
CONGRESO INTERNACIONAL DE MOSCÚ, 1976

I. Problemas generales de Biogeografía	14
II. Ecosistemas naturales, su transformación por el hombre	14
III. Regionalización y cartografía Biogeográfica	9
IV. Aspectos biogeográficos de la Geografía Médica	5
V. Geografía de los suelos	12

<sup>5</sup> Por contrastar con lo ocurrido en otras convocatorias, hemos examinado las Actas del Congreso de Lisboa, de 1949. Las secciones del mismo son: *Cartografía, Geografía Física, Biogeografía, Geografía Humana y económica, Geografía de la colonización, Geografía histórica e historia de la geografía*, y, por último, *Metodología, enseñanza y bibliografía*. La sección de Biogeografía tiene como presidente a Gaussens, y consta de tres líneas de investigación. Es decir, aunque la presencia proporcional varíe, la Biogeografía ha estado presente como temática específica en los congresos internacionales, al menos, desde mediados de siglo.

Veinte años de evolución separan el citado congreso del celebrado en La Haya. En este tiempo, la geografía parece haber avanzado notablemente, si tenemos en cuenta el número de participantes y la diversificación de los temas. A la estructura relativamente simple de aquél, le sigue el complejo entramado del congreso de 1996, en el que las numerosas aportaciones se ordenan en 13 simposios, 24 comisiones, 8 grupos de trabajo de la UGI y 3 grupos de investigación.

El Grupo de Biogeografía, presidido por D. Watts, presentó sus trabajos en cuatro líneas de investigación (Cuadro III), sumando un total de 37 comunicaciones.

CUADRO III

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO  
DE BIOGEOGRAFÍA/N.º DE COMUNICACIONES.  
CONGRESO INTERNACIONAL DE LA HAYA, 1996

1. Biodiversity and Human Impact	15
2. Biodiversity: Processes and Methods	7
3. Urban Biodiversity and Biogeography	7
4. Bracken and Heatland	8

Según lo expuesto, la biogeografía, al desarrollarse y diversificarse la ciencia geográfica en su conjunto, ha perdido protagonismo; ha pasado de figurar como sección independiente en los congresos entre los años cincuenta y setenta, a estar representada por un grupo de trabajo minoritario, aunque presente. Cuantitativamente, el cambio tampoco es alarmante, pues el número de comunicaciones presentadas parece suficiente para mantener la trayectoria. Estos hechos confirman, como respuesta a una de las preguntas que formulábamos al principio, que la biogeografía, teniendo unos firmes antecedentes, ha mantenido una línea de continuidad sostenida a escala internacional.

En cuanto a las tendencias de la disciplina, puede detectarse también un cambio importante. De planteamientos generales (sistemas, regionalización y cartografía), se pasa a temas clave de gran resonancia actual, como la biodiversidad, u otros, excesivamente específicos, como el referido a helechales y brezales (4.ª línea de investigación, Cuadro III). En el caso de La Haya, el inevitable sesgo que los organizadores impri-

men a los congresos, se plasma en la importancia concedida a los procesos, directamente relacionada con la fuerte impronta de la escuela anglosajona en los países nórdicos. Creemos que ello explica igualmente la escasa participación de los biogeógrafos españoles, franceses o alemanes, muy vinculados en la actualidad a la línea fitosociológica.

En resumen, puede decirse que la biogeografía, con fluctuaciones, se mantiene como temática en los congresos internacionales, y que su evolución, acusa la tendencia general a la especialización que caracteriza a la historia reciente de la geografía y de la ciencia. Por último, según el indicador de los congresos internacionales —para la confirmación de estas primeras conclusiones sería necesario abundar en los estudios bibliométricos, así como hacer concurrir otras variables—, parece confirmarse que su peso específico en la Geografía ha ido disminuyendo desde mediados de este siglo, si bien debe constatar que la tendencia se apunta como general para la Geografía Física, y que otras ramas de ésta se han visto afectadas en el contexto internacional por un proceso de minimización aún más acusado —tal vez por la aparición de foros propios especializados y pluridisciplinarios, como podría ser el caso de la geomorfología—.

Esta breve reseña sobre la biogeografía internacional en la actualidad, no debe terminar sin mencionar algunas de las obras recientes de las escuelas anglosajonas, escritas por biólogos o ecólogos, cuya relevancia en el conocimiento de los procesos biogeográficos es indiscutible, a pesar de que su proyección en la Geografía pueda no haber respondido a sus merecimientos (MacArthur, 1972; MacArthur y Wilson, 1983; Blondel, 1986; Myers and Giller, 1990; Hengeveld, 1992, entre otras). En este mismo contexto, es necesario destacar la importancia de publicaciones periódicas, de reconocido prestigio y difusión, como las revistas especializadas *Journal of Biogeography*, *Journal of Ecology*, o el boletín *Biogeographical Letters*.

#### *La Biogeografía actual en el ámbito nacional*

*Breve retrospectiva.*—El número de artículos publicados en revistas universitarias españolas, que corresponden mayoritariamente a temas geomorfológicos (Albet Mas *et al.*, 1992), induce a la imagen de la biogeografía como rama menor, tan asumida en la geografía española. Sin

embargo, también es cierto lo que apuntan otros autores respecto a la coetaneidad de las primeras publicaciones de geomorfología, climatología y biogeografía, así como sobre la proximidad cronológica entre las primeras tesis doctorales de tema climático y de paisaje/vegetación (Rubio Recio, coord., 1992).

Una de las características del período anterior a los años ochenta es la necesidad de recurrir a la autoformación y de compatibilizar la vocación biogeográfica con la docencia e investigación en otros temas geográficos diversos. Así, ante la ausencia de publicaciones anteriores debidas a geógrafos, profesores como Rubio Recio —que posiblemente pueda considerarse pionero en el interés por la biogeografía, aunque sus publicaciones al respecto fueron relativamente tardías—, o M. de Bolós, debieron acudir en su proceso de formación autodidacta a especialistas de otras ciencias, botánicos o edafólogos (Huguet del Villar, Lázaro e Ibiza, Font Quer, Rivas Goday, O. Bolós) y zoólogos (Cabrera).

Posteriormente, según veremos, la repercusión de la Fitosociología en la biogeografía española fue, y sigue siendo, crucial. De hecho, las publicaciones existentes sobre evolución de la biogeografía vegetal (Ferrerías Chasco, 1986; Bullón y Sanz, 1987), se refieren a este tema aludiendo principalmente a botánicos especialistas en corología, fitosociología y bioclimatología, puesto que la producción biogeográfica realizada desde la geografía no comienza a ser significativa hasta los años ochenta, aún existiendo algunos trabajos pioneros de los años sesenta y setenta (Bolós, M., 1964, 1975, 1977; Rubio Recio, 1978; Quiñones y Criado, 1979).

*La biogeografía española en los años ochenta.*—A lo largo de los años ochenta se fueron multiplicando las publicaciones relativas a temas biogeográficos<sup>6</sup>, formándose algunos grupos en torno a varios profesores que han actuado como catalizadores en diferentes universidades (Rubio Recio, coord., 1992):

Barcelona. La profesora M. Bolós (1981, 1984, 1985, entre otros trabajos) difunde los fundamentos de la geografía del paisaje integrado y crea el EQUIP (Equipo Universitario de Investigación del Paisaje). Vin-

---

<sup>6</sup> Para una relación bibliográfica más amplia referida a la producción biogeográfica de los años 80, véase el citado trabajo coordinado por Rubio (1992), titulado *Aportación de la geografía española a la biogeografía*, en él se citan 50 trabajos correspondientes a esta década.

culado en principio a este grupo, Panareda (1980, 1981, 1984a, 1984b, etc.), centra posteriormente sus investigaciones en la cartografía ecológica y de las comunidades vegetales.

Madrid. En la capital, hay que citar el grupo de la Universidad Autónoma (Martínez de Pisón, 1982; Sanz Herráiz, 1978; Fidalgo Hijano, 1987), que ha trabajado desde perspectivas integradas y sobre bioclimatología. En la Complutense, el profesor Ferreras Chasco (1982, 1986a, 1986b, 1987, etc.) ha desarrollado una línea de convergencia entre fitosociología, paisaje y geografía de la vegetación.

Canarias. Las universidades canarias han desarrollado ampliamente la perspectiva del paisaje integrado, a partir de la impronta de la estancia del profesor Martínez de Pisón en la Universidad de La Laguna. En esta última, destacan Quirantes (1979) y Arozena (1991; Ferreras y Arozena, 1987), principalmente. Por su parte, en la Universidad de Las Palmas trabaja la profesora Pérez-Chacón, en una interesante línea de aplicación de los estudios de paisaje integrado a la ordenación del territorio, habiendo aplicado también métodos de análisis multivariado al estudio de la recolonización vegetal (Pérez-Chacón y Vabre 1988; Pérez-Chacón y Santana, 1988 Pérez-Chacón y Beltrán, 1989).

Granada. En esta universidad pueden diferenciarse dos líneas de investigación del paisaje, la practicada por Ortega Alba (1983), que además de haber tratado temas biogeográficos generales, desarrolla, principalmente, la metodología del paisaje visual, vinculada a la escuela ecológica de González Bernáldez (1981); y otra vertiente, más clásica, practicada por Rodríguez Martínez.

Sevilla. En esta universidad, el profesor Rubio Recio imparte asignaturas de la materia que nos ocupa desde 1973 —*Climatología y Biogeografía* en el Plan de 1973; *Biogeografía* a partir del Plan de 1983, como veremos más adelante—. Aparte su labor docente en esta Universidad, dilatada a lo largo de treinta años, que ha trascendido a otras universidades, y desbordado los límites de la biogeografía, destacamos dos aspectos relacionados con su figura: en primer lugar, la propia labor investigadora y de síntesis (Rubio Recio, 1982, 1984, 1988, 1989, entre otros); en segundo, su papel de catalizador del grupo de profesores y postgraduados que se han interesado por los temas de biogeografía. Su quehacer en este último sentido, ha sido importante, dado que a través de su magisterio y su generosidad hemos adquirido *consciencia de grupo*, por los hechos que a continuación se relacionan.

*Los años noventa: los pilares de un posible grupo de trabajo.*—Los años noventa en la biogeografía española podrían resumirse mediante la expresión «*la cohesión del grupo de Biogeografía*». En primer lugar, desarrollamos esta idea exponiendo cronológicamente los acontecimientos que, paulatinamente, apuntan hacia la formación de un grupo de trabajo. Para terminar este epígrafe, haremos referencia a hechos más tangibles: textos y discípulos.

CUADRO IV  
REUNIONES DE BIOGEOGRAFÍA CELEBRADAS  
DURANTE LOS AÑOS 90

---

- I. Encuentro de profesores de Biogeografía, Sevilla, marzo 1991
  - II. Encuentro de profesores de Biogeografía, Barcelona, octubre 1991
  - III. Encuentro de profesores de Biogeografía, País Vasco, junio 1993
  - I-IV. Curso de Biogeografía, Sedano, junio 1991; septiembre 1992, 1993, 1994
  - V. Jornadas de Biogeografía, Sierra de Caurel, junio 1995
  - VI. Jornadas de Biogeografía, Sargadelos, junio 1996
  - VII. Jornadas de Biogeografía, El Moncayo, junio 1998
  - VIII. Jornadas de Biogeografía, Cabo de Gata, junio 1998
- 

Podemos considerar que el inicio del proceso al que nos referimos lo constituye la I Reunión de Profesores de Biogeografía (Cuadro IV), celebrada en Sevilla, en 1991, organizada por el profesor Rubio, cuyo objetivo era debatir y consensuar sobre los contenidos que debían incluir las asignaturas de Biogeografía impartidas en diversas universidades españolas. El resultado de esa reunión se publicó en el número de ese mismo año del Boletín de la A.G.E. (VVAA, 1991), y será comentado más adelante.

Después de algunos contactos previos entre los profesores García Fernández y Rubio Recio (1991), se celebra en 1992 el *II Curso de Biogeografía en Sedano*, formando parte de una serie de cursos de verano de Geografía Física que la Universidad de Valladolid venía organizando en su residencia de la citada localidad burgalesa. Los coordinadores diseñan el curso con el objetivo inicial de incentivar la diversidad de métodos de estudio y la libertad de acción de los profesores que actuaban como *monitores*. Las tres convocatorias que figuran en el Cuadro IV contaron con el máximo de asistentes que podía albergar el re-

cinto. Se trataba de cursos basados fundamentalmente en el trabajo de campo, de una semana de duración, que se cerraban con la exposición de resultados, posteriormente sintetizados en memorias conjuntas.

Una serie de circunstancias influyeron en que estas reuniones dejaran de celebrarse en Sedano, donde contábamos con la acogida del profesor García Fernández y la solícita atención de sus colaboradores, además de ofrecer una adecuada infraestructura. Tras una reunión de transición en la Sierra de Caurel, las tres últimas se han celebrado en Sargadelos, El Moncayo y Cabo de Gata, con una participación igualmente máxima, manifestándose de nuevo el interés por estas jornadas a escala nacional.

Aparte del inicio de esta tradición de jornadas de campo específicas de biogeografía, debemos resaltar la importancia que en el avance de la disciplina supone la aparición de los primeros manuales escritos por geógrafos españoles. Así, hay que mencionar los textos de Ferreras y Arozena (1987), Rubio Recio (1988, 1989, 1992a), Ferreras y Fidalgo (1991) y Cobertera (1993), cuya publicación coincide cronológicamente con la de otras obras de síntesis sobre las diversas materias de Geografía Física.

Por último, debemos mencionar que la labor de los profesores citados en el epígrafe anterior, está teniendo continuidad en la elaboración de numerosas tesis doctorales, varias de ellas publicadas como monografías (Arozena, 1991; Ibarra Benlloch, 1993; Bejarano Palma, 1997). En los últimos años, se han leído otras tesis, en diversas universidades (Pintó, 1993; Luis, 1994; Guitián, 1995; Beltrán, 1996; Ríos, 1996; Cadiñanos, 1997) y en el momento actual, hay varias en proceso de elaboración, en Barcelona, Canarias, País Vasco y Madrid.

Con todo, el balance de los años ochenta y noventa parece un poco desalentador, puesto que esta producción es prácticamente desconocida para la mayoría de los geógrafos y la actitud generalizada tiende a un cierto soslayamiento condescendiente, como puede observarse en el siguiente párrafo, mediante el que se resume la aportación de la biogeografía española, en el contexto de una valoración global de la investigación geográfica reciente en nuestro país (López Ontiveros, 1996, p. 125): *«Por el contrario, la Biogeografía en el conjunto de la Geografía Física tiene antecedentes estrictamente botánicos, presenta cierto retraso y aparece muy centrada en la Fitogeografía, no habiendo desarrollado apenas la Zoogeografía, muy útil por ejemplo para*

*comprender la importancia humana de la Geografía Cinegética española. Rubio y otros (1992) hablan de grupos de Biogeografía en Barcelona, Madrid, Canarias, Sevilla y Granada».*

Esta, pues, sigue siendo la imagen que otros profesionales de la Geografía tienen de biogeografía española en 1996, la que se difundió, a través de las citadas palabras, en el último Congreso Internacional de La Haya, cuya proyección está avalada por la autoridad y el prestigio internacional —en ningún momento cuestionados por nosotros, antes al contrario— de quien las emite. Nos tememos que, desgraciadamente, los años transcurridos desde entonces no son tiempo suficiente para que esta visión se haya transformado de modo significativo. Desde nuestro punto de vista, el conocimiento y divulgación de las aportaciones de la biogeografía, así como una valoración y crítica consecuentes, son premisas necesarias para que pueda producirse un cambio de actitud ante esta disciplina.

*La Biogeografía y otras ciencias en España.*—La importancia que los autores de otras disciplinas han tenido para la biogeografía en España ha sido explícitamente reconocida en las publicaciones existentes sobre su evolución, consistentes en un repaso por los autores, principalmente botánicos, y algún zoólogo, a los que la biogeografía debe sus elaboraciones en nuestro país. De hecho, es fundamental el papel que ejercieron como fuente de la autoformación de los biogeógrafos (Rubio Recio, coord., 1992), y es muy fuerte la influencia que aún siguen teniendo sobre nuestros colegas, principalmente en Madrid (Ferrerías Chasco, 1982; 1986a; 1987) y Barcelona (p. e., Pintó Fusalba, 1993; Pintó y Panareda, 1995). Estos hechos tienen su explicación, y justificación, en la impronta que personalidades de la relevancia de los profesores S. Rivas Goday y O. de Bolós —«inductor» y fundador, respectivamente, de las escuelas fitosociológicas más influyentes de España— tuvieron en las universidades de las citadas ciudades, trascendiendo el ámbito de las facultades donde ejercieron su labor. Su influencia se prolonga hasta el momento actual, de forma visiblemente polarizada en la persona del profesor S. Rivas Martínez, cuyas conexiones con las escuelas alemana, francesa e italiana, han permitido, además, la proyección de la fitosociología española en todo el ámbito francófono europeo.

Dadas las diversas síntesis habidas sobre las vinculaciones de la biogeografía con otras ciencias (Ferrerías Chasco, 1986a, 1986b, 1987; Bu-

llón y Sanz, 1987; Rubio Recio, coord., 1992; Sanz Herráiz, 1992; Gómez Mendoza *et al.*, 1992; Gómez Mendoza *et al.*, 1995), no pretendemos abundar específicamente en el tema, sino, a modo de reflexión personal, resumir brevemente las conexiones que consideramos más importantes, y resaltar su *desconexión* con algunas otras disciplinas afines.

Si nos referimos a la escala de síntesis, una de las relaciones más estrechas se ha producido con la *Ecofisiología*; sus fundamentos sirven de base para las clasificaciones de las *formaciones vegetales*, concepto tradicional en biogeografía, que, por otra parte, permite tender el puente de unión de ésta con la geografía física global, a través de otro concepto clave, el de *zonalidad*<sup>7</sup>.

Centrándonos en escalas mayores, la biogeografía, en España, ha establecido su relación más fructífera con la *Fitosociología*. Prácticamente todas las citas de este epígrafe hablan de ello, o son un ejemplo de ello. Los factores que explican este hecho pueden sintetizarse en:

a) El interés de los fitosociólogos por la *geografía de la vegetación*, la Corología, en términos más amplios —que incluye a la fauna—.

b) Su objeto de estudio es la *vegetación*, lo que supone un primer paso hacia la confluencia de geógrafos y botánicos —ambos colectivos se interesan por *conjuntos* de especies—, que ha ido incrementándose posteriormente hasta la actualidad. Existen diversos trabajos de botánicos, ya clásicos, con títulos harto significativos a este respecto (Rivas Martínez, 1976, 1985; Bolós, 1984), pero, si cabe, esa tendencia a la confluencia se ha acentuado en los últimos años, a través de un término de amplio contenido semántico, el de *paisaje*. En efecto, en una de las recientes publicaciones de fitosociología (Loidi, edit., 1996), que resume el I Simposio sobre Avances en Fitosociología, cuatro de las cinco conferencias pronunciadas contienen en su título la citada palabra clave. La convergencia se manifiesta aún más explícitamente en los últimos textos de Rivas Martínez; en uno de ellos, se dedica un apartado específico a las *formaciones vegetales* (Rivas Martínez, 1996b), mientras en otro puede leerse: «*De entre las propuestas sugeridas para el estudio de la vegetación y de sus asociaciones o estructuras repetitivas con información catalogable (...) hay que destacar en primer*

---

<sup>7</sup> Pueden verse algunas referencias sobre Ecofisiología y Ecología vegetal en Bejarano (1997 b).

lugar, en las aproximaciones a gran escala, las clasificaciones fisonómico-ecológicas con base florística (Rivas Martínez, 1996a, p. 152). Más adelante, dice: «Hoy, además de la fitosociología clásica o braunblanquetista que se ocupa en primer lugar de las asociaciones vegetales, se reconoce la Fitosociología dinámico-catenal o paisajista, cuyas unidades elementales son la serie de vegetación o sigmetum en lo dinámico y la geoserie de vegetación o geosigmetum en lo catenal» (op. cit., p. 156). En resumen, si la Sinfitosociología tenía numerosos puntos de convergencia conceptuales con *nuestra* biogeografía, ambas terminan convergiendo incluso terminológicamente.

c) El proceso de autoformación de los biogeógrafos procedentes de facultades de letras se ha nutrido, en gran parte, de las importantes aportaciones geobotánicas de los fitosociólogos, particularmente en las ciudades donde existía una escuela importante, como se ha dicho.

Así como los contactos entre geógrafos y fitosociólogos han sido constantes desde los ochenta, hay otras ramas de las ciencias biológicas con las que, salvo excepciones, las relaciones han sido mínimas, cuando, desde nuestro punto de vista, podían aportar referencias metodológicas interesantes y la dialéctica intelectual resultaría igualmente enriquecedora. Nos referimos a la Ecología, la Corología<sup>8</sup> y la Zoología. En la mayoría de los casos, esta situación es un reflejo del aislamiento institucional entre centros distintos, con trayectorias cuya divergencia es favorecida por el propio diseño curricular estatal (bachilleratos de ciencias y letras). En los casos de la Ecología y la Zoología, se aprecia una tendencia generalizada a la aplicación de escalas de detalle, en contraposición a la tradición geográfica de uso de las escalas de síntesis. Los métodos estadísticos habituales en estas disciplinas pudieron constituir asimismo un obstáculo para las interrelaciones en el pasado, no así en la actualidad, en virtud de la formación del geógrafo en estas y otras técnicas que contemplan los actuales planes de estudio de Geografía.

En cuanto a la Corología, la tradición cartográfica que nos avala hace de los geógrafos un colectivo indispensable en equipos multidisciplinares que tengan entre sus objetivos la elaboración de mapas —no sólo corológicos, sino también temáticos, como tendremos ocasión de

---

<sup>8</sup> Algunas publicaciones debidas a geógrafos contienen, sin embargo, mapas corológicos (Pintó y Panareda, 1995).

mencionar repetidas veces—, por lo que sería conveniente una actitud de mayor competitividad por nuestra parte a este respecto.

### *Principales métodos y campos de investigación en Biogeografía*

Nos referimos ahora a los principales enfoques y métodos utilizados en la biogeografía española<sup>9</sup>. Principalmente, el período de referencia será la década de los noventa y, temáticamente, por imposición de la propia realidad, habremos de hablar de fitogeografía.

*Puntos de vista.*—Las perspectivas desde las que se vienen abordando los temas biogeográficos pueden resumirse en las siguientes:

1. *Perspectiva descriptiva y de síntesis.* En ella pueden encuadrarse los primeros manuales escritos en castellano, ya citados anteriormente.

2. *Perspectiva analítica.* Es esta una perspectiva múltiple, que se diversifica en numerosas variantes; a saber:

Vertiente sociológica. Como ya hemos visto en epígrafes anteriores, es una de las principales líneas de trabajo, por su productividad científica y las perspectivas de su continuidad.

Vertiente paisajística. Los estudios de paisaje integrado han jugado un papel primordial en el desarrollo de la biogeografía en nuestro país, a través de la influencia francesa y alemana. De hecho, muchos de los profesores que hoy imparten asignaturas relativas a esta materia, han derivado hacia ella desde el *paisaje*, dado que la cubierta vegetal, además de ser uno de los elementos más conspicuos del mismo, constituye un indicador del conjunto del medio físico y de su estado de conservación. Es necesario diferenciar entre las dos principales líneas de estudio del paisaje, las del paisaje visual y la del paisaje objetivo; esta última, identificada durante los años ochenta con la expresión *paisaje integrado*, es la que ha tenido mayor eco entre los geógrafos hasta el momento, destacando los grupos de Barcelona, Madrid y Canarias.

---

<sup>9</sup> Aunque aludiremos inevitablemente a autores no geógrafos, creemos que existe una producción científica suficiente para centrarnos en la biogeografía elaborada por los geógrafos.

Vertiente aplicada, que, en realidad, sería una faceta de los estudios de paisaje, pues los utiliza como base informativa y analítica para la ordenación del territorio. Esta línea viene siendo incentivada por Pérez-Chacón desde la Universidad de Las Palmas, y Ortega Alba, en Granada.

Estudio de procesos. Es una de las vertientes de mayor interés, en nuestra opinión, desde la óptica de un desarrollo teórico de la disciplina y de la producción de conocimientos. Hasta el momento, se ha centrado en el análisis de la recolonización vegetal a partir de incendios o campos abandonados, facetas en las que vienen trabajando los profesores Panareda y Pérez-Chacón, y en las variaciones de la cubierta vegetal durante el Cuaternario (Dupré).

Vertiente edafológica. Esta línea está produciendo diversos trabajos, de síntesis y analíticos, pudiendo constatarse un incremento del interés sobre este tema por parte de los biogeógrafos en los últimos años.

Vertiente zoológica. Tenemos que reconocer que el estudio de la fauna presenta un claro retraso, aunque sabemos de un pequeño grupo de compañeros de varias universidades (Barcelona, Zaragoza y País Vasco) que inician sus trabajos de investigación sobre este tema, guiados y alentados por los profesores Rubio y Panareda.

*Líneas metodológicas más difundidas.*—Realizamos una breve síntesis de los métodos más comúnmente utilizados por los biogeógrafos, basándonos en la bibliografía citada hasta ahora, y en la producción científica general consultada, existiendo asimismo alguna referencia específica (Panareda, 1993). Desde nuestro punto de vista, pueden agruparse de la siguiente forma:

Aplicación de los métodos de la Fitosociología y la Sinfitosociología (también denominada esta última Fitosociología del paisaje). Entre ellos, los más frecuentes son las técnicas de muestreo, los inventarios —que, generalmente, se organizan por estratos de vegetación, en una modificación tomada de Bertrand (1966)— y, a partir de los mismos, la identificación de comunidades y series de vegetación. En esta línea vienen trabajando, entre otros, los profesores Panareda, Ferreras y Meaza.

Métodos de representación gráfica de la vegetación. Es quizá uno de los campos más propiamente *geográficos*, dado que se trata de reflejar la distribución de un fenómeno, y de explicarla. Dado que, en España, la cartografía de comunidades vegetales existente se ha realizado —por bo-

tánicos e ingenieros forestales— a escalas medias (1:200.000 a 1:400.000), los geógrafos, contando con técnicas como los SIGS y los programas de diseño por ordenador, debemos renovar nuestro protagonismo en la elaboración de la cartografía, activamente en la cobertura del territorio a escalas de detalle (a partir de 1:25.000). En este sentido, nos parece importante resaltar la aparición de trabajos de cartografía de unidades de vegetación y comunidades fitosociológicas (Pintó y Panareda, 1995). Otros métodos de representación ampliamente utilizados son los perfiles, transectos, bloques-diagrama y pirámides de vegetación. Este último es quizá el que mayor difusión haya tenido, pues, de hecho, fue propuesto por Bertrand (1966) como un método genuinamente geográfico. Nuestra opinión al respecto es que presenta una gran utilidad y versatilidad en la representación de la estructura vertical de las comunidades, pero debe ser un método más, no el único al que tiene acceso el geógrafo<sup>10</sup>.

Métodos de estudio del paisaje, que suelen agruparse en las fases de análisis, diagnosis, prognosis y síntesis, usados habitualmente por el EQUIP, en Barcelona. Fruto de la experiencia de estos colegas del Laboratorio de Investigación del Paisaje de la Universidad de Barcelona se publicó el *Manual de Ciencia del Paisaje*, al que remitimos para la pormenorización de los métodos propios de cada una de las fases citadas (Bolós, M., dir., 1992).

Métodos cuantitativos. El análisis factorial se ha utilizado para el estudio de la dinámica de recolonización vegetal (Pérez-Chacón y Vabre, 1986), aunque la influencia de los métodos subjetivos propios de la fitosociología ha redundado en el escaso empleo de éste y otros métodos cuantitativos. En todo caso, se trata nuevamente de una cuestión de escala, dado que al geógrafo le han interesado más, hasta ahora, problemas de síntesis, mientras el empleo de técnicas cuantitativas exige escalas de mayor detalle.

Métodos de laboratorio, aplicados al estudio de los suelos (Ibarra Benlloch, 1990), o bien utilizados en palinología, combinándolos con los métodos estadísticos. Existe asimismo una obra de síntesis de edafología aplicada (Cobertera, 1993).

---

<sup>10</sup> En el citado texto de Bertrand se deja traslucir que es un método apropiado para la Geografía porque no compromete a la identificación taxonómica de todas las especies presentes. Creemos que, desde la fecha de publicación del mismo largo trecho se ha recorrido, y la taxonomía no es ya un tema inabordable para el geógrafo.

Por último, citar los métodos directos e indirectos de estudio de la fauna en campo. Aunque, hasta la fecha, que conozcamos, no ha sido publicado ningún trabajo de análisis, las publicaciones de síntesis, o sobre biodiversidad, de Rubio Recio (1988, 1989, 1992a, 1992b, etc.), contienen sistemáticamente referencias a la fauna.

*Temas clave en Biogeografía.*—En uno de los apartados anteriores exponíamos las líneas de investigación que se venían desarrollando en nuestro país en las dos últimas décadas. Realizamos a continuación unos breves apuntes acerca de los campos de investigación sobre los que, a nuestro entender, debe abundarse, y sobre otros que podrían constituir líneas de trabajo fructíferas, tal como lo han sido en algunas escuelas extranjeras.

La Biogeografía, hoy, tiene un área de acción importante en la cobertura de una *cartografía* a escala media-grande (a partir de 1:25.000). Existen algunos trabajos de síntesis, como los Mapas de Series de Vegetación 1:400.000 o los Mapas Forestales 1:200.000 (mención aparte del Mapa Forestal de España de Ceballos, más antiguo), realizados por profesionales no geógrafos. Reivindiquemos este campo, tan clásicamente geográfico, pues es la oportunidad de mantener y desarrollar el concepto de *espacialidad*, so pena de dejar este campo de trabajo a las disciplinas específicas afines.

A nuestro juicio, es necesario que la geografía desarrolle una metodología propia para la *descripción* y *análisis* de la vegetación y no tenga, necesariamente, que atenerse o limitarse a esquemas predeterminados, lo que nos ha llevado a realizar una propuesta de aplicación de un método híbrido (Cuadro V), que mantiene algunos parámetros útiles de la fitosociología (p. e. la Abundancia-Dominancia, para el estudio de la composición florística y grado de cobertura de las especies), retomando otros que contribuyen a una mayor exhaustividad en la descripción, como la estructura vertical o los patrones de distribución horizontal, todo ello con el objetivo final de establecer una tipología de unidades y sus correspondientes faciaciones. La fase analítica, por la que se determina la incidencia relativa de los factores del medio (climáticos, edáficos, topográficos, antrópicos), permitirá finalmente utilizar la vegetación como *indicador* del medio global (Bejarano, 1997b).

El estudio de los *procesos* constituiría otro amplio conjunto de vías abiertas para la investigación. A ese respecto se vienen realizando des-

CUADRO V

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA DESCRIPCIÓN  
Y ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN (BEJARANO, 1997b)

Descripción	Análisis	
Composición florística	<i>Incidencia relativa de los factores</i>	
Grado de cobertura	Climáticos	Hidrológicos
Estructura vertical	Topográficos	Geomorfológicos
Pautas de distribución horizontal	Edáficos	Antrópicos

de los años ochenta, como lo referidos a *recolonización* a partir de campos abandonados; a *regeneración postincendio* o a *cambios* en la vegetación en función de factores paleoambientales. Estos procesos están, en un sentido u otro, relacionados con los factores antrópicos, de forma que la Biogeografía actual es mucho más *cultural* que *natural*, parafraseando el título de la obra de Simmons (1982), hechos que justifican la necesidad de incidir en el análisis de los cambios biogeográficos relacionados con las actividades humanas, aplicables a diferentes escalas temporales.

Es interesante asimismo la *relación* entre procesos geomorfológicos y bióticos tema sobre el que existen algunos trabajos (López Bermúdez *et al.*, 1984), pero a cuyo desarrollo hemos contribuido poco los biogeógrafos.

El enlace de estas dos últimas temáticas con las de mayor vigencia en foros afines se manifiesta claramente si se analizan los trabajos presentados a uno de los últimos coloquios de Fitosociología —reuniones cuyo prestigio y resonancia internacional son conocidos—, publicados bajo el título de *Fitodinámica* (Biondi et Géhu, edits., 1995).

Para terminar, referirnos a otro conjunto de procesos interesantes como tema de estudio para el geógrafo —según se ha señalado en otros trabajos (Bejarano, 1997b)—, cuales son las *variaciones fenológicas* de las especies arbustivas más frecuentes en los medios mediterráneos, en función de variables microclimáticas y edáficas. Estos aspectos enlazarían con la línea fisonómica-ecológica tradicional, por un lado, y permitirían, por otro, la confluencia con algunas de las temáticas desarrolladas por escuelas botánicas no fitosociológicas, contribuyendo así a ampliar el marco de relaciones con las ciencias biológicas.

*La enseñanza universitaria y el futuro de la Biogeografía*

En los epígrafes anteriores hemos relacionado un repaso sobre la trayectoria y situación actual de la Biogeografía, y la reflexión sobre lo expuesto nos induce a especular sobre su evolución en el futuro. El dinamismo del colectivo actual parece apuntar hacia un más amplio desarrollo posterior, pero, sin duda, uno de los puntos cruciales para la consolidación de esta temática es el referido a la formación de base de los futuros geógrafos. La preocupación sobre los contenidos de las asignaturas de Biogeografía en las Facultades de Letras no es nueva, teniendo su precedente en la I Reunión de Profesores de Biogeografía, celebrada en Sevilla en 1991, coordinada por el profesor Rubio, que supone el primer intento de consenso entre los profesores que impartían esta materia en diferentes universidades. En esta reunión se dan cita, entre otros, profesionales que venían trabajando desde hacía al menos una década en estos temas, como Rubio Recio, Ortega Alba, Panareda, Ferreras Chasco y Yetano. De ella salió un documento cuyo objetivo era presentar ordenadamente los campos científicos que abarca la Biogeografía (VVAA, 1991). Exponemos en el siguiente epígrafe los puntos básicos del citado documento, pues, como participante en la reunión, asumimos, básicamente, las ideas que expone sobre el objeto de la Biogeografía, y sobre los contenidos de las asignaturas a ella referidas; no obstante, esta exposición se realizará desde una perspectiva personal, por lo que habrán de notarse cuestiones de matiz o apreciaciones que proceden de nuestra experiencia en la docencia y la investigación de esta materia. Antes de pasar a ello, es obligado apuntar que, en la mayoría de los casos, el problema no radica en los contenidos, sino en un aspecto institucional, por ende más difícil de resolver, cual es la presencia de la Biogeografía en los Planes de estudio de todas las Universidades españolas.

*Los contenidos básicos de la Biogeografía: Biogeografía General.*—En primer lugar, comenzando por el objeto general de la disciplina, puede decirse que la Biogeografía se encarga del estudio de los componentes bióticos del medio natural, o *medio biológico*. Como las demás ramas de la geografía, puede practicarse, y enseñarse, desde una perspectiva de *ciencia pura*, pero, aunque ésta es imprescindible para la producción de conocimientos, es importante desarrollar la vertiente

de *ciencia aplicada*, que pueda contribuir a la ordenación de los recursos naturales y a la conservación del medio ambiente, dadas las coordenadas actuales de alteración del medio natural, que, casi siempre, confluyen en la afección negativa de los componentes bióticos del mismo.

Es importante, en nuestra opinión, enfocar el estudio de los seres vivos desde sus conexiones con el resto de los componentes del medio físico, y, también, con el elemento antrópico. Es decir, partir de la concepción del medio físico como sistema, para profundizar a continuación en el conocimiento de los distintos aspectos referidos a los seres vivos, relacionar sus distribución y su dinámica como conjuntos con el clima, el suelo, el relieve y las aguas.

La *Biogeografía Descriptiva* puede dividirse en los bloques clásicos de Biogeografía General y Regional (Cuadro VI). Por lo que se refiere a la General, el primer nivel o escala de estudio correspondería al de los *organismos*, de los cuales interesa su evolución, su ordenación taxonómica y su distribución (Corología). A continuación se estudian los conjuntos de individuos de una misma especie, es decir, las *poblaciones*, para pasar, en grados sucesivos de complejidad, al(los) nivel(es) de las *comunidades*: comunidades vegetales, biocenosis y ecosistemas.

CUADRO VI  
LOS CONTENIDOS DE LA BIOGEOGRAFÍA

BIOGEOGRAFÍA		
Descriptiva		Analítica
General	Regional	Determinación
Escala de organismos Evolución Taxonomía Distribución Escala de poblaciones Escala de comunidades Comunidades vegetales Biocenosis Ecosistemas El hombre y la biosfera	Los grandes biomas  Biogeografía de España  Biogeografía de Andalucía	Técnicas trabajo de campo Vegetación Fauna Muestreo e inventario Métodos cuantitativos Análisis diacrónico Cartografía Otros métodos gráficos Paisaje y ordenación

Un tema de particular relevancia es el de la antropización de la biosfera. En efecto, desde el inicio de las culturas productivas, el hombre ha modificado la distribución de las especies, la composición de las poblaciones, y ha transformado los ecosistemas naturales más o menos radicalmente. En sentido contrario, recientemente se vienen tomando iniciativas para paliar y evitar que se incrementen los desequilibrios existentes en la actualidad. Estos aspectos tienen el interés añadido de evidenciar la importancia del papel del hombre en la dinámica del ecosistema global, que se manifiesta en relación a cualquier componente del medio, pero que, en el caso de los recursos vivos tiene quizá consecuencias más drásticas.

Tanto al hablar de la distribución de los seres vivos como de los ecosistemas, hay un tema clave a resaltar: la *ecofisiología*. Las adaptaciones de la vegetación y la fauna a los componentes inorgánicos de los ecosistemas, que actúan como factores, explican las pautas de la repartición de los grandes conjuntos de seres vivos actuales, al menos a escala global y desde el punto de vista morfológico o fisonómico —sobre la composición taxonómica de los mismos inciden, además, factores paleogeográficos y las estrategias de dispersión de las especies.

Precisamente, esta relación entre factores *mesológicos* y *fisonomía* está en la base de la mayor parte de las clasificaciones utilizadas en *Biogeografía Regional*. En ella se estudiarían los grandes *biomas* de la Tierra, cuya ordenación debe reflejar la importancia de la *zonalidad* en Biogeografía, aspecto que viene a remitirnos de nuevo a la interrelación de los elementos del medio físico, significando otro punto de enlace con la Geografía Física global, a través de la vinculación con las zonas climáticas y con los grandes regímenes edafogenéticos. La trama básica de distribución zonal hay que matizarla mediante la concurrencia de factores tales como la altitud, la continentalidad, y otros que introducen variaciones *azonales* e *intrazonales*, componiendo el mosaico final de los biomas a escala mundial.

En este contexto regional, aumentando la escala, debe profundizarse en el conocimiento de la realidad biogeográfica de nuestro país, de forma que se conozcan las variantes de los biomas que en él se localizan y sus respectivas facciones, aparte, claro está, de las cuestiones referidas a corología y bioclimatología.

Ampliando aún más la escala de aproximación, se debe abordar el estudio de la región donde se ubica cada Universidad y donde se desa-

rolla la labor de investigación de cada profesor, que constituye, además, el entorno más cercano al estudiante, su realidad biogeográfica más próxima.

*Los contenidos básicos de la Biogeografía: la biogeografía analítica.*—La formación básica del biogeógrafo precisa integrar los métodos y técnicas más usuales en la investigación, de los que proponemos una posible sistematización <sup>11</sup>.

En *Biogeografía analítica* (Cuadro VI) nuevamente es necesaria la alusión a las escalas de trabajo y sus utilidades, dado que condicionan los métodos y técnicas a aplicar.

El tema de la *determinación* de las especies, es decir, de la identificación de las mismas y su inserción en el sistema taxonómico, es la base de la posterior aplicación de los demás métodos analíticos, por lo que hay que insistir en la necesidad de iniciar al geógrafo en las técnicas de manejo de claves y de reconocimiento en campo de las especies más frecuentes en el entorno.

A continuación deben conocerse los diversos *métodos de campo* para el estudio de la vegetación y la fauna, así como las técnicas de muestreo e inventario.

El trabajo de campo, o el de *laboratorio*, en su caso, dará como resultado la obtención de unos datos, para cuyo archivo es necesario aprender a diseñar y manejar bases de datos, adaptadas a los objetivos de cada trabajo concreto.

Diferentes *métodos cuantitativos*, principalmente estadísticos, son ampliamente utilizados en ciencias afines a la Biogeografía. Su escala de aplicación suele ser mucho más grande que las habituales en Geografía, pero consideramos que es necesario conocer sus aplicaciones en nuestro campo, pues su uso puede constituir un buen instrumento de trabajo, máxime cuando los fundamentos de la estadística son adquiridos por los geógrafos a través de las varias asignaturas específicas que figuran en los planes de estudio, y siendo habitual su manejo en otras ramas de la Geografía Física, como la Climatología.

Otros métodos de análisis son los aplicados en los estudios diacrónicos, que pueden realizarse a diferentes escalas, cuya utilización ca-

---

<sup>11</sup> Nuestra propuesta está basada en el diseño e impartición de la asignatura *Análisis Biogeográfico* desde su inclusión en el Plan de Estudios de 1994 de la Universidad de Sevilla (Licenciatura de Geografía, optativa, cuatrimestral, 2.º curso, seis créditos).

racteriza las líneas de investigación de varios grupos o escuelas biogeográficas.

La elaboración de *cartografía* temática precisa la aplicación de técnicas como la fotointerpretación y la teledetección que complementen el trabajo de campo, mientras los SIGS permiten almacenar y combinar datos, a los que finalmente se da salida mediante los programas de diseño por ordenador.

Por último, en los contenidos básicos que estamos exponiendo, a modo de expresión sintética, nos referimos al *paisaje*; su estudio puede constituir un ejemplo válido de una metodología sintética, que integra los elementos bióticos con los abióticos y antrópicos, en un *sistema* dinámico. La cartografía obtenida a partir de este enfoque tiene una utilidad suficientemente validada en la ordenación del territorio. Conceptualmente, según hemos apuntado con anterioridad, enlaza con las líneas de investigación de ecólogos y fitosociólogos, aparte de constituir una de las corrientes que apuntan mayor proyección de futuro en la búsqueda de criterios integradores para la ordenación territorial.

### *Conclusiones*

La revisión realizada en los párrafos anteriores sobre el papel, la trayectoria y los contenidos de la Biogeografía nos permitiría sintetizar las siguientes conclusiones básicas:

a) La trayectoria de la Biogeografía, en el contexto general de la Geografía, parece haber derivado en una menor minimización frente a otras ramas de la Geografía Física, según los indicadores utilizados (ponencias monográficas y número de comunicaciones en congresos internacionales de Geografía). Sin embargo y a colación, hay que tener en cuenta que una parte importante de los geógrafos físicos presentan sus trabajos en foros distintos de los exclusivamente «geográficos».

b) Es necesario abundar en el conocimiento y difusión de los trabajos realizados por los biogeógrafos en nuestro país, incentivando el desarrollo de esta rama de la Geografía Física desde su presencia en los Planes de Estudio de las universidades españolas.

c) El futuro de la disciplina está inevitablemente vinculado a su presencia en los nuevos Planes de Estudio de las licenciaturas de Geogra-

fía, para lo que se requiere asumir la necesidad de corregir los desequilibrios institucionales de nuestros departamentos de Geografía; ello coadyuvará a propiciar la formación de los futuros geógrafos en todos y cada uno de los campos de la geografía, sin exclusiones injustificadas e injustificables.

d) El intercambio de experiencias entre los colectivos de las universidades con mayor tradición en esta línea, así como la programación de cursos y jornadas específicos, están contribuyendo a propiciar la creación de nuevos grupos, en lo que pretendemos sea una tendencia hacia la presencia de la Biogeografía en todos los Planes de Geografía de las universidades españolas, y, por otra parte, hacia la viabilidad de impartir la docencia relativa a esta materia por los propios geógrafos.

e) Los campos de investigación se han polarizado en España en dos vertientes principales, que podríamos denominar *del paisaje y fitosociológica*. Según nuestra opinión, es necesario en este momento rentabilizar la experiencia adquirida, toda vez, por ejemplo, que las directivas comunitarias contemplan la idoneidad del *paisaje* como criterio para el diseño de un desarrollo sostenible —amén de posibles iniciativas paralelas a escala de comunidad autónoma—; pero también lo sería abundar en el estudio de los *procesos*, así como mirar al futuro con una mentalidad abierta a otros enfoques, a otras influencias e intercambios con ciencias afines y con otras ramas de la propia Geografía Física.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANUCHIN, V. A. (1975): «Teoría de la Geografía». En Chorley, R. J., edit., *Nuevas tendencias en Geografía*. Madrid, Inst. Admon. Local, pp. 71-99.
- ALBERT MAS, A., et al. (1992): «Cincuenta años de Geografía en España: una aproximación a partir de las revistas universitarias de geografía». En AGE y Real Sociedad Geográfica, *La Geografía en España (1970-1990)*, pp. 49-59.
- AROZENA CONCEPCIÓN, M. E. (1991): *Los paisajes naturales de la Gomera*. Sta. Cruz de Tenerife, Excmo. Cabildo Insular de La Gomera, 346 pp.
- (1992): «Consideraciones en torno al puesto de la Biogeografía en la Geografía», *Alisios*, 2:23-34.
- BAYLEY, R. G. (1995): *Ecosystem Geography*. New York, Springer Verlag, 204 pp.
- BECK, H. (1971): *Alexander von Humboldt*. México, Fondo de Cultura Económica, 491 pp.
- BEJARANO PALMA, R. (1977a): *Vegetación y paisaje en la costa atlántica de Andalucía*. Pub. Univ. Sevilla, 429 pp.
- (1997b): «El análisis de la vegetación como criterio de interpretación del paisaje (Andalucía atlántica)», *Est. Geográficos*, 48, 226:3-33.
- BELTRÁN YANES, E. (1996): *El paisaje actual de los volcanes históricos de Tenerife*. Dpto. Geografía, Univ. La Laguna, Tesis Doctoral, inédito, 353 pp.

- BEROUTCHACHVILI, N., y RADVANJI, J. (1978): «Les structures verticales des géosystèmes». R. G. P. S. O., 49, 2:181-198.
- BERTRAND, G. (1996): «Pour une étude géographique de la végétation». R. G. P. S. O., 37:129-143.
- (1968): «Paysage et géographie physique globale». R. G. P. S. O., 39, 3:249-273.
- (1972): «Les structures naturelles de l'espace géographique. L'exemple des Montagnes Cantabriques Centrales». R. G. P. S. O., 43, 2:175-206.
- (1986): «Le système et l'élément». R. G. P. S. O., 57, 3, 484 pp (número monográfico).
- BIONDI, E., y GÉHU, J. M., eds. (1996): «Fitodinamica» XXIV *Colloque Phytosociologique*. Berlín, Cramer, 895 pp.
- BIROT, P. (1965): *Les formations naturelles du globe*. París, SEDES, 508 pp.
- BLONDEL, J. (1986): *Biogeografía y ecología*. León, Academia Edic, 190 pp.
- BOLÓS, M. (1964): «Geografía de las plantas. Aportación a su metodología», *Contribución española al XX Congreso Internacional de Geografía*. Palma de Mallorca, pp. 153-156.
- (1975): «Paisaje y ciencia geográfica», *Est. Geográficos*, 138:93-105.
- (1977): «Aportación al estudio del hombre como elemento y factor del paisaje», *V Coloquio de Geografía*. Granada, pp. 163-167.
- (1981): «Problemática actual de los estudios de paisaje integrado», *Rev. Geogr. Univ. Barcelona*, 15, 1-2:45-69.
- (1984): «Els estudis de paisatge integrat a Espanya», *I Coloquio de Paisaje y Geosistema*. Barcelona, pp. 43-52.
- (1985): «Primera aproximación a las unidades de paisaje. La Garrotxa, a escala 1:200.000», *Notes de Geografía Física*, 13-14:51-56.
- dir. (1992): *Manual de Ciencia del Paisaje*. Barcelona, Masson, 273 pp.
- (1984): «Una visió geobotànica del paisatge», *I Coloquio Paisaje y Geosistema*, pp. 153-156.
- BOSQUE MAUREL, J., y ORTEGA ALBA, F. (1995): *Comentario de textos geográficos*. Barcelona, Oikos-tau, 179 pp.
- BULLÓN MATA, T., y SANZ HERRÁIZ C. (1987): «Evolución y situación actual de la Biogeografía en España». En *La Geografía española y mundial en los años 80*. Univ. Complutense de Madrid, pp. 344-354.
- CADIÑANOS AGUIRRE, J. A. (1997): *Valoración del interés naturalístico y de conservación de unidades de vegetación: problemática, propuestas metodológicas y aplicación a la Reserva de la Biosfera de Udaibai (Vizcaya)*. Dpto. Geografía, Univ. País Vasco, Tesis Doctoral, inédito.
- CAPEL, H. (1981): *Filosofía y ciencia de la geografía contemporánea*. Barcelona, Barcanova, 509 pp.
- COBERTERA, E. (1993): *Edafología aplicada*. Madrid, Cátedra, 326 pp.
- CONGRESO INTERNACIONAL DE LISBOA (1949): *Actas del Congreso Internacional de la UGI*. 10 vols.
- CONGRESO INTERNACIONAL DE MOSCÚ (1976): *Actas del 23.º Congreso Internacional de la UGI*, 423 pp.
- CONGRESO INTERNACIONAL DE LA HAYA (1996): *Abstracts del 28.º Congreso Internacional de la UGI*. 348 pp.
- DAVIES, J. (1961): «Aim and Method in Zoogeography», *Geographical Review*. LI, 3:412-418.
- EDWARDS, K. C. (1964): «The importance of biogeography», *Geography*, 49:85-97.
- ELHAÏ, H. (1968): *Biogéographie*. París, Doin, 406 pp.
- EYRE, J. R. (1963): *Vegetation and Soils*. London, Edward Arnold.
- FERRERAS CHASCO, C. (1982): «Consideraciones en torno a la fitosociología en relación con la geografía de la vegetación», *Anal. Geogr. Univ. Complutense*, 1:42-57.
- (1986a): «Tendencias actuales en Biogeografía vegetal». En García Ballesteros, A., *Teoría y Práctica de la Geografía*. Madrid, Alhambra, pp. 164-180.

- (1986b): «Los tarayales españoles y su significación paisajística», *Anal. Geogr. Univ. Complutense*, 6:185-201.
- (1987): «Sobre la amplitud y significación bioclimática de los encinares», *Anal. Geogr. Univ. Complutense*, 7:103-111.
- FERRERAS, C., y AROZENA, M. E. (1987): *Los bosques*. Madrid, Alianza, 394 pp.
- FERRERAS, C., y FIDALGO, C. (1991): *Edafogeografía*. Madrid, Síntesis, 287 pp.
- FIDALGO HIJANO, C. (1987): «Caracterización de pisos bioclimáticos, el caso de la Serranía de Atienza», *X Congreso Nacional de Geografía*, pp. 189-199.
- (1987): *La transformación humana del paisaje en la serranía de Atienza*. Univ. Autónoma de Madrid, 115 pp.
- GARCÍA BALLESTEROS, A., coord. (1986): *Teoría y Práctica de la Geografía*. Madrid, Alhambra.
- GARCÍA RAMÓN, M. D., et al. (1992): *La práctica de la Geografía en España*. Barcelona, Oikos-tau, 250 pp.
- GAUSSEN, H. (1926): *Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. Sol. Climat. Végétation*. París, Librairie Paul Lechevalier, 550 pp.
- (1993): *Géographie des plantes*. París, Armand Colin.
- (1949): «Projets pour diverses cartes de monde à 1/1.000.000. La carte écologique du tapis végétal». *Annales agronomiques*, t. XIX, pp. 78-106.
- GERASIMOV, I. P. (1968): «La géographie soviétique au cours des cinquante dernières années», *Annal. Geogr.*, 423:516-530.
- (1983): *Geography and Ecology. A collection of articles (1971-1981)*. Moscow, Progress Publishers, 167 pp.
- GERSMEHL, P. J. (1976): «An alternative Biogeography», *Annals of the Association of American Geographers*, 66:223-241.
- GÓMEZ MENDOZA, J. et al. (1982): *El pensamiento geográfico*. Madrid, Alianza, 530 pp.
- GÓMEZ MENDOZA, J. (1992): «El naturalismo forestal». En Gómez Mendoza y Ortega Cantero, eds., *Naturalismo y Geografía en España*. Madrid, Fundación BBV, pp. 199-274.
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*. Madrid, Blume, 256 pp.
- GUITIÁN RIVERA, L. (1995): *Evolución y génesis de la cubierta vegetal de Galicia*. Dpto. Geografía, Univ. Santiago de Compostela, Tesis doctoral, inédito.
- HENGEVELD, R. (1992): *Dynamic Biogeography*. Cambridge Univ. Press, 249 pp.
- HUMBOLDT, A., y BONPLAND, A. (1991): *Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Mundo*. Caracas (reimpresión). 5 vols.
- IBARRA BENLLOCH, P. (1993): *Naturaleza y Hombre en el Sur del Campo de Gibraltar: un estudio paisajístico integrado*. Sevilla, Junta de Andalucía, A. M. A., 440 pp.
- JONHSTON, R. J., y CLAVAL, P., eds. (1986): *La geografía actual: geógrafos y tendencias*. Barcelona, Ariel, 286 pp.
- JONHSTON, R. J. (1993): *The Challenge for Geography*. Oxford, Blackwell, 250 pp.
- JOLY, F. (1978): «La géographie n'est elle qu'une science humaine?», *Hérodote*, 12:129-159.
- LEMÉE, G. (1967): *Précis de Biogéographie*. París, Masson, 358 pp.
- LOIDI, J., et al. (1996): *Avances en Fitosociología*. Bilbao, Serv. Edit. País Vasco, 191 pp.
- LUIS GONZÁLEZ, M. (1994): *Los paisajes vegetales de la vertiente norte de Tenerife*. Dpto. Geografía Univ. de La Laguna, Tesis Doctoral, inédito, 732 pp.
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1982): «La necesidad de una ciencia del paisaje», *Homenaje a Trujillo*. Sta. Cruz de Tenerife, pp. 576-588.
- MACARTHUR, R. H. (1972): *Geographical Ecology: patterns in the distribution of species*. Princeton Univ. Press.
- MACARTHUR, R. H., y WILSON, E. O. (1983): *Teoría de la biogeografía insular*. Palma de Mallorca, Moll, 196 pp.
- MARTONNE, E. (1909): *Traité de Géographie Physique*. Traducción al castellano, de 1964, Tratado de Geografía Física, Barcelona, Juventud, 3 vols.

- MURCIA NAVARRO, E. (1995): *La geografía en el sistema de las ciencias*. Pub. Univ. Oviedo, 287 pp.
- MYERS, A., y GILLER, P. (1990): *Analytical Biogeography*. London, Chapman and Hall, 575 pp.
- ORTEGA ALBA, F. (1983): «Corología biológica y biogeografía histórica. En torno a las causas de la distribución geográfica de los seres vivos», *Anal. Geog. Univ. Complutense*, pp. 43-58.
- OZENDA, P. (1964): *Biogéographie végétale*. París, Doin, 374 pp.
- (1982): *Les végétaux dans a Biosphère*. París, Doin, 431 pp.
- PANAREDA, J. M. (1980): «Metodología per y un estudi integrat del paisatge». Homenaje a Salvador Llobet, pp. 149-160.
- PANAREDA, J. M., y NUET, J. (1981): «Cartografía corológica de la vegetación», *Notes de Geografía Física*, 4:3-16.
- PANAREDA, J. M. (1984a): «La biogeografía y el estudio del paisaje», *Coloquio de Paisaje y Geosistema*, I, pp. 53-68.
- (1984b): «Estudio integrado del paisaje del Montseny». *Coloquio de Paisaje y Geosistema*, I, pp. 136-156.
- (1993): «Avances recientes en los métodos y técnicas en Biogeografía y Geografía de los suelos». XXIII Congreso Nacional de Geografía. Sevilla, pp. 162-167.
- PEARS, N. V. (1977): *Basic Biogeography*. London, Longman.
- PÉREZ-CHACÓN, E., y BELTRÁN, W. (1989): «De la unidad de paisaje a la unidad de gestión: cartografía y ordenación de Espacio Naturales protegidos», *EQUP. Documents d'estudi*, 3:24-35.
- PÉREZ-CHACÓN, E., y SANTANA, A. (1988): «Sociedad y medio: aproximación a las formas históricas de uso del territorio en Gran Canaria». VIII Coloquio de Historia Canario-Americana, Las Palmas de Gran Canaria.
- PÉREZ-CHACÓN, E., y VABRE, J. (1986): «Cartografía y análisis multifactorial: métodos complementarios para el estudio de las alteraciones del paisaje a partir del abandono agrícola», *Monografías del EQUIP*, 2:189-198.
- (1988): «Declive agropastoril y recolonización vegetal: el papel de las especies leñosas como indicadores del estadio de regeneración vegetal y de la edad del abandono (Huat Causerans, Pirineo central francés)», *Cuadernos Invest. Geográfica de La Rioja*, pp. 99-122.
- PHILIPPONEAU, M. (1960): *Géographie et action. Introduction a la géographie appliquée*. París, Armand Colin.
- PINTÓ FUSALBA, J. (1993): *La dinámica de la vegetació a Sant Llorenç del Munt*. Dpto. de Geografía Física y A. G. R., Univ. de Barcelona, Tesis Doctoral, inédito, 609 pp.
- PINTÓ, J., y PANAREDA, J. M. (1995): *Memoria del mapa de vegetació. Sant Llorenç del Munt*, 1:25.000. Barcelona, Aster Edit, 163 pp.
- QUIRANTES, F., y CRIADO, C. (1979): «Caracterización geográfica de la laurisilva canaria. El bosque de las cumbres de Anaga». VI Coloquio Nacional de Geografía, Palma de Mallorca, pp. 215-222.
- REYNAUD, A. (1976): «El mito de la unidad de la geografía», *Geocrítica*, 2.
- RÍOS, J. (1996): *Corología de la flora vascular de la Serra de Collserola (Barcelona)*. Dpto. de Geografía Física y A. G. R. Univ. Barcelona, Tesis Doctoral, inédito, 1036 pp.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1976): «Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal», *Anal. Bot. Cavanilles*, 33:179-188.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1985): «Biogeografía y vegetación». Discurso de ingreso en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 103 pp.
- (1996a): «La fitosociología en España». En Loidi, J., edit., *Avances en Fitosociología*. Serv. Edit. Univ. País Vasco, pp. 150-191.

- (1996b): «Geobotánica y Bioclimatología». Discurso pronunciado en el acto de investidura de Doctor Honoris causa. Univ. Granada, pp. 23-95.
- ROUGERIE, G. (1969): *Géographie des paysages*. París, P. U. F., 126 pp.
- RUBIO RECIO, J. M. (1978): «Notas sobre la significación biogeográfica y los problemas de las Marismas del Guadalquivir y su Parque Nacional», *Cuad. Geogr. Univ. Granada*, pp. 277-292.
- (1982): «Conceptos y métodos en biogeografía». En Frutos Mejías, L. M., dir., *Los métodos actuales en la investigación geográfica*. Univ. Extremadura, pp. 53, 66.
- (1984): «Biogeografía y medio ambiente». En MOPU, *Geografía y medio ambiente*. Madrid, pp. 111-132.
- (1988): *Biogeografía. Paisajes vegetales y mundo animal*. Madrid, Síntesis, Col. Geografía de España, 5, 169 pp.
- (1989): «Vegetación y fauna». En Bielza de Ory, V., coord., *Territorio y Sociedad en España*, I, Geografía Física. Madrid, Taurus, pp. 315-402.
- (1992a): «Biogeografía». En VVAA, *Geografía Física*. Madrid, Cátedra, pp. 425-578.
- (1992b): «La biodiversidad y su conservación», *Notes de Geografía Física*, 20-21:199-204.
- coord. (1996): «Aportación de la Geografía española a la Biogeografía». En AGE y Real Sociedad Geográfica, *La Geografía en España (1970-1990)*. Madrid, Fundación BBV, pp. 425-578.
- SAMUELS, M. S. (1979): «The Biogeography of Landscape: Cause and Culpability». En Meining, D. W., edit., *The interpretation of ordinary Landscape*. Oxford Univ. Press, pp. 51-88.
- SANZ HERRÁIZ, C. (1978): «La vegetación como medio de información geocológica», *Est. Geográficos*, 465-469.
- (1992): «Naturalismo español y Biogeografía». En Gómez Mendoza y Ortega Cantero, coord., *Naturalismo y Geografía en España*. Madrid, Fundación Banco Exterior, pp. 153-198.
- SCHMID, J. A. (1975): *Urban vegetation: A review and Chicago case study*. Dep. Geography Research Paper, 16, Univ. Chicago.
- SIMMONS, I. G. (1982a): *Biogeografía natural y cultural*. Barcelona, Omega, 248 pp.
- (1982b): *Ecología de los recursos naturales*. Barcelona, Omega, 463 pp.
- (1985): «La biogeografía». En Brown, E. H., comp., *Geografía, pasado y futuro*. México, Fondo de Cultura Económica, pp. 212-239.
- SOCHAVA, V. B. (1972): «L'étude des géosystèmes; stade actuel de la géographie physique complexe». Trad. al francés por Ingergo/CNRD, *Izvestija Akademii Nauk SSSR, Serija Geograficescaja*, 3:18-21.
- STODDART, D. R. (1965): «Geography and the ecological approach: the ecosystem as a geographical principle and method», *Geography*, 50:242-251.
- (1967): «Organism and ecosystems as geographical models». En Chorley and Hagett, edits., *Models in Geography*. London, Methuen, pp. 511-548.
- STOTT, P. (1984): «History or Biogeography». En Taylor, edit., *Themes in Biogeography*. London, Croom Helm, pp. 1-24.
- TAYLOR, J. A. (1984): *Themes in Biogeography*. London, Croom Helm, 404 pp.
- TIVY, J. (1979): *Biogeography: a study of plants in the Ecosphere*. London, Longman, 459 pp.
- TROLL, C. (1950): «El paisaje geográfico y su investigación». En Gómez Mendoza, J., et al. (1982), *El pensamiento geográfico*. Madrid, Alianza, pp. 323-329.
- (1960): «Misión científica de Alejandro de Humboldt», *Conferencias con motivo del Centenario del fallecimiento de A. de Humboldt*. Madrid, Real Acad. Ciencias Ex. Fís. y Nat., pp. 13-46.

- (1965): «A classification of climats on an ecological basis», *Simposio Aportaciones de las Invest. Ecol. y Agríc. a la lucha contra el hambre*. Madrid, SCIC.
- (1968): *Geo-ecología de las regiones montañosas de las Américas tropicales*. Bonn, UNESCO, 223 pp.
- (1971): «Landscape Ecology (Geoecologie) and Biocenology». *Geoforum*, pp. 433-446.
- TRUDGILL, S. T. (1977): *Soil and vegetation systems*. Oxford Univ. Press.
- UNWIN, T. (1992): *The Place of Geography*. New York, Longman, 272 pp.
- VALE, T. A. (1982): *Plants and People: Vegetation change in North America*. Washington D. C., Resource Publication in Geography, Association of American Geographers.
- VERNADSKY, V. I. (1929): *The Biosphere*. París, F. Alcan. Traducción al cast. (1997): *La Biosfera*. Madrid, Fundación Argenteria-Visor, 218 pp.
- VUILLEUMIER, F. (1975): «Biogéographie». En Farner, D. J., y King, J. R., edits., *Avian Biology*. New York, Academic Press.
- VUILLEUMIER, F. (1977): «Qu'est ce que la Biogéographie?», *Compte Rendu de Seances de la Soc. de Biogéographie*, 470-478: 41-46.
- VV.AA. (1971): «De Re Biogeographica», *Bol. AGE*, 12:59-67.
- WATTS, D. (1971): *Principles of Biogeography*. London, McGraw-Hill, 401 pp.
- WILSON, A. G. (1981): *Environmental Systems Analysis*. Chichester, John Wiley and Sons.