

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA EN ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. 1989-1993

J. R. Pérez Álvarez-Ossorio, M. J. Martín Sempere, M. T. Fernández, M. Vázquez, C. Galbán, L. Plaza, I. Aguillo, C. Ronda, A. Cabrero, S. Hernando, I. Gómez

Resumen: Para el estudio de la producción científica española en Ecología y Medio Ambiente se utilizan cuatro bases de datos: una nacional, ICYT, para lo publicado en revistas españolas, y tres internacionales, Chemical Abstracts, Biosis y ASFA, para lo que se publica en revistas extranjeras. En ambos casos se analiza la distribución temática de los trabajos en cuatro grandes apartados incluidos en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales: Degradación ambiental; Conservación del Medio Ambiente; Tecnologías medioambientales; y Funcionamiento y Dinámica de Ecosistemas. Asimismo, se analiza el origen institucional de los trabajos, su distribución geográfica y las revistas más utilizadas, tanto nacionales como extranjeras. La alta participación de la Universidad, que representa dos tercios del total, justifica un estudio especial de su contribución, tanto por tipos de centros (Facultades y Escuelas Técnicas) como por universidades.

Palabras clave: Ecología, Medio Ambiente, producción científica, España.

Abstract: Four databases have been used to analyze Spanish scientific production in Ecology and Environment: ICYT, a domestic database, for those works published in Spanish journals, and three international databases, Chemical Abstracts, Biosis and ASFA, for articles published in foreign journals. For both series, a subject distribution is made, according to four broad headlines included in the National Programme on Environment and Natural Resources: Environmental destruction; Environmental preservation; Environmental Technologies; and Dynamics of Ecosystems. Corporate sources of the articles are also analyzed, as well as their geographic distribution and the most frequently used journals. The high participation of universities (over two thirds of total articles) justifies a more detailed study of this institutional sector.

Key words: Ecology, Environment, scientific output, Spain.

1 Introducción

El objetivo de este trabajo consiste en obtener una panorámica de la producción científica española en materia de Ecología y Medio Ambiente: su distribución temática, las instituciones que participan en su realización y cómo se difunde a nivel nacional e internacional, es decir, en qué proporción se publica en revistas españolas y extranjeras.

Los temas de Ecología y Medio Ambiente han recibido en España una atención creciente a lo largo de los últimos veinte años; atención que se ha puesto de manifiesto tanto en el terreno de la gestión política como en el de la programación científica:

* CINDOC. CSIC. Madrid.

Recibido: 20-1-1997. Segunda versión: 5-1997.

En el plano *político*, con la creación de organismos de rango cada vez más elevado:

- 1978. Dirección General del Medio Ambiente (MOPU).
- 1990. Secretaría General del Medio Ambiente (MOPU).
- 1991. Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente (MOPT).
- 1993. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda (MOPTMA).
- 1996. Ministerio del Medio Ambiente.

En el plano *científico* incluyendo los temas de Medio Ambiente, de forma expresa, en los Programas Nacionales de los sucesivos Planes de I+D. Así, desde 1988, dentro del Programa de Calidad de Vida y Recursos Naturales han figurado primero bajo el apartado de «Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental» y, a partir de 1992, en el apartado de «Medio Ambiente y Recursos Naturales». Esto ha dado lugar a un incremento en el número de científicos dedicados al estudio de los procesos medioambientales y, en consecuencia, en el número de publicaciones que recogen los resultados de sus investigaciones.

Para delimitar el campo objeto de nuestro trabajo se han tomado como base los apartados del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1), limitando nuestros objetivos en función de la mejor o peor cobertura ofrecida por las bases de datos. En concreto, tomamos como objetivo de nuestro trabajo los siguientes epígrafes del citado Programa Nacional:

- 1.1 Degradación Ambiental.
- 1.2 Conservación del Medio Ambiente.
- 1.3 Tecnologías Medioambientales.
- 2.1 Funcionamiento y Dinámica de Ecosistemas.

No se cubren, por tanto, de forma exhaustiva todos los aspectos relacionados con el Medio Ambiente.

2 Metodología

Con objeto de recoger de la forma más completa posible la producción científica española en esta área, se han recuperado las referencias de cuatro bases de datos: una nacional, Índice Español de Ciencia y Tecnología (ICYT), y tres extranjeras: Biological Abstracts (BIOSIS), Chemical Abstracts (CA) y Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA).

ICYT es una base de datos pluridisciplinar, que recoge las referencias bibliográficas de los trabajos aparecidos en unas 450 revistas españolas, en todos los campos de la Ciencia y la Tecnología. De ella se han recuperado los trabajos relativos a las temáticas indicadas, mediante una estrategia de búsqueda especialmente diseñada, utilizando palabras clave y clasificación UNESCO de los documentos.

Chemical Abstracts es una base de datos que cubre todas las áreas de la Química y de la Tecnología Química en sus 80 secciones. De ellas hemos utilizado las ocho secciones relacionadas con los temas de Ecología y Medio Ambiente, eliminando manualmente las referencias no pertinentes.

BIOSIS es la base de datos internacional más completa en el campo de la Biología y de ella se han utilizado las 16 secciones relacionadas con Ecología y Medio Ambiente.

ASFA es una base de datos especializada, de menor tamaño, que profundiza más en los aspectos medioambientales que afectan al medio acuático.

De cada una de las tres bases de datos extranjeras se han extraído todos los documentos publicados en el período 1989-93 en los que figura España, o cualquier ciudad española, como lugar de trabajo.

Hay que advertir que, en cuanto a la clasificación temática de los documentos y también en cuanto a los organismos que han participado en su elaboración, existe una diferencia esencial entre la base de datos ICYT y las bases de datos extranjeras. ICYT recoge todas las instituciones que han participado en la realización de un trabajo, mientras que las bases de datos extranjeras sólo mencionan una institución (habitualmente, la del primer firmante). Asimismo, las referencias obtenidas de ICYT se han clasificado, en algunos casos, en más de un apartado, mientras que las que proceden de las bases de datos extranjeras se clasifican siempre en un apartado solamente. Ello explica que, en las tablas que siguen, las sumas correspondientes a las bases de datos extranjeras coinciden siempre, mientras que no coinciden en el caso de la base de datos ICYT.

3 Resultados

En la tabla I se presenta la distribución temática de los documentos obtenidos de cada una de las cuatro bases de datos.

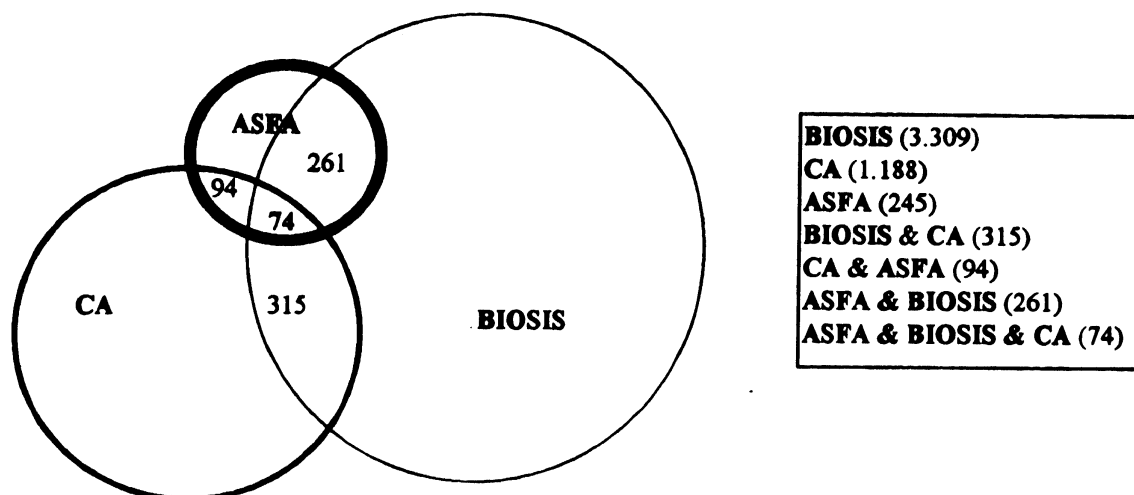
Tabla I
Distribución temática de los documentos obtenidos de las bases de datos

<i>Tema</i>	<i>ICYT</i>	<i>C.A.</i>	<i>BI</i>	<i>ASFA</i>
1.1 Degradación ambiental	541	412	582	139
1.2 Conservación medioambiental	197	61	146	29
1.3 Tecnologías medioambientales	1.182	1.256	310	172
2.1 Ecosistemas	911	69	2.927	542
TOTAL	2.831	1.798	3.965	882

Como cabría esperar, BIOSIS, que cubre los aspectos biológicos del tema, es la base de datos que más referencias aporta, predominando los documentos sobre Ecosistemas. Por el contrario, en Chemical Abstracts, que recoge los aspectos químicos, dominan los documentos sobre Tecnologías medioambientales. Las referencias procedentes de ASFA, base de datos especializada, son lógicamente menos numerosas y entre ellas predominan también los Ecosistemas (los acuáticos, en particular). Por su parte, las cifras correspondientes a la base de datos ICYT demuestran que existe un elevado índice de publicación en revistas españolas particularmente sobre Tecnologías Medioambientales y sobre Ecosistemas.

A continuación, y a fin de disponer de un conjunto de documentos únicos que permita una visión completa de la producción española en esta área científica, hemos refundido la información procedente de las tres bases de datos extranjeras, eliminando los duplicados. En la figura 1 se indican los documentos recogidos por cada una de las tres

Figura 1
Solapamiento de documentos existente entre las bases de datos CHEMICAL ABSTRACTS (CA) BIOSIS y ASFA



bases de datos, así como las áreas de solapamiento; se llega a la cifra de 5.486 documentos únicos, de los cuales 1.525 se han publicado en revistas españolas y 3.961 en revistas extranjeras. Como quiera que la producción publicada en revistas españolas está recogida más exhaustivamente en la base de datos ICYT, utilizaremos para el estudio los datos derivados de dicha base de datos, en lo que se refiere a revistas españolas, y las 3.961 referencias de revistas extranjeras obtenidas de las bases de datos internacionales.

3.1 Distribución temática

La tabla II recoge el número de trabajos relativos a cada uno de los apartados temáticos antes indicados, en ambos grupos de revistas.

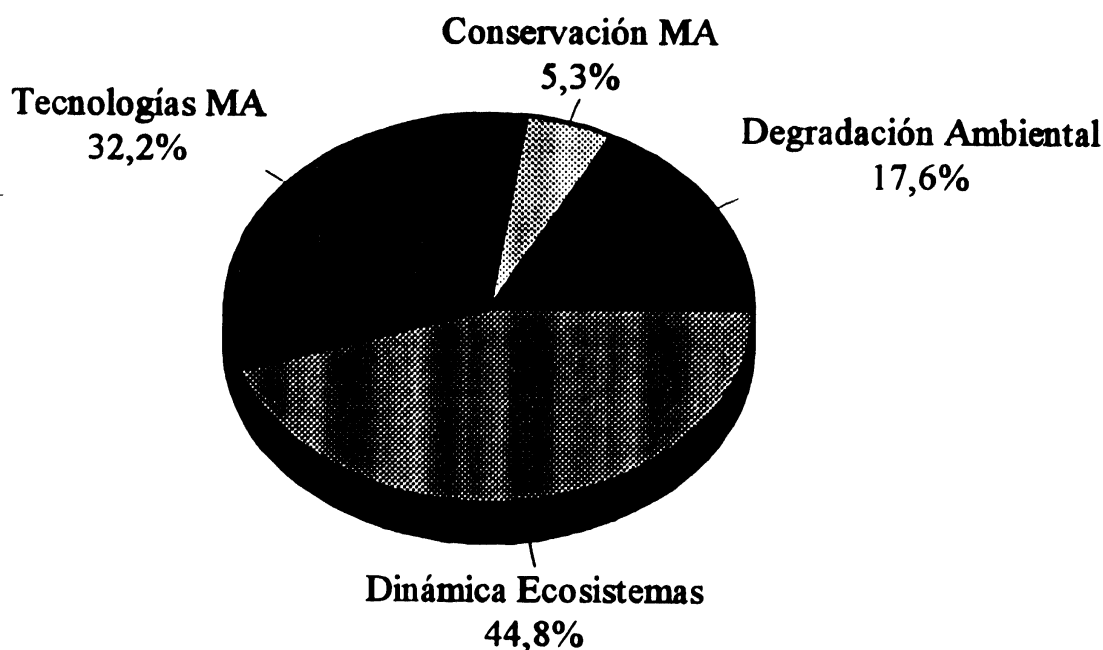
Tabla II
Distribución temática de las publicaciones en revistas españolas y extranjeras

	<i>Rev. esp.</i>	<i>%</i>	<i>Rev. extr.</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>
1.1 Degradación ambiental	541	45,2	657	54,8	1.198
1.2 Conservación medioambiental	197	54,5	164	45,4	361
1.3 Tecnologías Medioambientales	1.182	54,0	1.005	46,0	2.187
2.1 Ecosistemas	911	30,0	2.135	70,0	3.046

Como se ve, el mayor número de trabajos (45 %) se refiere a aspectos relativos a los Ecosistemas, seguidos de los que tratan de Tecnologías Medioambientales (32 %) y Degradación ambiental (17%) siendo muy reducido el número de trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente (5 %) según se muestra en la figura 2.

La distribución entre revistas españolas y extranjeras es bastante pareja en los tres primeros apartados, con ligero predominio de las revistas extranjeras en Degradación Ambiental, y de las españolas en los otros dos. Por el contrario, en Ecosistemas el equi-

Figura 2
Distribución de documentos por sectores temáticos



librio se desplaza fuertemente hacia las revistas extranjeras, donde el número de trabajos es más del doble que en las revistas españolas.

3.2 Origen institucional

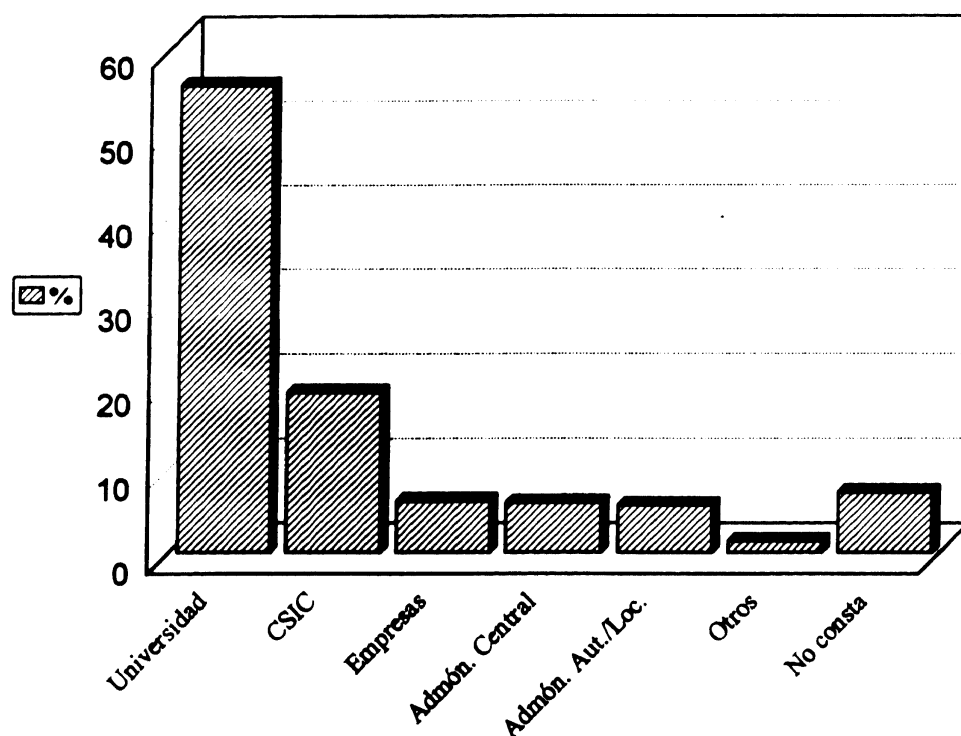
Con objeto de ver la procedencia institucional de los documentos, se han clasificado los lugares de trabajo de los autores en seis grandes categorías, que agrupan a las entidades que aparecen con más frecuencia: Universidad; centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); empresas industriales; organismos de la Administración Central; organismos de las administraciones autonómicas y locales; y otros. La tabla III recoge el número total de trabajos procedentes de los citados sectores institucionales, distribuido entre revistas españolas y extranjeras.

Tabla III
Origen institucional de las publicaciones en revistas españolas y extranjeras.

	<i>Rev. esp.</i>	<i>%</i>	<i>Rev. extr.</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>
Universidad	1.303	33,9	2.539	66,1	3.842
CSIC	306	23,4	1.003	76,6	1.309
Empresas	362	86,2	58	3,8	420
Administración Central	260	64,8	141	35,2	401
Administración Autonómica/Local	250	65,1	134	34,9	384
Otros	46	50,0	46	50,0	92
No consta	454	91,9	40	8,1	494

Como puede observarse (fig. 3) la participación de la Universidad es mayoritaria, alcanzando el 55 % del total de documentos. Le sigue el CSIC con casi el 20 % de los trabajos, quedando a considerable distancia las restantes instituciones. Tanto la Universidad como el CSIC publican preferentemente en revistas extranjeras, mientras que los organismos de las administraciones y, sobre todo, las empresas industriales, lo hacen en las revistas españolas. Por último, hay un número considerable de documentos en las revistas españolas en los que no consta el lugar de trabajo de los autores.

Figura 3
Distribución de documentos por sectores institucionales



Se ha analizado también la distribución por temas de los trabajos procedentes de los distintos sectores institucionales, con los resultados que se recogen en la tabla IV.

Tabla IV
Distribución temática de las aportaciones de los sectores institucionales

	1.1	1.2	1.3	2.1
Universidad	694	144	1.113	1.958
CSIC	169	65	334	754
Empresas	91	20	300	21
Administración Central	118	41	139	125
Administración Autónoma/Local	78	54	127	145
Otros	31	5	29	27
No consta	84	46	269	114

Se observa que los organismos de más claro carácter investigador, la Universidad y el CSIC, dedican la mayor parte de sus trabajos al estudio de los Ecosistemas. En el otro extremo del espectro, las empresas industriales trabajan preferentemente, como podía esperarse, en Tecnologías medioambientales. En los organismos de las distintas administraciones se dan distribuciones más equilibradas. En todas las instituciones, los trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente ocupan el último lugar.

2.3 Estudio detallado de la contribución de la Universidad

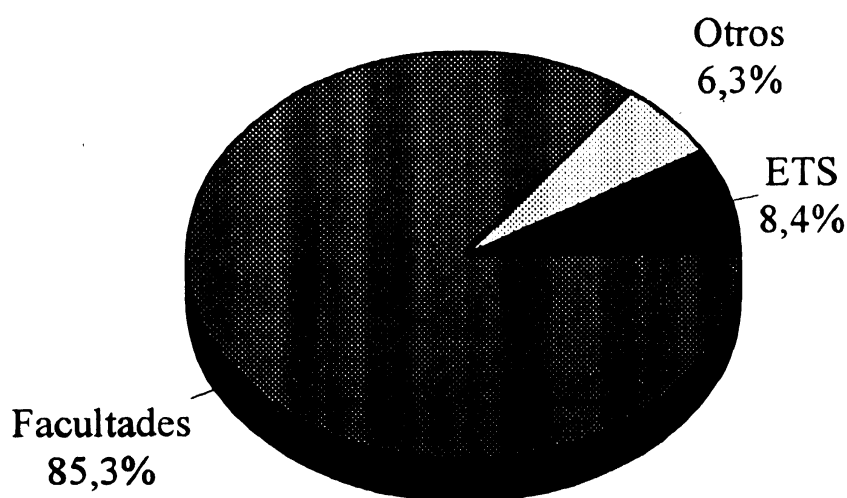
Dada la alta participación de la Universidad en la producción científica española sobre Ecología y Medio Ambiente, parece justificado estudiar dicha contribución de una forma más detallada. La tabla V recoge la distribución de los documentos entre los distintos tipos de centros universitarios.

Tabla V
Aportación de las Facultades y Escuelas Técnicas

	<i>Rev. esp.</i>	%	<i>Rev. extr.</i>	%	<i>Total</i>
Facultades	1.034	31,0	2.298	69,0	3.332
ETS	203	61,5	127	38,5	330
Otros	131	53,5	114	46,5	245

Como se ve en la figura 4, la producción procede en forma masiva de las facultades, responsables del 85 % de los trabajos. En cuanto a la distribución entre revistas españolas y extranjeras, la situación es inversa en las Facultades y las Escuelas Técnicas Superiores: aquéllas publican preferentemente en el extranjero, mientras que las ETS (con un tipo de investigación más aplicado y tecnológico) lo hacen en revistas nacionales.

Figura 4
Distribución de documentos por centros universitarios



La tabla VI muestra la distribución por facultades.

Tabla VI
Distribución de la producción universitaria por facultades

	<i>Rev. esp.</i>	%	<i>Rev. extr.</i>	%	<i>Total</i>
Facultades de Ciencias	364	30,6	826	69,4	1.190
Facultades de Biológicas	394	35,1	727	64,9	1.121
Facultades de Químicas	110	29,8	259	70,2	369
Facultades de Farmacia	98	30,7	221	69,3	319
Facultades de Veterinaria	31	35,2	88	64,8	119
Facultades de Medicina	17	17,9	78	82,1	95
Facultades de Ciencias del Mar	15	28,8	37	71,2	52
Facultades de Físicas	10	26,3	28	73,7	38
Facultades de Geológicas	11	68,7	5	31,3	16
Facultades de Matemáticas	3	37,5	5	62,5	8
Facultades de Informática	0	0,0	4	100,0	4
Facultades no científicas	54	73,0	20	27,0	74

Hay que advertir, en primer lugar, que, en algunas universidades, las facultades de Ciencias se desdoblaron, hace algunos años, en facultades de Químicas, Físicas, Matemáticas, Biológicas y Geológicas, mientras que en otras universidades han permanecido unidas: estas últimas son las que aparecen en la tabla como «facultades de Ciencias» y, a la vista de los datos, parece lógico suponer que su contribución proceda mayoritariamente de las secciones de Biológicas y, en mucha menor medida, de las de Químicas.

Las facultades de Ciencias y las de Biológicas figuran claramente a la cabeza, con contribuciones superiores al 30%. Siguen las de Químicas y Farmacia, que se sitúan en torno al 10%, siendo ya pequeñas las cifras correspondientes a las demás. La preferencia por publicar en el extranjero es bastante uniforme, con cifras en torno al 65-70% (excepto Medicina, con un porcentaje superior). Las excepciones son las facultades de Geológicas, la índole de cuyos trabajos los hace más adecuados para la publicación en revistas nacionales, así como las facultades no científicas.

La tabla VII muestra la distribución correspondiente a las Escuelas Técnicas Superiores.

Tabla VII
Distribución de la producción de las Escuelas Técnicas Superiores

	<i>Rev. esp.</i>	%	<i>Rev. extr.</i>	%	<i>Total</i>
Industriales	51	51,5	48	48,5	99
Agrónomos	44	45,4	53	54,6	97
Caminos	37	74,0	13	26,0	50
Montes	38	92,7	3	7,3	41
Minas	25	92,6	2	7,4	27
Otras	11	57,9	8	42,1	19

Las dos Escuelas más productivas publican tanto en revistas españolas como extranjeras, aunque ofrecen situaciones inversas: las de Agrónomos, más «biológicas», publi-

can más en el extranjero, mientras que las de Industriales, más «tecnológicas», lo hacen en España. Todas las demás publican preferentemente en revistas nacionales.

Por último, se citan a continuación las seis universidades que más trabajos han aportado y que, en conjunto, suponen más del 40 % de la aportación universitaria total a estos temas.

Tabla VIII
Relación de las seis universidades más productivas en Ecología y Medio Ambiente

	<i>R. esp.</i>	<i>R. extr.</i>	<i>Total</i>
Barcelona	147	269	416
Santiago de Compostela	98	232	330
Complutense de Madrid	114	156	270
Valencia	57	190	247
País Vasco	72	162	234
Granada	52	170	222

Aunque las seis universidades publican más en revistas extranjeras (entre dos tercios y tres cuartos de la producción, por término medio) hay que destacar la excepción de la Universidad Complutense, donde esta preferencia alcanza sólo el 58%.

3.4 Distribución geográfica

La tabla IX presenta la distribución de los documentos por Comunidades Autónomas.

Tabla IX
Distribución de la producción por Comunidades Autónomas

	<i>R. esp.</i>	<i>R. extr.</i>	<i>Total</i>
Madrid	676	635	1.311
Cataluña	409	845	1.254
Andalucía	260	847	1.107
Galicia	147	346	493
Valencia	133	306	439
País Vasco	162	192	354
Castilla-León	141	167	308
Murcia	75	135	210
Asturias	81	116	197
Canarias	65	132	197
Aragón	70	63	133
Baleares	37	48	85
Extremadura	20	55	75
Cantabria	41	29	70
Navarra	33	30	63
La Rioja	13	3	16
Castilla-La Mancha	12	3	15

Las tres Comunidades de Madrid, Cataluña y Andalucía destacan en el conjunto, aportando entre las tres el 58 % del total nacional. En general, las Comunidades con mayores aportaciones (en las que es mayor el peso de las universidades y, en su caso, de los centros del CSIC) publican preferentemente en el extranjero, mientras que las que aportan menos lo hacen de preferencia en España (con la excepción de Extremadura). La excepción más destacada es la de la Comunidad de Madrid, donde el número de publicaciones en revistas españolas supera al correspondiente en revistas extranjeras. Una razón puede ser la presencia de los organismos de la Administración Central, pero también hay que recordar que la Universidad Complutense publica hasta el 42 % de sus trabajos en revistas españolas (ver tabla VIII).

3.5 Revistas más utilizadas

Los 2.690 documentos aparecidos en España se han publicado en 257 revistas, mientras que los 3.961 publicados en el extranjero lo han sido en 909 revistas. La dispersión es, pues, mucho mayor en el caso de las revistas extranjeras, con una media de 4,35 artículos por revista, que en el de las españolas, con una media de 10,46.

A continuación se incluyen las listas de las revistas más utilizadas (aquéllas en las que se han publicado 40 o más artículos):

Revistas españolas

Revista Técnica del Medio Ambiente (RETEMA)	162
Ingeniería Química (Madrid)	160
Tecnología del Agua	154
Residuos	83
Ecología	80
Studia Oecológica	50
Limnetica	48
Revista de Toxicología	47
Energía (Madrid)	41

Revistas extranjeras

Analytica Chimica Acta (Holanda)	87
Journal of Chromatography (Holanda)	59
Marine Biology (Berlín) (Alemania)	58
Water Research (EE.UU.)	58
Science of the Total Environment (Holanda)	56
Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology (EE.UU.)	51
Hydrobiologia (Holanda)	49
Marine Ecology (EE.UU.)	48
Fresenius Journal of Analytical Chemistry (Alemania)	45
Bioresource Technology (Gran Bretaña)	42
Archiv für Hydrobiologie (Alemania)	41
International Journal of Environmental and Analytical Chemistry (EE.UU.)	40

De las doce revistas extranjeras, 4 se editan en Estados Unidos; otras 4 en Holanda; 3 en Alemania; y 1 en Gran Bretaña. La presencia de Holanda se explica porque en este país se editan buen número de revistas internacionales.

Estas 12 revistas extranjeras cubren el 16 % del total de trabajos publicados en el extranjero, mientras que en, el caso de las revistas españolas, sólo las tres primeras cubren ya el 17 % del total. Para llegar al 25 % del total de trabajos publicados bastan las seis primeras revistas en el caso de España, mientras que, para el extranjero, se necesitarían 23 revistas.

La composición de estas listas de revistas refleja también, de algún modo, la preferencia a publicar en el extranjero de las organizaciones de carácter más investigador, mientras que las de carácter más tecnológico publican más en España. Así, las primeras revistas españolas son «tecnológicas», mientras que las extranjeras son «científicas», bien sea del campo de la Química (con predominio absoluto de la Química Analítica), bien del campo de la Biología.

4 Comentarios y conclusiones

La Ecología y Medio Ambiente es un área difícil de delimitar, al tratarse de un campo transdisciplinar, que implica numerosas especialidades científicas y tecnológicas. En algunos trabajos previos se ha intentado relacionar las clasificaciones empleadas por los gestores de la ciencia en sus convocatorias de proyectos de investigación con las disciplinas científicas. Para ello se analizaron las revistas citadas por trabajos de revisión de las especialidades de Medio Ambiente (2). Otro de los estudios aborda la comparación de los términos existentes en las bases de datos bibliográficas con los empleados en el tesoro elaborado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (3).

Nosotros hemos tratado de localizar los trabajos científicos relacionados con parte de los temas de la convocatoria del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicados en el periodo 1989-1993 (1). Para ello, hemos consultado diversas bases de datos bibliográficas empleando distintas estrategias de búsqueda adaptadas a la estructura de cada una de ellas. Finalmente, hubo de hacerse una depuración por expertos de los documentos obtenidos para eliminar aquellos no pertinentes.

Se observó que la producción científica española en Ecología y Medio Ambiente se concentra sobre todo en trabajos sobre Funcionamiento y Dinámica de Ecosistemas (45 %) y, en menor medida, sobre Tecnologías Medioambientales (32 %) y Degradación Ambiental (18 %), siendo escasos los trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente (5 %).

La escasa proporción de trabajos sobre Conservación del Medio Ambiente ya se puso de manifiesto en un trabajo previo (4) acerca de la investigación española en el sector del Medio Ambiente durante los años 1979-1984 a través de los trabajos publicados en revistas españolas. En dicho estudio se observó que únicamente el 13,8% de los trabajos analizados correspondían a Conservación frente al 79,8 sobre Contaminación ambiental.

El área de Ecología y Medio Ambiente tiene a la vez una vertiente de carácter básico y por tanto internacional, y otra de carácter aplicado o tecnológico y, por tanto, de interés local. Esto se manifiesta en las revistas empleadas en la publicación de los trabajos. Los publicados en el extranjero se dispersan en un gran número de revistas; las más productivas pertenecen al «main stream science», están cubiertas por el SCI y clasifica-

das como de investigación básica (5). Pertenecen mayoritariamente a las disciplinas de Medio Ambiente, Biología Marina y Química Analítica. Sin embargo, los trabajos en revistas españolas están más concentrados en pocas revistas, que son fundamentalmente de carácter tecnológico y más locales.

Los documentos sobre Ecosistemas se publican mayoritariamente en revistas extranjeras (70 %). En las otras tres áreas temáticas, la distribución entre revistas españolas y extranjeras es bastante equilibrada.

La Universidad es el principal productor, con el 55 % de los trabajos. Le sigue, a cierta distancia, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, siendo relativamente reducida la participación de los demás centros públicos y de las empresas industriales.

Tanto la Universidad como el CSIC publican preferentemente en el extranjero, mientras que las demás instituciones lo hacen en revistas españolas.

Los organismos con mayor componente investigador, Universidad y CSIC, trabajan preferentemente sobre Ecosistemas, mientras que las empresas industriales lo hacen sobre Tecnologías Medioambientales.

Cuando se contrastan estos datos con los obtenidos en el estudio citado anteriormente (4) se observan diferencias en relación a la participación de las empresas cuya producción en revistas españolas superaba ligeramente a la de la Universidad (37% y 33% respectivamente). La elevada aportación de las empresas se explica si se tiene en cuenta que la temática dominante versaba sobre tecnologías aplicadas a la prevención, control y corrección de la contaminación.

Los trabajos de la Universidad proceden, en su inmensa mayoría, de las facultades y, entre éstas, de las de Ciencias y de las de Biológicas y, en mucha menor medida, de las de Químicas y Farmacia. Todas las facultades (excepto las de Geológicas y las no experimentales) publican preferentemente en el extranjero. En cuanto a las Escuelas Técnicas Superiores, las de Industriales publican más en revistas españolas y las de Agrónomos más en extranjeras.

Debido a la diferente estructura de las bases de datos empleadas en el estudio, no se ha podido determinar la difusión internacional de los trabajos de investigación recogidos en revistas españolas sobre Ecología y Medio Ambiente en bases de datos internacionales (6).

5 Agradecimientos

El presente trabajo se basa en los resultados de una Acción Especial INF94-1133-E, financiada por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología dentro del Programa Nacional de Información para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico.

6 Bibliografía

1. BOE 1994, 139, 11:06.
2. SIGOGNEAU, A. Between policy categories and research activities. Reviews and journals to describe «environment» networks. *Scientometrics* 1996, 37, 2, 337-348.
3. HERNANDEZ, A.; REY, J.; MARTIN, M. J.; PLAZA, L. M.; URDIN, M. C.; ORTEGA, C. Terminologie scientifique des sciences de l'environnement dans la bibliographie espagnole. En *Proceedings Third Infoterm Symposium* 1991, 12-14 noviembre, Viena.

4. GOMEZ ECHEGOYEN, E.; MARTIN SEMPERE, M. J.; URDIN CAMINOS, M. C. Contribución científica española al estudio del Medio Ambiente. En *La información para el Medio Ambiente. Presente y Futuro*. Monografías del MOPU 1989, 97-104.
5. NOMA, E.; GEE, H.H.; HARRIS M. Subject classification and influence weights for 3000 journals. *Computer Horizons*, 1986.
6. PEREZ ALVAREZ-OSSORIO, J. R.; GOMEZ CARIDAD, I.; MARTIN SEMPERE, M. J.; URDIN CAMINOS, C.; GALBAN FERRUS, C.; HERNANDO TUNDIDOR, S.; AGUILLO CAÑO, I. La producción de la Universidad española en Química reflejada en publicaciones españolas y extranjeras. *Rev. Esp. Doc. Cient.* 1994, 17, 1, 25-40.