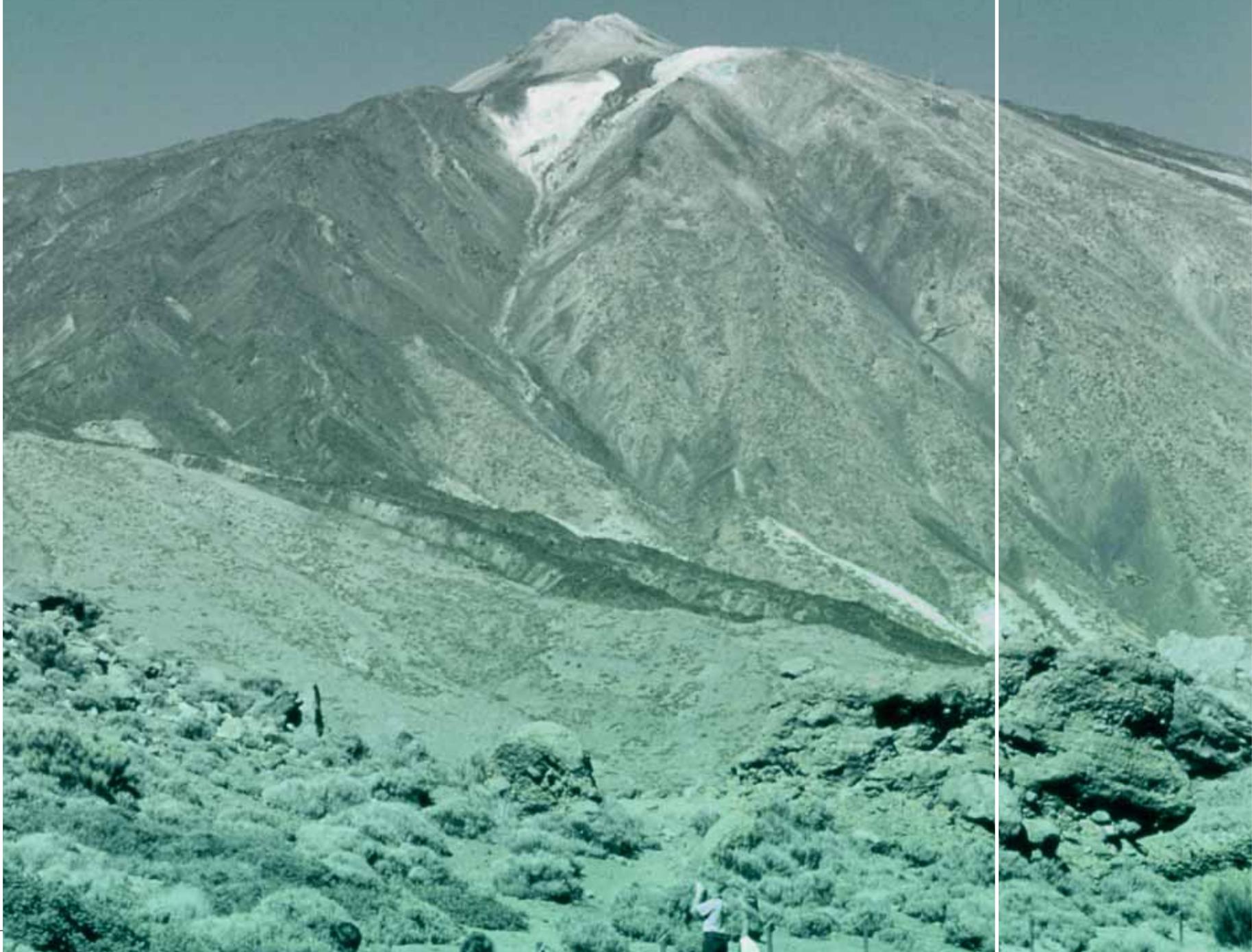


10

**ISLAS  
CANARIAS**



## ACTIVIDAD HUMANA Y MEDIO AMBIENTE

Si observamos el entorno natural de nuestras islas, podemos comprobar que existe en el archipiélago una gran variedad de paisajes. Debemos tener en cuenta que el paisaje de un lugar es el resultado de varios factores naturales y, por supuesto, de la acción que los seres humanos realizamos sobre él.

Los factores que condicionan el paisaje de nuestras islas son los siguientes:

- El **relieve**, que se ha formado únicamente por numerosas erupciones volcánicas.
- La **acción de la atmósfera**.
- Los **agentes geológicos externos**; en Canarias los agentes externos que realizan una intensa actividad sobre el relieve son:

El **mar**, no hay que olvidar que es un archipiélago.

El **viento**.

Las **aguas superficiales** y las **aguas subterráneas**.

La acción de la atmósfera y la de los agentes geológicos externos es una consecuencia del clima de las islas.

- Los **seres vivos** se van instalando sobre el relieve y poco a poco van modificando su forma y su estructura.
- Nosotros, los **seres humanos**, realizamos una actividad muy intensa sobre una gran parte del relieve y dejamos huellas artificiales en él.



Fig. 10.1 Paisaje canario.

### A

## EL RELIEVE DE CANARIAS



Fig. 10.2 El Teide.

Las islas Canarias se han formado exclusivamente por la gran actividad magmática de la zona en la que se encuentran.

Surgen poco a poco a consecuencia de sucesivas erupciones volcánicas que, en un primer momento, se producen en el fondo marino, sobre la corteza oceánica. Los materiales magmáticos se van superponiendo hasta que el volumen de éstos es lo suficientemente grande y alcanzan la superficie del mar. A partir de este momento comienza la fase de construcción aérea de las islas.

Los tipos de erupciones que se han ido produciendo a lo largo de la historia geológica de Canarias han sido muy variados, desde **erupciones muy tranquilas** en las que se produce la emisión de grandes volúmenes de lavas fluidas (como en la formación de las dorsales de las islas), hasta **erupciones violentas** con la emisión de grandes masas de piroclastos, formación de nubes ardientes... (Por ejemplo, en la constitución de algunas calderas).

Por todo esto, las estructuras geológicas que aparecen en las islas son muy variadas.

Podemos ver apilamientos de coladas, que se forman a partir de volcanes fisurales, volcanes puntuales con distinta morfología (estratovolcanes, conos de piroclastos y volcanes en escudo), calderas (de explosión, hundimiento, erosión o mixtas) y estructuras de menor tamaño como roques, pitones o domos.

### Materiales de las islas

Los materiales que las constituyen, en un gran porcentaje, son de origen magmático y se pueden clasificar en:

- **Piroclastos** (trozos de fuego): son fragmentos de lava que caen sólidos al suelo. Se clasifican según su tamaño en:

**Cenizas**, muy pequeños.

**Lapilli**, de tamaño medio.

**Bombas** (forma redondeada) o **escorias** (forma irregular), de mayor tamaño.

- **Lavas**: ríos de material incandescente que discurren por la superficie de las islas. Pueden ser de dos tipos según su viscosidad:

**Lavas fluidas**, que al enfriarse forman las coladas **pahoehoe**, de superficie lisa; en ocasiones, adquieren un aspecto de cordones amontonados y reciben el particular nombre de lavas **cordadas**. En otras ocasiones las coladas al enfriarse se rompen en trozos de tamaño medio, por los que es muy penoso caminar y que en Canarias llamamos **malpais**.

**Lavas viscosas**, que al enfriarse forman bloques de gran tamaño y por los que es imposible transitar. Éstas son las **coladas en bloque**.



a. Colada, b. Piroclastos.

Fig. 10.3

### Edad de las islas

Las estructuras volcánicas y los materiales que se han originado en las islas son relativamente jóvenes, puesto que las islas más antiguas sólo tienen alrededor de 20 millones de años, y algunas se han visto rejuvenecidas por fenómenos volcánicos recientes. En islas más antiguas, como La Gomera y Fuerteventura, es donde mejor se puede observar la alteración del relieve por causas naturales como el agua, el viento y el mar.

## B

### EL CLIMA DE CANARIAS

El clima de nuestras islas está condicionado por dos factores de carácter general: su **condición de islas** y su **situación geográfica** en las proximidades del trópico de Cáncer.

Es la presencia del mar lo que hace que el clima de Canarias sea muy diferente del que correspondería por su latitud, de extrema sequedad.

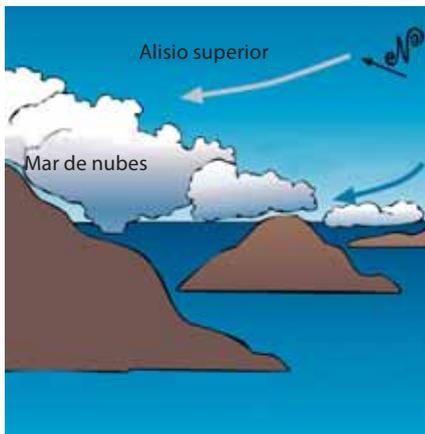
Otros factores particulares que también influyen en el clima del archipiélago son:

- **Los vientos alisios**: son unos vientos regulares y moderados, cálidos y secos en origen pero que al atravesar el océano se cargan de humedad y se refrescan. Estos vientos se originan en una zona próxima a las islas Azores. En verano, cuando las islas Canarias se encuentran bajo la influencia del anticiclón de las Azores, estos vientos actúan de forma visible. En invierno, el régimen de vientos se ve alterado frecuentemente por otras perturbaciones del clima como las borrascas, los frentes polares o las tormentas tropicales.

Los vientos alisios tienen dos componentes: uno superficial, el **alisio inferior**, que sopla del nordeste entre los 900 y los 1 500 metros de altitud, y que se presenta como un viento húmedo y fresco.

Por encima sopla el **alisio superior**, que tiene dirección noroeste, es un viento seco y relativamente cálido. Debido a que el alisio superior es seco y cálido, actúa como un techo y no deja escapar la humedad del alisio inferior; por ello se forma una condensación de la humedad, en forma de nubes que no producen lluvias ni pueden escapar. Esto es lo que se llama el **mar de nubes** y sólo se encuentra en la cara norte de las islas más altas (las que superan los 1 500 metros de altitud).

El alisio trae consigo la existencia de una temperatura suave en invierno y fresca en verano y humedad moderada todo el año.



**Fig. 10.4.** La diferente altura de las islas condiciona la recepción de la humedad aportada por el alisio inferior.

- **La corriente fría de Canarias:** el archipiélago se encuentra bajo la influencia de una corriente marina fría llamada corriente fría de Canarias, que transporta aguas procedentes de latitudes más altas. Esto da lugar a que la temperatura de la superficie del mar se mantenga en Canarias notablemente más baja con respecto a la latitud en la que se encuentra. En verano esto se acentúa aún más, de forma que la temperatura del agua del mar que rodea las islas Canarias es casi igual a la de las Azores, situadas mucho más al norte.
- **La altura de las islas:** las montañas dejan bien delimitadas las vertientes norte, influenciadas por los alisios, de las vertientes sur, al abrigo de éstos (La Palma, Tenerife y Gran Canaria).

En las islas donde no existe altura suficiente para atrapar la humedad que traen los alisios, éstos pasan de largo sin descargarla. Ésta es la principal causa de la aridez de islas como Lanzarote y Fuerteventura.

- **Alteración del régimen de vientos alisios:** en primavera el viento del este viene seco y muy caliente, es viento africano, el siroco, y el contraste con el alisio es muy acusado (15° C de diferencia). Esta invasión de aire seco y caliente del continente africano puede desplazar la masa de aire marítimo fresco. La desaparición del mar de nubes favorece la insolación de las zonas bajas y la elevación de la temperatura durante el día. La característica más destacada de este tiempo la constituyen las altas temperaturas, la sequedad y el enturbamiento del aire con polvo en suspensión (calima).
- **Perturbaciones oceánicas:** como las **invasiones de aire polar marítimo** que suelen producirse en invierno y dejan abundantes precipitaciones o las **borrascas del suroeste**.
- **Invasiones de aire polar marítimo,** son invasiones de aire muy frío se dejan notar especialmente por encima de los 1 500 metros de altitud. Se suelen producir en invierno y dejan abundantes precipitaciones.
- **Borrascas oceánicas procedentes del suroeste.**

**En función de estos factores se diferencian cuatro zonas climáticas:**

- **Zona baja,** las características dominantes son: temperaturas estables todo el año, humedad elevada, escasas precipitaciones e intensa insolación.
- **Zona de nieblas,** sólo se presenta en las vertientes expuestas al alisio. En ella se produce la lluvia horizontal.
- **Zona de tipo continental,** se caracteriza por las escasas precipitaciones y las temperaturas extremas.
- **Zona de tipo subalpino,** sus características son: grandes oscilaciones de las temperaturas, gran sequedad del aire y las precipitaciones se producen casi siempre en forma de nieve.



**Fig. 10.5.** Zonas climáticas.

### La acción de la atmósfera sobre el relieve

Los agentes atmosféricos (gases y cambios de temperatura) provocan la fragmentación y la alteración de las rocas.

**Meteorización química.** El ejemplo más llamativo es la hidratación del olivino. Éste es un mineral de color verde que al hidratarse toma un color rojizo y se vuelve quebradizo.



**Fig. 10.6** Olivino.

**Meteorización física.** Son destacables las alteraciones producidas por los cambios de temperatura en las zonas de mayor altura, que presentan un clima de tipo subalpino.

Podemos observar fenómenos de periglacialismo en Las Cañadas del Teide (Tenerife) o en el Roque de los Muchachos (La Palma) producidas por el efecto cuña que ejerce el agua de lluvia cuando se congela al descender las temperaturas (gelifracción).



**Fig. 10.7** Los canchales de Las Cañadas del Teide son un ejemplo de meteorización física.

También en estas zonas se pueden ver procesos de **termoclastia**, rotura de las rocas provocada por las fuertes oscilaciones térmicas entre el día y la noche.

En las zonas costeras, influenciadas por el mar, por la cristalización de las sales en el interior de las grietas de las rocas se produce la rotura de éstas al evaporarse el agua del mar (haloclastia).

La acción de los agentes atmosféricos va a depender de la composición de las rocas y de la existencia de poros y grietas. Por todo esto, las coladas de lavas pahoehoe se van a meteorizar más lentamente puesto que están formadas por materiales más resistentes y duros que presentan pocos poros y grietas.

\* **Sabías que...****Riada del  
31 de marzo de 2002.**

*En dos horas cayeron 224 litros sobre Santa Cruz, una ciudad mal planificada y construida sobre una serie de cuencas y barrancos mal canalizados u obstruidos por la basura y las construcciones ilegales. El desastre fue absoluto. Incluso el teléfono de urgencias (112) dejó de funcionar.*

**La acción de los agentes geológicos externos sobre el relieve**

Los agentes externos que actúan sobre el relieve volcánico de nuestras islas son:

- Las **aguas superficiales**.
- El **mar**.
- El **viento**.
- Las **aguas subterráneas** en menor medida.

— **La acción del agua superficial.** Las aguas superficiales que observamos en Canarias proceden de las lluvias. Las precipitaciones en Canarias son irregulares y, en ocasiones, llegan a producirse lluvias torrenciales. Sólo bajo la influencia de borrascas fuertes o de vientos polares pueden producirse precipitaciones en forma de nieve o hielo en las islas más altas.

Las estructuras geológicas que se originan por la acción erosiva de estas aguas al descender por las pendientes hasta el mar son muy características de las islas: los **barrancos**.

El agua de lluvia que cae en las zonas altas de las islas corre a favor de la pendiente, arrancando y arrastrando fragmentos de rocas que, en la mayor parte de las ocasiones, llegan al fondo del mar. A medida que desciende, cargada de mucho material fragmentado, va formando surcos profundos.

En las zonas altas de los barrancos, éstos presentan un perfil en V debido a que al tener una elevada pendiente el agua excava muy profundamente. En las zonas de medianías pueden presentar un perfil en forma de U por la acumulación de materiales en el fondo de los barrancos.

En Lanzarote y Fuerteventura se localizan barrancos cuyos valles tienen un perfil en forma de U, ya que se encuentran en macizos volcánicos antiguos con abundantes depósitos de sedimentos.



**Fig. 10.8** a. Valle en V, b. Valle en U, c. Barranco en Anaga.

En las islas occidentales y centrales, en aquellos macizos volcánicos más antiguos o en los que llevan más tiempo inactivos, se pueden encontrar barrancos con valles en V por la existencia de una gran inclinación de las laderas que impide el depósito de los materiales (Gran Canaria, La Palma, Tenerife y La Gomera).

En ocasiones nos olvidamos de que los barrancos llevan agua, aunque de forma esporádica, con una gran fuerza y, por tanto, con un gran poder erosivo. Así, podemos ver que el cauce de los barrancos se ve obstaculizado por la presencia de construcciones, canalizaciones de escaso diámetro o acumulaciones de basuras y escombros. Esto lleva a que, cuando tienen lugar lluvias torrenciales, se produzcan fuertes inundaciones y avalanchas de aluviones con consecuencias nefastas para las poblaciones de las ciudades y los pueblos afectados. Por esto es necesario que nos concienciamos de la importancia de mantener los barrancos despejados y que respetemos el espacio que pertenece a la naturaleza por fuerza mayor.

Podemos observar otras estructuras como **chimeneas de hadas**, formadas por erosión diferencial debido a la existencia de materiales de diferente consistencia en la misma zona, como por ejemplo el paisaje lunar en Tenerife.

- **La acción del agua del mar.** El mar es un agente geológico muy importante en Canarias. Realiza un efecto de desgaste y reducción del territorio de las islas por el continuo empuje en las costas. También hay que destacar que el mar realiza un importante papel en la sedimentación de fragmentos de rocas en las costas bajas y las plataformas de abrasión.

El efecto del mar en las costas puede originar diferentes estructuras según cómo sea la costa a la que afecte:

En costas altas y abruptas se forman los **acantilados** (Famara en Lanzarote, Los Gigantes en Tenerife, Los Órganos de La Gomera), sujetos a los procesos de retroceso que realiza el mar.

También se pueden formar islotes, conocidos como **roques** (Anaga), **arcos** (El Golfo en El Hierro) o **cuevas** (Los Hervideros en Lanzarote).

El mar realiza también una erosión diferencial en nuestras costas altas y prueba de ello es el Dedo de Dios en Agaete (Gran Canaria).



**Fig. 10.9** Acantilado Roque de la Bonanza en El Hierro.



**Fig. 10.10** Efectos de la erosión. Roque Cinchado.

### \* Sabías que...

Las **galerías** son excavaciones horizontales con una ligera pendiente ascendente, de manera que el agua obtenida corre libremente hasta la superficie. Los pozos son excavaciones verticales; precisan de una bomba para extraer el agua.

En costas bajas se originan las **playas**. La formación de las playas es diferente de una isla a otra.

En las **islas occidentales**, se forman por materiales de sedimentación de los barrancos, es decir, fragmentos de rocas volcánicas que proceden de la desembocadura de los barrancos. El mar los modela dándoles la forma de cantos o arenas, generalmente de colores oscuros, y al final los deposita en playas relativamente pequeñas.

En las **islas orientales**, Lanzarote y Fuerteventura, se forman playas de mayor tamaño y con arenas de color blanco, procedentes de restos de conchas de moluscos.

- **La acción del viento.** Este agente geológico realiza una intensa acción en las zonas áridas y semiáridas, donde la vegetación es escasa y con pequeño porte. Podemos notar los efectos del viento en las zonas costeras y también en las zonas más altas de las islas.

La acción del viento (abrasión) sólo es visible en las rocas más blandas (por ejemplo, tosca), en las que se pueden distinguir alvéolos u oquedades (taffonis) producidas por el golpeteo del viento cargado de pequeños granos de arena.

En las costas de algunas islas podemos observar la formación de dunas o médanos a partir de arenas de origen orgánico como, por ejemplo, las Dunas de Maspalomas, la playa del Médano...

- **La acción del agua subterránea.** En Canarias no existen materiales calizos, dado el origen volcánico del archipiélago. Por esta razón, las aguas subterráneas no originan fenómenos kársticos en nuestras islas. Sin embargo, algunas rocas volcánicas poseen una pequeña parte de componentes solubles que son arrastrados por las aguas y que, al evaporarse, forman depósitos de carbonato llamados caliche.

A pesar de su poca importancia como agente modelador del relieve, debemos destacar que las aguas subterráneas son imprescindibles para el mantenimiento de la vida en Canarias. Dado que no existen ríos ni lagos y que las precipitaciones no son constantes, el agua que utilizamos es de origen subterráneo. La extracción se realiza a través de pozos y galerías.



**Fig. 10.11** a. Caliche, b. Dunas.

## La acción de los seres vivos sobre el relieve

Los seres vivos realizamos un conjunto de procesos muy variados sobre el relieve. Podemos llevar a cabo una alteración de las rocas, tanto física como química, sin transportar los fragmentos resultantes (meteorización), o, por el contrario, actuar como agentes destructores del relieve, lo que sí provoca el transporte de los fragmentos.

Al principio, en la roca volcánica reciente sólo pueden instalarse las aves migratorias y marinas, y los líquenes, que se adhieren a las rocas. Los restos de las aves y la acción de los líquenes comienzan el proceso de meteorización de las rocas y se producen los primeros aportes de materia orgánica.



a. Laurisilva canaria, b. Malpaís.

Fig. 10.12

Posteriormente, y por diferentes mecanismos, llegan a las islas musgos o pequeños vegetales que poco a poco van creando una fuente de alimento para los animales que van instalándose.

Muy lentamente las comunidades vegetales y animales van siendo más complejas; se aceleran la meteorización de la roca volcánica y la formación de un suelo cada vez más desarrollado. Aparecen primero plantas herbáceas y posteriormente arbustos.

Poco a poco, y si las condiciones son las adecuadas, acaba por formarse un ecosistema complejo con vegetación más desarrollada como, por ejemplo, zonas como la laurisilva.

- **La acción del hombre sobre el relieve.** Los seres humanos somos los agentes geológicos que más rápidamente modificamos el relieve de nuestras islas. Somos capaces de alterar a gran velocidad cualquier relieve, desde las zonas costeras hasta las zonas más altas de las islas.

Las construcciones de viviendas, infraestructuras como autopistas, carreteras, aeropuertos y puertos se convierten en la forma más rápida de destruir cualquier relieve natural.

Las zonas costeras han sido y siguen siendo los lugares donde el hombre más ha modificado el entorno, por ser donde se concentran las condiciones más favorecedoras para el turismo (sol y playa). Hay que mencionar la construcción de playas artificiales, el desvío de cauces de barrancos o la construcción de complejos residenciales en éstos.

No sólo las construcciones mencionadas alteran el paisaje; el turismo ha hecho que los típicos parajes de cardones y tabaibas se transformen en campos de golf, grandes centros comerciales, centros hoteleros y recreativos...

También tenemos las canteras, de donde se extraen materiales para la construcción, lo que causa un grave impacto en el relieve.

Y, por último, destacar que, como las islas tienen un espacio limitado y son en general montañosas, las últimas construcciones de viviendas y carreteras se están realizando en los cauces de los barrancos sin prever las posibles consecuencias. Los efectos de esto los vimos en las inundaciones del 31 de marzo de 2002.



Construcción de viviendas en la costa de Fuerteventura.

Fig. 10.13

## Las rocas sedimentarias en Canarias

La acción de los agentes geológicos externos produce la rotura y el transporte de las rocas volcánicas. En la mayoría de los casos los sedimentos se depositan caóticamente, por ejemplo, en el cono de deyección de los barrancos.



**Fig. 10.14** Playa de Las Teresitas en Santa Cruz de Tenerife.

En otras ocasiones se depositan por tamaños, selectivamente, como lo hacen el mar y el viento en las playas.

En Canarias la zona donde se produce la sedimentación de los depósitos de los barrancos casi siempre es el mar, dadas la pendiente de las islas y la fuerza de las aguas que los transporta. Podemos ver los sedimentos del viento en las playas de arena, formando las dunas, y en las playas de cantos o de arena negra observamos fragmentos de rocas volcánicas basálticas.

Algunos ejemplos de rocas sedimentarias son conglomerados y areniscas. Sin embargo, las rocas sedimentarias son escasas en Canarias ya que la juventud de las islas no hace posible que se hayan producido fenómenos de diagénesis importantes.

También es un factor determinante que la mayor cantidad de los sedimentos que se forman en las islas se acabe depositando en el fondo del mar.

Podemos encontrar rocas sedimentarias en Fuerteventura, en Betancuria, en Gran Canaria, en el tómbolo de la Isleta, en La Palma en el barranco de las Angustias.

### Actividades

**1** Indica cuáles son los factores que condicionan el paisaje canario.

**2** a) ¿Qué tipos de materiales forman las islas?  
b) ¿Cuál es más fácil de erosionar?

**3** a) ¿Qué clases de meteorizaciones se producen en Canarias?  
b) ¿En qué consiste cada una de ellas?  
c) ¿En qué zona predomina cada una de ellas?

**4** Describe el paisaje de tu localidad e intenta contestar a las siguientes cuestiones:  
a) ¿Cómo se formó el relieve?  
b) ¿Qué agente geológico externo predomina?  
c) ¿Qué otros agentes crees que han actuado sobre el relieve?

**5** Los barrancos:

- ¿Qué agente los origina?
- ¿Cómo se llama el barranco más próximo a donde tú vives?
- Observa ese barranco e intenta describir su estado (hay basuras en él, el cauce está despejado, han construido casas, carreteras...).

**6** Elabora un perfil topográfico de la zona donde resides con ayuda de un mapa geológico y realiza las siguientes actividades en él:

- Distingue y colorea las zonas climáticas en cada zona
- Marca las estructuras geológicas más características (conos volcánicos, calderas, roques, barrancos...).

## LOS RECURSOS NATURALES DISPONIBLES EN CANARIAS

Los recursos que las islas ofrecen a sus habitantes son fundamentalmente renovables, tanto los bióticos (bosques, pesquerías) como los abióticos (luz solar, mareas, vientos, etc.). Sin embargo, es posible hacer un uso no renovable de un bien renovable provocando su pérdida, como ocurre en la sobreexplotación de las zonas pesqueras o en la degradación de los suelos.

Por ejemplo, en Canarias parte del agua que se utiliza se puede considerar no renovable, ya que se está extrayendo de las reservas de agua subterránea, de manera que la tasa de extracción es superior a la de renovación.

**Los recursos renovables bióticos**

**Los bosques.** El uso de los productos que generan los bosques, el aprovechamiento forestal, es una práctica ancestral que se remonta a los aborígenes.

En Canarias los aprovechamientos forestales han consistido principalmente en carbón, leña, madera, resina, frutos y follaje. Durante los últimos cinco siglos el ser humano ha hecho uso de estos recursos en la laurisilva, el pinar y el fayal-brezal. Sin embargo, a medida que crecía la población, el uso se convirtió en abuso, de manera que grandes extensiones de bosques desaparecieron o se vieron muy alteradas.

Así, la isla de Gran Canaria perdió prácticamente la totalidad del ecosistema de laurisilva y en Tenerife desapareció del valle de la Orotava.

A partir de la conquista de las islas, el continuo aumento de la población requería una mayor superficie de campos de cultivo, que se obtenían deforestando las zonas de medianías, las mejores por su clima para la agricultura. Desde finales de siglo xv hasta principios del xx se llevó a cabo un aprovechamiento incontrolado de los bosques.

Las maderas de ciertos árboles de la laurisilva, como el barbusano o el viñátigo, eran muy apreciados por su resistencia y su dureza para construir muebles, balcones, escaleras, etc. El pinar sufrió, asimismo, una gran explotación, ya que su madera tuvo múltiples usos, tanto en la construcción de casas y barcos como para proporcionar leña, carbón o resina. De la parte más dura del tronco se extraía la tea, muy apreciada por su resistencia a los insectos, y quemando los pinos más viejos se obtenía la brea, muy utilizada en el pasado para calafatear los barcos. El pinar, sin embargo, está bien representado en las islas debido a la intensa repoblación realizada durante el pasado siglo.

Actualmente nos encontramos con una sociedad sensibilizada respecto al cuidado de los bosques, que no sólo son fuente de estos recursos materiales, sino de otros intangibles, pero no por eso menos valiosos, como su función educativa, científica, recreativa o turística. Además, los bosques contribuyen a depurar la atmósfera (tomando CO<sub>2</sub> y liberando O<sub>2</sub>), condensan la humedad aumentando así el acuífero y con sus raíces retienen el suelo evitando su pérdida por erosión.



Bosque de pinos de la Laurisilva.

Fig. 10.15



Balcón canario.

Fig. 10.16

\* **Sabías que...**

*Actualmente se están implantando en las costas isleñas los viveros de dorada y lubina, que pueden satisfacer las demandas de pescado fresco para el consumo, pero que, a la vez, causan desequilibrios en el ecosistema por el exceso de restos orgánicos (pienso y excrementos) localizados en una zona muy pequeña, lo que supera la capacidad del mar de dispersarlos.*



**Fig. 10.17** Paneles solares.

**La pesca.** El litoral costero de las islas es el que ha sufrido un mayor impacto, principalmente debido a la sobrepesca de algunas especies, lo que causa desequilibrio en el ecosistema. El volumen de las capturas ha ido disminuyendo y el tamaño de las poblaciones también. En muchas ocasiones no se respetan las tallas mínimas por la presión de abastecer de pescado blanco al sector turístico.

A pesar de la existencia de dos reservas marinas en el archipiélago, la del Mar de las Calmas en El Hierro y la del Archipiélago Chinijo en las islas orientales, el panorama de los ecosistemas costeros es penoso, ya que sería necesario el establecimiento de nuevas reservas marinas en el resto de las islas para garantizar la recuperación de las pesquerías a medio y largo plazo.

### Los recursos renovables abióticos

**La energía eólica:** ocupa un lugar relevante debido a la constancia de los vientos alisios durante la mayor parte del año; por este motivo, los parques eólicos canarios figuran entre los más productivos del mundo.

En todas las islas se encuentran aerogeneradores. Su crecimiento más acusado se produce en Gran Canaria y Tenerife, a pesar de lo cual la dependencia energética de las islas respecto al petróleo se sitúa en torno al 99 %.

**La energía solar:** la energía solar fotovoltaica es la que genera electricidad a partir de la luz del sol. La energía eléctrica producida generalmente se incorpora a la red eléctrica general, ya que la instalación de acumuladores para el autoconsumo suele ser excesivamente gravoso.

Es evidente la excelente situación de nuestra comunidad para aprovechar este recurso gratuito e inagotable. Las centrales fotovoltaicas más importantes están en La Graciosa, La Palma y Tenerife; sin embargo, su producción, comparada con la obtenida mediante combustibles fósiles, es ínfima.



**Fig. 10.18** Géiser.

**Energía mareomotriz:** consiste en obtener energía eléctrica a partir de la fuerza de las olas. Hasta ahora su aprovechamiento ha tenido muchos problemas técnicos, pero al parecer se instalará próximamente una plataforma en el mar en la que también se aprovechará la energía eólica. Es objetivo del Gobierno de Canarias comenzar la utilización de este recurso, también especialmente favorable en el archipiélago.

El Plan Energético de Canarias (PECAN) pretende reducir la dependencia de combustibles fósiles de las islas de un 99 % actual hasta un 72 % en el año 2015, favoreciendo el uso de energías alternativas, disminuyendo el consumo y aumentando la eficiencia en el uso de la electricidad.

**Energía geotérmica:** es la procedente del calor generado desde el interior de la tierra que se puede utilizar para obtener electricidad. Este aprovechamiento es potencialmente elevado en las islas, principalmente, en La Palma y en Lanzarote, donde es posible sentir fácilmente el calor remanente de las últimas erupciones.

## B

### EL PROBLEMA DEL AGUA EN CANARIAS

#### El consumo

A pesar de que Canarias es una de las comunidades autónomas que menos agua consume, este gasto sigue siendo excesivo para ser sostenible, ya que un pequeño territorio sustenta un elevado número de habitantes, situación agravada por la enorme cantidad de visitantes que llegan a las islas.

Las captaciones de aguas subterráneas deberían reflejar un uso sostenible, de manera que se equilibrara la extracción con la recarga del acuífero por el agua de lluvia. La realidad, sin embargo, es diferente. Las islas periféricas cumplen ese requisito, pero no las centrales, en las que el agua extraída es muy superior a la infiltrada. Evidentemente, esta situación lleva a la progresiva desaparición del acuífero, al secado de los escasos nacientes que aún perduran y a la necesidad de seguir excavando continuamente para garantizar el suministro de agua.

Por este motivo, ha tenido que recurrirse a la desalación de agua de mar, como ocurre en Gran Canaria, lo que supone un coste energético y contaminante muy considerable. Este coste podría reducirse si se usara la energía eólica para desalar agua, algo que se ha demostrado factible, lo que permitiría reducir el coste de la desalación y, a la vez, disminuiría las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

#### Las aguas residuales

Otro problema asociado al consumo de agua es la producción de aguas residuales, contaminadas por el uso urbano e industrial; el primero es, con mucho, el más importante, dado el escaso número de industrias en las islas.

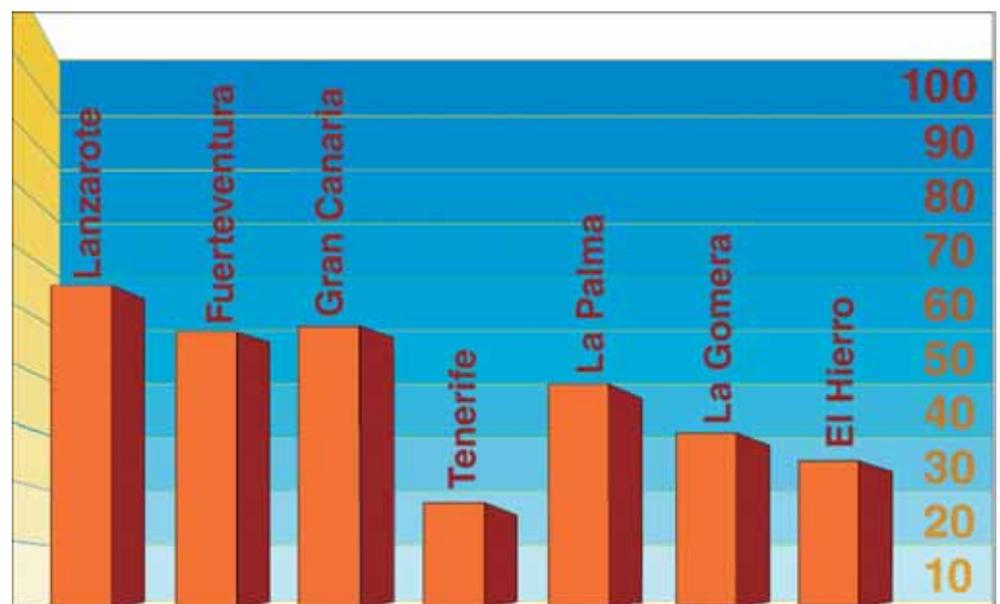
En Canarias existen depuradoras para el tratamiento de estas aguas, pero en general se muestran insuficientes para tratar la enorme cantidad de vertidos procedentes de las zonas urbanas y turísticas. Sólo una pequeña parte de las aguas residuales tratadas se puede reutilizar para, por ejemplo, el riego de jardines o de campos de golf, pero, desgraciadamente, aún hay muchos casos en los que las aguas negras se vierten directamente al mar, con el deterioro ambiental que eso supone. Podemos decir que, por término medio, depuramos menos de la mitad del agua que utilizamos, aunque hay diferencias según las islas.

Otro problema relacionado es la presencia, en gran parte de las poblaciones rurales de las islas, de pozos negros, ya que el diseminado de la población hace imposible establecer una red de alcantarillado que alcance todas las viviendas. Estos pozos acaban filtrando las aguas hacia el subsuelo y pueden constituir una fuente de contaminación del acuífero. Una solución factible para estos casos es la instalación de depuradoras naturales.



Desaladora de Jinemar en Gran Canaria.

Fig. 10.19



Porcentaje de agua depurada sobre el total de la producida.

Fig. 10.20

### Depuración natural de aguas residuales

Las fases de depuración del agua son:

1. En la primera fase **el agua va a una fosa séptica** donde bacterias anaerobias (capaces de vivir sin oxígeno) digieren parcialmente la materia orgánica. Así, reducen las macromoléculas orgánicas en otras más sencillas que, finalmente, se convierten en biogás (metano y CO<sub>2</sub>, principalmente) que sale al exterior, y en productos como el amoníaco y el ácido sulfhídrico.
2. En el siguiente paso las **aguas se hacen discurrir por un suelo** en el que viven distintas plantas. También intervienen bacterias aerobias que convierten los productos de la fase anterior en sustancias aprovechables por los vegetales.
3. En la última fase las **bacterias anaerobias** han muerto, por la presencia de oxígeno, y las aerobias lo hacen poco después al agotarse las moléculas que utilizaban como alimento. El agua pasa a una laguna de almacenamiento donde se alcanza un mayor grado de depuración.



### PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

La mayor parte de los problemas ambientales que presentan nuestras islas deriva de la superpoblación que ha experimentado el archipiélago en las últimas décadas.

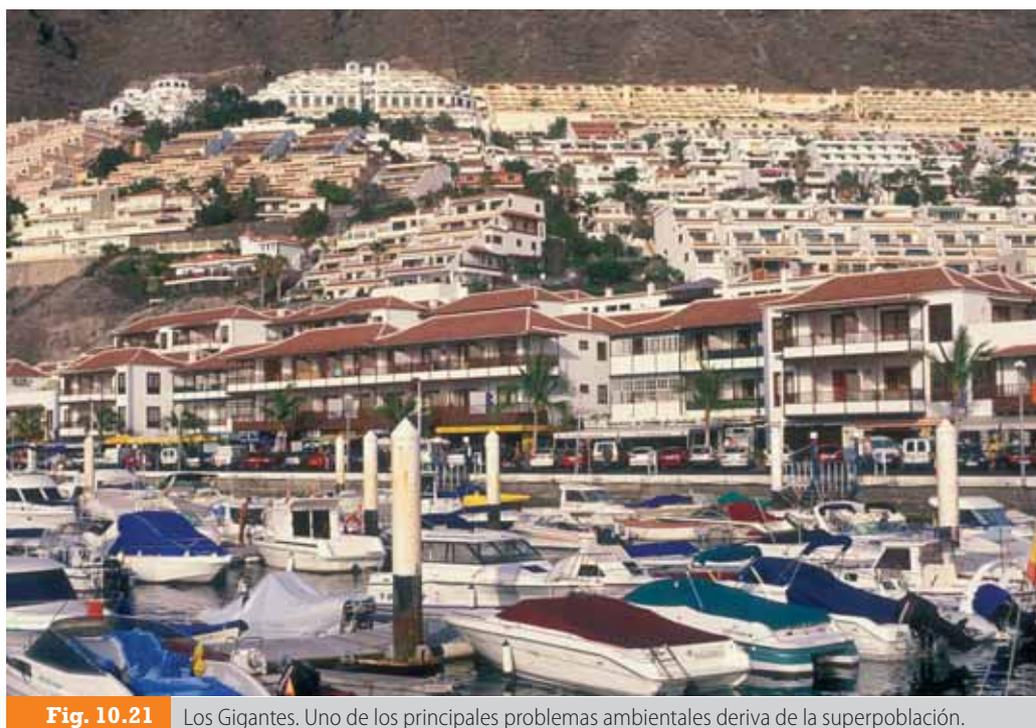
La destrucción de los hábitats, la contaminación, la sobreexplotación de los recursos, la proliferación de residuos y de vehículos tienen su origen en el exceso de población que soporta un territorio limitado como es el isleño.

El crecimiento de la población sigue aumentando, en gran medida debido a la inmigración legal e ilegal a la que hay que sumar los aproximadamente 12 millones de turistas que nos visitan cada año.

Canarias es una de las comunidades españolas con mayor densidad de vehículos. Gran Canaria posee más de 300 coches/km<sup>2</sup>, mientras El Hierro sólo presenta 20 automóviles/km<sup>2</sup>. En cuanto a las carreteras, las islas presentan unos 12 500 kiló-

metros de vías construidas, casi el diámetro del planeta. Las elevadas cifras de vehículos no sólo aumentan la contaminación atmosférica, sino que, además, modifican gravemente el territorio.

En Canarias se ha seguido la máxima «a más coches más carreteras», pero a la construcción de más redes viarias sigue un aumento en el número de vehículos, de manera que «a más carreteras más coches» con lo que la solución está todavía por llegar, ya que las nuevas vías se ven rápidamente colapsadas por el tráfico igual que las antiguas.



**Fig. 10.21** Los Gigantes. Uno de los principales problemas ambientales deriva de la superpoblación.

### La contaminación atmosférica

El elevado consumo de energía y el excesivo número de automóviles en Canarias hacen que nuestras islas contribuyan al cambio climático mediante la emisión de contaminantes a la atmósfera. Hay que destacar también el intenso tráfico aéreo que sobrevuela constantemente nuestros cielos, trayendo y llevando turistas desde lugares más o menos lejanos.

En Canarias la actividad que genera mayor cantidad de dióxido de carbono es la producción de electricidad, seguida por la circulación de vehículos. Entre ambas, y sin contar las desaladoras, las refinerías y los aviones, se superan los 12 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> anuales.

Además de este gas, se emiten a la atmósfera partículas que quedan en suspensión, gases de azufre que al combinarse con el agua atmosférica pueden producir lluvia ácida y óxidos de nitrógeno. Estos otros contaminantes proceden en su mayoría de los automóviles.

Aunque en las islas, dado el régimen mayoritario de los alisios, la contaminación suele ser arrastrada por los vientos, hay situaciones, particularmente cuando domina el viento sahariano, en las que ciertas localidades pueden verse muy afectadas por ella.



Los líquenes son indicadores biológicos de contaminación. Su presencia indica que el aire está limpio.

**Fig. 10.22**

### La contaminación de la costa

La mayor parte de la contaminación costera se debe a la presencia de emisarios de aguas residuales, debida a la inexistencia de plantas potabilizadoras en numerosos núcleos de población.

La otra fuente de contaminación del litoral procede de los vertidos de derivados del petróleo que se producen tanto en las zonas urbanas como en el tráfico de buques. En este último caso es tristemente conocido el hecho de la limpieza clandestina de los depósitos de los petroleros en alta mar, que llenan nuestras costas de bolas de «piche».



**Fig. 10.23** Polución en la costa de Gran Canaria.

\* **Sabías que...**

*El suelo es la capa de materia disgregada que cubre la superficie de las rocas y permite el asiento de los vegetales.*

\* **Sabías que...**

*Es frecuente la aparición de incendios estivales en las islas con mayor masa forestal, principalmente en los pinares. La pérdida de cubierta vegetal favorece la desertificación, además de causar graves perjuicios a la vida animal y vegetal.*

### La desertización y la desertificación

Algunas zonas de Canarias, sobre todo las cercanas al continente africano, sufren procesos naturales de **desertización**, debidos a la cercanía al desierto, a la aridez y a la ausencia de lluvias. En este proceso las persistentes sequías, los vientos frecuentes y las altas temperaturas hacen difíciles la vida animal y vegetal, por lo que poco a poco los ecosistemas se degradan. Esto ocurre de forma natural y afecta a la isla de Fuerteventura y a zonas localizadas de Lanzarote y el sur de Gran Canaria.

La **desertificación**, sin embargo, es un proceso debido a la actividad humana en el que se pierde el «suelo», de manera que las plantas no pueden crecer en las zonas afectadas y éstas se transforman en desiertos. El 43% de la superficie de las islas está sometido a este proceso.

Las causas de la desertificación son muy variadas, pero las podemos resumir en:

- La **deforestación**: las raíces de los árboles sujetan el suelo y su presencia frena la fuerza de los vientos y de las lluvias, favoreciendo la infiltración de agua y evitando la erosión. Aunque el proceso de deforestación se ha frenado en las islas, sus consecuencias aún son visibles.
- El **sobrepastoreo** y el **exceso de plaguicidas** en los cultivos: producen una pérdida de la vegetación y compactación del suelo, de manera que disminuye su capacidad de infiltración del agua de las lluvias.
- **Abandono de los cultivos**: la migración de la población hacia las ciudades y zonas turísticas ha conducido al deterioro del paisaje agrícola tradicional. Los bancales, las terrazas, las gavias y otras construcciones que protegían el suelo de la erosión van desapareciendo paulatinamente.
- **Uso inadecuado del suelo**: es decir, utilizar suelos fértiles o de gran valor ambiental para construir urbanizaciones, carreteras, aeropuertos, etcétera.



**Fig. 10.24** Deforestación en Garajoray (La Gomera).

### La acumulación de residuos

En Canarias se produce anualmente una enorme cantidad de residuos, la mayor parte residuos urbanos, aunque también aparecen residuos ganaderos, de escombros de obras, agrícolas, sanitarios e industriales, por orden de importancia. Esto supone que cada canario genera unos cinco kilogramos de basura al día.

Los residuos sólidos urbanos están compuestos en su mayor parte de materia orgánica, seguida del papel y el cartón, el plástico y otros.

Últimamente se han instalado contenedores de recogida selectiva de basura en prácticamente todos los municipios de las islas. Respecto al reciclaje del vidrio, Canarias está por debajo de la media nacional, aunque Lanzarote destaca por duplicar este valor. El vidrio se envía a la península para su tratamiento. Lo mismo ocurre con el papel y el cartón. Para la recogida de otros residuos, algunos de ellos tóxicos (pilas, pinturas, radiografías, medicamentos, etc.) y otros voluminosos (electrodomésticos, muebles) existen puntos limpios y servicios municipales de recogida de enseres.

La gestión de los residuos que no se pueden reutilizar ni reciclar es difícil. La inadecuada eliminación de los residuos sólidos provoca la contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas. Asimismo, la existencia de vertederos incontrolados contribuye a la proliferación de insectos y roedores que pueden transmitir enfermedades, a la propagación de malos olores, a aumentar el peligro de incendios y a perjudicar el aspecto del paisaje.

El tratamiento de los residuos en una incineradora, que podría generar electricidad a partir de la combustión de la materia orgánica, resultaría altamente contaminante para la atmósfera.



El mejor residuo es el que no se produce.

Fig. 10.25

### La introducción de especies exóticas

Desde la llegada a las islas de los aborígenes y, en mayor medida, a partir de la colonización, se ha introducido en Canarias un número creciente de especies. La mayor parte de éstas no representa ninguna amenaza para las especies autóctonas ni para los ecosistemas, debido a que no son capaces de asilvestrarse o, si lo hacen,

ocupan zonas ya degradadas (solares, bordes de carreteras, etcétera.)



Fig. 12.26 Flora invasora: rabo de gato y tunera.

Sin embargo, existen algunas especies que podríamos llamar **invasoras** que pueden alterar el equilibrio de los frágiles ecosistemas canarios al desplazar e incluso eliminar a otras especies actuando como plagas o transmitiendo enfermedades.

Entre los **vegetales introducidos** destacan, por su capacidad para apropiarse del hábitat de otras especies autóctonas, el *rabo de gato*, la *tunera*, el *eucalipto* y la *amapola de California*.

Entre las **especies animales** destacan los grandes herbívoros como el *muflón* y el *arruí*, la *ardilla moruna* en Fuerteventura, la *tórtola* e invertebrados como el *alacrán negro*, el *picudo rojo*, que amenaza las *palmeras canarias*, o la *polilla de la papa*.



Fig. 10.27 Parque nacional de Taburiente.

Las islas Canarias albergan una riquísima biodiversidad para su pequeña superficie, casi la sexta parte de la total del planeta, pero sus especiales condiciones hacen que sus ecosistemas sean extremadamente frágiles. Prueba de ello es, a pesar de que el registro fósil es escaso, la existencia de muchas especies extinguidas como las **ratas gigantes**, varias **tortugas**, **aves**, etcétera.

Además, la destrucción de los hábitats hace que numerosas especies estén en peligro de extinción. El catálogo nacional de especies amenazadas incluye 173 especies canarias (72 vegetales y 101 animales) y, además de éstas, protege otras 277 que se encuentran en situación vulnerable.

Esta fragilidad de los ecosistemas, comprobada también por su acelerada destrucción en los últimos siglos, hace necesaria su protección. El Gobierno de Canarias regula ocho categorías de protección, con lo que el 40% del territorio de la comunidad se encuentra bajo el amparo de la ley.

### Parques nacionales

En las islas Canarias se encuentran cuatro de los trece parques nacionales de España. Son zonas de gran relevancia por su flora, su fauna y sus características geológicas y que apenas están alteradas por la acción humana.

Son el Parque de Timanfaya en Lanzarote, El Teide en Tenerife, Taburiente en La Palma y Garajonay en La Gomera.

### Parques naturales

Comprenden grandes espacios que constituyen una muestra singular del patrimonio natural canario. Hay doce entre los que destacan el Archipiélago Chinijo (Lanzarote), Islote de Lobos, Corralejo y Jandía (Fuerteventura), Tamadaba y Pilacones (Gran Canaria) y el parque marino de Las Ballenas (Tenerife) entre otros.

### Parques rurales

Son zonas de elevado interés ecológico donde coexisten actividades agrarias. Hay siete, como el Parque Rural de Frontera (El Hierro), Anaga y Teno (Tenerife) y el Valle Gran Rey (La Gomera).

### Reserva natural integral

Espacios naturales reducidos que protegen ecosistemas o elementos geológicos que, por estar en peligro, requieren una valoración especial. En ellas sólo se admite la actividad científica. Contamos con 21, de las que algunos ejemplos son: Inagua (Gran Canaria), Pinar de Garafía (La Palma) o Roques de Salmor (El Hierro).

### Reserva natural especial

Es una figura similar a la anterior, pero, además de la actividad científica, se permiten la educativa y la recreativa. Hay 15, como Los Tiles de Moya y Güi-Güi (Gran Canaria), Malpaís de Güimar, Barranco del Infierno (Tenerife) o Puntallana (La Gomera).



Fig. 10.28 Señalización de los espacios naturales.

### Sitios de interés científico

Lugares de reducidas dimensiones donde habitan especies en peligro de extinción. Hay 21, como Los Jameos (Lanzarote), Tufia (Gran Canaria) o Charco del Conde (La Gomera).

### Monumentos naturales

Espacios reducidos que protegen elementos geológicos o paleontológicos de especial importancia. Canarias cuenta con 52, entre los que podemos citar: Cueva de los Naturalistas (Lanzarote), Barranco de Guayadeque (Gran Canaria), Montaña de Tindaya (Fuerteventura), Caldera del Rey (Tenerife), Volcanes de Teneguía (La Palma) o Los Órganos (La Gomera).

### Paisajes protegidos

Zonas con grandes valores estéticos o culturales. En Canarias se reconocen veintisiete. Por ejemplo, La Geria en Lanzarote o Timijiraque en El Hierro.



**Fig. 10.29** La Geria en Lanzarote.

### Actividades

- 1** ¿Es posible convertir un recurso renovable en no renovable? Cita algún ejemplo.
- 2** ¿Cuáles son los productos que se pueden extraer de los bosques?
- 3** ¿Qué otros beneficios nos ofrecen los bosques?
- 4** ¿Por qué las islas Canarias tienen buenas condiciones para el aprovechamiento de la energía eólica?
- 5** ¿Qué maneras existen de aprovechar la energía solar?
- 6** ¿En qué consiste la energía geotérmica?
- 7** Resume en unas pocas líneas los principales problemas relacionados con el agua en tu comunidad.
- 8** Propón cuatro medidas que permitan disminuir la contaminación atmosférica.
- 9** Cita al menos tres maneras de disminuir la producción de residuos sólidos urbanos (RSU).
- 10** ¿Qué consecuencias ecológicas tiene la introducción de especies foráneas en los ecosistemas canarios? Cita algunos ejemplos.
- 11** ¿Cuáles son las medidas de protección del territorio canario?

# 10 ACTIVIDADES FINALES

## Para repasar



**1** Haz una relación de los principales recursos renovables disponibles en Canarias.

**2** Busca el significado de la palabra calafatear. ¿Con qué se realizaba este proceso? ¿Cómo se extraía? ¿Cuál era su finalidad? ¿Con qué material se lleva a cabo actualmente?

**3** Indaga acerca de los usos tradicionales del aprovechamiento de los pinares en Canarias. (madera, tea, resina, pinocha...).

**4** Haz una pequeña investigación en la zona costera más cercana a tu localidad:

- ¿Cuáles son las artes de pesca más utilizadas?
- ¿Cuáles son las especies más abundantes?
- Pregunta a algún pescador de más edad sus impresiones acerca de cómo ha cambiado este recurso.

**5** Busca información acerca de los objetivos que pretende el PECAN para el año 2015.

**6** Explica por qué las Islas Canarias tienen buenas condiciones para el aprovechamiento de las energías alternativas.

**7** Elabora un diagrama de sectores con los datos de la procedencia de las emisiones de contaminantes (gases de azufre, óxidos de nitrógeno, e hidrocarburos volátiles) expresadas en porcentaje:

- Centrales térmicas 36,2% .
- Buques 3,6% .
- Automóviles 51,5% .
- Refinería 6,4% .
- Aeronaves 2,3% .

**8** ¿Cuáles son las consecuencias del exceso de automóviles que circulan por las carreteras de nuestra Comunidad?

**9** ¿Qué consecuencias tiene la pérdida de la cubierta vegetal?

**10** ¿Cuál es la diferencia entre desertización y desertificación?

**11** Explica cuáles son las principales causas de la desertificación.

**12** Busca ejemplos de especies de seres vivos de las islas que estén en peligro de extinción.

**13** Los siguientes datos reflejan la superficie afectada por procesos graves de erosión en las diferentes islas.

- Halla el tanto por ciento de superficie afectada en cada isla.
- Ordena las islas de mayor a menor superficie erosionada.
- Representa los resultados mediante un diagrama de barras.

ISLA	SUPERFICIE TOTAL (km <sup>2</sup> )	SUPERFICIE AFECTADA (km <sup>2</sup> )
Fuerteventura	1656.7	987
La Gomera	367.9	174.2
Lanzarote	833.3	259.1
El Hierro	267.8	15.8
La Palma	706.9	56.6
Tenerife	2033.2	853.2
Gran Canaria	1558.3	885.2

**14** Busca en tu isla ejemplos de zonas protegidas por los ocho niveles de protección que contemplan las leyes canarias.

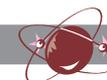
**15** Canarias posee cuatro de los trece Parques nacionales del territorio español.

- ¿Cuáles son sus nombres?
- ¿En qué islas se encuentran?

Elabora un pequeño informe en grupo acerca de cuáles son las características más representativas de cada uno de ellos.

**16** Algunas personas creen que existe demasiado territorio protegido en las islas, ya que impide el desarrollo y el crecimiento económico de la población canaria. Un ejemplo de esto es la polémica que se ha suscitado acerca de la construcción del Puerto de Granadilla, en la isla de Tenerife. ¿Cuál es tu opinión al respecto? Recaba información acerca de los pros y los contras de este proyecto, o de otro que te sugiera tu profesor, y discútanlo en clase.

## Para ampliar



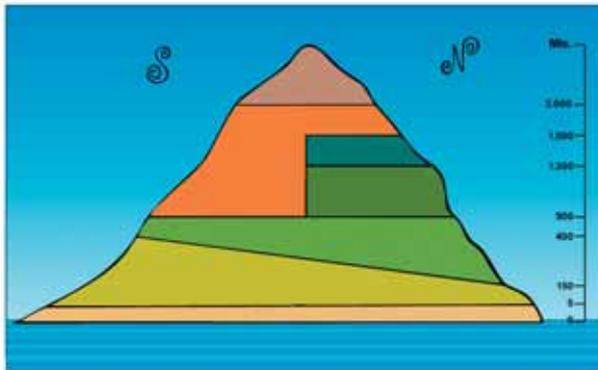
**17** ¿Cómo es el relieve de las islas Canarias?

**18** En Canarias no existe una representación significativa de rocas sedimentarias como ocurre en la península. ¿Podrías explicar cuáles son las causas de este hecho?

**19** Los acantilados son estructuras geológicas que podemos observar en la mayoría de las islas. Contesta:

- ¿En qué tipo de costa los podemos ver?
- ¿Qué agente geológico actúa en ellos?
- ¿Cómo evoluciona un acantilado?

**20** Observa el siguiente perfil de una isla hipotética. Contesta las siguientes cuestiones:



- ¿Qué zona climática es cada una de ellas?
- ¿Qué tipo de meteorización predomina en cada zona?
- ¿Qué agente geológico predomina en cada una?

**21** Indica que agente interviene en la formación de las siguientes estructuras:

- Barranco.
- Playa.
- Dunas.
- Acuífero.

**22** Las playas en Canarias son el principal atractivo turístico. Sin embargo cuando los turistas llegan a Canarias esperan encontrarse playas tropicales de arena blanca.

- ¿Dónde pueden disfrutar de un baño en una playa de arena blanca?
- ¿Cómo son el resto de las playas de las otras islas? ¿Por qué?
- Pon ejemplos de playas artificiales creadas por el hombre.

**23** El 31 de Marzo del año 2002 se produjo en las islas una gran tormenta que provocó daños incalculables en algunas islas como Tenerife. Lo peor de todo fue la pérdida de vidas humanas.

- ¿Podría haberse evitado?
- ¿Han ocurrido estos fenómenos mas veces en las islas?

### Pon en práctica

Observa las siguientes fotografías:

- Describe el paisaje que aparece en cada una.
- Indica las características climáticas.
- ¿Qué agente geológico ha modelado dichos paisajes?



Notas

Lined area for notes with horizontal dashed lines.

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning most of the page width.

Notas

Lined area for notes with horizontal dashed lines.

A series of horizontal dashed lines for writing notes, spanning most of the page width.

