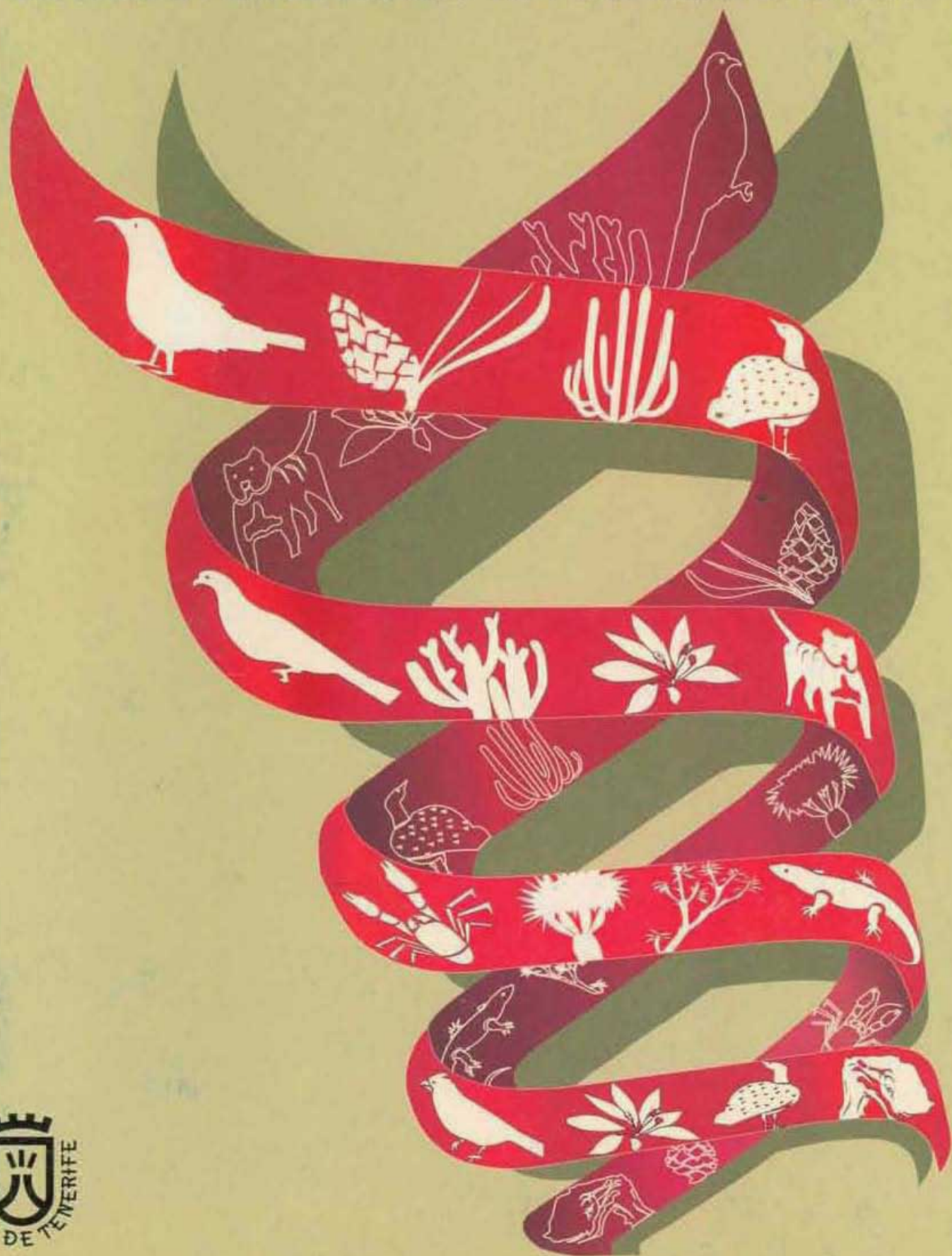


ANTONIO MACHADO

# BIODIVERSIDAD

UN PASEO POR EL CONCEPTO Y LAS ISLAS CANARIAS



ANTONIO MACHADO

# BIODIVERSIDAD

UN PASEO POR EL CONCEPTO Y LAS ISLAS CANARIAS



1998

CABILDO  TENERIFE

Machado, A. 1998. *Biodiversidad. Un paseo por el concepto y las islas Canarias.*-  
Santa Cruz de Tenerife: Cabildo Insular de Tenerife, 67 págs.

Copyright ©A. Machado

Diseño de la cubierta: Pilar Cañete

Créditos de las ilustraciones:

Pág. 23 foto NASA;

pág. 26 aguafuerte de Guido Kolitscher;

pág. 50 foto al microscopio de Fátima Hernández;

pág. 62 lámina de David A. Bannerman.

Imprenta: Gráficas Sabater, S.L.

Depósito Legal: TF-1221/98

ISBN: 84 - 87340 - 48 - 2

# Contenido

<b>PREFACIO</b>	<b>7</b>
<b>¿QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD?</b>	<b>11</b>
<b>LA BIODIVERSIDAD COMO CUALIDAD DE LA VIDA</b>	<b>11</b>
Diversidad mineral	13
Diversidad bioquímica	13
Diversidad metabólica	13
Diversidad celular	14
Diversidad estructural	14
Diversidad genética	14
Diversidad estocástica	15
Diversidad morfo-fisiológica	16
Diversidad tóxica	16
Biodisparidad	16
<b>DIVERSIDAD ECOLÓGICA</b>	<b>17</b>
Índice de diversidad	17
Ecodiversidad y biodiversidad	17
Diversidad funcional	18
<b>LA BIODIVERSIDAD COMO RECURSO</b>	<b>19</b>
Un concepto afortunado	19
Importancia de la biodiversidad	20
Los componentes de la biodiversidad	20
La biodiversidad antropogénica	21
La biodiversidad, un patrimonio	21
Los endemismos	21
<b>EL SESGO ANTROPOCÉNTRICO</b>	<b>22</b>
<b>INVENTARIANDO LA BIODIVERSIDAD</b>	<b>24</b>

<b>BIODIVERSIDAD EN LAS ISLAS CANARIAS</b>	<b>27</b>
RIQUEZA DE ESPECIES	27
Especies marginales	31
RIQUEZA GENÉTICA	32
Razas animales y cultivares	33
RIQUEZA ECOLÓGICA	35
<b>CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>	<b>39</b>
EL ORIGEN DE LA BIODIVERSIDAD	39
LA BIODIVERSIDAD AMENAZADA	40
MEDIDAS DE CONSERVACIÓN	41
ATENCIÓN ESPECIAL EN LAS ISLAS CANARIAS	42
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>45</b>
<b>LECTURAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO DE TABLAS</b>	<b>49</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>63</b>

# Prefacio

Biodiversidad es la contracción de "diversidad biológica", y de esta forma compacta se empleó por primera vez en 1980 en el Foro Nacional de Biodiversidad, celebrado en Washington bajo los auspicios de la Academia Nacional de Ciencias y la *Smithsonian Institution*. Corresponde al profesor de la Universidad de Harvard, Edward O. Wilson, editar los resultados en el volumen «*BioDiversity*» (1985), por lo que se le suele atribuir la paternidad del término, cuando él mismo reconoce que el inventor de la palabra fue Walter Rosen, funcionario administrativo de la Academia Nacional de Ciencias y encargado de la organización de dicha reunión. Con todo, Wilson conserva el mérito de ser uno de sus principales paladines<sup>1</sup>.

Pocos términos han tenido una irrupción tan afortunada. Ciertamente es, que en las últimas décadas, los problemas de conservación de la naturaleza han ido acaparando la atención del público y de algunos políticos. Pero nada comparable al momento presente, en que la «biodiversidad» circula en debates y convenios internacionales, es capítulo común y casi obligado en proyectos de investigación, y empieza a adquirir carta de naturaleza en los presupuestos de muchos gobiernos. Cada vez se habla menos de conservación de la naturaleza: resulta algo *demodé*. Lo que está en peligro es la biodiversidad. Lo que hay que estudiar es la biodiversidad. Lo que está desapareciendo es la biodiversidad.

El término es, en principio, sinónimo de "diversidad de la vida", pero el neologismo "biodiversidad" es más distintivo, expresa algo añadido y tiene un vigor y capacidad evocadora que le son propios. Y aunque pudiera parecer lo contrario, no resulta nada fácil llegar a una definición consensuada. Es como si cada cual se apropiara del concepto, impregnándole su particular percepción de lo que es y cómo funciona la vida. Ahí radica, probablemente,

---

<sup>1</sup> Véanse sus obras «*Biofilia*» (1984) o «*La diversidad de la vida; en defensa de la pluralidad de la vida*» (1994).

su éxito. Una búsqueda del término «*biodiversity*» en Internet (empleando AltaVista) arrojó 40.000 páginas en junio de 1996; el mismo sondeo localizó 100.000 en febrero de 1998. El ritmo de crecimiento rondó las 100 páginas-web por día.

En el texto que sigue se pretende explicar qué es la biodiversidad en su doble vertiente, como atributo de la vida y como recurso natural; cuál es su relación con la diversidad ecológica; qué biodiversidad se calcula que existe en las islas Canarias y, finalmente, qué implicaciones tiene su conservación.

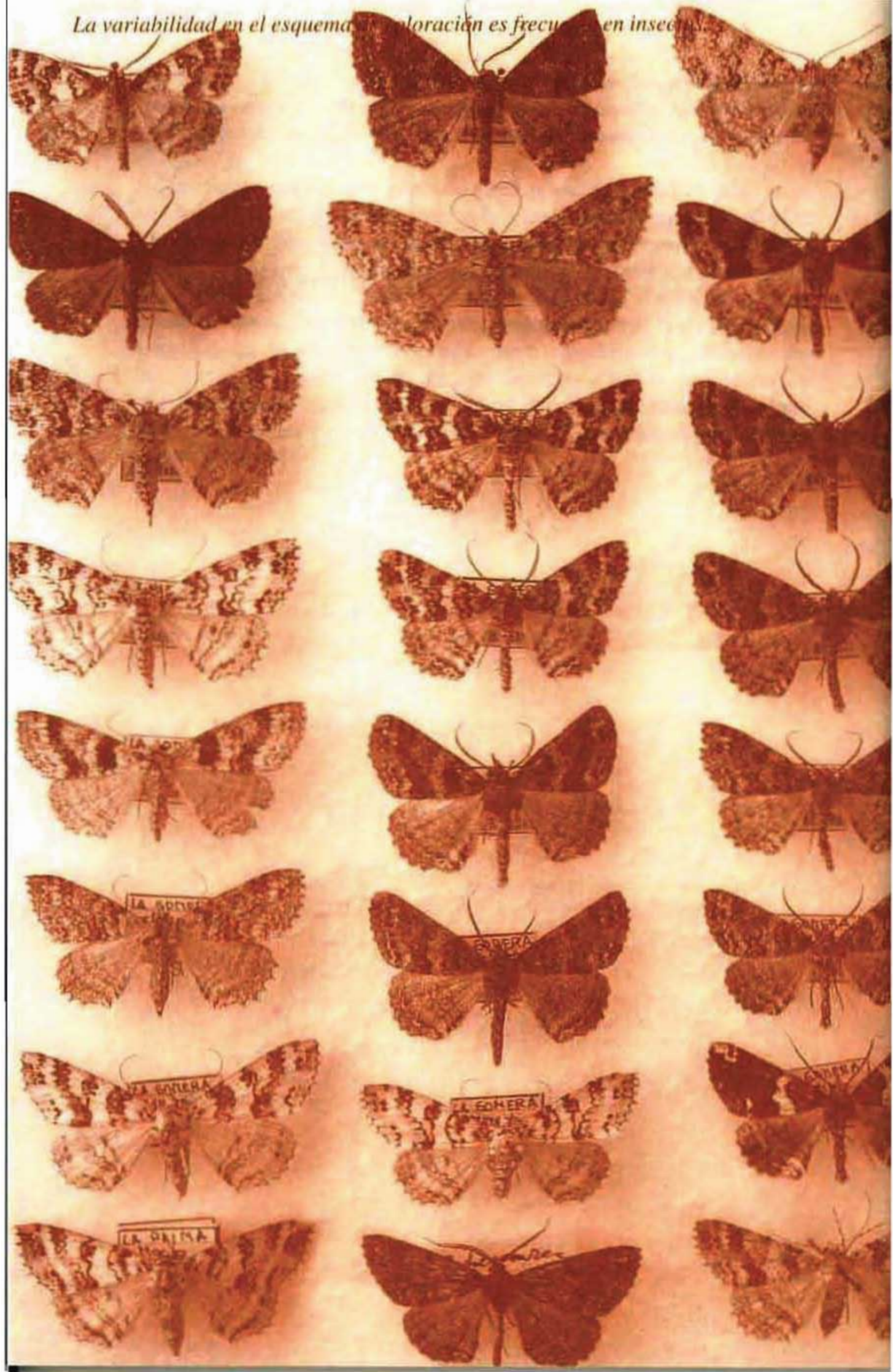
El Cabildo Insular de Tenerife se une de este modo al esfuerzo de otras muchas instituciones en dar a conocer la biodiversidad de la región canaria. A punto de iniciarse un nuevo milenio, resulta imperioso aproximar al ciudadano en general – y especialmente a los docentes y funcionarios responsables de su gestión– a un patrimonio natural seriamente amenazado. Patrimonio que es de todos y necesario para sustentar a largo plazo el desarrollo de nuestra sociedad.



*Diversidad, sirena del mundo...*



La variabilidad en el esquema de coloración es frecuente en insectos.



## ¿Qué es la biodiversidad?

A pesar de su claro origen etimológico (*bios* = vida + *diversitas* = diversidad), el concepto de biodiversidad tiene muchos matices y existen definiciones para todos los gustos; desde las más científicas hasta las más antropocéntricas (ver recuadro en la página siguiente).

Si alguien preguntase ¿a quién pertenece la biodiversidad?, un biólogo respondería que, obviamente, a los seres vivos, pues es atributo suyo. Un jurista, sin embargo, recordaría que según el Convenio sobre la Diversidad Biológica, los estados tienen derechos de soberanía sobre la biodiversidad presente en sus territorios. Los primeros interpretan la biodiversidad como un atributo o cualidad de la vida, mientras que los segundos la asimilan a los propios seres vivientes, y la ven como un recurso.

### **La biodiversidad como cualidad de la vida**

Según el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, diversidad significa "variedad, diferencia, concurso de varias cosas distintas". En este sentido, la biodiversidad puede ser interpretada como un atributo o propiedad de la vida y, como bien apunta Otto T. Solbrig, se manifiesta a todos los niveles de organización biológica: moléculas orgánicas, genes, células, tejidos, órganos, individuos, poblaciones, especies y ecosistemas<sup>2</sup>. Ya, de entrada, este esquema jerárquico impide el poder emplear un único criterio o modo de medir la biodiversidad en todos los niveles a la vez. El concepto de biodiversidad, como cualidad global de la biosfera, tiene cabida en Ciencia, pero es muy abstracto (la expresión final de un sistema complejo adaptativo, como es la vida).

---

<sup>2</sup> Discrepamos de Solbrig y otros autores en atribuir a los ecosistemas la consideración de entes físicos. Las comunidades vivas interactúan con los elementos y el entorno físico y funcionan integradamente como un sistema peculiar (ecosistema); que, al igual que un sistema monetario o un sistema de transporte, no tiene realidad física (las monedas y los vehículos, sí la tienen).

La biodiversidad varía de un nivel a otro y, por lo común, de manera independiente. Cuando se emplea sin concretar el nivel de referencia (diversidad de genes o metabólica, por ejemplo) se suele sobreentender que es el de especie, pues las desemejanzas entre éstas son las que resultan más evidentes al hombre.

- Diversidad biológica o biodiversidad es la propiedad de grupos o clases de entidades vivientes de ser variados. Se manifiesta a todos los niveles de la jerarquía biológica, desde las moléculas hasta los ecosistemas, pasando por los genes, células, individuos, especies y comunidades. (O. T. Solbrig, 1991)
- Por diversidad biológica se entiende la variabilidad entre los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 1992).
- La biodiversidad es la totalidad de genes, especies y ecosistemas de una región. (WRI, IUCN, PNUMA, 1992)
- La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de todas las formas de vida en la Tierra. Su complejidad se mide en términos de variaciones a nivel genético, de especies y ecosistemas. (*Biodiversity Support Program, WWF & Nature Conservancy, 1996*).
- Biodiversidad significa la riqueza total específica, taxonómica o genética contenida en la naturaleza o en alguna porción local o taxonómica de la misma, sin que preocupen las diferencias o posibles relaciones matemáticas entre los representantes de las diferentes formas taxonómicas. (R. Margalef, 1998)

Por otra parte, la diversidad de la vida se expresa también a niveles no necesariamente jerárquicos, como son los de forma, composición, estructura o función (metabolismo, etc.), aspectos que a menudo suelen pasarse por alto. En definitiva, la biodiversidad es una cualidad altamente compleja, integrada por muchos tipos de diversidad. Sirvan algunos ejemplos de muestra, a distintos niveles:

## DIVERSIDAD MINERAL

En contra de la creencia popular, el mundo mineral y el mundo vivo no están del todo separados. Existen una cincuentena de minerales que son elaborados por los seres vivos, a veces en forma cristalina (aragonito, fosfato cálcico, oxalato cálcico, sulfato de estroncio, magnetita, etc.). Los animales producen más variedad de estos minerales que las bacterias, y éstas que los hongos. Las plantas son los seres vivos con menos diversidad mineral.

## DIVERSIDAD BIOQUÍMICA

Se conoce más de un centenar de aminoácidos distintos; sin embargo, la vida de la Tierra está organizada con una diversidad de aminoácidos baja, y solo emplea una veintena de ellos. La diversidad de moléculas orgánicas, por el contrario, es mucho más alta en el mundo vivo que en el mineral. Frente a unas 60 moléculas orgánicas (basadas en el carbono) identificadas en el universo por los astrofísicos, una simple bacteria puede contener 24,6 millones de macromoléculas de todo tipo (ARN, lípidos, proteínas, polisacáridos, etc.) repartidas en unas 2.500 clases diferentes.

Piénsese que, en el tiempo que dura su vida, una célula de nuestro cuerpo puede intercambiar del orden de 5.000 proteínas diferentes con el medio circundante, miles de veces. Por su parte, las proteínas son las biomoléculas más diversas en estructura y funciones, hecho que se puede inferir si consideramos que las hay compuestas por solo 15 aminoácidos y otras que contienen 10.000. Las células del sistema inmunitario de los vertebrados, por poner un caso extremo, tienen el potencial de producir millones de anticuerpos proteicos diferentes.

## DIVERSIDAD METABÓLICA

Con poquísimas excepciones, los animales tienen que consumir alimento prefabricado por otros seres vivos (son heterótrofos); las plantas construyen su cuerpo a partir de sustancias minerales y la ayuda de la luz (fotosíntesis), y los hongos tomando la materia orgánica directamente del medio (osmótrofos) o de otros seres (saprófagos). Hay poca novedad metabólica en estos tres reinos, sobre todo si la comparamos con la de las bacterias y proctocistas<sup>3</sup>. Las bacterias pueden nadar como los animales, fotosintetizar como las plantas y descomponer como los hongos. En la fotosíntesis pueden producir oxígeno (cianobacterias) o no (bacterias rojas y verdes); las quimiolitotrofas obtienen su energía oxidando compuestos. No cabe duda que la mayor diversidad

---

<sup>3</sup> Uno de los 5 reinos; agrupa a protozoos, algas y falsos hongos.

metabólica se da en el reino de las bacterias, el más primitivo e inconspicuo de todos. Asimismo, los metabolismos más resistentes los presentan las llamadas bacterias extremófilas, que pueden vivir en el hielo, salmuera, dentro de las rocas, en fuentes termales, a gran profundidad marina, en las bolsas de petróleo, etc.

#### DIVERSIDAD CELULAR

Los animales, plantas, hongos y muchos protoctistas son seres pluricelulares y cuentan con diferentes tipos de células especializadas y agrupadas en tejidos diferenciados tanto morfológica como funcionalmente (reproductor, nervioso, etc.) A este nivel, y comparando individuos de distinto linaje, se puede hablar de diversidad celular. Esta expresión de la diversidad de la vida aumenta a la par que la complejidad a lo largo de la escala evolutiva. La aparición del mesodermo en los animales triblásticos, por ejemplo, amplió el abanico de estirpes celulares –unas 200– a niveles insospechados, y de ahí la complejidad adquirida por los animales superiores.

#### DIVERSIDAD ESTRUCTURAL

Una célula bacteriana (1-5 micrómetros) es simple y está muy poco estructurada si se la compara con una célula eucariota de vida libre –una euglena, por ejemplo– que, además de ser mucho más grande y contar con núcleo, contiene una mayor diversidad de orgánulos (mitocondrias, plastidios, etc.) y estructuras en su citoplasma (citoesqueleto, aparato de Golgi, etc.). Esta expresión de la diversidad incumbe asimismo a los diferentes órganos que componen un organismo superior.

#### DIVERSIDAD GENÉTICA

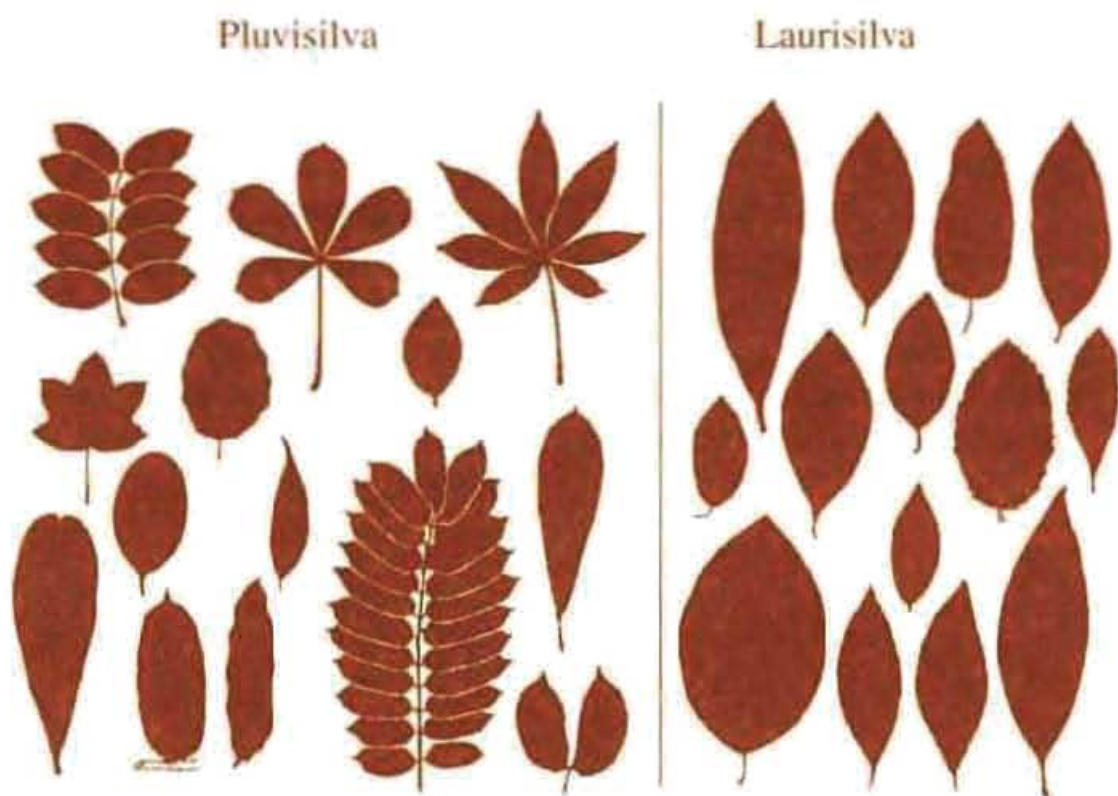
El ADN de las bacterias contiene un promedio de unos 4 millones de nucleótidos, los hongos unas diez veces más y en nuestra especie, la cifra asciende a 2.000 – 3.000 millones. Las plantas más evolucionadas (gimnospermas y angiospermas) y algunos animales, como la salamandra, superan los 10.000 millones de nucleótidos, pero no son más complejas que un mamífero como nosotros.

No existe relación directa entre mayor complejidad y más ADN. Este material genético se agrupa en genes, cuyo número en las bacterias más diminutas es de unos 3.000, mientras que en el hombre se estima entre 30.000 y 100.000. Esto puede dar una idea de la variación potencial que puede darse entre genes diferentes y entre sus alelos. En nuestra especie el promedio de heterocigosis es del 6,7 por ciento, y si aceptamos la estimación inferior de un total de 30.000 genes, nos daría un conjunto de 2.010 genes heterocigóticos. Así, pues, podemos producir potencialmente  $2^n$  gametos diferentes, es decir,  $2^{2.010}$  que arroja la abrumadora cifra de un uno seguido de 605!!! ceros (el número de átomos en el universo se calcula en  $10^{70}$ ). La probabilidad de

que dos células sexuales humanas sean iguales es prácticamente nula, lo que implica que todos los seres humanos –salvo los gemelos univitelinos– han sido y son únicos en sentido genético. Tal es la diversidad que opera a nivel genético en nuestra especie, y no es de las mayores. La heterocigosis en invertebrados ronda el 12,5%, el 15% en caracoles terrestres, el 17,5% en plantas, etc.

#### DIVERSIDAD ESTOCÁSTICA

Al margen de la individualidad genética recién comentada, los individuos de una población o especie difieren también en muchos rasgos que no obedecen a expresión genética. No hay dos pinos iguales en un pinar. Al crecer, uno pudo recibir más luz que otro, o creció torcido por influjo de un vecino, o tal vez perdió una rama, o recibió una perforación de un pájaro carpintero, o un bocado de un herbívoro. Tampoco tienen igual número de acículas ni están dispuestas en el espacio por igual. Las contingencias influyen en la conformación del organismo –pues se trata de un proceso histórico– y más marcadamente cuanto mayor sea su dimensión o si son seres fractales (ramas en los árboles y corales, disposición de las hifas en los hongos, etc.)



Hojas de catorce especies diferentes de árboles procedentes de pluvisilva (Guinea Ecuatorial) a la izquierda, y de laurisilva (islas Canarias), a la derecha.

### DIVERSIDAD MORFO-FISIOLÓGICA

Si se recoge una hoja de las primeras diez especies distintas de árbol que encontramos en la laurisilva, se apreciará que todas tienen forma ovaladas más o menos estrechas y son parecidas a la hoja de un laurel. Si hacemos el mismo experimento en una pluvisilva ecuatorial (selvas de Guinea Ecuatorial, por ejemplo) la variedad de hojas es tal que puede suceder que no se repitan dos iguales (reniformes, palmeadas, acorazonadas, bilobuladas, pentalobuladas, filiformes, pinnatisectas, etc.). Algo parecido nos ocurrirá con los tipos de frutos, picos de las aves, aparatos bucales en un grupo de insectos o los tamaños corporales en el plancton en distintos mares. Ello expresa otro tipo de diversidad, morfo-fisiológica, medible solo al comparar distintas especies.

### DIVERSIDAD TÁXICA

La diversidad que existe entre especies obedece a razones evolutivas y se mantiene por vía genética, pero para separarla, al menos semánticamente, de la diversidad genética intraespecífica (ejemplo de la heterocigosis en el hombre) se viene empleando el concepto de diversidad táxica. En principio, y tal como se construye la sistemática biológica, cabe esperar que existan mayores diferencias entre dos o más individuos si pertenecen a especies, géneros, familias u órdenes distintos, que si pertenecen a la misma especie o género. Hay más biodiversidad –diversidad táxica– en el conjunto de una seta, una lechuga y una mariposa (tres reinos diferentes), que en el formado por tres vertebrados cualesquiera: un oso, un murciélago y un tiburón.

### BIODISPARIDAD

En su obra «La vida maravillosa», Stephen Jay Gould presenta la novedosa fauna fósil de seres de cuerpo blando que poblaron los mares precámbricos. Se conocen pocas especies, pero sus planes anatómicos era muy distintos entre sí. De hecho, la mayoría se extinguió, y de los que quedaron surgieron los pocos filum del presente. Gould acuñó el atractivo concepto de "biodisparidad" para expresar la divergencia que puede existir entre distintos planes corporales y formas de vida. Según él, en la historia de la vida ha habido una notable reducción en disparidad, seguida de un marcado aumento en diversidad dentro de los pocos diseños supervivientes. El concepto es muy interesante pues amalgama la diversidad morfo-fisiológica con la táxica, pero enfatizando más el grado de discrepancia entre las formas de vida. Una higuera (*Ficus carica*), un árbol del caucho (*F. elastica*), una tapizante de muros (*F. repens*) y una liana estranguladora (*F. cotinifolia*), especies todas pertenecientes al mismo género *Ficus*, ofrecen más biodisparidad que cuatro o cinco árboles de la laurisilva (aceviño, barbusano, faya, palo blanco, mocán, etc.), aunque procedan de familias distintas y alberguen más diversidad táxica.

## Diversidad ecológica

Mucho antes de que Wilson popularizara el término de biodiversidad, los ecólogos venían empleando el concepto de diversidad como un importante descriptor de los ecosistemas. En Ecología interesa tanto conocer la cantidad de especies presentes –la riqueza específica–, como su abundancia relativa, es decir, la proporción de individuos de cada especie, lo que se conoce por equitabilidad<sup>4</sup>. Ambos parámetros varían debido a razones ecológicas y a circunstancias históricas y biogeográficas. La diversidad, lo mismo que la temperatura, describe una situación estacionaria que tiene subyacente un proceso dinámico (sucesión, evolución, etc.). Hay pues una notable diferencia entre diversidad ecológica y biodiversidad, aunque están relacionadas, como se verá más adelante.

### INDICE DE DIVERSIDAD

La diversidad ecológica es un parámetro útil para analizar la dinámica de los ecosistemas (disminuye ante cualquier respuesta o aceleración del sistema) y por ello han surgido infinidad de índices que intentan expresarla con mayor o menor fortuna. Los más extendidos son aquellos basados en la teoría de la información y de fácil aplicación, como el de Shannon-Weaner, aunque no quede muy claro lo que realmente expresan.

$$S = N^k$$

El ecólogo español Ramón Margalef emplea un índice más simple y acertado, donde **S** es el número de especies, **N** el número de individuos y **k** el índice de diversidad que se calcula como  $\log S / \log N$ , y puede variar entre 0 (mínima) y 1 (máxima).

Sirva un supuesto suyo que es muy didáctico. Imaginemos un quemostato ideal donde cultivamos una única bacteria.  $S = 1$  y  $N = \infty$ . Todo en el quemostato es lo mismo y no hay diversidad,  $S = N^0$ . Tomemos ahora la vitrina de un museo donde existe un ejemplar de cada especie, situación de máxima diversidad posible.  $S = N$ , de modo que  $S = N^1$  y el índice **k** es 1.

### ECODIVERSIDAD Y BIODIVERSIDAD

Para Margalef la biodiversidad representa el depósito de genotipos; lo que él llama, la actual riqueza del diccionario de la naturaleza, mientras que la ecodiversidad concierne al ecosistema, como lugar donde tienen lugar los “experimentos” de la evolución. Los ecosistemas procesan una parte del material genético de la bolsa local de biodiversidad disponible (banco de semillas en el suelo del bosque; masa de plancton junto a la nutriclina), y la devuelve modificada o no –en virtud de la selección natural– al almacén de biodiversidad.

---

<sup>4</sup> Una manera quizás más acertada –pero más difícil– de expresar la diversidad ecológica es atendiendo a la distribución de biomasa (y no individuos) por especies.



El diccionario de una lengua es equivalente a la biodiversidad, y el habla diaria expresaría la ecodiversidad. Un habla fogosa y rápida emplearía pocas palabras (alta dinámica = diversidad baja), mientras que un discurso reposado y frío (= dinámica baja), tendría una alta diversidad. Con todo, nunca se llega a emplear el vocabulario completo disponible, y del uso, algunas palabras acabarían modificadas y retornarían junto con algún eventual neologismo (mutación) a engrosar el diccionario.



Esquema de Margalef (1997)

#### DIVERSIDAD FUNCIONAL

La preocupación por la biodiversidad de "genes < especies < ecosistemas" ha centrado la atención sobre estas unidades, sobre todo sobre las especies, mientras que la Ecología atiende más a los procesos que al pedigrí taxonómico de quienes operan. Una reciente línea de investigación ecológica considera lo que se ha dado en llamar «diversidad funcional», definida como la variedad de interacciones ecológicas (i.e., herbivorismo, depredación, parasitismo, polinización, dispersión de semillas, etc.). Se trata de una peculiar perspectiva de la diversidad ecológica. A título de ejemplo, citemos el gremio de los insectos herbívoros que son asignados a varios grupos funcionales: los formadores de agallas, los taladradores de frutos, semillas y tallos, los minadores de hojas, los masticadores de hojas, etc.

Por otra parte, los teóricos de la biodiversidad se vienen enzarzando en un debate sobre la medida en que ésta condiciona el funcionamiento de los ecosistemas, debate que radica probablemente en una concepción tipológica y mecanicista de los ecosistemas. Si se asume que un ecosistema se autoorganiza debido a la acción de la vida que contiene, resulta algo obvio que biodiversidad y ecosistema se influyen continua e inseparablemente.

## La biodiversidad como recurso

En las páginas previas se ha intentado dar una visión científica de la complejidad que encierra la diversidad de la vida y los múltiples niveles y aspectos que abarca. Sin embargo, el concepto de biodiversidad ha tenido más éxito en el mundo de la conservación de la naturaleza y gestión de los recursos naturales. De hecho surgió vinculado a estos quehaceres e intereses. La biodiversidad deja de ser un atributo de la vida, para equipararse a la vida misma. Biodiversidad, con mayúsculas, es la variedad de todas las formas de vida en la Tierra, y sus componentes, de acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica, son tres: genes, especies y ecosistemas.

La ambigüedad de muchas de las definiciones de biodiversidad que circulan y una falta de rigor no exenta de pragmatismo, ha permitido esta interesante e interesada transmutación: de la diversidad de formas, a las propias formas diversas. Es la misma diferencia que media entre la variedad de alimentos en una despensa, o considerar los alimentos en sí mismos. Algunas instituciones como la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) así lo asumen y son explícitas: "La biodiversidad es la totalidad de genes, especies y ecosistemas de una región". Esta acepción –con ligero viso político–, otorga a la biodiversidad el carácter de recurso y es mucho más manejable y fácil de percibir por el público en general. La negativa del presidente Bush<sup>5</sup> a firmar el Convenio sobre la Diversidad Biológica en la Cumbre de Río, contribuyó en no poca medida a su difusión y respeto general.

### UN CONCEPTO AFORTUNADO

Un recurso es "un bien, un medio de subsistencia", y se sobreentiende que el hombre es su destinatario. Las políticas de conservación de la naturaleza, de desarrollo sostenible y otras que hacen hincapié en la conveniencia de usar sabiamente los recursos naturales de la Tierra, no son nuevas en nuestra sociedad. Sin embargo, la "magia" que encierra el término biodiversidad ha hecho el milagro de despertar el interés por los seres vivos –incluso en países en vías de desarrollo– hasta cotas antes nunca alcanzadas. Este es el gran mérito de la "biodiversidad". Muchas instituciones científicas apenas recibían fondos para realizar el inventario de la flora y fauna de la región. Hoy, basta con anunciar que pretenden estudiar la biodiversidad de su territorio –y en la mayoría de los casos, van a hacer exactamente lo mismo–, para atraer la atención de los políticos y la ansiada financiación. Hay mucho de misterio, de ignorancia y de evocación en la palabra biodiversidad. Es todo un logro.

---

<sup>5</sup> El Convenio planteaba a la Administración norteamericana serios problemas de aplicación en materia de patentes sobre biotecnología.

## IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD

Si uno atiende a las razones con que se justifica el interés por la biodiversidad-recurso, descubrirá que no son otras ni distintas de las que, desde siempre, se han venido esgrimiendo en materia de conservación de la naturaleza (ver recuadro de texto). Existe sobrada literatura sobre el particular y no es menester repetirla aquí. Lo realmente destacable es que la percepción de una misma cosa ha cambiado radicalmente al mirarla bajo otro prisma, bajo el influjo de "la biodiversidad". Es casi seguro que nos hallamos ante un cambio de paradigma.

### La biodiversidad provee:

- Alimento, material de construcción, materias primas para la industria, medicinas;
- la base para toda mejora de las plantas y animales domésticos,
- mantiene el funcionamiento de los ecosistemas, incluido los procesos evolutivos;
- acumula y recicla los nutrientes esenciales para la vida, e.g. carbón, nitrógeno y oxígeno,
- absorbe y destruye los contaminantes, incluido los residuos orgánicos, pesticidas y metales pesados
- recarga los acuíferos, protege las cuencas hidrográficas y tampona las condiciones hídricas extremas, y
- produce suelo y lo protege de la erosión.

UNESCO (1994)

## LOS COMPONENTES DE LA BIODIVERSIDAD

La simplificación de la biodiversidad a tres componentes, cada uno conteniendo al otro, como las muñecas matruskas rusas (ecosistemas > especies > genes) ha sido una medida pragmática (compárese con el esquema del recuadro en la página 25). El público conoce las especies, ha oído hablar de los genes e intuye los ecosistemas. En realidad, el término de ecosistema se refiere aquí a tipos de hábitats en su sentido anglosajón<sup>6</sup>, aunque en puro rigor y hablando de diversidad de la vida, debería uno limitarse a las comunidades vivas que los forman.

---

<sup>6</sup> Los ecólogos españoles emplean el término hábitat en relación a una especie concreta (i.e. el hábitat de la lechuza). Con todo, el uso de hábitat en el sentido de tipo de comunidad con su entorno se viene extendiendo en el mundo administrativo debido a la influencia de los convenios internacionales.

## LA BIODIVERSIDAD ANTROPOGÉNICA

Una de las aportaciones innegables del *boom* de la biodiversidad, es el haber llamado la atención sobre los genes, despertando el interés por los seres vivos que no pertenecen a la fauna y flora silvestres, objetivo tradicional de preocupación de los movimientos ecologistas. La biodiversidad incorpora a las muchas variedades de cultivo y razas animales que proceden de la selección artificial practicada por el hombre a lo largo de los años. A pesar de su evidente importancia, son, o mejor dicho, han sido quizás los grandes olvidados de la conservación. El riesgo real de perder estos acervos genéticos es, en muchos casos, mayor que el de sus congéneres naturales. En la actualidad, cuando se habla de genes en estos contextos, muchos piensan sólo en lo que podríamos denominar biodiversidad antropogénica, para distinguirla de la biodiversidad natural.

Los recientes avances en biología molecular y biotecnología—algunos tan sonados como la clonación de la oveja “Dolly”—han contribuido a que el público perciba mejor la importancia de los genes como recurso a explotar. Es algo más próximo y con claras connotaciones económicas. En cambio, nadie se acuerda, por poner un caso, de los hongos, cuya callada y meritoria labor impide que el fósforo quede atrapado en la necromasa y se pueda reciclar en la biosfera.

## LA BIODIVERSIDAD, UN PATRIMONIO

Científicos y gobernantes han tomado conciencia del patrimonio natural que atesoran sus países. Las altas cotas de biodiversidad—número de especies, por lo común—alcanzadas en tal o cual grupo, es destacado en publicaciones y foros internacionales con legítimo orgullo y, a veces, con insistente machaqueo. Cuando un país pobre resalta excesivamente la biodiversidad que atesora, lo que viene a decir, en segunda lectura, es: “Tú, país rico, dame dinero para ayudarme (¿a conservarla?)”. En esta suerte de *hit-parade* mundial, los endemismos ocupan el palco de honor, y se lucen como si de joyas se tratara. Jocosidad aparte, no deja de tener su lógica.

## LOS ENDEMISMOS

Ciertamente, bajo el nuevo paradigma de la “biodiversidad”, los endemismos han incrementado su “cotización”. Un endemismo es una especie—u otro taxón cualquiera—que vive sólo en determinado lugar o región, y por ende, pasa a constituirse en recurso de esa región. La responsabilidad de su custodia, mantenimiento y eventual aprovechamiento recae sobre la administración que tutela dicho territorio. Los endemismos recibían antes la atención de científicos y conservacionistas, pero ahora son contemplados como algo patrimonial, de interés general. Y lo mismo puede decirse, *mutatis mutandis*, de los cultivares y razas autóctonas.

## El sesgo antropocéntrico

No sería conveniente acabar esta sección, sin hacer mención a un defecto muy propio del hombre que ha contaminado desde siempre el conocimiento científico: el antropocentrismo. El concepto de biodiversidad como recurso es claramente antropocéntrico, y si bien ha generado un sano interés por la biodiversidad en general y por la antropogénica en particular, también desvirtúa la realidad natural y la importancia relativa de las especies en la biosfera.

El hombre se jactó de ser la primera especie en llegar a la luna. Erróneo. Se olvida que en su boca hay más bacterias que habitantes en Nueva York, y que sin la concurrencia de los microorganismos que trabajan en nuestro aparato digestivo, no podemos subsistir. El hombre no es una individualidad sino más bien un colectivo. En el recuadro que sigue se refleja la microbiota habitual que nos acompaña, si bien, los géneros representados contienen también especies que son patógenas para el hombre.

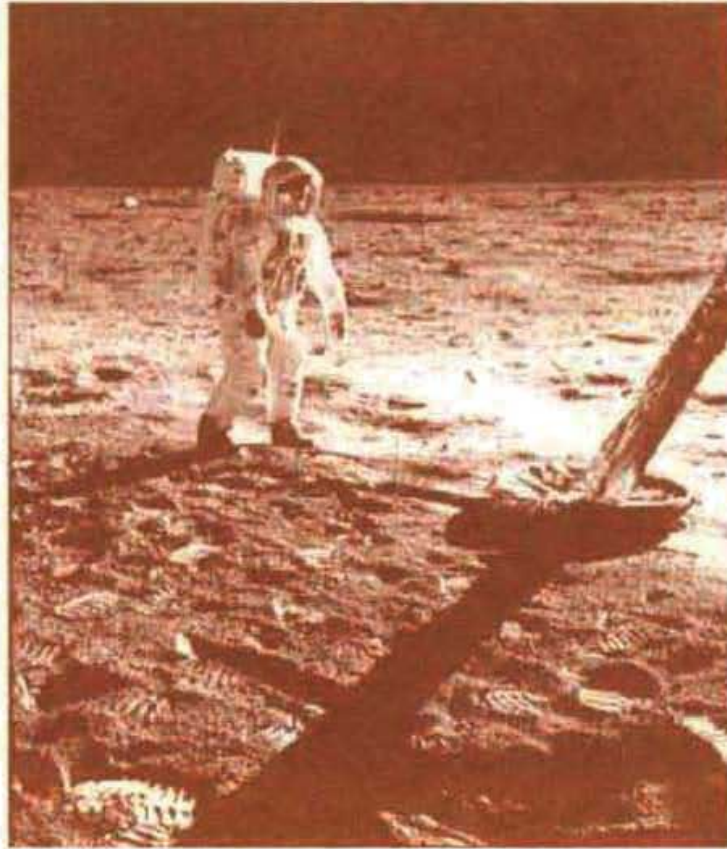
MICROORGANISMOS REPRESENTATIVOS EN LA MICROBIOTA (FLORA NORMAL) DEL HOMBRE	
Piel	<i>Staphylococcus, Corynebacterium, Acinetobacter, Pityrosporum, Propionibacterium</i>
Boca <i>Veillonella,</i>	<i>Streptococcus, Lactobacillus, Fusobacterium, Corynebacterium, Neisseria, Actinomyces</i>
Tracto respiratorio	<i>Streptococcus, Staphylococcus, Corynebacterium, Neisseria</i>
Tracto gastrointestinal	<i>Lactobacillus, Streptococcus, Bacteroides, Bifidobacterium, Eubacterium, Peptococcus, Peptostreptococcus, Ruminococcus, Clostridium, Escherichia, Klebsiella, Proteus, Enterococcus</i>
Tracto urogenital	<i>Escherichia, Klebsiella, Proteus, Neisseria, Lactobacillus (en vagina de mujeres adultas)</i>

Tomado de la «*Biología de los Microorganismos*» de Brock (1997)

Este sesgo en la manera de ver la vida está muy generalizado y afecta especialmente a los grupos microscópicos e inconspicuos; y la vida en la Tierra es básicamente bacteriana. Las bacterias han dominado el planeta más de 1.800 millones de años y siguen controlando los ciclos biogeoquímicos, indispensables para el mantenimiento de la vida actual. Ya comentamos el papel equivalente que ejercen los hongos en el reciclaje del fósforo y su no menos importante papel como organismos simbioses (fijadores de nitrógeno) de las plantas superiores. De hecho, resulta inapropiado hablar de raíces en las plantas, ya que, salvo las crucíferas, quenopodiáceas, ciperáceas, cariofiláceas y proteáceas, el 94% de ellas lo que desarrollan son micorrizas.

Se estima que algo más del 10% de los insectos contienen bacterias endosimbiontes en sus células. La mitad de la biomasa de un pulgón como *Rhopalosiphon padi*, por ejemplo, está compuesta por la bacteria *Buchnera aphidicola*. Algo tan pequeño como una termita contiene en su intestino un auténtico zoológico representado por varios filos. El ecosistema del rumen de las vacas no se queda a la zaga...

Cuesta a menudo cambiar los tópicos por muy infundados que estén. Los grandes pulmones del planeta que tanto preocupan en los albores de un cambio climático, no son ni los bosques ni las selvas tropicales continuamente dilapidadas por las necesidades y codicia del hombre. Los pulmones de la Tierra están en el mar<sup>7</sup> y son los mantos de algas microscópicas que constituyen el plancton.



Con todos estos comentarios no se pretende restar importancia a los esfuerzos que hace el hombre por preservar la biodiversidad para él más aparente (plantas, aves, mamíferos de tiernos ojos pardos, etc.), pero sí intentar corregir el sesgo intelectual introducido en el concepto de biodiversidad. La diversidad de la vida se extiende más allá de nuestra escala y nuestros sentidos, hacia lo diminuto, hacia lo ínfimo, hacia lo oculto.

---

<sup>7</sup> Otra indudable muestra de antropocentrismo es llamar a este planeta "La Tierra". Sería más consecuente nombrarlo "La Mar", toda vez que los océanos ocupan 3/4 partes de su superficie.

## Inventariando la biodiversidad

Hechas las explicaciones y advertencias oportunas, no debe extrañar al lector el hecho de que aún apenas se conozca la biodiversidad real de nuestro planeta. Es un propósito ciertamente desmesurado, pero la intención y esfuerzos están ahí. En los últimos años se vienen acometiendo importantes programas orientados a inventariar y estimar la biodiversidad global aunque sea solo al simple nivel de especies. Ya circulan algunas estadísticas (ver la tabla 1), pero lo más descorazonador es que, frente al 1,7 millones de especies vivientes descritas (más 300.000 fósiles), las estimaciones más conservadoras apuntan hacia los 5-10 millones. Algunos autores hablan incluso de 50 y 80 millones de especies, pero se trata de extrapolaciones un tanto atrevidas.

**Tabla 1. Estimación mundial del número de especies descritas**

<b>Grupo</b>	<b>Especies descritas</b>	
Bacterias	4.000	0,2 %
Protozoos	29.000	1,7 %
Algas	27.000	1,6 %
Hongos	52.000	3,0 %
Líquenes	20.000	1,2 %
Plantas	270.000	15,7 %
Artrópodos	1.085.000	63,0 %
Otros invertebrados	190.000	11,0 %
Vertebrados	45.000	2,6 %
<b>Total</b>	<b>1.722.000</b>	<b>100 %</b>

Adaptado del «*Global Biodiversity Assessment*» (UNEP,1995).

Las cifras de la tabla adjunta se refieren a especies descritas y las proporciones calculadas distan de reflejar la composición táxica de la vida. Obviamente los grupos macroscópicos y terrestres son los mejor estudiados. Sabemos, eso sí, que la mayor biodiversidad la alberga el mar donde se han reconocido 32 filos distintos, de los que 15 son exclusivamente marinos. En el medio terrestre solo están representados 14, más los hongos, que pueden considerarse un filo básicamente terrestre. Además, todo parece indicar que la biodiversidad específica se ha desmadrado en la Tierra tras la irrupción de los insectos.

Los intentos de inventariar la biodiversidad a niveles distintos al de especie, son aún menos concluyentes, pues, para empezar, casi nadie se pone de acuerdo sobre una clasificación común o los criterios que se deben emplear en las distintas escalas. En relación a la diversidad ecológica, por ejemplo, algunos convenios internacionales han optado por promover clasificaciones basadas en tipos de vegetación, pero sus resultados distan mucho de ser aceptados sin resistencia y fuerte crítica. Por el momento, todo parece indicar que la biodiversidad se inventariará del modo más simple: contando especies.

### Organización jerárquica de la biodiversidad

relacionadas las escalas por el nivel de poblaciones

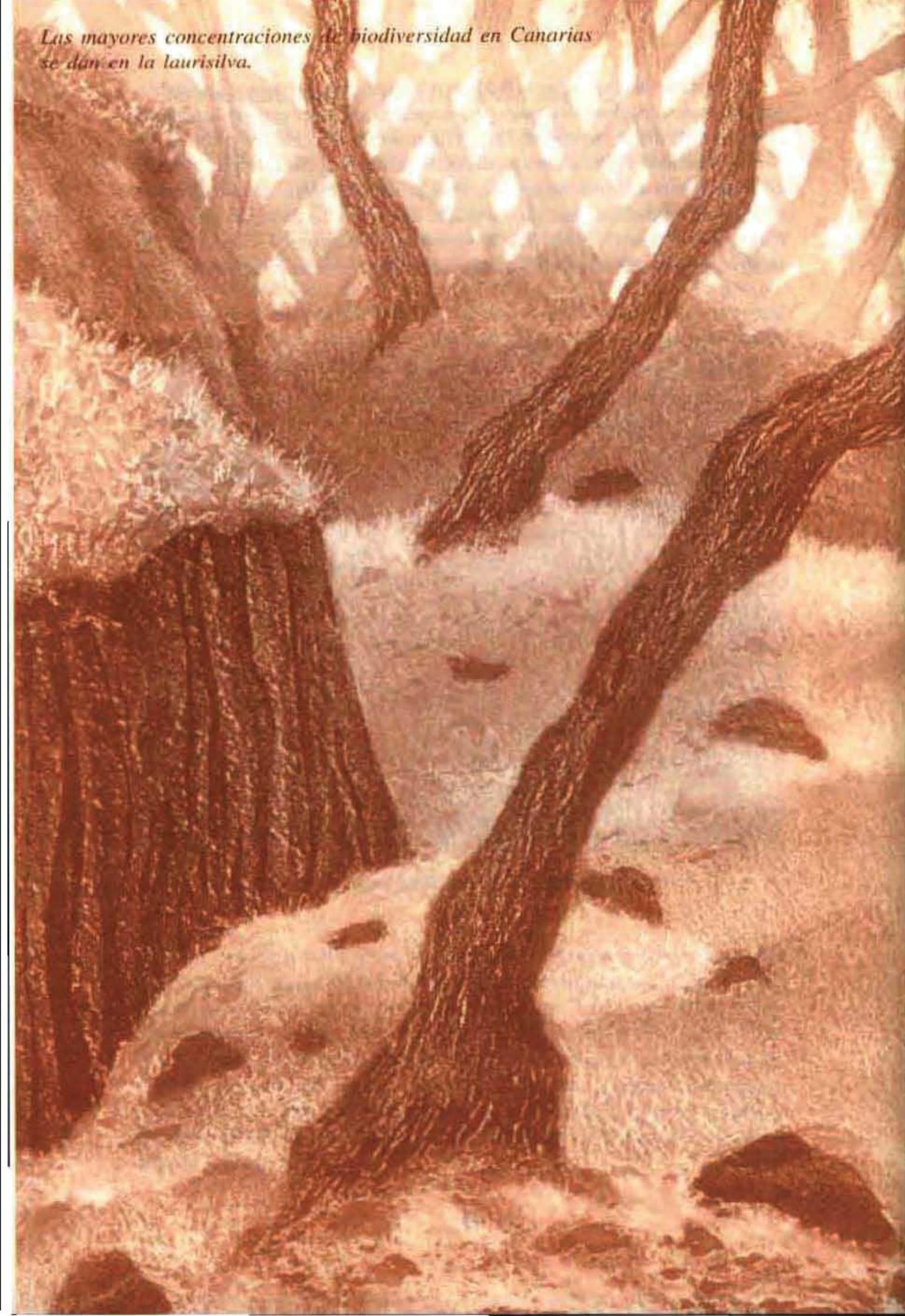
<b>Diversidad organísmica</b>	<b>Diversidad genética</b>	<b>Diversidad ecológica</b>
reinos		biomas
filos		bioregiones
familias		paisajes
géneros		ecosistemas
especies		hábitats
subespecies		nichos
<u>poblaciones</u>	<u>poblaciones</u>	<u>poblaciones</u>
individuos	individuos	
	cromosomas	
	genes	
	nucleótidos	

(tomado de Pascual Trillo, 1997)





*Las mayores concentraciones de biodiversidad en Canarias se dan en la laurisilva.*



# Biodiversidad en las islas Canarias

A pocos años de acabar el siglo XX, todavía no se conoce bien la biodiversidad de las islas Canarias; ni tan siquiera a nivel de especies. El inventario de la fauna y flora del archipiélago está en marcha, pero lejos aún de concluirse. Muestra de ello es el hecho de que continuamente se amplían las listas y se descubren y publican nuevas especies. Esto pudiera resultar insólito en otros territorios, pero no en islas de origen oceánico, viejas, ecológicamente muy compartimentadas y, consecuentemente, ricas en endemismos. Además, la incesante importación—voluntaria o accidental—de especies foráneas incrementa continuamente la riqueza específica del archipiélago, al margen de consideraciones conservacionistas.

## Riqueza de especies

La primera compilación del biota canario terrestre es muy reciente —1997— y se debe al biólogo José L. Martín Esquivel. Ofrece estadísticas<sup>8</sup> globales de las especies silvestres inventariadas hasta la fecha, con indicación del número y porcentaje de las consideradas endémicas (ver la tabla 2). Las especies no silvestres, la mayoría de los microorganismos y el biota marino no fueron considerados. En cualquier caso, es la primera visión general disponible y refleja el nivel de conocimientos adquirido a lo largo de los años (11.607 especies en total) y sin que haya mediado un diseño de inventario sistemático. También refleja el esfuerzo investigador realizado. El medio marino, sobre todo el entorno pelágico, está peor prospectado que el terrestre y, además, y como era de esperar, los microorganismos son los grandes desconocidos.

En el presente ensayo se pretende avanzar un poco más. Las cifras de especies inventariadas siguen siendo prácticamente las mismas reflejadas por

---

<sup>8</sup> El documento que recoge los datos que soportan esta estadística no ha sido publicado, pero hemos dispuesto de una copia gracias a la gentileza de su autor.

Martín Esquivel, pero es posible trabajar en el campo de las estimaciones. Hay inventarios de grupo que los taxónomos saben con certeza que son incompletos; saben de la existencia de más especies porque las tienen en estudio o, simplemente, las han visto (aunque no hayan sido identificadas). Además, en muchos casos los especialistas, debido a la experiencia de trabajo en su grupo y en ambientes comparables, son capaces de intuir lo que hay en la naturaleza y de aventurarse –no todos– a dar una cifra estimada de lo que queda por conocer.

Una estimación fundada en la experiencia acumulada por los científicos locales puede completar los valores de inventario y aproximarnos más al monto real del número de especies que alberga el Archipiélago, sobre todo, cuando hay certeza de que los inventarios son muy parciales o incompletos. No obstante, recuérdese que los inventarios podrán ser o no rigurosos, pero las estimaciones, a lo sumo, afortunadas.

**Tabla 2. Inventario de especies terrestres de las islas Canarias**

Resumen	Grupo taxonómico	Total especies	Especies endémicas	Porcentaje de endemismos
FAUNA 6.893 spp. 44% endémicas	Invertebrados no artrópodos	520	223	42,9%
	Artrópodos	6.251	2.826	45,2%
	Vertebrados	122	17	13,9%
FLORA 3.592 spp. 15% endémicas	Líquenes	1.100	30	2,7%
	Briófitos	500	6	1,2%
	Plantas vasculares	1.992	522	26,2%
HONGOS	Hongos	1.132	96	8,5%
<b>Total</b>		<b>11.607</b>	<b>3.720</b>	<b>32,0%</b>

(tomado de Martín Esquivel, 1997)

En los agradecimientos se incluye la relación nominal de las personas que han aportado información o contribuido con sus estimaciones a desvelar la incógnita de cuántas especies, razas animales y variedades de cultivo pueden haber en Canarias. Se ha contado con su insustituible experiencia y no pocas veces forzando la natural reticencia de todo científico a dar cifras imprecisas. Quede claro, pues, que el mérito de los datos expuestos en las tablas que siguen a ellos pertenece, pero de su acierto o infortunio solo responde, en exclusiva, el autor de este ensayo. Las tablas con las estimaciones detalladas y agrupadas por reinos se encuentran en un anexo al final.

## Índice:

Tabla 7	Reino Procariotas (Bacterias) .....	página 51
Tabla 8	Reino Proctotistas .....	página 51
Tabla 9	Reino Hongos .....	página 52
Tabla 10	Reino Plantas .....	página 52
Tabla 13	Reino Animales .....	página 56

En muchos casos se han respetado las cifras de inventario como mejor aproximación a la realidad, sobre todo en aquellos grupos razonablemente bien estudiados (plantas superiores, vertebrados, insectos, etc.) En otras circunstancias se emplean:

±	cuando la cifra refleja una estimación aproximada del total
>	cuando hay certeza de que existen varias especies más
>>	se presume que hay muchísimas especies más
?	cuando se desconoce por completo
[ ]	indica que el valor entre corchetes no se suma en el cómputo global, pues ya ha sido contabilizado en otra entrada.
999	sumas parciales y totales no van precedidas por signo alguno aunque incorporen estimaciones (casi todas lo hacen).

El ensayo realizado incluye tanto las especies nativas e introducidas asilvestradas (tabla 3), como las plantas cultivadas y animales de cría (tabla 4). Sumando ambas y descontando las repetidas (71 spp.), el total estimado de especies que viven en Canarias es de **22.712**; el 70 % en el medio terrestre (**15.808** spp.) y el 30 % medio marino (**6.904** spp.).

Estas cifras se aproximan más a la realidad, pero dejan todavía bastante que desear. Los nemátodos y algunos grupos de microorganismos están poco trabajados o se estudian bajo aspectos fisiológicos muy particulares (fermentación, función micorrizógena, etc.) o bien limitados a huéspedes de especial interés (hombres, plantas cultivadas, etc.) en el caso de los patógenos. Algunas casillas han recibido un triste interrogante (?) que quiere decir, simplemente, que no se tiene ni idea de lo que puede haber.

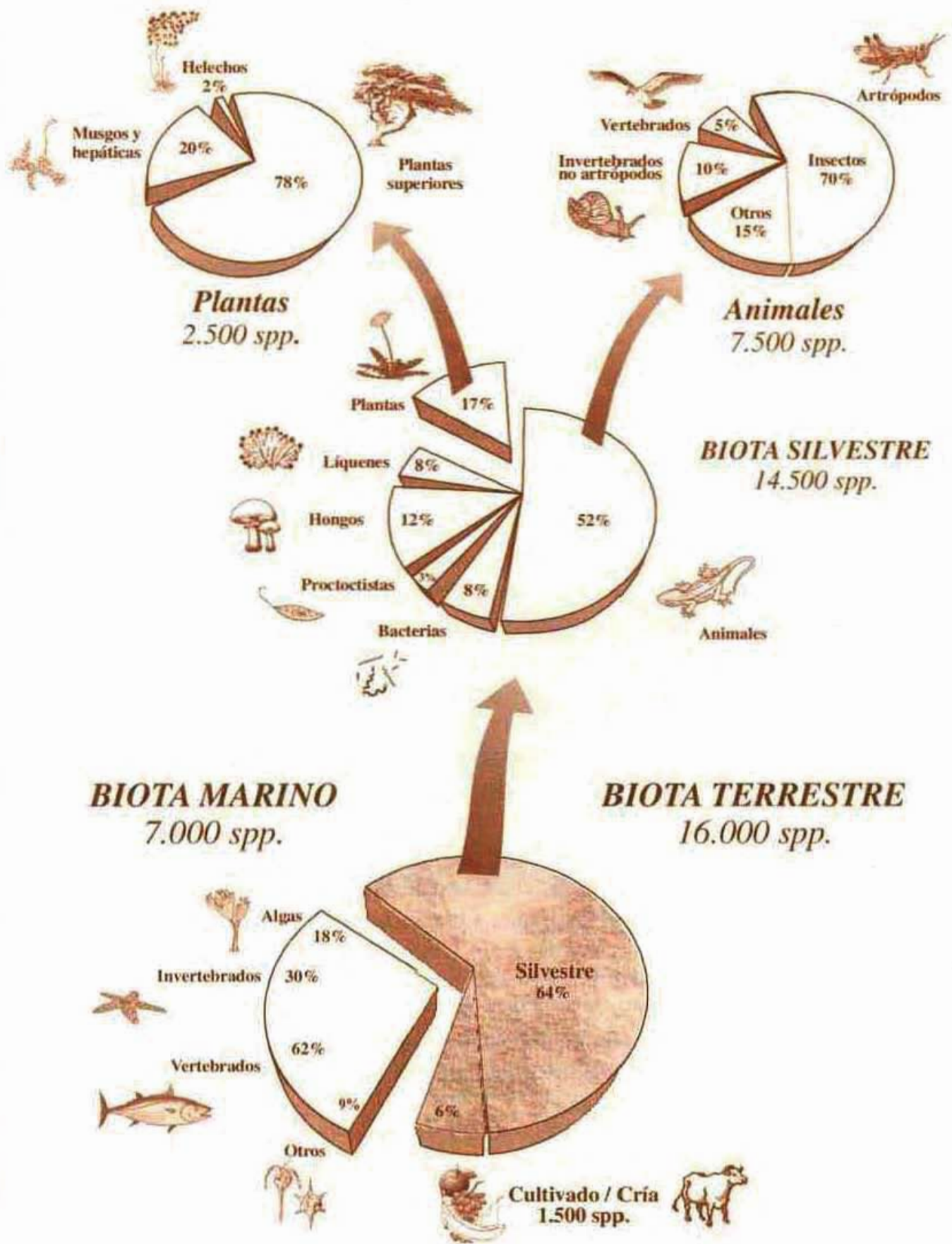
El caso más patético lo constituyen las bacterias marinas. Se han localizado unas pocas a nivel de género, que, además, reflejan una contaminación desde el medio terrestre (cloacas, etc.). Las bacterias del mar son el gran reto e incógnita en nuestro biota, y seguramente elevarían las cifras en un millar largo de especies más. Las estimaciones de la diversidad de bacterias a nivel mundial son igualmente parcas, y la propia aplicación del concepto de especie a estos organismos no facilita las cosas<sup>9</sup>, pues depende de la persona que las esté identificando.

---

<sup>9</sup> Las diferencias genéticas entre cepas de *Bacillus subtilis* puede implicar más del 30% de su genoma; una variación más amplia de la que se da, por ejemplo, entre todos los vertebrados.

# BIOTA DE CANARIAS

(datos aproximados)



**23.000 especies**

Según el profesor Bland J. Finlay y su esposa, Genoveva F. Esteban, especialistas en bacterias, hay mucha evidencia que demuestra que organismos del tamaño de una bacteria e incluso mayores (algunos protozoos) presentan una distribución global, o sea, en todo el mundo. El gran tamaño de sus poblaciones y la facilidad con que son transportados a largas distancias hacen posible que todas las especies bacterianas de vida libre se puedan encontrar en Canarias si se realiza el esfuerzo necesario para detectarlas. Estamos hablando de unas 4.000 "especies" en total.

**Tabla 3. Resumen de la estimación del biota silvestre de Canarias**

Grupo	Especies del medio terrestre*		Especies del medio marino*		Total*	
Bacterias	1.134		71		1.205	
Protozoos	132		525		657	
Algas	170		1.231	9	1.401	9
Falsos hongos	139	1			139	1
Hongos	1.758	101	21		1.779	101
Líquenes	1.100	30			1.100	30
Plantas	2.489	528	3		2.492	528
Artrópodos	6.378	2.835	720	1	7.098	2.836
Otros invertebrados	774	223	3.563	9	4.337	232
Vertebrados	365	21	770	2	1.135	23
<b>Total</b>	<b>14.439</b>	<b>3.739</b>	<b>6.904</b>	<b>21</b>	<b>21.343</b>	<b>2.760</b>

\* *endemismos en cursiva*

#### ESPECIES MARGINALES

Ya se comentó que en la presente evaluación se han incluido las especies cultivadas o criadas por el hombre, pero solo aquellas de uso frecuente y que están más o menos extendidas. No se han contemplado las especies mantenidas en colecciones especiales (jardines botánicos, zoológicos, etc.) ni las que se venden en tiendas de animales. La mayoría de ellas no se reproducen en Canarias de manera habitual. De incorporar este conjunto a la estimación realizada, la cifra se dispararía considerablemente, pero distorsionaría el carácter de la misma. Sirvan algunos casos de ejemplo.

Loro Parque (Tenerife): cuenta con 63 especies de peces de agua dulce, 94 de peces marinos tropicales, 7 de tiburones y rayas, 1 murciélago, 3 de felinos, 1 caimán, 3 de simios, 2 de mamíferos marinos, y muchas aves, como pingüinos y flamencos, incluida la gran colección de psitácidas (loros, cacatúas, guacamayos, etc.), que ronda las 300 especies y subespecies. A esto se suman las colecciones de insectos de Palmitos Park (Gran Canaria) y el Mariposario de Icod de Los Vinos (Tenerife), o la de reptiles –más de 150 especies– de Reptilandia (Gran Canaria).

En el Archipiélago existen unos 400 núcleos zoológicos y de cría registrados, la mayoría pequeñas tiendas de animales cuya mercancía fluctúa según las épocas y modas. Una de las mayores opera con más de 20 razas de perros, 60 especies de aves, 10 de reptiles y unas 200 especies de peces de acuario. En conjunto, el número oficial de especies animales autorizadas por la Administración –es decir, potencialmente importables– asciende a 3.000 (colección, venta y cría).

En el campo de la botánica, las cifras son igualmente altas. El Jardín de Aclimatación de la Orotava (Tenerife), por ejemplo, alberga unas 1.700 especies, y el Jardín de Cactus de Lanzarote, aproximadamente 1.000, solo en este grupo. El Instituto de Algología Aplicada mantiene germoplasma de más de 130 algas y cianobacterias; algunas instituciones cultivan varias cepas de levadura de interés industrial, etcétera, etcétera. Ciertamente, todo esto es materia viva, genes, biodiversidad; pero es impracticable el intentar evaluar esta biodiversidad “marginal”, que, en gran medida, está desvinculada del territorio.

## Riqueza genética

A pesar de los avances experimentados en la biología molecular, la riqueza genética sigue siendo *terra incognita*, salvo para unos pocos genomas bien estudiados (*Escherichia coli*, *Drosophila*, *Homo sapiens*, etc.). El pragmatismo se impone más que nunca. Por ello, la manera indirecta de inferir o inventariar la “riqueza” genética –en su doble sentido, de cantidad y valor– consiste en centrar la atención en los endemismos, subespecies y, sobre todo, en las razas y cultivares antropogénicos.

Canarias es una región rica en endemismos, tanto por la alta concentración que ofrece un territorio tan reducido<sup>10</sup>, como por su cualidad. Muchos de los endemismos de Canarias son paleoendemismos, es decir, estirpes muy antiguas que, en cierto modo, encierran en su genoma valiosa información sobre el pasado. El número de especies endémicas registrado es de **4.261**, con una clara concentración en el medio terrestre (el 99,5 %), pues la existencia de endemismos en el medio marino es, como poco, infrecuente. La cifra de subespecies endémicas podría haberse inventariado también, y se obtendrían asimismo cifras altas ya que, al igual que a nivel de especie, los casos de diferenciación insular y radiación adaptativa son bastante comunes en este archipiélago.

No se ha calculado la proporción de endemismos sobre el total del biota terrestre (silvestre) ya que dichos porcentajes contribuyen a atribuirle una

---

<sup>10</sup> En toda la Gran Bretaña (230.000 km<sup>2</sup>) no hay más de 15 plantas vasculares endémicas, frente a las 528 de Canarias (7.490 km<sup>2</sup>).

“originalidad” falsa—por defecto— a la fauna y flora de las islas. La auténtica endemividad del “biota canario” habría que calcularla sobre el total de especies nativas; es decir, eliminando de los inventarios o estimaciones a todas las especies introducidas y asilvestradas. Esto, aunque es posible en algunos grupos, está fuera de alcance para la mayoría. En el medio terrestre, el valor medio de endemividad de un 30% generalmente esgrimido, puede fácilmente aumentar a 60% o incluso más.

#### RAZAS ANIMALES Y CULTIVARES

Las razas animales y cultivares que explota el hombre son probablemente la forma más destacada de percibir el valor de los genes, pues tratándose de una misma especie, el hombre, a través de la selección artificial, produciendo híbridos o, más recientemente, manipulando genes, ha modelado los genomas a su conveniencia. Las razas y cultivares contienen alelos específicos y, a veces, algún que otro gen. Estos subconjuntos genéticos se forman a menudo de manera espontánea en condiciones ambientales particulares y el agricultor los reconoce y propaga—por lo común vegetativamente— si le interesan sus cualidades.

En la tabla 4 se recoge un inventario-estimación de las plantas de todo tipo habitualmente cultivadas en Canarias, incluidas las de implantación reciente pero que ya han adquirido cierta entidad. Y lo mismo para los animales habitualmente criados en las islas. Quedan excluidas las variedades y razas mantenidas como curiosidad, por motivos de investigación<sup>11</sup>, o todo el arsenal de semillas que se puede adquirir en un comercio especializado (ver apartado anterior sobre las especies marginales). Tampoco se han detallado las variedades de las plantas ornamentales ya que no son autóctonas.

Las cifras detalladas —especie por especie— se encuentran recogidas en las tablas 11 y 12 para los vegetales, y en la tabla 14 para los animales (ver Anexo). En estas tablas se indica el número de variedades o razas —según se trate de un vegetal o un animal— que se consideran foráneas o autóctonas. Este es un punto delicado, puesto que todas estas especies tuvieron que ser traídas desde fuera en su momento. Pero, en muchos casos, esto ocurrió hace más de 500 años, tiempo sobrado para que se formaran variedades / razas adaptadas a las condiciones locales, de manera espontánea o por mediación del hombre. Por definición, estas son las razas y variedades autóctonas. No obstante, puede darse el caso de que la variedad aquí cultivada siga siendo la misma —sin cambio genético— que originalmente se trajo, pero se ha perdido la memoria histórica y nadie se ha parado a compararlas detenidamente con material foráneo.

---

<sup>11</sup> El Instituto Canario de Investigaciones Agrarias mantiene una gran colección en vivo de más de 360 cultivares de diversas especies tropicales de interés comercial (chirimoya, piña, mango, platanera, macadamia, litchi, etc.)



A muchos cultivos tradicionales se les ha atribuido la "autoctonicidad", sin realmente haberse comprobado si son algo realmente distinto y originado en las islas. Lo tradicional no tiene por qué ser autóctono y la alta cifra de variedades recopiladas como autóctonas –386, frente a 310 foráneas– hace sospechar que hay mucha presunta "autéctona" mezclada con las auténticas. En animales, las proporciones parecen más razonables, 20 frente a 92. Además, en el caso de las plantas también se han mezclado variedades con los llamados cultivares-población lo que, en algunas especies, engorda las cifras considerablemente. (i.e. vid, almendro, etc.)

**Tabla 4. Resumen de la estimación del biota cultivado o criado**

Grupo		Especies	Variedades o razas		
			foráneas	autéctonas	Total
Plantas	Ornamentales	1.279			?
	Medicinales	27			?
	Industriales	5	7		7
	Frutos tropicales	16	36	15	51
	Frutales templados	9	42	151	193
	Cítricos	6	26	2	28
	Tubérculos/ rizomas	6	40	18	58
	Cereales	5	6	18	24
	Legumbres/ hortalizas	39	132	72	204
	Forrajeras	10	8	13	21
	Otras	9	13	97	110
	<i>Subtotal</i>	<i>1.411</i>	<i>310</i>	<i>386</i>	<i>696</i>
Animales	De producción	5	26	11	37
	De carga	4	10	1	11
	Aves	8	16	2	18
	Insectos	3	1	2	7
	Otros	9	35	4	39
	<i>Subtotal</i>	<i>29</i>	<i>92</i>	<i>20</i>	<i>112</i>
<b>Total</b>		<b>1.440</b>	<b>402</b>	<b>406</b>	<b>808</b>

En cualquier caso, las falsas variedades autóctonas serán al menos variedades tradicionalmente cultivadas en las islas, lo que también encierra un gran interés agrícola, puesto que albergan genes sobradamente probados y existe cultura de cómo tratar con ellos.

## Riqueza ecológica

Sabemos contar genes, variedades y especies, pero en este asunto de la biodiversidad, si algo resulta verdaderamente complicado de inventariar es su tercer componente: los llamados "ecosistemas". Habría que empezar por aclarar, qué es lo que realmente se está considerando: tipos de ecosistemas, hábitats, comunidades, gremios....

En este ensayo se pretende ofrecer una idea muy genérica de la "componente ecológica" de la biodiversidad del archipiélago, asimilándola al concepto de riqueza en la misma línea que los apartados precedentes.

- Por una parte, y para dar una idea comparada de la riqueza ecológica entre las distintas islas canarias, se ha empleado la reciente clasificación de tipos de vegetación elaborada por los botánicos fitosociólogos. Las técnicas fitosociológicas hacen más énfasis en el aspecto florístico que en el ecológico. Pese a ello, si se integran los datos de presencia de las unidades de vegetación por islas (ver la tabla 15 en el Anexo) y se comparan los totales entre sí, se puede obtener una idea relativa de la complejidad (cualitativa) de su vegetación e, indirectamente, de las diferentes condiciones ecológicas reinantes, pues aquélla depende de éstas, como toda cosa viviente.

**Tabla 5. Índice de riqueza ecológica**

Isla	Índice
El Hierro	0,22
La Gomera	0,26
La Palma	0,30
Tenerife	0,64
Gran Canaria	0,39
Fuerteventura	0,15
Lanzarote	0,14

(basado en vegetación)

La riqueza ecológica se expresa por la relación del número de unidades de vegetación distinta censadas en una determinada isla, respecto del total reconocidas en el archipiélago (151 asociaciones y 24 comunidades sin rango) y llevado a base 1. Es decir, que si una isla contase con representación de todas y cada una de las unidades de vegetación, alcanzaría el valor máximo de uno.

- Por otra parte se ha elaborado un elenco de los tipos de comunidades ecológicas que se dan en Canarias (ver la tabla 6), destacándose así a todos los seres vivos que las constituyen y que son el objeto de atención

**TABLA 6. DIVERSIDAD DE COMUNIDADES ECOLÓGICAS EN LAS ISLAS CANARIAS**

<b>MEDIO MARINO</b>	
Comunidades abisales	
Comunidades bentónicas de los	
• fondos rocosos profundos	
• fondos rocosos someros	
• fondos arenosos limpios	
• fondos arenosos vegetados (p.ej. seabadales)	
Comunidades pelágicas (plancton y neuston)	
Comunidades de tubos volcánicos submarinos	
Comunidades de las rasas intermareales	
Comunidades de puertos marítimos	
<b>MEDIO TERRESTRE</b>	
<b><u>Entorno salino</u></b>	<b><u>Entorno montano húmedo</u></b>
Comunidades de las playas arenosas	Comunidades de suelos expuestos (tapiz de briófitos y líquenes)
Comunidades de las playas rocosas	Comunidades de zarzales y maleza
Comunidades de las acantilados costeros	Brezales y helechales
Comunidades de las dunas y arenales costeros	Fayales-brezales
Comunidades de las saladares y maretas	Brezales de crestería
Comunidades de las salinas artificiales	Laurisilva
<b><u>Entorno de aguas dulces</u></b>	Laurisilva hiperhúmeda (rica en epifitas)
Comunidades de las fuentes y escorrentías	Pinares mixtos (con monteverde)
Comunidades de las cauce arbolado de barranco	Pinares ricos en epifitas
Comunidades de las cauce abierto de barranco	Bosques de eucalipto
Comunidades de las aguas estancas	Castañares
<b><u>Entorno rupestre no costero</u></b>	<b><u>Entorno montano seco</u></b>
Comunidades de los farallones secos	Jarales y jaguarzales
Comunidades de los farallones húmedos	Pinares abiertos
<b><u>Descampados con vegetación baja</u></b>	Pinares con escobonal
Comunidades de los arenales de interior	<b><u>Entorno de cumbre</u></b>
Comunidades de los eriales pedregosos desérticos	Retamares y codesares de cumbre
Comunidades de los malpaíses colonizados	Comunidades de los campos de picón, lava y rodaderas expuestas a nevadas
Barrillares	<b><u>Entorno agrícola</u></b>
Aulagares	Cultivos de secano
Cerrillares	• Comunidades de huertos de tubérculos
Herbazales	• Comunidades de los campos de cereales
Pastizales (pastados por ganado)	• Comunidades de los campos de tagasastes
Pastizales murados (en mosaico)	• Comunidades de los viñedos
Prados húmedos despejados	• Comunidades de las frutaledas
<b><u>Entorno de matorral xerófilo</u></b>	• Comunidades de los enarenados
Matojales (con incienso, vinagreras, etc.)	• Comunidades de los cultivos en jable
Retamares de costa y medianía	Cultivos de regadío
Tabaibales dulces	• Comunidades de los huertos y nateros
Tabaibales amargos	• Comunidades de los campos de platanera
Cardonales	• Comunidades de los campos de tomate
<b><u>Entorno arbustivo y arbolado de zona baja</u></b>	• Comunidades de los cultivos en invernaderos
Palmerales	• Comunidades de los barbechos
Comunidades arboladas termófilas	<b><u>Entorno urbano</u></b>
• Sabinales	Comunidades de los parques y jardines
• Acebuchales	Comunidades de los solares abandonados
• Lentiscales	Comunidades de las calles y edificios
Comunidades arbustivas mixtas (esperillas, etc.)	Comunidades de los centros botánicos y zoológicos
	Comunidades de los campos de golf
	Comunidades de los grandes basureros
	<b><u>Entornos especiales</u></b>
	Comunidades de los campos de solfataras
	Comunidades de los tubos y simas volcánicas
	Comunidades pioneras de lavas
	Comunidades pioneras de campos de picón y cenizas volcánicas
	Comunidades de interior de galerías

} monteverde

Las denominaciones fisonómicas al uso, como cardonal, laurisilva, etc. se emplean aquí para designar a la comunidad total de seres que la componen (incluidos los organismos del suelo), y no sólo a su componente vegetal.

de la biodiversidad. Asimismo, quedan resaltadas –aunque muy burdamente– las condiciones ecológicas del entorno, sustrato, etc. que condicionan uno u otro tipo de comunidad. Se trata, obviamente, de un primer ensayo sujeto a mejoras, por lo que no se ha desarrollado con más detalle. Lo que no se podrá saber es si el elenco obtenido significa mucha o poca diversidad, pues habría que comparar con otras regiones insulares o continentales, y se carece de esta información.





# Conservación de la biodiversidad

La conservación o uso sostenible de la biodiversidad tiene mucho en común con la teoría y praxis tradicional en materia de conservación de la naturaleza. Sin embargo, bajo el nuevo paradigma tal vez quepa una reflexión diferente y más allá de los tópicos al uso.

## El origen de la biodiversidad

La biodiversidad es un producto de la evolución. La materia viva está empaquetada en unidades finitas (individuos) agrupados en poblaciones que constituyen especies, y, mediando tiempo suficiente, éstas se adaptan a la heterogeneidad del entorno, e incluso, exploran nuevas posibilidades de aprovecharlo mejor. A su vez, los cambios y grandes perturbaciones del entorno condicionan la vida y abren la puerta a las innovaciones, y así la vida se complica y diversifica. Una vez iniciado el proceso, es imparable.

La biodiversidad aumenta progresivamente con el tiempo evolutivo, pero a veces se producen grandes mejoras que amplían la biodiversidad de forma extraordinaria; e.g., la formación de la clorofila, la simbiogénesis de la célula eucariota, la implantación de la reproducción sexual, la aparición del mesodermo en los animales, etc. Por el contrario, también han ocurrido en la historia de la Tierra eventos que conducen a la reducción de la biodiversidad existente: la desaparición de la biota del Ediacara<sup>12</sup> al surgir los primeros depredadores; el fin de los dinosaurios tras el impacto de un gran meteorito a finales del Cretácico (66 m.a.) o la gran extinción debido a enfriamiento global en el Pérmico hace 245 millones de años, en el que se calcula que pereció el 95-98% de las formas vivas que poblaban el planeta.

---

<sup>12</sup> Durante 50 millones de años, en el Precámbrico, los océanos estaban dominados por grandes seres multicelulares flotantes (hasta 1 m. de longitud) repletos de bacterias fotosintéticas, y que vivían en paz.

O sea, que la biosfera ha vivido grandes cambios, a veces provocados por los propios organismos que la constituyen. Sirva de ejemplo la mentada aparición de los depredadores o la anterior formación de una atmósfera con oxígeno –fruto de la fotosíntesis de cianobacterias– veneno mortal para la mayoría de los seres vivos de aquel entonces. Las extinciones son algo común en la evolución, y no por ello cesa la vida ni su diversidad.

«Lo peor que podría suceder, y que sucederá, no es el agotamiento de las fuentes de energía, el colapso económico, la guerra nuclear limitada, ni la conquista por un régimen totalitario. Por muy terribles que puedan parecernos estas catástrofes, se pueden remediar en unas pocas generaciones. El único proceso actualmente en curso que tardará millones de años en corregirse, es la pérdida de especies y de diversidad genética, provocada por la destrucción de hábitats naturales. Ésta es la locura que a nuestros descendientes más costará perdonarnos.»

Edward O. Wilson

## **La biodiversidad amenazada**

Los comentarios que anteceden vienen a cuenta para negar la veracidad de titulares de prensa del tenor siguiente: “La Tierra en peligro” o “La biosfera está amenazada” (por el hombre, se sobreentiende). La Tierra ha pasado por crisis o “revolcones” mucho más intensos y drásticos de los que haya podido o pueda provocar el hombre, por mucha importancia que se atribuya como especie hegemónica (y presumida). El planeta no está en peligro, ni la vida, que continuará a pesar suyo. Es el *Homo sapiens*, su bienestar y porvenir, el que está realmente amenazado, pues la alteración de la ecología natural y la extinción acelerada de especies que viene provocando, lo sitúa en una posición frágil de cara al futuro. Éste es el meollo del problema y lo que legitima al hombre a ocuparse de sí mismo, a procurar que la biodiversidad que sustenta su vida e intereses no merme a niveles críticos. Por supuesto, también hay quienes respetan la vida en sus propios términos, por su valor intrínseco; una visión biocéntrica que es igualmente legítima; incluso noble, si se mira bien.

El hombre también debería ser consciente de ciertos hechos básicos a los que no puede escapar. La sociedad moderna manipula energía y la libera en el medio (combustibles fósiles, etc.). Cualquier aporte de energía o perturbación en un ecosistema acelera su dinámica, y toda aceleración conlleva una reducción de diversidad ecológica. Esto, llevado a una escala global, implica la irremediable desaparición de especies, cuyo ritmo se ha acelerado alcanzando tasas sin precedentes. La civilización devora biodiversidad. Un alto coste.

#### **Amenazas a la biodiversidad**

- destrucción de hábitats
- sobreexplotación de especies
- contaminación del medio
- cambio climático global
- invasión de especies exóticas

*WWF, The Nature Conservancy & World Resources  
Institute (1996) Biodiversity Support Program*

#### **Medidas de conservación**

Por irreparable que este fenómeno sea, no se trata de quedarse de brazos cruzados. Poco a poco, la sociedad va adquiriendo consciencia de la importancia de la biodiversidad no solo como recurso a explotar, sino como algo indispensable para que funcionen los sistemas ecológicos (purificación de aguas, fertilización de suelos, etc.) de los que depende su propia vida y su industria. El hombre debe intentar contenerse a sí mismo en la medida de lo razonable; refrenar el impacto que como especie cultural<sup>13</sup>—algo nuevo en la biosfera—está teniendo sobre la biodiversidad. La situación siempre puede empeorar, innecesariamente, absurdamente. Por ello, cada vez se hacen más esfuerzos por impedir el despilfarro de los recursos naturales, la deforestación, la contaminación, la erosión y la extinción de más especies silvestres o de genes domesticados. Y a estas preocupaciones ya clásicas, se suman otras de más reciente actualidad, como es la creación y liberación (o escape) de especies transgénicas, cuyo papel en la naturaleza es difícil de predecir.

Las técnicas de prevención del impacto ambiental, la protección especial de áreas singulares, los convenios internacionales en favor de la fauna y flora silvestres, la legislación conservacionista local, las instituciones y organismos que gestionan el medio natural o estudian las especies; los cambios en los hábitos de consumo..., todo ello persigue un mismo fin, aunque no siempre se perciba de modo interrelacionado. El uso sostenible y prudente de la biodiversidad es un objetivo político obligado para todas las naciones.

---

<sup>13</sup> La evolución cultural es muchísimo más acelerada que la biológica.



## Atención especial en las islas Canarias

La doctrina conservacionista otorga alto valor a los endemismos, sobre todo cuando están muy localizados y existe riesgo de que la especie o subespecie<sup>14</sup> pueda extinguirse, y su genoma con ella. Las islas Canarias destacan ciertamente por el alto número de endemismos canarios y macaronésicos<sup>15</sup> que albergan. Sin embargo, el archipiélago es un territorio limitado, muy densamente poblado y ecológicamente frágil. Las faunas y floras insulares sufren más que ningunas el impacto de la reducción de los hábitats y de la introducción de especies exóticas. Éstas desplazan o destruyen a las nativas y, como ya se ha visto, no son pocas en el caso de Canarias. A los 16 vertebrados y cerca del millar de plantas vasculares asilvestrados se suma—al menos como amenaza— el inmenso arsenal de especies mantenidas en viveros y núcleos zoológicos. Ciertamente es que el número total de especies presentes en Canarias ha aumentado (mayor biodiversidad); pero bajo una perspectiva conservacionista, esto no es un hecho deseable. La atención debe centrarse sobre el componente nativo de la biodiversidad; incluso sobre aquél que está aún por conocer.

### Plantas vasculares canarias amenazadas

Extinguidas / en peligro.....	2
En peligro.....	134
Vulnerables .....	169
Indeterminadas .....	6

(Lista Roja de la UICN, 1997)

En definitiva, los principales causantes de pérdida de biodiversidad nativa en las islas Canarias son la reducción o destrucción de hábitats naturales por ocupación directa (urbanismo, agricultura, etc.) y la introducción de especies exóticas. La situación actual no es muy halagüeña y, sin lugar a dudas, podría ser peor. De este simple hecho se derivan algunos planteamientos básicos que pudieran inspirar una política específica orientada a preservar lo que queda de biodiversidad canaria:

---

<sup>14</sup> El número de endemismos canarios aumenta considerablemente si se consideran también las subespecies. En plantas vasculares rondan las 250, en escarabajos las 500 y en aves 31 (frente a solo 5 especies endémicas).

<sup>15</sup> Especies que viven exclusivamente en la Macaronesia o conjunto de archipiélagos formado por las Azores, Madeira, Salvajes, Canarias y, según algunos autores, también Cabo Verde.



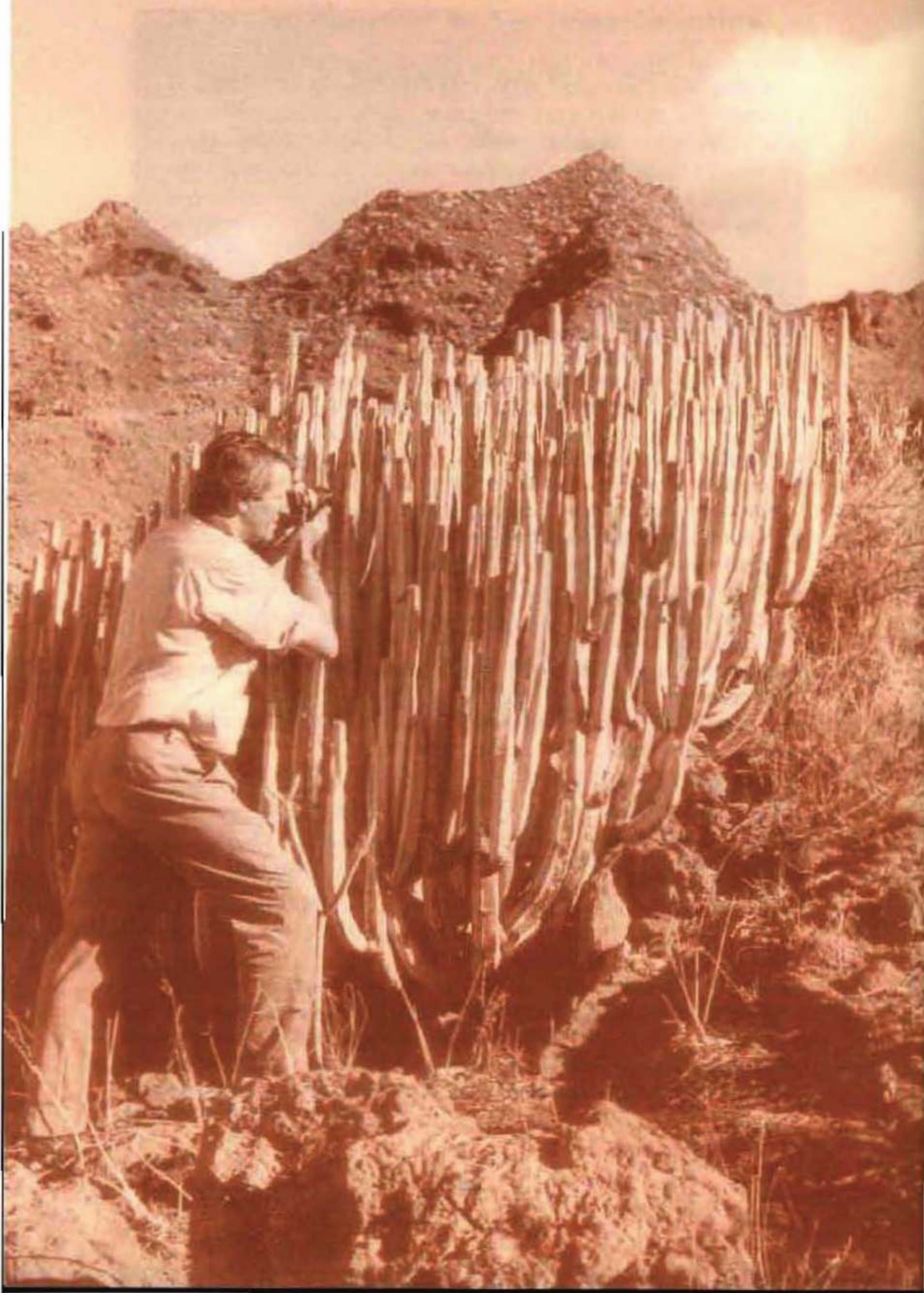
Enclaves con endemismos vegetales exclusivos  
(basado en Marrero Rodríguez, 1991)

- Impulsar el conocimiento de la biodiversidad de Canarias.
- Implantar un sistema efectivo de control de la introducción y tenencia de especies exóticas potencialmente peligrosas para la naturaleza canaria.
- No sacrificar un metro cuadrado más de hábitat natural siempre que existan terrenos alterados y alternativos que puedan absorber el uso planteado.
- Centrar la acción conservacionista sobre los llamados “puntos calientes” (núcleos de alta biodiversidad) detectados en las islas (protección del área, restauración ecológica, etc.).
- Promover planes de recuperación para los endemismos más amenazados de extinción.
- Fomentar el estudio y mantenimiento de cultivares y razas autóctonas (bancos de semillas, colecciones en vivo, etc.).

El cambio de actitud hacia la biodiversidad debe radicar en un profundo respeto hacia la misma. Y conocer la biodiversidad en su esencia y amplitud es, seguramente, el mejor modo de apreciar su grandeza y su valor para el hombre. Si esta publicación ha contribuido a ello en alguna medida, da por cumplido su objetivo.



*La flora endémica canaria atrae la atención de los conservacionistas*



# Agradecimientos

Son muchas las personas que han contribuido a la elaboración de este ensayo. Unas han aportado datos concretos o estimaciones sobre el número de especies de determinados grupos; otras han leído pacientemente el manuscrito y, por último, también las hay que abordaron una crítica en profundidad de algún capítulo o de la totalidad del texto. A todas estas personas, el agradecimiento sincero del autor:

Alberto Brito Hernández (ULL, Biología Marina), Alicia Ojeda Rodríguez (ICCM), Angel Bañares Baudet (Parque Nacional del Teide), Angel Gutiérrez Navarro (ULL, Microbiología), Antera Martell Rodríguez (Instituto de Algología Aplicada), Antonio Concepción Pérez (Psiquiatra), Aurelio Carnero Hernández (ICIA), Basilio Valladares Hernández (ULL, Parasitología), Bland J. Finlay (*Institute of Freshwater Ecology*), Carmelita García Castaño (CAPA), Cristina González González (Sociedad Española de Ornitología), Cristina Machado Carrillo (Geotecma, S.L.), Domingo Ríos Mesa (CIF, Agricultura), Eladio González Díaz (ICIA), Erika Urkiola Pascual (VMA), Esperanza Beltrán Tejera (ULL, Botánica), Estanislao Torres Domínguez (CAPA), Evaristo Cardell Cristellys (ULL, Microbiología), Fátima Hernández Martín (MICN), Federico del Castillo Gimeno (CAPA), Genoveva F. Esteban (*Institute of Freshwater Ecology*), Gloria Ortega Muñoz (MICN), Guillermo Delgado Castro (MICN), Inge Feier (Fundación Loro Parque), Javier Aristegui Ruiz (ULP, Biología), Jorge Bonnet Fernández-Trujillo (CIF, Medio Ambiente), Jorge Núñez Fraga (ULL, Zoología), José Juan Clavijo Rodríguez (Consejería de Sanidad), José Luis Martín Esquivel (CEPLAM), José Luis Santana Pérez (CAPA), José Manuel de la Rosa Reyes (ULL, Microbiología), Juan Capote Alvarez (ICIA), Juan Alberto Rodríguez Pérez (ICIA), Juan José Bacallado Aránega (MICN), Juan Luis Rodríguez Luengo (CEPLAM), Juan Manuel Martín Trujillo (ULL, Citología), Julio Hernández Hernández (ICIA), Lázaro Sánchez Pinto (MICN), Leopoldo Moro Abad (CEPLAM), Luis Losada Pérez de Guzmán (Plantel, S.A.)

Luisa Gallo Llobet (INCIA), Manuel Caballero Ruano (INCIA), Manuel Nogales Hidalgo (ULL, Zoología), Marcelino del Arco Aguilar (ULL, Botánica), Candelaria Gil Rodríguez (ULL, Botánica), María del Carmen Jaizme Vega (INCIA), Marta López Darías (estudiante de Biológicas), Marta Sansón Ace- do (ULL, Botánica), Miguel Angel Falcón Sanabria (ULL, Microbiología), Miguel Ibáñez (ULL, Zoología), Nieves González Henríquez (ICCM), Octavio Rodríguez Delgado (ULL, Botánica), Pascual Caballero Ortega (ULP, Cien- cias del Mar), Pedro Luis Pérez de Paz (ULL, Botánica), Pedro Modesto Hernández. Delgado (INCIA), Pedro Oromí Masoliver (ULL, Zoología), Pilar Arévalo Morales (ULL, Medicina), Pilar Méndez Pérez (INCIA), Rafael González Martín (CAPA), Ramón Margalef López (Universidad de Barcelona, Ecología), Rosario Alonso Alonso (ULL, Zoología), Salomé Ballesteros Rodríguez (VMA), Tomás Cruz Simó, Víctor Galán Saúco (INCIA) y Wolfredo Wildpret de la Torre (ULL, Botánica).

#### ABREVIATURAS EMPLEADAS

CAPA	Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación
CEPLAM	Centro de Planificación Ambiental (VCM)
CIF	Cabildo Insular de Tenerife
ICCM	Instituto Canario de Ciencias del Mar
INCIA	Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
MICN	Museo Insular de Ciencias Naturales
ULL	Universidad de La Laguna
ULP	Universidad de Las Palmas
VCM	Viceconsejería de Medio Ambiente



# Lecturas complementarias

- Aguilera, F. et al.**, 1994. *Canarias, Economía, Ecología y medio ambiente.*— Francisco Lemus Editor, La Laguna, 362 pp.
- Anónimo**, 1992. *Estrategia global para la biodiversidad. Pautas de acción para salvar, estudiar y usar en forma sostenible y equitativa la riqueza biológica de la Tierra.*— WRI, UICN & PNUMA, 243 pp.
- Anónimo**, 1995. *Estrategia nacional para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica.*— in: Serie monografías (ed. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda).— Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Centro de Publicaciones, Madrid, 67 pp.
- Bibby, C. J. et al.**, 1992. *Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation.*— International Council for Bird Preservation, Cambridge, 90 pp. (Biodiversidad y conservación de la Naturaleza).
- Cloud, P.**, 1983. La biosfera.— *Investigación y Ciencia*, 86 (extr.): 116-127.
- Crosson, P.R. et al.**, 1989. Nuevas estrategias agrarias.— *Investigación y Ciencia*, 158 (extr.): 84-92.
- Gaston, Kevin J. (ed.)** 1996. *Biodiversity. A biology of numbers and difference.*— Blackwell Science, Oxford, 396 pp.
- Glowka, L. et al.**, 1994. *A guide to the Convention on Biological Diversity.*— in: Environmental Policy and Law paper, 30 (ed. IUCN Environmental Law Centre).— UICN, Gland, xii-161 pp. (Biodiversidad y conservación de la Naturaleza).
- Gómez Campo, C.**, 1995. Bancos de semillas. La extinción.— *Investigación y Ciencia*, 221: 33-34.
- Heywood, V. H. & R.T. Watson (eds.)**, 1995. *Global biodiversity assessment.*— Cambridge University Press (for the United Nations Environment Programme), Cambridge, 1140 pp. (Biodiversidad y conservación de la Naturaleza).

- Holloway, M.**, 1995. Biodiversidad oceánica. Causas de su pérdida.— *Investigación y Ciencia*, 222: 39-39.
- Horn, H. S.**, 1993. Biodiversidad en el jardín.— *Investigación y Ciencia*, 198: 82-85.
- Hoyt, E.**, 1992. *Conservando los parientes silvestres de las plantas cultivadas.*— Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 52 pp.
- Leakey, R. & R. Lewin**, 1997. *La sexta extinción. El futuro de la vida y de la humanidad.*— in: Metatemas: Libros para pensar la ciencia, 50 (ed. J. Wagensberg).— Tusquets Editores S.A., Barcelona, 296 pp.
- Levinton, J.S.**, 1993. La edad de oro de la evolución animal.— *Investigación y Ciencia*, 196: 44-52.
- Margalef, R.**, 1997. *Our Biosphere.*— in: Excellence in Ecology, 10 (ed. O. Kinner).— Ecology Institute, Oldendorf, 176 pp.
- Margulis, L. & D. Sagan**, 1996. *¿Qué es la vida?*— in: Metatemas: Libros para pensar la ciencia, 45 (ed. J. Wagensberg).— Tusquets Editores S.A., Barcelona, 207 pp.
- Martín Esquivel, J. L.**, 1977. La biodiversidad: nuestra rica y variada herencia.— *Medio ambiente Canarias*, 5: 14-18.
- May, R.M.**, 1992. Número de especies que habitan la tierra.— *Investigación y Ciencia*, 195: 6-12.
- Pascual Trillo, J. A.**, 1997. *El arca de la biodiversidad (de genes, especies y ecosistemas).*— in: Colección Divulgadores Científicos Españoles.— Celeste Ediciones, Madrid, 366 pp.
- Pérez de Paz, P.L.** (ed.). 1997. *Máster en gestión ambiental. Ecosistemas insulares canarios. Usos y aprovechamientos en el territorio.*— Santa Cruz de Tenerife: Consejería de Política Territorial y medio ambiente (et al.), 551 pp.
- Solbrig, O. T.**, 1991. *Biodiversity. Scientific issues and collaborative research proposals.*— UNESCO, MAB Digest 9, Paris, 77 pp.
- Wilson, E. O.**, 1994. *La diversidad de la vida. En defensa de la pluralidad biológica.*— Círculo de Lectores, S.A., Barcelona, 563 pp.
- World Conservation Monitoring Centre** (comp.), 1992. *Global biodiversity. Status of the Earth's living resources.*— Chapman & Hall, London, xx + 594 pp.



# ANEXO DE TABLAS

## Estimación de la biodiversidad en las islas Canarias

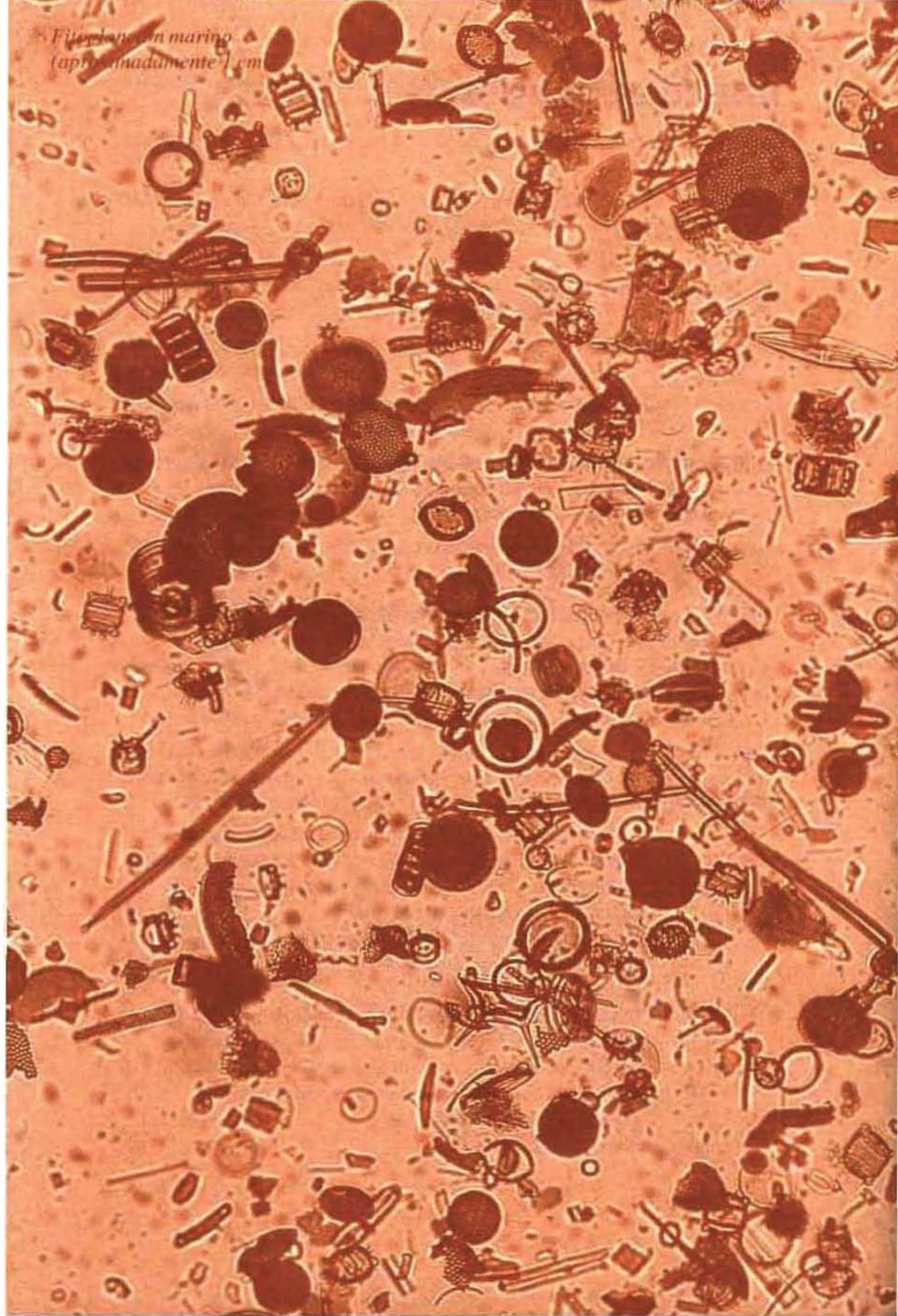
- Tabla 7. Reino Procaríotas
- Tabla 8. Reino Proctocistas
- Tabla 9. Reino Hongos
- Tabla 10. Reino Plantas
- Tabla 11. Plantas cultivadas de interés ornamental e industrial
- Tabla 12. Plantas cultivadas de interés agrícola
- Tabla 13. Reino Animales
- Tabla 14. Animales de cría
- Tabla 15. Diversidad de vegetación según las islas

## Signos empleados

- ± cuando la cifra refleja una estimación aproximada del total
- > cuando hay certeza de que existen varias especies más
- >> se estima que hay muchísimas especies más
- ? cuando se desconoce por completo
- [ ] indica que las especies ya ha sido consideradas en las tablas de fauna o flora silvestres y no se contabilizan en el cómputo global.
- 999 sumas parciales y totales no van precedidas por signo alguno aunque incorporen estimaciones (casi todas lo hacen).
- t después de una cifra, cuando son especies terrestres
- m después de una cifra, cuando son especies marinas
- \* explicación a pie de tabla
- grupo grupo introducido



Filoplano marino  
(approssimadamente) 1 cm



**Tabla 7. REINO PROCARIOTAS**

<b>BACTERIAS</b>	<b>Grupo</b>	<b>Medio terrestre</b>	<b>Medio marino</b>	<b>Total estimado</b>
BACTERIAS PRIMITIVAS	Halófilas	5		5
	Metanógenas	>> 3	>> 1	4
BACTERIAS VERDADERAS	Espiroquetas	> 6	>> 2	8
	Proteobacterias	± 500	>> 18	518
	Bacterias verdes	± 15	>> 3	18
	Bacterias del azufre	± 10	> 2	12
	Gram positivas	± 300	>> 10	310
	Bacterias rojas	± 15	?	15
	Cianobacterias	± 30	± 35	65
	Otros grupos	± 250	?	250
<b>Total</b>		<b>1.134</b>	<b>71</b>	<b>1.205</b>

**Tabla 8. REINO PROCTOCTISTAS**

<b>SERES PRIMITIVOS</b>	<b>Grupo</b>	<b>Medio terrestre</b>	<b>Medio marino</b>	<b>especies endémicas</b>
PROTOZOOS	Flagelados	¿10?	?	
657	Sarcodinos	8	525	
	Amebas desnudas	> 8	?	
	Foraminíferos		± 500	
	Radiolarios		± 25	
	Ciliados	± 100	?	
	Esporozoos	14		
ALGAS	Algas verdes	± 50	> 118	3 m
1.401	Euglenoides	± 10	> 5	
	Dinoflagelados	± 10	± 250	
	Silicoflagelados		6	
	Diatomeas	± 100	± 400	
	Coccolitofóridos		± 10	
	Algas pardas	?	> 115	1 m
	Algas rojas	?	> 327	5 m
FALSOS HONGOS	Mohos mucosos	115		1
139	Mohos del agua	> 24		
<b>Total</b>	<b>2.197</b>	<b>441</b>	<b>1.756</b>	<b>10</b>

**Tabla 9. REINO HONGOS**

HONGOS	Grupo	Medio terrestre	Medio marino	especies endémicas
HONGOS VERDADEROS	ZYGOMICETOS	470		
	Mohos	> 20		
	Micorrizas	± 450		
	Ascomicetos	310	17	54
	macro (colmenilla, etc)	> 90		4
	micro (levaduras, etc)*	> 233	17	48 t
	Basidiomicetos	828		11
	macro (setas, etc.)	± 700		6
	micro (royas, etc.)	128		5
	Deuteromicetos	>> 150	4	36 t
LIQUENES	Líquenes	± 1.100		30
<b>Total</b>	<b>2.879</b>	<b>2.858</b>	<b>21</b>	<b>131</b>

\* Algunos mohos y muchas especies de levaduras tienen aplicaciones industriales y son cultivadas *ex profeso*.

**Tabla 10. REINO PLANTAS**

PLANTAS SILVESTRES	Grupo	Medio terrestre	Medio marino	especies endémicas
BRIÓFITOS 500	Musgos	350		4
	Hepáticas	144		2
	Antocerotas	6		
PTERIDOFITOS 60	Licopodíneas	3		
	Equisetos	1		
	Helechos	56		2
ESPERMATÓFITOS 1.932	Coníferas*	9		1
	Monocotiledóneas	339		22
	Dicotiledóneas*	1.581	3	497 t
<b>Total</b>	<b>2.492</b>	<b>2.489</b>	<b>3</b>	<b>528</b>

\* Incluye las especies objeto de plantaciones forestales (acacia majorera, castaño, eucalipto, pino de Monterrey, pino carrasco, etc.).

**Tabla 11. PLANTAS CULTIVADAS DE INTERÉS ORNAMENTAL E INDUSTRIAL**

JARDINERÍA E INDUSTRIA	Grupo	Especies foráneas	Especies nativas	T o t a l
ORNAMENTALES 1.279	Arboles	> 250	[2]	252
	Palmeras	± 80	[1]	81
	Arbustos y herbáceas	± 850	[± 40]	890
	Helechos	± 45	[1]	46
	Céspedes	± 10		10
PLANTAS ÚTILES 32	Medicinales	± 25	[2]	27
	Industriales*	5		5
<b>T o t a l</b>		<b>1.265</b>	<b>46</b>	<b>1.311</b>

\* Algodón, caña dulce (3 variedades), henequén, mimbre y tabaco (2 variedades).

**Tabla 12. PLANTAS CULTIVADAS DE INTERÉS AGRÍCOLAS**

CULTIVOS	Especie	Variedades foráneas	Variedades autóctonas ?	T o t a l variedades
FRUTOS TROPICALES  16 especies 51 variedades	Platanera	2	9	11
	Aguacatero	5	3	8
	Papayo	3	?	3
	Mango	12	3	15
	Piña tropical	3		3
	Guayabo	>> 1		1
	Otros*	10		10
FRUTALES TEMPLADOS  9 especies 193 variedades	Albaricoquero	4	1	5
	Melocotonero	6	30	36
	[Nisperero]	2		2
	Ciruclero	10	3	13
	[Higuera]		20	20
	[Manzano]	10	2	12
	[Peral]	9	45	54
	[Almendra]		± 50	50
[Guindo]	1		1	
<b>Subtotal</b>	<b>25</b>	<b>78</b>	<b>166</b>	<b>244</b>

\* Cafeto, carambola, chirimoya, guayabillo, feijoa, kiwi, parchita, pitanga, macadamia y sapote.

CULTIVOS (continuación)	Especie	Variedades foráneas	Variedades autóctonas	Total variedades
CÍTRICOS  6 especies 28 variedades	Naranja	7	1	8
	Limonero	4		4
	Límero	1	1	2
	Pomelo	2		2
	Mandarino	5		5
	Clementino	4		4
	Híbridos	3		3
OTROS ÁRBOLES 4 especies	[Castaño]	¿3?		3
	[Nogal]	1		1
	[Morera-moral]	2		2
TUBÉRCULOS Y RIZOMAS  6 especies 58 variedades	Papa europea	17	6	23
	Papa andina	4	10	14
	Boniato	12	2	14
	Taro (ñame)	4		4
	Malanga	1		1
	Aro	1		1
	Yucca	1		1
CEREALES  5 especies 24 variedades	Trigo	2	8	10
	Centeno	1	1	2
	Cebada	1	2	3
	Maíz	1	6	7
	Avena	1	1	2
FORRAJERAS  10 especies 21 variedades	Alfalfa	1		1
	Tagasaste		7	7
	Escobón blanco		3	3
	[Tedera]		3	3
	Sorgo	1		1
	Pasto del Sudán	1		1
	Otras ssp.*	5		5
OTROS 5 especies 104 variedades	Vid	> 3	±90	93
	Tunera	2	¿7?	9
	Setas (spp.)	2		2
Subtotal	36 especies	93	148	241

\* *Acacia* sp., alfalfa arbórea, *Atriplex* (2 spp.) sorgo y veza.

CULTIVOS (continuación)	Especie	Variedades foráneas	Variedades autóctonas	T o t a l variedades
LEGUMBRES Y HORTALIZAS	Judías	> 6	16	22
	Garbanzos		4	4
	Chochos		1	1
39 especies 204 variedades	Lentejas		4	4
	Chícharos		2	2
	Arvejas		5	5
	Tomate	> 15	3	18
	Pepino	> 4		4
	Berenjena	2		2
	Zanahoria	12		12
	Rábano	4		4
	Calabaza	3	12	15
	Melón	4	4	8
	Sandía	3	6	9
	Chayota	2		2
	Calabacín	> 3		3
	Bubango	3	2	5
	Pantana		1	1
	Col	> 9	4	13
	Coliflor	> 9		9
	Lechuga	17	1	18
	Cebolla	6	4	10
	Ajo	2	2	4
	Espinaca	4		4
	Acelga	4		4
	Berro	2	[1]	3
	Fresa	6		6
	Especieras*	12		12
<b>Subtotal</b>	<b>39 especies</b>	<b>132</b>	<b>72</b>	<b>204</b>
<b>Total</b>	<b>100 especies</b>	<b>303</b>	<b>386</b>	<b>689</b>

\* Ajedrea, albahaca, apio, azafrán del país, cilantro, hierba-huerto, matalahuga, perejil, orégano, salvia, tomillo y toronjil.

**Tabla 13. REINO ANIMALES**

ANIMALES	Grupo	Medio terrestre	Medio marino	especies endémicas
INVERTEBRADOS NO ARTÓPODOS	Esponjas		±150	¿5?
	Cnidarios	1	338	
4.337	Hidrozoos	1	61	
	Medusas		62	
( 774 t + 3.563 m )	Antozoos		± 200	
	Sifonóforos		15	
	Ctenóforos		> 14	
	Platelmintos	192	50	
	Turbelarios	2	± 20	
	Trematodos	> 20	> 30	
	Cestodos	± 170		
	Nemertinos	1	13	
	Asquelmintos	256	36	
	Rotíferos	± 5	?	
	Gastrotricos*		2	
	Quinorrincos*		3	
	Priapúlidos		1	
	Nematomorfos	> 1		
	Nemátodos	>> 250	>> 30	
	Entoproctos*		1	
	Acantocéfalos	1	± 225	
	Lofoforados	2	313	
	Foronideos		3	
	Braquiópodos		± 10	
	Briozoos	> 2	± 300	
	Moluscos	266	± 1.819	223
	Quitones		6	
	Gasterópodos	± 265	± 1.540	> 223 t
	Escafópodos		3	
	Bivalvos	1	± 250	
	Cefalópodos		± 20	
	Sipuncúlidos		15	
	Equiuroides		3	
	Anélidos	54	± 362	4
	Oligoquetos	> 50	10*	
	Poliquetos	1	>> 350	4 m
	Sanguijuelas	3	2	
	Tardígrados	1		
<b>Subtotal</b>		4.113	774	3.339
				232

\* dato inédito de J. Núñez Fraga

ANIMALES (continuación)	Grupo	Medio terrestre	Medio marino	especies endémicas
	Picnogónidos		± 20	
	Quetognatos		22	
	Equinodermos		78	
	Estrellas de mar		17	
	Ofiuras		12	
	Erizos de mar		13	
	Holoturias		35	
	Lirios de mar		1	
	Hemicordados		4	
	Tunicados		± 100	
INVERTEBRADOS	Crustáceos	141	717	58
ARTRÓPODOS	Branquiópodos	> 21	4	
	Ostrácodos	> 27	20	1 t
	Copépodos	> 8	± 160	2 t
	Cirrípedos		± 10	
	Isópodos	> 66	11	40 t
	Decápodos	1	267	
	Anfípodos	> 18	177	15 t
	Eufasiáceos		± 30	
	Misidáceos		± 10	
	Otros grupos		28	
	Quelicerados	640	1	364
	<u>Escorpiones</u>	1		
	Pseudoescorpiones	50		27
	Solífugos	1		1
	Palpígrados	2		
	<u>Esquizómidos</u>	1		
	Arañas	> 430		301
	Opiliones	5		5
	Acaros	> 150	> 1	30 t
	Miriápodos	127		61
	Paurópodos	14		
	Diplópodos	79		54
	Quilópodos	28		7
	Sínfilos	6		
	Apterigotos	223		16
	Proturos	6		
	Dipluros	2		
	Colémbolos	> 200		10
	Tisanuros	15		6
<b>Subtotal</b>	<b>2.073</b>	<b>1.131</b>	<b>942</b>	<b>499</b>



ANIMALES (continuación)	Grupo	Medio terrestre	Medio marino	especies endémicas
	Insectos	5.247	2	2.336
	Efémeras	6		2
	Libélulas	10		1
	Embiópteros	2		
	Cucarachas	27		14
	Mantis	11		7
	Termitas	3		2
	Ortópteros	83		31
	<u>Insectos palo</u>	1		
	Tijeretas	24		16
	Socópteros	44		16
	Malófagos	10		
	Piojos	6		
	Tisanópteros	97		24
	Hemípteros	> 762	1	267
	Neurópteros	34		14
	Escarabajos	> 1.700	1	1 m + 1.189 t
	Estrepsípteros	6		1
	Tricópteros	20		10
	Lepidópteros	586		167
	Dípteros	± 1.000		400
	Pulgas	15		1
	Himenópteros	± 800		173
VERTEBRADOS	Peces	5	680	2
	Cartilaginosos		± 80	2
	Oseos	5	± 600	
1.135	<u>Anfibios</u>	2		
(365 t + 770 m)	Reptiles	15	5	13 t
	Aves	323	60	5
	Nidificantes	73	9	5 t
	No nidificantes	> 250	51	
	Mamíferos	20	25	3
	Murciélagos	8		1
	Insectívoros	4		2
	<u>Carnívoros</u>	1		
	<u>Roedores</u>	4		
	<u>Artiodáctilos</u>	2		
	<u>Lagomorfos</u>	1		
	Cetáceos		25	
Subtotal		6.371	772	2.357
Total		12.557	5.053	3.088

**Tabla 14. ANIMALES DE CRÍA**

<b>ANIMALES DOMÉSTICOS</b>	<b>Especie</b>	<b>Razas foráneas</b>	<b>Razas autóctonas</b>	<b>T o t a l</b>
MAMÍFEROS DE PRODUCCIÓN 5 especies 37 razas	Vaca	17	3	20
	Oveja	2	3	5
	Cabra	1	4	5
	Cerdo	4	1	5
	[Conejo]	2		2
MAMÍFEROS DE CARGA 4 especies 11 razas	Caballo	5		5
	Asno	2	1	3
	Mulo	1		1
	Camello	1		1
	Dromedario	1		1
AVES 8 especies 18 razas	Gallina	4	1	5
	Avestruz	1		1
	[Paloma]	6	1	7
	[Perdiz]	1		1
	[Codorniz]	1		1
	Pato de Bavaria	1		1
	Pato común	1		1
	Oca	1		1
OTROS 9 especies 39 razas	Hurón	1		1
	[Gato]	3		3
	Perro	±25	4	29
	Roedores ssp.	3		3
	[Peces ssp.]	3		3
	[Abejorros]	1	1	2
INSECTOS 3 especies 7 razas	[Abejas]	3	1	4
	[Cochinilla]	1		1
	<b>T o t a l</b>	29 especies	92	20

**TABLAS RESUMEN**

Tabla 3. Biota silvestre de Canarias ..... página 31

Tabla 4. Biota criado / cultivado en Canarias ..... página 34

**Tabla 15. Diversidad de vegetación según las islas**

<b>TIPO DE VEGETACIÓN</b>	<b>H</b>	<b>G</b>	<b>P</b>	<b>T</b>	<b>C</b>	<b>F</b>	<b>L</b>
<b>A. Vegetación marina</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Sebadales	1	1	1	2	2	1	1
Herbazales marinos							1
<b>B. Vegetación de aguas continentales</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Vegetación de aguas salobres		1		1	1	1	
Vegetación acuática flotante			2	1	1		
Vegetación de charco enraizante		1	2	7	3		
Carrizales	1	5	5	8	6		
Escorrentías con culantrillo		1	1	1	2		1
<b>C. Vegetación de litoral y arenas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
Vegetación de borde de playa				1		1	1
Vegetación de dunas y arenales		1		2	2	3	2
Vegetación de acantilados marinos	1	1	1	2	2	1	1
<b>D. Vegetación rupícola y epifítica</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
Vegetación de muros artificiales				2	1		1
Vegetación de paredones			2	1			
Tapices de helechos	2	2	1	3	1		
Vegetación crasa de riscos y lavas	4	5	5	13	6		
<b>E. Eriales y matorral abierto</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>10</b>
Saladares y maretas						4	3
Matorral xerófilo	3	2	3	11	6	5	4
Cardonal-tabaibal	4	4	3	6	5	4	1
Veg. de malas hierbas	3	2	2	4	3	1	2
Retamares y codesares de cumbre			1	4			
<b>F. Prados y herbazales</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Vegetación de empedrados y pisoteo		1	2	3	2		
Cerrillares	1	1	1	1	1	1	1
Graminales altos		1	1	3	2		1
Herbazal ruderal	7	5	5	13	7	3	3
Orla herbácea de monteverde		1	1	2			
Pastizales herbáceos	1	1	1	2	1		
Pastizales de humedales	1		1	2	1		
Pradería húmeda	1				1		
<b>G. Bosques y arbolado</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Tarajaledas		1	1	1	1	1	1
Arbolado termófilo	3	2	3	5	3	1	
Pinares	1		2	2	1		
Monteverde	4	7	6	9	8		
Número de clases representadas	15	20	22	26	24	13	15
<b>S u m a (A + B + C + D + F + G)</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>53</b>	<b>112</b>	<b>69</b>	<b>27</b>	<b>24</b>
<b>Porcentaje sobre 175</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>39</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

<i>Clase sintaxonómica</i>
<b>Grupo A</b>
<i>Halodulo-Thalassietea</i>
<i>Zosteretea marinae</i>
<b>Grupo B</b>
<i>Ruppietea maritima</i>
<i>Lemnetea minoris</i>
<i>Potametea</i>
<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>
<i>Adiantetea</i>
<b>Grupo C</b>
<i>Cakiletea maritima</i>
<i>Ammophiletea</i>
<i>Crithmo-Staticetea</i>
<b>Grupo D</b>
<i>Parietarietea judaicae</i>
<i>Asplenietea trichomanis</i>
<i>Anomodonto-Polypodietea</i>
<i>Greenovio-Aeonietea</i>
<b>Grupo E</b>
<i>Salicornietea fruticosae</i>
<i>Pegano harmalae-Salsolitea vermiculatae</i>
<i>Kleinio-Euphorbietea canariensis</i>
<i>Artemisietea vulgaris</i>
<i>Spartocytision nubigeni*</i>
<b>Grupo F</b>
<i>Polygono-Poetea annuae</i>
<i>Lygeo sparti-Stipetea tenacissimae</i>
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>
<i>Stellarietea mediae</i>
<i>Trifolio medii-Geranietea sanguinei</i>
<i>Helianthemetea guttati</i>
<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
<i>Poetea bulbosae</i>
<b>Grupo G</b>
<i>Nerio-Tamaricetea</i>
<i>Oleo-Rhamnetalia crenulatae*</i>
<i>Chamaecytiso-Pinetea canariensis</i>
<i>Pruno-Lauretea azoricae</i>
151 asociaciones y 24 comunidades sin rango

## LEYENDA

H = El Hierro

G = La Gomera

P = La Palma

T = Tenerife

C = Gran Canaria

F = Fuerteventura

L = Lanzarote

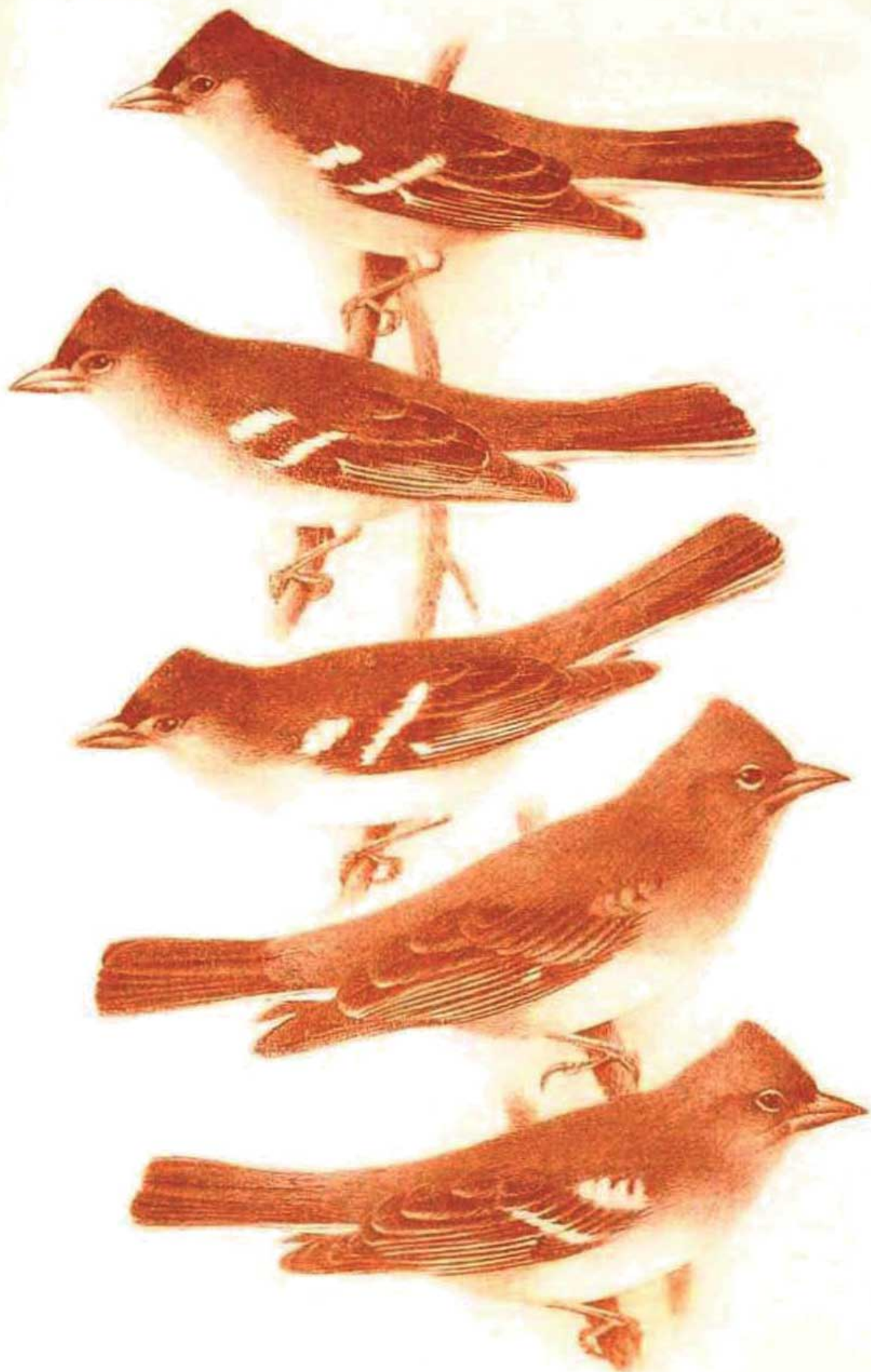
\* clase desglosada

## BASADO EN:

Rodríguez Delgado, O. et al.,  
*Catálogo sintaxonómico de las  
comunidades vegetales de plantas  
vasculares de la Subregión  
Canaria: Islas Canarias e Islas  
Salvajes.*

Universidad de La Laguna, 1998  
Departamento de Biología  
Vegetal (Botánica).

*Pinzones de Canarias*



## GLOSARIO

**ADN** (= ácido desoxirribonucleico): molécula que contiene la información genética; pasa de padres a hijos como herencia biológica y se copia de célula a célula cuando éstas se duplican.

**aerobio**: Organismo que vive en presencia de oxígeno libre (gaseoso o disuelto).

**alelos**: Cada una de las formas alternativas que puede tener un mismo gen.

**aminoácidos**: Componentes moleculares básicos de las proteínas (unos veinte tipos).

**anaerobio**: Organismo capaz de vivir en ausencia de oxígeno libre.

**antropogénico**: Que ha sido generado o creado por el hombre.

**autóctono**: Que se ha originado en determinado lugar.

**autótrofo**: Que elabora su propia materia orgánica a partir de materia inorgánica.

**biocenosis**: Comunidad de productores primarios y de heterótrofos que se regulan mutuamente y dependen del entorno donde se asienta, pero nada o casi nada de los organismos y sistemas externos al espacio que ocupa.

**biodiversidad**: (1) Diversidad de la vida en todas o algunas de sus expresiones. (2) Conjunto de genes, especies y ecosistemas de una región.

**biodisparidad**: Desemejanza en la organización estructural o arquitectónica entre organismos vivos.

**biomasa**: Peso total (generalmente expresado en peso seco) de uno o un conjunto de organismos.

**biosfera**: capa de la Tierra (atmósfera, litosfera y hidrosfera) habitada por seres vivos.

**biota**: El conjunto de la fauna y flora silvestres (incluido los microorganismos) de una región determinada.

- biotecnología:** Técnicas o industria que aprovecha determinadas propiedades de los seres vivos.
- catabolismo:** En el metabolismo de los seres vivos, destrucción de moléculas orgánicas complejas, con liberación de energía.
- cianobacterias:** Grupo de organismos procariotas con capacidad fotosintética, anteriormente consideradas como algas verdiazuladas o cianofíceas.
- ciclos biogeoquímicos:** Circulación global de los elementos minerales fundamentales para la vida (carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo, etc.) en el seno de la biosfera y que permite su renovación y disponibilidad permanente.
- citoplasma:** Fluido viscoso con inclusiones y orgánulos de diferente tipo que constituye el interior de una célula, exceptuado su núcleo.
- clonación:** Acto de producir clones o individuos-copia genéticamente exactos a partir de un individuo dado.
- clorofila:** Pigmento verde de las plantas, algas y cianobacterias que posibilita la transformación de energía lumínica en energía química, y en virtud de lo cual se produce la fotosíntesis.
- comunidad:** Ver biocenosis.
- cromosoma:** Estructura filiforme presente en el núcleo de las células y que contiene los genes en una ordenación lineal. El número de cromosomas es constante en cada especie (la mitad en sus gametos).
- cultivar:** En plantas cultivadas de cualquier origen (silvestre, transgénico, híbrido, etc.), grupo que difiere de otros en determinadas características morfológicas o fisiológicas, y que se mantiene mediante algún procedimiento adecuado de reproducción.
- cultivar-población:** Conjuntos de individuos de similares características morfofisiológicas que se cultivan juntos y que proceden de reproducción vegetativa de varias cabezas de clon
- diferenciación celular:** Cambios morfofisiológicos producidos en la descendencia de una célula durante el desarrollo embrionario, regenerativo o de otro tipo.
- ecosistema:** sistema biofísico formado por una comunidad de seres vivos y su entorno.
- endemismo:** Cualquier taxón (especie, género, familia, etc.) con distribución natural restringida a un territorio dado.
- epífito:** Que crece sobre un vegetal.
- equitabilidad:** En una comunidad o muestra, expresión de la distribución relativa de individuos en especies diferentes. Es máxima o alta, cuando todas las especies tienen igual o similar número de individuos.

- especie:** (1) Unidad filogenética de la evolución. (2) Grupo de organismos que pueden reproducirse entre sí (con descendencia fértil), pero no entrecruzarse con individuos de otros grupos.
- eucariota:** (1) Organismo o célula que tiene un núcleo en que se hallan los cromosomas. (2) Eucariotas: conjunto de los seres vivos con células nucleadas.
- exótica:** Aplícase a una especie foránea introducida en un determinado territorio; es decir, que no es nativa.
- filogenia:** Historia evolutiva de un determinado grupo de organismos.
- filum / filo** (plural fila o filos): El nivel más alto de clasificación de los seres vivos por debajo del reino (en las plantas se emplea a menudo el término división).
- fitosociología:** Estudio de la sociología de las agrupaciones vegetales en relación con su entorno.
- fotosíntesis:** Síntesis de compuestos orgánicos a partir del agua y anhídrido carbónico valiéndose de la energía de la luz solar absorbida por la clorofila.
- fractal** (del latín *fractus*, "roto"): Se aplica a estructuras de forma irregulares y desiguales, a veces basadas en iteraciones de un mismo esquema a diferentes escalas.
- gameto:** Célula sexual o reproductiva que lleva un solo juego de cromosomas y genes, en vez de los dos que contienen las células normales o somáticas.
- gen:** Unidad básica de la herencia; comprende una secuencia específica de nucleótidos en el ADN con funciones concretas y ocupa un lugar específico en el cromosoma.
- género:** Conjunto de especies similares con un origen común y, por tanto, estrechamente emparentadas.
- genoma:** Todos los genes de una célula, individuo o especie determinada.
- genotipo:** Constitución genética de un individuo; puede referirse a uno, varios o todos los genes del individuo.
- germoplasma:** (1) material genético transmitido a los descendientes vía gametos. (2) material genético contenido en embriones y semillas.
- gremio:** Grupo de especies que se encuentran en el mismo lugar y que comparten el mismo recurso alimentario o realizan una misma función.
- hábitat:** (1) Espacio en el que vive un individuo, población, especie o comunidad; (2) ambiente de un determinado tipo (p.ej., bosques, cuevas, charcos intermareales, etc.)
- heterocigótico:** Individuos en el que el alelo de un determinado gen procedente del padre es distinto al recibido de la madre; es decir, alelos



- distintos (si ambos alelos son iguales, se dice que son individuos homocigóticos para ese gen).
- heterótrofo:** Que se nutre a partir de materia orgánica elaborada por otros organismos (p.ej. organismos herbívoros, carnívoros, detritívoros, etc.).
- híbrido:** Organismo que procede del cruzamiento de dos progenitores genéticamente distintos, por ejemplo, pertenecientes a especies, razas o variedades diferentes.
- linaje:** Una secuencia de organismos que descienden unos de otros.
- mesodermo:** Hoja germinal intermedia del embrión de animales tribásticos (= con tres capas: ectodermo, mesodermo y endodermo).
- metabolismo:** Conjunto de procesos bioquímicos que se desarrollan en el interior de un organismo o alguna de sus partes. También se puede referir a algunos de sus componentes (p.ej. metabolismo de las grasas).
- micorriza:** Asociación simbiótica entre hongos y raíces de plantas.
- mitocondria:** Orgánulo semiautónomo de la célula eucariota que es responsable de la respiración (consumo de oxígeno). Su origen es una bacteria simbiote.
- mutación:** Cambio heredable en uno o más genes.
- nativo:** Indígena, que se encuentra de manera natural en un territorio; es decir, sin que haya intervenido el hombre directa o indirectamente en su traslado y asentamiento.
- necromasa:** Conjunto de materia orgánica muerta en un ecosistema.
- nicho:** (1) El papel ecológico de una especie en su comunidad; (2) microhábitat.
- nucleótidos:** Componentes del ácido desoxiribonucleico formados por ácido fosfórico, el azúcar desoxiribosa y cuatro bases: adenina, citosina, guanina y timina. En el ácido ribonucleico (ARN) el azúcar es ribosa y la timina es sustituida por uracilo.
- osmótrofo:** Organismo que absorbe nutrientes o alimentos de una solución, en oposición a aquéllos que los ingieren.
- paleoendemismo:** Especie u otro taxón vinculado en exclusividad a un territorio desde épocas muy remotas.
- parásito:** Organismo que vive a expensas de otro mayor (huésped) al que perjudica; endoparásito, si lo hace en su interior; y ectoparásito si es externo.
- plancton:** Conjunto de organismos generalmente pequeños (microartrópodos, larvas, medusas, esporas, microalgas, huevos, etc.) que pululan en el agua o en el aire y son incapaces de superar la dinámica de estos fluidos.

- plastidios:** Orgánulos presentes en el citoplasma de células vegetales y que contienen pigmentos (i.e., clorofila) o materias de reserva (i.e., almidón).
- población:** En biología, conjunto de organismos que pertenecen a la misma especie y conviven en el mismo espacio.
- procariota:** (1) Célula que no contiene núcleo. (2) Procariotas: Conjunto de microorganismos cuyo ADN no se encuentra encerrado entre membranas nucleares.
- protoctista:** Uno de los cinco reinos; comprende los protozoos, las algas y las formas primitivas emparentadas (falsos hongos, etc.).
- quemostato:** Aparato de laboratorio para mantener cultivos en condiciones estables.
- quimiolitotrofo:** Organismo que obtiene energía oxidando sustancias inorgánicas del medio (compuestos de hierro, azufre, nitrógeno, etc.).
- radiación adaptativa:** Proceso de especiación en el que una línea originaria se desmembra en varias por adaptación a nichos diferenciados.
- raza:** Subconjunto de una especie o subespecie animal caracterizada por propiedades fisiológicas, ecológicas o biológicas concretas. Las razas geográficas se consideran subespecies.
- saprófago:** Organismo que consume materia orgánica de seres muertos o en descomposición (i.e., humus, madera).
- silvestre:** Que vive en estado natural, sin la intervención directa del hombre.
- simbiosis:** Vida en común de dos o más organismos o especies diferentes en una asociación ecológica prolongada e íntima.
- simbionte:** Organismo que participa en una simbiosis.
- simbiogénesis:** Generación de un nuevo organismo a partir de la fusión permanente e irreversible de dos o más simbiontes.
- subespecie:** Subconjunto diferenciado de una especie que está en proceso de constituirse en una nueva especie.
- taxón:** Cada una de las categorías (especies, géneros, familias, etc.) que se emplean en la clasificación de los organismos vivos.
- transgénico:** Aplícase a los organismos obtenidos tras la manipulación artificial de sus genes.
- variedad:** En el seno de una especie, grupo de plantas que difiere claramente en algunas características morfofisiológicas, pero que no constituye una subespecie.