

Documentación complementaria de la actividad

## *Hotspots y esto es un anuncio*

### Grupo 7 (Lanzarote)

**Aviso legal:** Los derechos de propiedad intelectual de los materiales incluidos en este documento pertenece a sus respectivos autores y/o editores. Se incluyen por proceder de fuentes públicamente accesibles, así como en relación a lo dispuesto por el artículo 32 del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, que ampara el uso de obras ya divulgadas en el marco de la educación reglada.

La relación de fragmentos incluidos corresponde a los siguientes títulos:

- Martín Esquivel, J.L.: *Atlas de biodiversidad de Canarias* (Gobierno de Canarias, 2010); pp. 25-35 y 138-163. Disponible en [www.atlantic-island.eu](http://www.atlantic-island.eu).
- Martín Esquivel, J.L. *et al.* *Biodiversidad en gráficas. Especies silvestres de las Islas Canarias* (Gobierno de Canarias, 2005); pp. 14-17. Disponible en [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net).
- Diéguez Uribeondo, J. *et al.* *Biodiversidad. El mosaico de la vida* (Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, 2011); pp. 23-24. Disponible en [www.fecyt.es](http://www.fecyt.es).



Beneficiario coordinador



Beneficiarios asociados



## NUESTRA RICA Y VARIADA HERENCIA

Los mejoradores de razas saben desde siempre que cada especie tiene propiedades únicas y continuamente están forzando cruces entre formas afines para obtener híbridos más competitivos. Gracias a ellos los tomates de nuestros campos son mucho más sabrosos que los que produce la especie silvestre sudamericana *Lycopersicon esculentum*. Las variedades comerciales de tomates son híbridos de hasta nueve especies diferentes, de modo que la mata resultante es más resistente a plagas y enfermedades y su fruto es más jugoso, vitamínico, turgente, rojizo y dulce. Algo parecido ocurre con el maíz, la vid, el café y la papa, cuyas más de cincuenta variedades son una riqueza cultural inestimable<sup>1</sup>. Pero además de las pocas especies que conforman la base de la gastronomía mundial -tan solo una veintena de plantas y no más de diez animales-, hay otras muchas que a pesar de ser muy nutritivas tienen un uso muy restringido. Se piensa que el número de especies vegetales en todo el mundo que podría utilizarse como recurso alimenticio ronda las 75.000, de modo que la auténtica potencialidad gastronómica de la biodiversidad está aún por descubrir.

Muchas especies rinden un valioso tributo por sus propiedades medicinales. Gran parte de los productos químicos utilizados en la elaboración de medicamentos tiene su origen directa o indirectamente en extractos animales y vegetales, corroborando lo que la medicina tradicional ya sabía desde hace siglos. Se ha estimado que una tercera parte de las especies de la flora poseen potencial medicinal inédito, muchas de ellas con propiedades anticancerígenas<sup>2</sup>.

Algunas especies tienen además un valor sentimental nada desdeñable -la palmera y el pájaro canario son símbolos de nuestra naturaleza-, hasta el punto de haber personas dispuestas a pagar por su mera contemplación<sup>3</sup> o simplemente por el hecho de saber que existen, incluso aunque nunca lleguen a observarlas directamente. En las zonas turísticas, la vida silvestre genera unos beneficios que a veces se pueden cuantificar<sup>4</sup>. Por ejemplo, en Kenia, cada león del Parque Nacional Amboseli reporta unos veintisiete mil dólares anuales derivados de los safaris fotográficos<sup>5</sup>, en Estados Unidos la observación de las ballenas jorobadas supone 42,5 dólares por persona y año<sup>6</sup>, y, sin ir más lejos, en los Jameos del Agua de Lanzarote, cada pequeño cangrejo ciego representa un ingreso anual de 60 euros. Si extrapolamos este dato a los miles de cangrejos que habitan los Jameos, podemos hacernos una idea de la magnitud de esta riqueza.

Aparte de estos beneficios directos, la vida silvestre también ocasiona importantes beneficios indirectos al cumplir una función ecológica de la cual depende la trama de la vida y muchos procesos indispensables para la sociedad. Piénsese por ejemplo en cómo la vegetación contribuye a la recarga de los acuíferos, a la retención de los suelos o al saneamiento de la atmósfera fijando excedentes de CO<sub>2</sub>. A este respecto, una cuantificación monetaria de la renta anual que representan los espacios naturales protegidos de Canarias concluye que ésta asciende a casi 380 millones de euros.

1. Hoyt, E. 1988. *Conserving the wild relatives of crops*. International Board for Plant Genetic Resources IBPGR/FAO Rome (ITA), IUCN & WWF Gland. 45 pp.
2. Comer, M. & E. Debus. 1996. A partnership: biotechnology, bio-pharmaceuticals and biodiversity. En F. di Castri & T. Younès *Biodiversity, science and development: towards a new partnership*. CAB Internacional en asociación con IUBS: 488-499.

3. Leon, C.J. 1996. Valoración contingente de espacios naturales de Gran Canaria: el valor de no-uso y el efecto del formato. En D. Azqueta & L. Pérez (eds) *Gestión de espacios naturales*. McGraw-Hill/Interamericana de España: 125-142.
4. Hampicke, U. 1994. Ethics and economics of conservation. *Biological Conservation*, 67: 219-231.
5. Holdgate, M.W. 1993. Can wildlife pay for itself. *The George Wright Forum*, 10(3): 24-29.
6. Hampicke. 1994. Ethics and economics of conservation. *Biological Conservation*, 67: 219-231.

## Especies conocidas en Canarias

Sabemos que en todo el mundo se han descrito científicamente entre 1,5 y 1,8 millones de especies<sup>7</sup>, pero son muchas más las que están por descubrir -quizás la biodiversidad global ascienda a 100 millones de especies<sup>8</sup>-, y la mayoría se encuentra en los trópicos. La ubicación geográfica de Canarias, a caballo entre la región templada y la banda subtropical hace presumir de antemano una formidable riqueza biológica.

Así ocurre en realidad. Solo en los tres reinos más perceptibles –fauna, flora y hongos- de los cinco en que se dividen los seres vivos<sup>9</sup>, se conoce hasta la fecha unas 13.328 especies terrestres diferentes en el archipiélago canario<sup>10</sup>, y unas 4.000 especies marinas en los ambientes pelágicos y bentónicos de las aguas circundantes<sup>11</sup>, a es-

tas cifras se debería sumar la cientos o miles microorganismos poco estudiados<sup>12</sup>. Esta proporción entre la riqueza marina y terrestre se aproxima a la que se observa en todo el planeta: aproximadamente dos tercios viven en tierra y el resto en el mar.

Pero lo más interesante de estas cifras es que hasta 3.840 especies terrestres son endemismos exclusivos del archipiélago canario, es decir se originaron aquí y no se conocen viviendo de forma silvestre en ningún otro lugar del mundo. En consecuencia, si como decíamos antes, cada especie es poseedora de cualidades únicas, estamos ante un patrimonio tan valioso como pueda ser nuestro paisaje o la propia herencia cultural. Paradójicamente es también uno de los recursos menos conocido, hasta el punto de que no podemos precisar con exactitud cuál es su magnitud real. De las 13.328 especies ya descritas científicamente sabemos poco acerca de sus propiedades, su función ecológica y su acervo genético, y del resto menos todavía. Imaginamos que todavía faltan muchas especies por descubrir, a juzgar por el hecho de que continuamente aparecen formas nuevas, y presuponemos que la mayor parte son invertebrados de pequeño tamaño. Pero también puede que todavía se encuentren nuevas plantas o animales mayores, como ocurrió en los últimos años con varios lagartos gigantes en Tenerife y La Gomera, o en la pasada década con la drago de Gran Canaria.

Los animales son el grupo más abundante, pues sólo en tierra representan seis mil quinientas, de las que unas 3.000 son endémicas. En su mayor parte son invertebrados, sobre todo insectos, y es aquí donde reside la mayor exclusividad de la biota: por cada dos especies distintas de insectos con que nos podamos tropezar, una será

7. Este margen obedece a que, aunque se han descrito muchas especies, también hay una fracción significativa de sinonimias. En el museo de historia natural de Londres hay tipos de hasta 9.000 nombres de mamíferos, a pesar de que solo se reconocen 4.000 especies en todo el mundo (Gaston, K. J. & L. A. Mound. 1993. Taxonomy, hypothesis testing and the biodiversity crisis. *Proc. Roy. Soc. London. B.* 251: 139-142). Del mismo modo, quizás un 30% de los insectos descritos en todo el mundo sean sinonimias (Stork, N.E. 1996. Measuring global biodiversity and its decline. En: Reaka-Kudla, M., Wilson, D.E. y Wilson, E.O. (eds) *Biodiversity II*, Washington: 41-68.).
8. Erwin, T.L., 1982. Tropical forests: their richness in Coleoptera and other arthropods species. *Coleopterists' Bulletin*, 36(1): 74
9. Whittaker, R. H. 1969. New concepts of kingdoms of organisms. *Science*. 163: 150-160
10. Izquierdo, I., J. L. Martín, N. Zurita & M. Arechavaleta (eds.). 2004. *Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2004*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias.
11. Moro, L., J.L. Martín, M.J. Garrido & I. Izquierdo, I. (eds). 2003. *Lista de especies marinas de Canarias. Algas, Hongos, Plantas y Animales 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. S/C de Tenerife. 250 pp.

12. Entre los escasos estudios de microorganismos en Canarias merece ser nombrado el trabajo: Ojeda, A. 2005. *Dinoflagelados de Canarias: estudio taxonómico y ecológico*. Instituto de Estudios Canarios, Monografía LXV. La Laguna. 301 pp.

## rica y variada herencia

con toda probabilidad endémica de Canarias. Los escarabajos son los más abundantes, al igual que ocurre en todo el planeta, tal es así que entre los científicos corre la anécdota de que si se quisiera extraer alguna conclusión acerca de la naturaleza del "Creador", a partir del estudio de sus "creaciones", esta podría ser una afición desmesurada por los escarabajos. Es lógico entonces que sea el grupo más estudiado y que más pasión despierta entre los naturalistas, máxime si tenemos en cuenta que la belleza y colorido de algunas de sus formas es capaz de rivalizar -e incluso eclipsar- a las más espectaculares obras de arte, y que el drama vital que escenifican ciertas especies llega a superar a algunos de los más impactantes guiones de cine fantástico.

El segundo grupo más abundante es el de la flora, que agrupa a algas musgos y plantas vasculares con flor o sin ella. Se tienen registradas unas 2.500 especies terrestres y unas 1.150 especies marinas, pero los endemismos -poco más de medio millar- son casi todos terrestres. La flora está mucho mejor conocida que la fauna en cuanto a sus potencialidades, entre otras causas por haber sido fuente de alimento y de remedios medicinales para la población aborigen. Entre la flora de Canarias hay géneros emparentados con especies cultivadas, cuyo interés estriba en constituir las variantes silvestres de formas domésticas a las cuales se podría recurrir para obtener híbridos más resistentes si ocurriera que nuevas enfermedades debilitasen los cultivos.

En cuanto a los hongos (incluidos los líquenes), de las 3.000 especies conocidas sólo ciento cuarenta son endémicas. Su particular dispersión por esporas les lleva a tener reparticiones generalmente amplias y a ser, en ocasiones, prácticamente cosmopolitas. El interés de los hongos radica tanto en sus propiedades culinarias y medicinales -producción de antibióticos- como industriales, al intervenir en procesos químicos relacionados con la fermentación. Aunque se conoce un centenar de especies comestibles en las islas, la gastronomía local no las ha asumido como un componente tradicional de

la dieta, quizás porque también hay algunas especies tóxicas.

### Diversidad genética

Pero la biodiversidad, tal y como se entiende en los ámbitos científicos y como ha sido asumida por



las normas y convenios internacionales es algo más que una simple lista de especies. También incluye la componente genética y la ecológica<sup>13</sup>. Al respecto de la primera, basta decir que las diferentes poblaciones de una misma especie pueden poseer propiedades distintas debido a que su información genética nunca es exactamente igual, de forma que puede darse el caso de que determinada variedad de una isla posea un gen inexistente en la población de otra isla. Como consecuencia, para la conservación de una especie y la integridad de su información genética, no basta con proteger unos pocos individuos, sino que ha de abarcarse una fracción significativa de la población.

La información genética contenida en grupos taxonómicos de distinto nivel jerárquico es siempre diferente en cuanto a su amplitud. No es lo mismo un género que incluye a varias especies, que en una sola especie. Lo normal es que cuanto mayor sea el grupo, mayor sea su variabilidad; por ejemplo hay mayor variedad entre todos los ejemplares de la familia de las rosáceas que entre los miembros de una sola especie como la *Rosa canina*, de las Cañadas del Teide. La

13. di Castri, F. & T. Younès. 1996. Introduction: biodiversity, the emergence of a new scientific field - its perspectives and constraints. En F. di Castri & T. Younès (eds) *Biodiversity, Science and development. Towards a new partnership*. IUBS & CAB International. Oxon (UK):1-11

consecuencia es que resulta más grave por la magnitud de la pérdida de información que entraña, la desaparición de una especie que es el único representante de una familia entera, que la extinción de una especie que pertenece a un género con otras muchas especies. Este hecho es importante porque permite un enfoque distinto del derivado del análisis del número de especies. En el medio marino hay menos especies que en el medio terrestre pero más grupos de rango superior (filos y clases taxonómicas), por lo que desde el punto de vista de la diversidad genética, hay mayor variedad en el mar que en la tierra.

## Diversidad ecológica

La mera protección de las especies o las poblaciones, sin tener en cuenta las interacciones entre ellas es una estrategia destinada al fracaso. Procesos ecológicos como la recarga del acuífero gracias a la condensación atmosférica, la retención de suelos por el enraizado de la vegetación, el equilibrio entre presas y depredadores, etc., son producto de complejas relaciones cuyo mantenimiento exige prestar igual atención a todo el ecosistema. Esto es aplicable con mayor razón a los ecosistemas insulares de Canarias, con comunidades tan singulares como las forestales (laurisilva, pinar, etc.), las subterráneas o las aerolianas de cumbres y coladas desprovistas de vegetación. Bajo la perspectiva ecológica no todas las especies son iguales, unas ejercen un papel clave en el ecosistema y otras ejercen funciones redundantes<sup>14</sup>, y hay especies altruistas cuya preservación repercute positivamente en otras, y especies que se relacionan con las demás de forma egoísta. Esto facilita el establecimiento de prioridades, que es una socorrida fórmula de gestión para intentar optimizar las decisiones de conservación cuando los medios disponibles son insuficientes<sup>15</sup>.

14. Rosenfeld, J.S. 2002. Functional redundancy in ecology and conservation. *Oikos*, 98(1): 156-162.

15. Baskin, Y. 1994. Ecologist dare ask: how much does diversity matter?. *Science*, 264: 202-203

## Extinciones y puntos calientes

El modelo de desarrollo económico de las últimas décadas en Canarias ha determinado que muchas de estas especies estén amenazadas. Con seguridad también son muchas las que se han extinguido, pero salvo en unos pocos casos, no hay constancia directa de ello. Llegamos a esta conclusión por vía indirecta, pues si bosques enteros como el de laurisilva o las comunidades termófilas de medianías han sufrido una atroz regresión, es seguro que las pérdidas de biodiversidad también han sido enormes. Una importante conclusión de los estudios biogeográficos es que la reducción diez veces de un hábitat significa, en el caso de las islas, la desaparición de la mitad de sus especies<sup>16</sup>, de modo que si suponemos que la endemidad antigua era como mínimo similar a la actual, es seguro que entre las extinciones debieron haber cientos de formas exclusivas de Canarias.

Cuando la naturaleza de una región tiene gran cantidad de especies endémicas, se suele decir que se trata de un punto caliente de biodiversidad<sup>17</sup>. Se han detectado muchos puntos de estos en todo el mundo, la mayor parte en el trópico, y uno de los más extensos es el que abarca toda la región bioclimática mediterránea, que comprende también los archipiélagos macaronésicos<sup>18</sup>. Canarias es, dentro de este vasto territorio, una de las zonas más ricas en especies, lo

16. Darlington, P.J. 1957. *Zoogeography*. Jhon Wiley. New York

17. Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, and J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858

18. Médail, F. & P. Quézel. 1999. Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: Setting Global Conservation Priorities. *Conservation Biology*. 13:1510-1513.

- Médail, F. & N. Myers. 2004. Mediterranean basin. En R.A. Mittermeier, P.R. Gil, M.H. offmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux & G.A.B. Da Fonseca, *Hot-spot revisited. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. Conservation International.

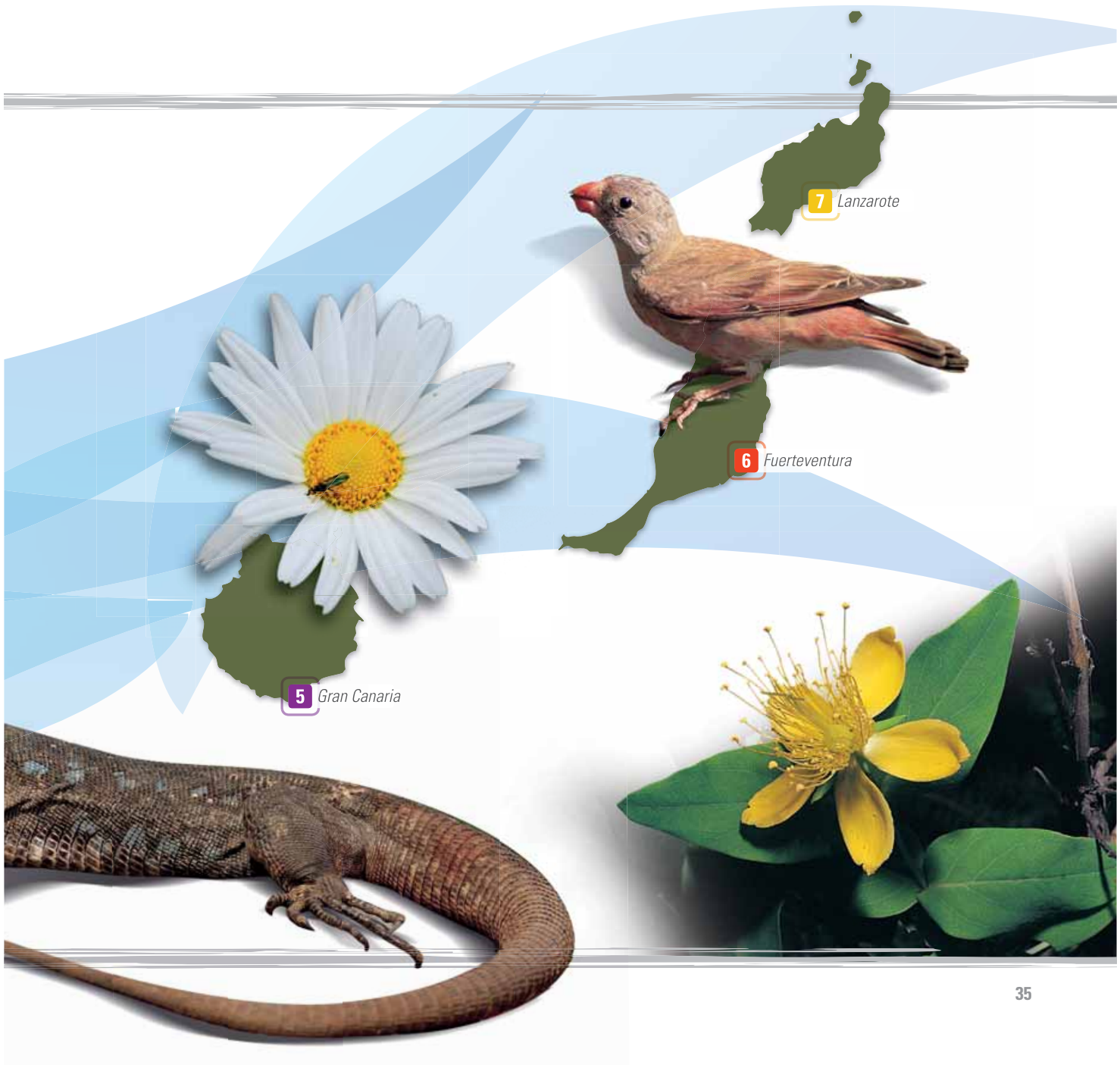
## rica y variada herencia

cual le confiere una relevancia internacional de primer orden. Hay, por tanto, motivos sobrados para profundizar en su estudio y para adoptar las medidas adecuadas que garanticen la conservación de su biodiversidad; ya no es sólo porque tenemos una obligación moral para con la preservación de nuestra más rica y variada herencia natural, sino porque desde el punto de vista económico, la conservación de la biodiversidad entraña infinitas potencialidades y es la mejor garantía ante un futuro cargado de inquietantes presagios.



# ISLAS CANARIAS





5 Gran Canaria

6 Fuerteventura

7 Lanzarote

# puntos calientes

## EN LA ISLA DE LANZAROTE

EN LANZAROTE SE CONOCEN 2.331 ESPECIES TERRESTRES, EL 87,64% DE LAS CUALES SON NATIVAS Y EL 12,36% RESTANTE SON INTRODUCIDAS

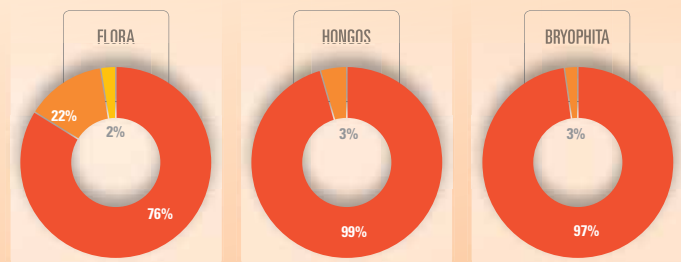
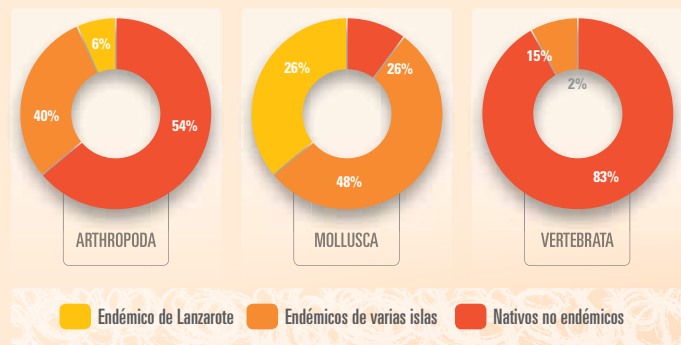
### LA ISLA

478 especies nativas son endémicas de Canarias y 104 de ellas son endemismos exclusivos de la isla. Hasta 78 de los 93 endemismos insulares son artrópodos, 14 son moluscos, 11 son plantas vasculares y 1 es un líquen.

Los artrópodos son el grupo con mayor número de especies (1.339) y el que cuenta también con mayor cantidad de endemismos canarios (386 especies) e insulares (78 especies). El 76,91% de los artrópodos endémicos de Lanzarote son insectos, el 16,7% son arácnidos y el resto son malacostráceos (2,56%), colémbolos (2,56%) y diplópodos (1,25%). Los escarabajos son el orden dominante entre los insectos (80%), seguido de los hemípteros (13,8%) y de otros órdenes menos relevantes.

El siguiente grupo con mayor número de especies es el de las plantas vasculares, formado por helechos (13

### A BIODIVERSIDAD TAXONÓMICA DE LA ISLA DE LANZAROTE



especies) y fanerógamas (420 especies). 57 fanerógamas son endemismos de Canarias, pero ninguna de ellas es exclusiva de Lanzarote o sus islotes.

El tercer grupo más importante en número de especies es el de los hongos (221 especies) que incluye a los llamados líquenes u hongos liquenizados (158 especies). Sin embargo, este grupo posee muy pocos endemismos canarios: solo cinco líquenes y tres hongos auténticos. El único endemismo insular es el líquen ascomicete de Alegranza, *Polyblastia alegranzae*.



# puntos calientes

## EN LA ISLA DE LANZAROTE

### PUNTOS CALIENTES

Los tres puntos caliente seleccionados son Famara, Graciosa y Montaña Clara. Todos se encuentran dentro del espacio protegido del parque natural de Chinijo. En conjunto ocupan una superficie de 53,4 Km<sup>2</sup>, lo cual representa el 6,3% de la isla. En estos lugares está el 49,7 % de todas las especies nativas de Lanzarote y sus islotes, el 62% de las especies nativas de dicho lugar que además son endémicas de Canarias y el 63,5% de todos los endemismos insulares citados para esta parte de Canarias.

Desglosado por grandes grupos taxonómicos, en estos puntos calientes está el 71,3% de las especies de plantas nativas, el 82% de los endemismos de Canarias y todos los endemismos insulares, citados para Lanzarote y sus islotes. También está el 69,7% de los briofitos nativos y el 50% de los que son endémicos de Canarias, en ambos casos citados para esta zona. Los moluscos están representados por el 60% de las especies nativas y el 62% de las nativas endémicas de Canarias citadas para la isla y, finalmente, los artrópodos son el 44,7% de las especies nativas citadas, el 58,8% de las endémicas de Canarias y el 64,1% de las endémicas de la isla o sus islotes.



**HOT spot**  
MONT. CLARA

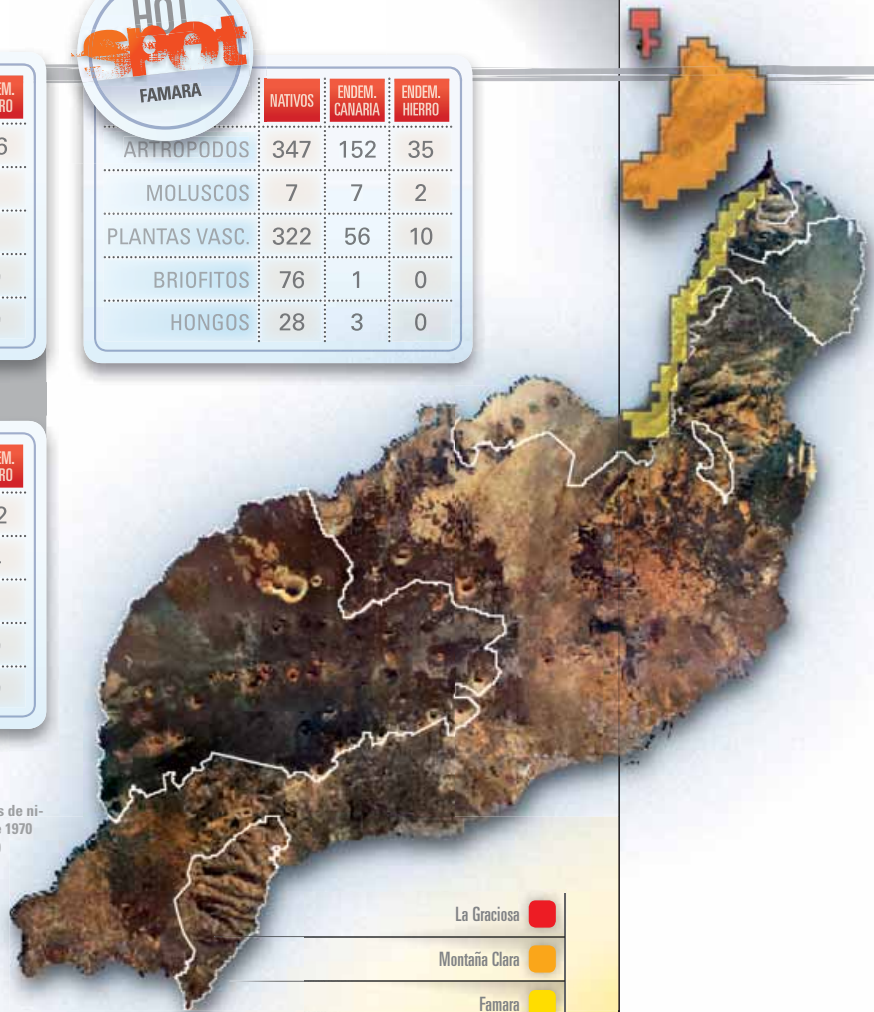
	NATIVOS	ENDEM. CANARIA	ENDEM. HIERRO
ARTROPODOS	216	104	16
MOLUSCOS	9	7	2
PLANTAS VASC.	95	8	1
BRIOFITOS	0	0	0
HONGOS	1	0	0

**HOT spot**  
GRACIOSA

	NATIVOS	ENDEM. CANARIA	ENDEM. HIERRO
ARTROPODOS	183	70	12
MOLUSCOS	14	12	4
PLANTAS VASC.	157	14	2
BRIOFITOS	5	0	0
HONGOS	5	1	0

**HOT spot**  
FAMARA

	NATIVOS	ENDEM. CANARIA	ENDEM. HIERRO
ARTROPODOS	347	152	35
MOLUSCOS	7	7	2
PLANTAS VASC.	322	56	10
BRIOFITOS	76	1	0
HONGOS	28	3	0



Análisis hechos con los datos provenientes de las citas de niveles de precisión I y II dadas como seguras a partir de 1970 y representadas a una resolución de celdas de 500x500 m, de las especies y subespecies de moluscos, artrópodos (análisis con todas las especies y, separadamente, con coleópteros en general y carábidos y tenebriónidos en particular) y plantas vasculares (análisis de fanerógamas y helechos en general y de la familia de las asteráceas en particular) endémicos de Lanzarote, almacenadas en las base de datos de 2006 del Banco de datos de biodiversidad. Los datos obtenidos se exportaron a hojas de cálculo y a formatos tipo "shape" para su tratamiento con programas de información geográfica (ArcView). Una vez seleccionadas las áreas mas ricas en especies se calculó la biodiversidad nativa que contenían mediante nuevos análisis con artrópodos, moluscos, anélidos, nematodos, platelmintos, vertebrados, flora vascular, briófitos y hongos.

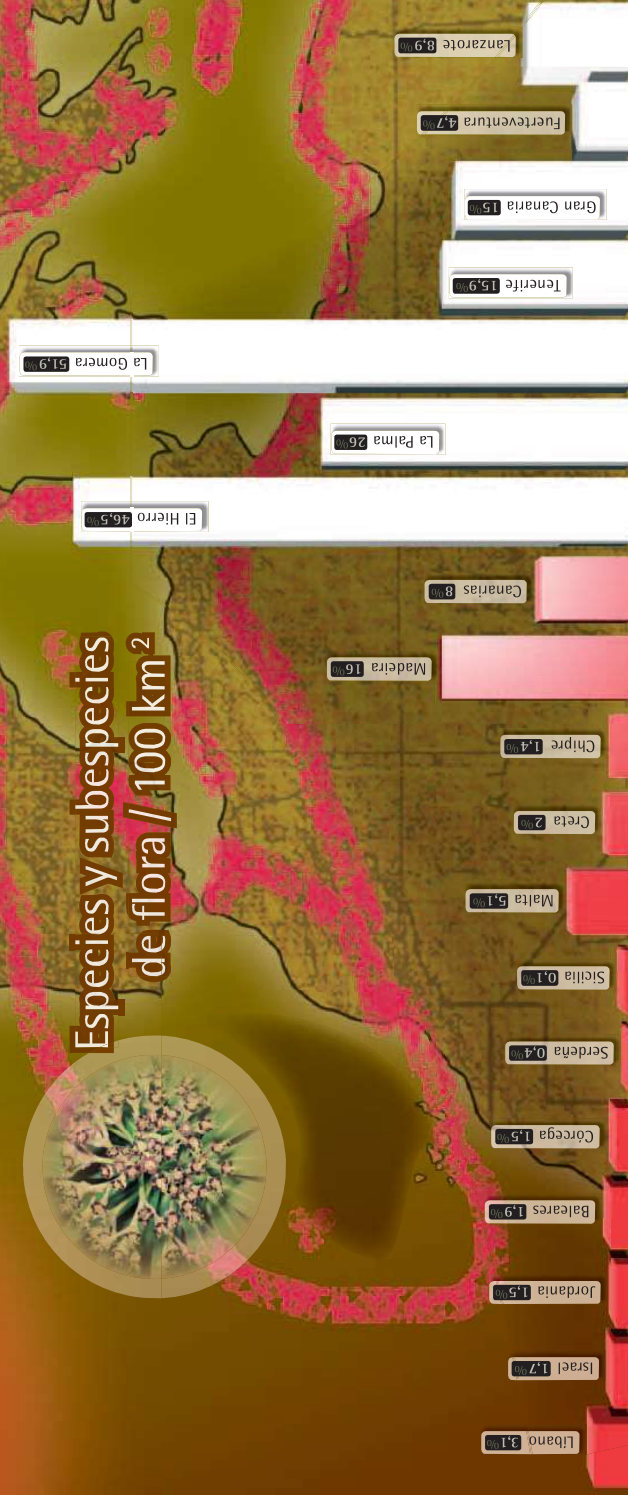
Un punto caliente de biodiversidad es un área donde se concentra gran cantidad de especies que, además, se encuentran sometido a importantes amenazas antropogénicas

# Punto Caliente de Biodiversidad

En La Gomera está la mayor densidad de flora endémica por 100 km<sup>2</sup> de Europa



Especies y subespecies de flora / 100 km<sup>2</sup>



- En 1988 Norman Myers creó el concepto de "punto caliente de biodiversidad" para referirse a las zonas de alta biodiversidad y fuertes presiones que amenazan su conservación.
- La **región bioclimática mediterránea** es uno de los 25 puntos calientes que se reconocen en la actualidad. Esta región cuenta con **25.000 especies de flora**, la mitad de las cuales son endémicas.
- Las **islas atlánticas** son los territorios con mayor cantidad de especies endémicas por unidad de superficie. **La isla de La Gomera** es la más rica, en términos de densidad relativa, seguida del resto de islas occidentales de Canarias y de la isla de Madeira.



propuesto por el paleontólogo norteamericano, Leigh Van Valen (1976) como una modificación del concepto de especie evolutiva.

Otros conceptos de especie se pueden encontrar bajo el nombre de especie filogenética, cladística, biosistemática, paleontológica, etc. (ver bibliografía).

## Disciplinas que estudian la biodiversidad

Como toda área de estudio, son varias las disciplinas que la pueden estudiar. Brevemente expondremos la más involucradas (por ejemplo: la taxonomía, la sistemática, la filogenia, la ecología, etc) y, de las cuales, conviene tener una idea clara para entender los capítulos de esta unidad didáctica.

La **taxonomía** se encarga de muestrear, descubrir, identificar, organizar, y clasificar la información biológica con arreglo a distintos caracteres como los morfológicos, químicos, fisiológicos, genéticos, etc. Así el contenido informativo de las especies encontradas en un determinado hábitat, no se reduce a un simple y tedioso listado de nombres. Técnicas tan sencillas como los índices taxonómicos de diversidad –que toman en cuenta la distancia ‘en descendencia’ de las especies presentes – nos pueden dar una idea muy robusta de múltiples aspectos del hábitat en cuestión: su heterogeneidad espacial y funcional, riqueza trófica y un largo etc. Esto se puede entender -¿qué no se puede entender con un buen ejemplo? – con un ejemplo sencillo: Imaginemos dos hábitats diferentes: hábitat ‘A’ y hábitat ‘B’. En el primero encontramos sólo 10 especies de mariposas. En el segundo hay una especie de elefante, otra de león, una de cebra, varias especies de coleópteros y un par de especies de gramíneas. En ambos casos sólo hay 10 especies, pero pocos dudarán de cuál de los dos hábitats es el más diverso.

Hasta aquí disponemos de unidades de estudio y de un sistema de organización que nos permitiría identificar los organismos, clasificarlos y compararlos. Pero las especies no son estáticas y, por lo tanto, la biodiversidad tampoco lo es, y está sujeta a la **evolución**. La disciplina de la **sistemática** añade la información de la evolución, la **información filogenética**, a la diversidad, es decir, la organización del conjunto total del conocimiento sobre los organismos.

La **filogenia** estudia la historia de la evolución de un grupo de organismos, y para ello se estudian distintos caracteres como los morfológicos, bioquímicos, citológicos, registros fósiles, pero principalmente moleculares, ya que algunos genes representan el mejor registro de la evolución. Por esta razón, las técnicas de biología molecular resultan imprescindibles para dilucidar las relaciones entre organismos y en definitiva para conocer la genealogía de especies, familias, órdenes, etc.

La **Ecología** estudia las relaciones entre los organismos y su ambiente, entendido éste como la suma de factores abióticos (clima, geología, etc.) y bióticos (resto de organismos que comparten el hábitat). La ecología analiza también la abundancia y distribución de los seres vivos como resultado de dicha relación y, por ello, resulta una ciencia interdisciplinar y fundamental en el estudio de la biodiversidad.

## ¿Dónde hay mayor biodiversidad? Los “hot-spots” en ecosistemas terrestres

La biodiversidad está distribuida irregularmente alrededor de la tierra. La mayor biodiversidad se encuentra en los llamados ‘hot-spots’ (puntos calientes) donde la evolución ha tenido lugar sin impedimento de barreras físicas y cataclismos como las glaciaciones, actividad volcánica, etc. Un cierto grado de aislamiento favorece la evolución y aparición de nuevas especies y variedades. El investigador británico Norman Myers y sus colaboradores identificaron 25 regiones del mundo que contienen un número de especies inusualmente alto, las cuales han sido sometidas a un grado de destrucción del hábitat poco común, debido a la actividad del ser humano. Algunos “hot spots” están en islas como Madagascar o Galápagos, o continentes aislados como África, Sudamérica, Australia en todos los cuales ha existido un grado mayor de biodiversidad antes de la llegada del ser humano. Recientemente la organización Conservation International definió 34 ‘hot-spots’ terrestres - que representan el 2,3% de la superficie terrestre total. Estas áreas, aunque pequeñas en tamaño, representan las reservas de la diversidad más ricas y amenazadas de la vida en el planeta, y precisan de protección y actuaciones urgentes.

Los criterios diagnósticos para determinar los “hot spot” son:

1. Número de especies endémicas (especies que no se encuentran en otro lugar)

2. Grado de amenaza (se mide en término de pérdida de hábitat)

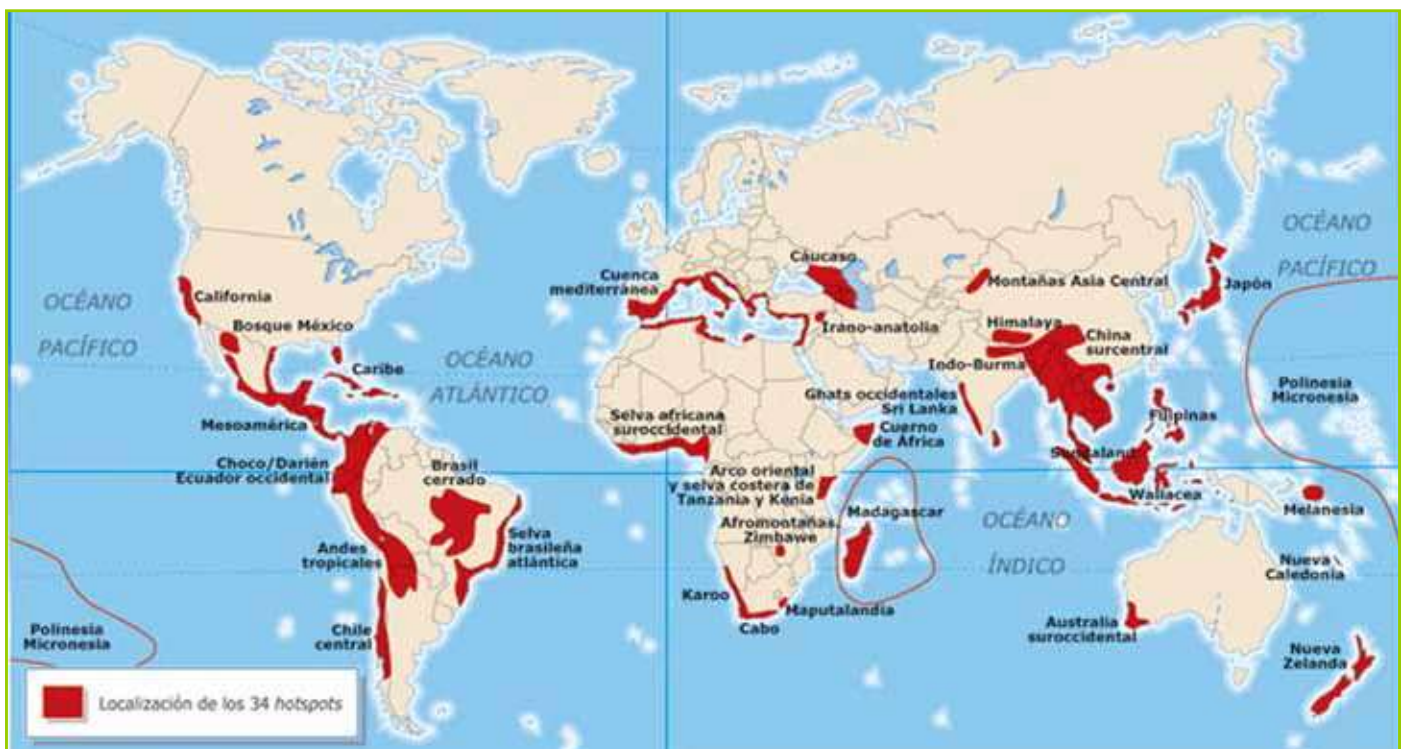


Figura 1.1. En el año 2005, 34 ‘hot-spots’ terrestres - que cubrían el 2,3% de la superficie terrestre de la Tierra - fueron identificados por la organización Conservation International. En ellas se encuentra más del 50% de las especies de plantas del mundo y el 42% de las especies de vertebrados no endémicas de estas áreas. Lamentablemente estas áreas están amenazadas por la actividad humana.

## Los capítulos de esta unidad

En esta Unidad Didáctica hemos pretendido abarcar todo lo que se puede acoger bajo el término Biodiversidad. Dentro de lo arbitraria que puede resultar cualquier selección, esperamos que las materias incluidas ayuden a profundizar en el contenido empírico y teórico de la Biodiversidad.

La historia conceptual que conduce hasta lo que hoy entendemos por Biodiversidad no es un camino lineal y el **Dr. Juan Pimentel** nos sintetiza en pocas páginas un devenir apasionante que ha durado más de 2.000 años, y de

“¿Cómo hemos llegado a pensar en la biodiversidad?”. El estudio sobre la biodiversidad lleva necesariamente a los intentos de cuantificar la diversidad biológica, el **Dr. García-Valdecasas** aborda este tema en un capítulo compuesto de varias entradas a temas de interés sobre “**los números de la vida**”: a) una visión democrática de la Biodiversidad, compuesta por un comentario sobre el trabajo de Baum en Scitable y presentación de esta serie de Nature que es open access; b) el Nombre de la Cifra con un balance del número de especies que se conocen, y c) Las especies “Top Ten” y el Instituto Internacional para La Exploración de Especies.