

Variación de las áreas con el tiempo

Dr. Francisco José Alcaraz Ariza
Universidad de Murcia
España

(versión de 8 de febrero de 2013)

Copyright: © 2013 Francisco José Alcaraz Ariza. Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/deed.es_CL o envíe una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Índice

| | |
|---|----------|
| 1. Introducción..... | 1 |
| 1.1. Dinamismo en las áreas..... | 1 |
| 1.2. Movimientos horizontales: tectónica de placas..... | 1 |
| 1.3. Movimientos verticales..... | 1 |
| 1.4. Expansión, regresión, desplazamiento y división..... | 3 |
| 1.5. Plantas naturalizadas, adventicias y aclimatadas..... | 3 |
| 2. Migraciones..... | 4 |
| 2.1. Generalidades..... | 4 |
| 2.2. Corrientes migratorias..... | 4 |
| 2.3. Barreras..... | 5 |
| 2.4. Insularidad (Biogeografía de islas)..... | 5 |
| 3. Mapa conceptual..... | 6 |
| 4. Actividades de aplicación de los conocimientos..... | 7 |
| 5. Fuentes de consulta..... | 8 |
| 5.1. Bibliografía básica..... | 8 |
| 5.2. Bibliografía complementaria..... | 8 |
| 5.3. Direcciones de Internet..... | 8 |

Índice de figuras

| | |
|---|---|
| Figura 1: Posición variable de las tierras emergidas debido a la tectónica de placas..... | 3 |
| Figura 2: Probables vías (corrientes) migratorias de los taxones orófilos norteafricanos, béticos, nevadenses y levantinos en la Península Ibérica..... | 5 |

Variación de las áreas con el tiempo

Interrogantes centrales

- ¿Son estáticas las áreas de distribución de las especies?
- ¿Cómo pueden variar las áreas de distribución?
- ¿Qué es una reliquia?
- ¿Cómo responden las plantas cuando se introducen en nuevos territorios?
- ¿Qué son las migraciones y las corrientes migratorias?
- ¿Qué es una barrera biogeográfica?
- ¿Qué procesos particulares tienen lugar en la biogeografía de islas?

1. Introducción

1.1. Dinamismo en las áreas

- Las áreas de distribución se modifican con el tiempo, lo demuestran:
 - ✓ Ejemplos directos (aparición y expansión de *Bidens aurea* en Murcia; casi desaparición de *Cistus heterophyllus* en la Sierra de Cartagena).
 - ✓ Áreas discontinuas actuales.
 - ✓ Datos paleontológicos (ej. fósiles de *Pinus canariensis* en S.E. de España).
- Causas:
 - ✓ Aparición de nuevas especies más competitivas.
 - ✓ Empobrecimiento genético por aislamiento reproductivo, pérdida de poder de competencia.
 - ✓ Deriva de las placas que forman la litosfera, expresada a través de la tectónica de placas (Wegener).
 - ✓ Cambios verticales, consistentes en la formación y desmantelamiento de relieves.

1.2. Movimientos horizontales: tectónica de placas

- La tectónica de placas constituye uno de los paradigmas de la geología contemporánea.
- La unión y separación de placas continentales ha influido en las posibilidades de intercambio genético en vegetales, en el primer caso, y en la generación de aislamientos, en el segundo.
- Al desplazarse las masas continentales por el globo, tanto en longitud como en latitud, se originaron importantes cambios climáticos, que han creado nuevos hábitats y desmantelado otros (ver figura 1).
- Todos estos procesos han favorecido la aparición y la extinción de especies, dejando, en cualquier caso, su huella sobre las áreas de todas las especies afectadas.

1.3. Movimientos verticales

- Consisten en la generación y desmantelamiento de montañas
- Los movimientos orogénicos (generadores de montañas) vienen originados por procesos que causan variaciones en el peso de la litosfera.
- La acumulación de sedimentos o hielo causa sobrecargas y por lo tanto hundimientos en la litosfera.
- La sedimentación puede rellenar zonas deprimidas o mares poco profundos, modificando profundamente el relieve.
- La erosión, al descargar los continentes de materiales, o el hielo al fundirse, provocan elevaciones isostáticas.
- También el choque entre placas produce elevaciones montañosas, como por ejemplo los Andes o el Himalaya.
- Otros movimientos verticales se producen debido a fenómenos de origen térmico, por empujar material sólido en la litosfera, formando una protuberancia o domo térmico, que al enfriarse puede disminuir de volumen y dar subsidencia térmica.

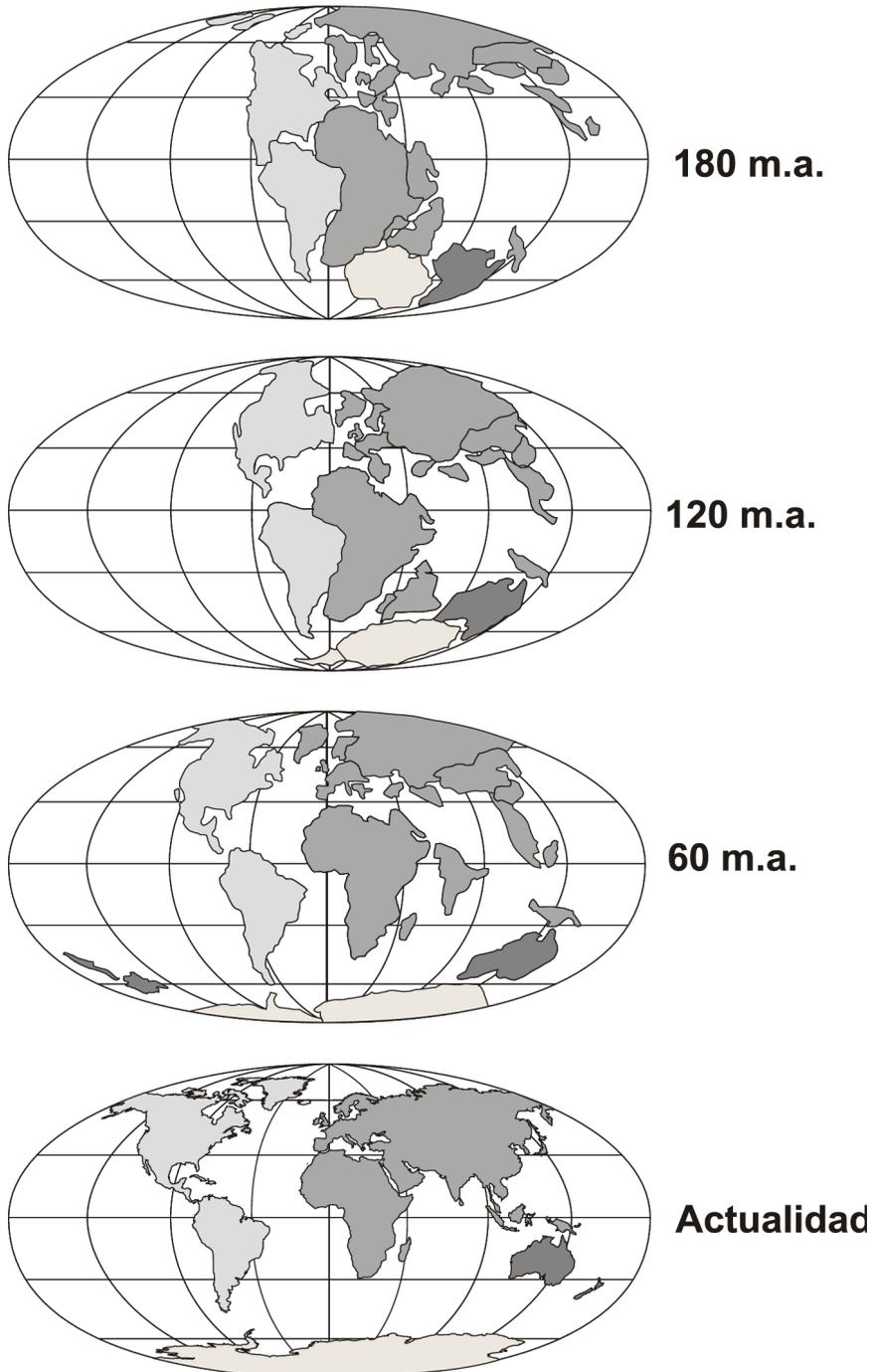


Figura 1: Posición variable de las tierras emergidas debido a la tectónica de placas: 180 millones de años, 120, 60 y en la actualidad

1.4. Expansión, regresión, desplazamiento y división

- Las áreas se pueden **expandir** por:
 - ✓ Eficacia en la dispersión de diásporas (ver tema 11): *Elodea canadensis* (introducida en 1800 en Irlanda, en 1850 aparece en el continente europeo, extendidos los pies femeninos vegetativamente; colonización de las islas surgidas tras la explosión del Krakatoa (en 30 años se contabilizaron 240 especies de fanerógamas).
 - ✓ Influencia humana (ej. especies cultivadas o malas hierbas asociadas).
- Las áreas pueden sufrir **regresión** (reducción) por:
 - ✓ Cambios climáticos progresivos (difícil de estudiar a escala humana).
 - ✓ Sucesos climáticos excepcionales (heladas de febrero de 1956 en Francia y Cataluña).
 - ✓ Catástrofes naturales, como inundaciones, aludes, terremotos, etc.
 - ✓ Fenómenos biológicos, como la extensión de plagas o parásitos.
 - ✓ Escasa eficacia de los medios de dispersión.
 - ✓ El hombre, factor de regresión más importante en la actualidad.
 - ✓ Destrucción de hábitats (frecuentemente resultado de algunos de los casos anteriores).
 - ✓ El caso extremo de reducción acaba con la extinción de la especie.
- **Reliquias**
 - ✓ Son poblaciones aisladas de una especie en lugares donde ya no se dan de forma generalizada las condiciones adecuadas para su vida.
 - ✓ Quedan relegadas a zonas microclimáticamente favorecidas.
 - ✓ Ejemplos: carrascas en la Sierra de Cartagena, en la Isla Perdiguera; *Pinus monophylla* en las montañas del desierto de Sonora, etc.
 - ✓ Gran interés en la conservación; asimismo, interés científico para la interpretación paleoclimática, de la variación de las áreas, paleobotánica, etc.
- Las poblaciones se pueden **desplazar**:
 - ✓ El desplazamiento consiste en el movimiento de una población de un territorio original, que se torna desfavorable, a otro más apropiado para su existencia.
- En la **división**
 - ✓ La población original desaparece de parte del área y a partir de una sola población se originan dos más o menos distanciadas.

1.5. Plantas naturalizadas, adventicias y aclimatadas

- Cuando una especie se introduce en un país alejado de su área primitiva, sus posibilidades de implantación dependen del vigor de sus medios de dispersión, pero también de las diferencias climáticas que separan los dos territorios (el original y el nuevo).
- Según los casos y el resultado, se habla de plantas:
 - ✓ **Naturalizadas**. Si los climas son muy semejantes la especie puede implantarse definitivamente en el nuevo territorio.
 - ✓ **Adventicias**. Diferencias climáticas acusadas entre las dos zonas, la planta se establece de forma precaria en el territorio, pudiendo ser eliminada, por ejemplo, por un invierno riguroso.
 - ✓ **Aclimatada**. Las diferencias climáticas son tan acusadas que sólo una ayuda muy grande por parte del hombre permite la supervivencia en la nueva zona (invernaderos, cultivo en zonas abrigadas, interiores, etc.).

2. Migraciones

2.1. Generalidades

- Las migraciones son movimientos a largo plazo, que originan el cambio en la conformación de las áreas de las especies.
- Están determinadas por:
 - ✓ La orografía,
 - ✓ Los condicionantes ecológicos (clima, suelo, herbívoros, etc.).
- Ejemplos:
 - ✓ Avance de *Quercus rotundifolia* en el periodo atlántico (-6000 a -4000 años).
 - ✓ Avance del desierto del Sahara hacia el norte en los últimos 2000 años.

- ✓ Avance de elementos orófilos norteafricanos, béticos, nevadenses y levantinos en la Península Ibérica (ver figura 5).

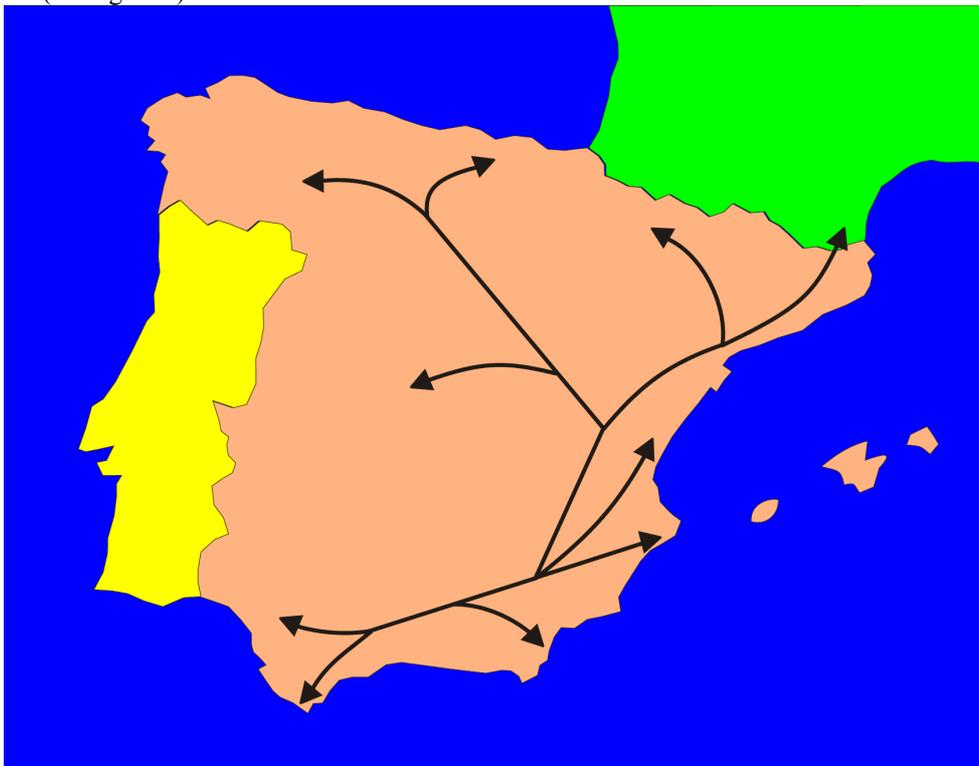


Figura 2: Probables vías (corrientes) migratorias de los taxones orófilos norteafricanos, béticos, nevadenses y levantinos en la Península Ibérica (Rivas Martínez 1973, modificado)

2.2. Corrientes migratorias

- Las migraciones de las diversas especies que conviven en un hábitat o en un territorio no suelen ser independientes, ya que los factores que se están modificando afectan a todas de manera similar.
- Así pues, las migraciones se producen frecuentemente en grupos (comunidades vegetales, mosaico de las distintas unidades del paisaje vegetal, plantas con similares medios de dispersión, etc.).
- Estas migraciones en grupo suelen seguir trayectos impuestos por la geografía y las condiciones ecológicas.
- Antiguas corrientes se ponen de manifiesto por el registro fósil o análisis polínicos.

2.3. Barreras

- Son elementos abióticos (clima, relieve, ríos, suelos, etc.) o bióticos, que se oponen a la migración de especies.
- Son de muy diversos tipos y sólo funcionan como frenos a la migración de especies con ciertas características adaptativas:
 - ✓ Para una planta parásita, la ausencia de la especie parasitada es una barrera insalvable.
 - ✓ Para una planta propia de clima mediterráneo un área sin sequía de verano es una barrera, pero simultáneamente esa zona es una vía libre para la migración de plantas de regiones templadas.

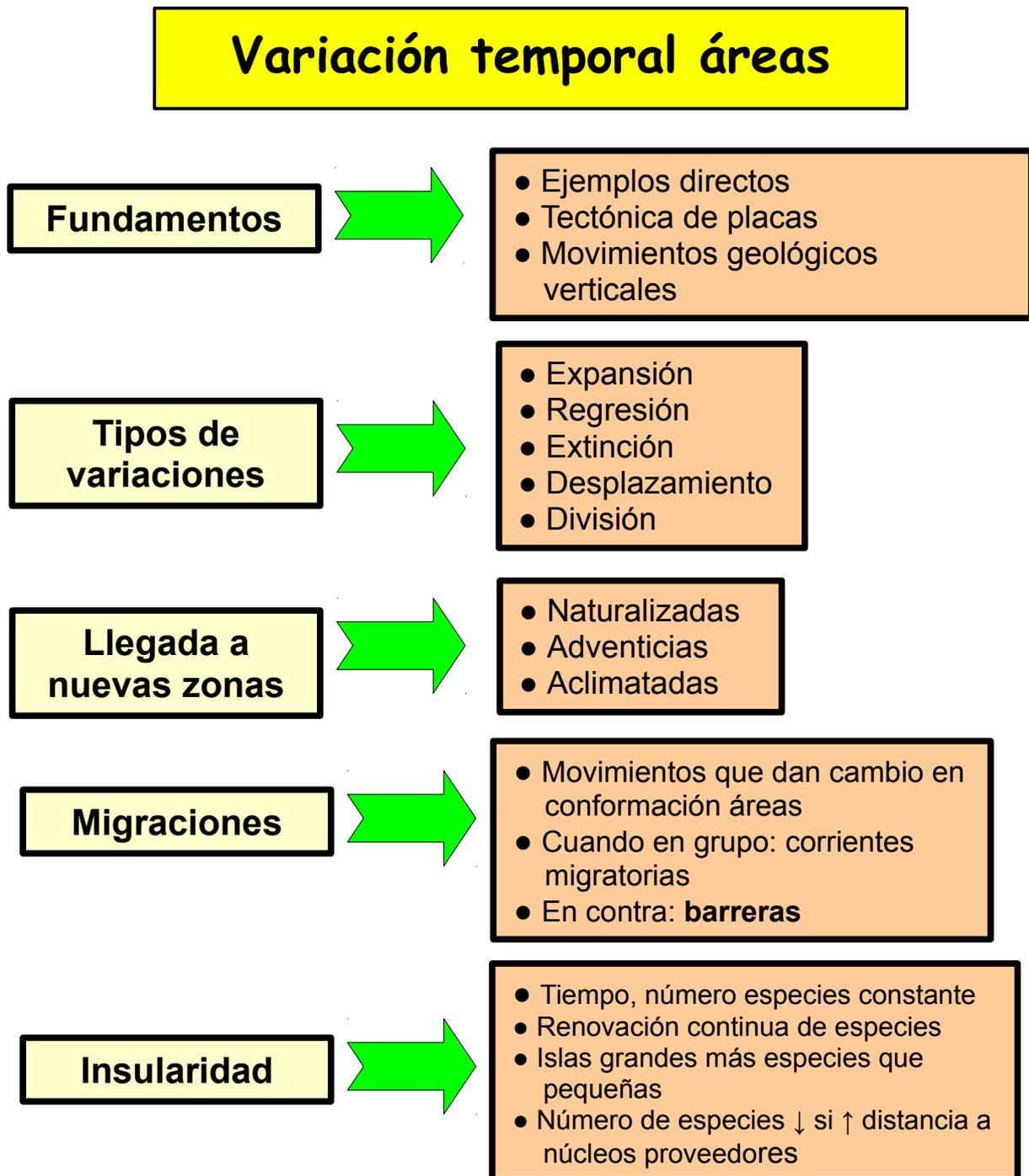
2.4. Insularidad (Biogeografía de islas)

- Las islas son lugares de activa diversificación por el aislamiento de plantas.
- Como consecuencia el nivel de endemismos tiende a aumentar, así como la vicarianza.
- La Biogeografía de Islas es una teoría que se ha desarrollado notablemente en los últimos años.
- Se aplica a cualquier territorio aislado (islas, cumbres de montañas, lagos, etc., claros de un bosque, etc.).
- Está suponiendo una gran ayuda para comprender la estructura de las comunidades vegetales.

Geobotánica, Tema 6

- Tiene tres enfoques:
 - ✓ a) La adecuación de las islas como hábitats para varias especies.
 - ✓ b) Equilibrio entre las tasas de colonización por especies nuevas y extinción en las residentes.
 - ✓ c) Equilibrio entre colonización procedente del exterior de la isla y la evolución en el interior de la misma.
- En la actualidad la teoría está bastante avanzada, con cuatro principios básicos:
 - ✓ a) Con el tiempo, el número de especies de una isla debe permanecer constante.
 - ✓ b) Esto debe ser el resultado, no de un estancamiento, sino de una renovación continua de las especies; algunas se extinguirán y otras nuevas inmigrarán.
 - ✓ c) Las islas grandes deben poseer más especies que las islas pequeñas.
 - ✓ d) El número de especies debe disminuir al aumentar la distancia de la isla a los núcleos proveedores de las mismas.

3. Mapa conceptual



4. Actividades de aplicación de los conocimientos

1. Estudie la vegetación de un solar abandonado y su evolución a lo largo del tiempo. Compare sus observaciones con las teorías de la biogeografía de islas.
2. ¿Cómo se explica el que familias netamente neotropicales, como Bromeliáceas y Cactáceas, tengan algún representante nativo en África?
3. Las cumbres de Sierra Nevada tienen cerca de un 90% de especies endémicas, algunas de ellas vicariantes con taxones ártico-alpinos y los exclusivos con notables vicarianzas en la flora de montaña del centro de Europa. ¿Cuáles cree que son las causas de estos hechos? Razone sus respuestas.
4. Determine en los siguientes casos si estamos ante plantas naturalizadas, adventicias o aclimatadas:
 - ✓ a) Una planta de aguacate cultivada en los jardines del Instituto Botánico de Barcelona, que nunca ha fructificado y vive protegida en un patio cerrado.
 - ✓ b) *Bidens aurea* es una planta americana que se observó por primera vez en el valle del Segura en 1982, hoy día está muy extendida.
 - ✓ c) El vinagrillo (*Oxalis pes-caprae*) es una planta africana muy extendida por los cultivos de zonas cálidas de España, aunque no produce semillas (en Sudáfrica también se reproduce exclusivamente de forma asexual).
 - ✓ d) *Galinsoga parviflora* se presentaba en Barcelona durante la primera mitad del presente siglo, hasta que desapareció tras las fuertes heladas de febrero de 1956.
5. Piense en especies con ciertas características de adaptaciones ecológicas para las cuales supondrá una barrera o un paso abierto para la migración:
 - ✓ a) Una montaña muy alta.
 - ✓ b) Un terreno salino.
 - ✓ c) Una zona de dunas litorales.
 - ✓ d) Un río.
 - ✓ e) Un afloramiento de rocas calizas.

5. Fuentes de consulta

5.1. Bibliografía básica

Alcaraz, F.; Clemente, M.; Barreña, J.A. y Álvarez Rogel, J. 1999. *Manual de teoría y práctica de Geobotánica*. ICE Universidad de Murcia y Diego Marín. Murcia

Costa, M. 1997. Biogeografía. In Izco et al., *Botánica*, pp. 700-742. McGraw-Hill, Madrid.

5.2. Bibliografía complementaria

Begon, M.; Harper, J.L. y Townsend, C. 1995. *Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades*. Ed. Omega, Barcelona, pp: 747-773.

Daubenmire, R. 1978. *Plant Geography*. Academic Press, Nueva York.

Ozenda, P. 1982. *Les végétaux dans la biosphère*, pp: 41-60. Doin éditeurs. Paris.

Polunin, N. 1967. *Éléments de géographie botanique*. Gauthier-Villars, Paris.

Rivas Martínez, S. 1973. Avance sobre una síntesis corológica de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 30: 69-88.

Strasburger, C. 1994. *Tratado de botánica*, pp. 876-887. Omega, Barcelona.

5.3. Direcciones de Internet

<http://entomologia.rediris.es/sea/bol/vol26/s4/>

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/geografia/deriva%20continental/deriva.htm

http://www7.nationalacademies.org/spanishbeyonddiscovery/ear_007521-01.html

http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=72

<http://www.natura.udec.cl/departamentos/zoologia/html/pregrado/curriculares/Biogeografia.htm>