



WWF

FACTSHEET

2012

Naturaleza y Hombre

Adaptación al Cambio Climático

Soluciones para un nuevo escenario



Introducción

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) define el término 'adaptación' como cualquier ajuste en los sistemas naturales y humanos, realizado para responder al estímulo esperado o a sus efectos, que modere el daño o explote oportunidades beneficiosas.

Aún hay preguntas por responder, pero también hay ya muchas respuestas. Por ejemplo, que la temperatura media en el mundo aumentará entre 1 y 6 grados durante este siglo, que se producirá un descenso pronunciado de las precipitaciones y un incremento del nivel del mar y que aumentarán de forma generalizada fenómenos meteorológicos como olas de calor, sequías, incendios, plagas o inundaciones.

Está previsto que las especies que habitan en zonas del norte peninsular, como el urogallo verán reducido su territorio habitable. Otras, como el alcornoque, comenzarán a asentarse en lugares más septentrionales y a mayor altitud, hasta hoy demasiado fríos o húmedos.

Sectores como la agricultura, la pesca, el turismo o la construcción también se verán afectados por los nuevos parámetros climáticos. Desaparecerán cultivos de algunas zonas y serán viables en otras nuevas, como ocurrirá con la vid. Los períodos turísticos variarán. Se alargará la temporada turística en el Norte, ya que habrá más días de sol y buenas temperaturas y se reducirá en el Sur durante los meses de calor excesivo del verano.

La adaptación busca soluciones encaminadas a reducir los impactos negativos y, al mismo tiempo, potenciar las nuevas oportunidades. Los países, regiones o sectores más previsores tendrán una clara ventaja competitiva sobre los demás.

En este documento WWF analiza los impactos previstos y los ejemplos que ya podemos observar. También las medidas de adaptación necesarias y el enfoque que ya se están comenzando a aplicar en diferentes zonas.

Nuestra generación se enfrenta por primera vez en la Historia a la oportunidad de anticipar un nuevo escenario que ya estamos comenzando a observar.



“LAS ESPECIES QUE SOBREVIVEN NO SON LAS MÁS FUERTES, NI LAS MÁS RÁPIDAS, NI LAS MÁS INTELIGENTES, SINO AQUELLAS QUE SE ADAPTAN MEJOR AL CAMBIO”

¿Qué está sucediendo?

Aumentan las temperaturas. En los últimos 100 años, la temperatura media global ha aumentado 0,74°, llegando a aumentar 1° en Europa. Según las previsiones de los científicos, las temperaturas del planeta podrían aumentar entre 1,1 y 6,4° C durante este siglo. Los 11 años más calurosos desde que existen registros históricos (aproximadamente desde 1850) se han producido a partir de principios de la década de los 90.

Disminuyen las precipitaciones. Aunque aumentará la frecuencia de episodios de lluvias torrenciales y tormentas aisladas, la precipitación media anual disminuirá en toda España, con especial incidencia en el tercio sur peninsular. Se calcula que las lluvias en la Península Ibérica podrían disminuir entre un 18 y un 42% a finales de siglo.

Se incrementa el nivel del mar. 400 millones de personas viven a menos de cinco metros de la línea de costa. En España, como en el resto del planeta, subirá el nivel del mar a causa del deshielo de los polos y el aumento de temperatura del agua. Durante el siglo pasado el promedio mundial de aumento del nivel del mar fue de entre 12 y 22 cm. Según las previsiones, podría aumentar hasta 59 cm más durante este siglo. El Mediterráneo figura entre las regiones más expuestas del Globo.



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

En Brasil se creó el Parque Nacional de Brasilia para proteger el abastecimiento de agua para 1 millón de personas

En la identificación de prioridades para la [Adaptación al Cambio de Canadá](#), se ha incluido la identificación, conservación y restauración de humedales

En la ciudad de Nueva York, se han establecido regulaciones que garantizan los caudales naturales de los ríos según las estaciones, para proteger la salud de los ecosistemas fluviales y el aporte de agua potable.

WWF Pakistan está restaurando zonas de manglares costeros en el país. Aparte de proteger contra las inundaciones, son un vivero natural de peces de cuya pesca depende gran parte de la población.

Un reciente estudio del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados en Venecia muestra que una subida moderada del nivel del mar haría aumentar la frecuencia de inundaciones de 1,4 a 18,5 cada año a final de siglo. Aumentará la duración de estos episodios y la probabilidad de inundaciones, que afectarían a más del 75% de la ciudad.

¿Cómo nos afecta?

Agua y calor

Como resultado de un aumento de las temperaturas, el ciclo del agua sufrirá cambios. Se calcula que las lluvias en la Península Ibérica podrían disminuir entre un 18-42% a finales de siglo y que el volumen de agua dulce disponible se reduciría en un 22%. Las regiones más afectadas sería la mitad sur peninsular, Canarias y Baleares.

Ejemplos

En el norte de España, las precipitaciones de nieve se han reducido un 50% desde 1975. Los glaciares activos de los Pirineos han perdido casi el 90% de superficie desde principios del siglo XX. Solo persisten 18 de los 34 glaciares descritos en 1982.

Cómo adaptarnos

Será necesario conseguir un uso más sostenible de agua, adaptado a los recursos existentes. Por otra parte, es imprescindible conservar en buen estado los espacios naturales como bosques, ríos y humedales, de los que depende la garantía de agua en cantidad y calidad. Las áreas forestales protegidas generan gran parte del abastecimiento de agua potable para un tercio de las mayores ciudades del mundo.

Subida del Mar

Son muchas las playas de España que se encuentran en regresión por el aumento del nivel del mar y el incremento de los temporales costeros. Las islas son las más vulnerables. En el continente, las previsiones apuntan a una erosión y pérdida de playas, sobre todo en el Cantábrico. Se inundaría el Delta del Ebro, la Manga del Mar Menor o la costa de Doñana. Peligrarían las infraestructuras y las construcciones cerca de la costa. El turismo insular se vería gravemente afectado, así como las zonas costeras mediterráneas con playas poco extensas como la Costa Brava.

Ejemplos

El nivel del mar ha aumentado en el norte de la Península, durante la segunda parte del siglo XX, entre 2 y 3 mm/año. En el Mediterráneo, desde la década de los 90, ha subido entre 2,4 y 8,7 mm/año. En los últimos 50 años, ha aumentado de forma importante la altura de la ola en las costas cantábrica y gallega, y se ha modificado la dirección del oleaje en parte de los archipiélagos y el norte de Cataluña.

Cómo adaptarnos

Es esencial proteger y liberar las costas de construcciones, así como mantener los sistemas de dunas y la vegetación que evita la erosión y previene las inundaciones.

Fenómenos meteorológicos extremos

Olas de calor - Sequías - Inundaciones - Tormentas - Incendios

Según las previsiones, a lo largo de este siglo es probable que se intensifiquen los episodios extremos a causa del aumento de las temperaturas. Estos fenómenos, que ya podemos observar hoy en día, serán cada vez más frecuentes e intensos.

Respecto a las olas de calor, los días con temperaturas excepcionalmente altas se sucederán cada vez con mayor frecuencia. También el calor que soportamos durante estas olas puede aumentar de 2 a 5 °C a finales de siglo.

Los años con mayor abundancia de precipitaciones disminuyen su frecuencia desde 1 cada 5 años, a cada 15 años. Este hecho, unido a una mayor evaporación por las altas temperaturas, causará una intensificación de los periodos de sequía.

De igual forma, el porcentaje de lluvias y granizos intensos sobre el total de las precipitaciones aumentará exponencialmente a lo largo del siglo.

Los incendios afectan a todos los ciudadanos, y muy especialmente a los que se benefician de los recursos forestales.

Los incendios guardan una estrecha relación con el clima. Su origen, propagación e intensidad dependen en gran parte de factores climáticos como la temperatura, la humedad, la velocidad del viento, la topografía, el tipo de vegetación o la sequedad de la biomasa. En este sentido, no resulta extraño que se haya demostrado que, a escala temporal geológica, la relación entre cambio climático e incendios forestales sea muy alta, de manera que los fuegos siempre han sido más frecuentes en los períodos cálidos que en los fríos. La temporada de peligro está por tanto en aumento. Además, el incremento de las temperaturas tendrá incidencia en la proliferación de plagas forestales, que tendrán como consecuencia la muerte de numerosos árboles cuyos restos secos serán un combustible ideal para los incendios. Con esta combinación de calor, sequía y plagas, los incendios forestales muy probablemente aumentarán su frecuencia, recurrencia e intensidad en cuanto a superficie afectada y daños causados.

Los cambios que ya podemos comenzar a observar hoy en día, traerán asociados efectos como la degradación de los suelos, la erosión, las inundaciones, los corrimientos de tierra o los granizos, provocando enormes daños a las personas, la agricultura, la salud, el turismo, las infraestructuras y el paisaje.

Ejemplos

En Europa, desde 1976, los periodos de sequía han aumentado en un 20%. Una de las mayores sequías tuvo lugar en 2003, con un tercio del territorio europeo afectado. El coste de esta situación se valoró en 8,7 millones de euros, mientras que el coste de las sequías desde 2003 se estima alrededor de 100 mil millones de euros.

Respecto a las inundaciones, entre 1998 y 2004, Europa ha sufrido más de 100 grandes inundaciones, algunas de ellas catastróficas como la del Danubio y el Elba en el verano de



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

La reserva de Whangamarino Ramsar en Nueva Zelanda fue valorada en 600.000 dólares por su aporte al control de inundaciones en 2003.

También en Nueva Zelanda, el Parque de Te Papanui provee agua de forma gratuita a la totalidad de la región de Otago. Costaría 86 millones de euros traerla de cualquier otro lugar. Las 22.000 ha de hierba que rodean al reservorio actúan de barrera de captación natural del agua, irrigando 60.000 hectáreas de cultivos, por un valor estimado de 12 millones de dólares neozelandeses.

En la ciudad de Copenhague existe una tendencia creciente de episodios de lluvias torrenciales. La ampliación del sistema de alcantarillado hubiera supuesto un coste de 2.000 millones de euros. En cambio, se han construido una serie de reservorios para almacenar el exceso de agua. También se ha aumentado la cantidad de vegetación urbana, incluyendo cubiertas vegetales en muros y techos de edificios. El coste de estas medidas 'verdes' ha supuesto tan sólo 750 millones de euros.

2002. Desde 1998, las inundaciones en Europa han causado alrededor de 700 muertes, el desplazamiento de aproximadamente medio millón de personas y un coste de 25 millones de euros.

En la región ártica de Norteamérica y Rusia, el área anual quemada se ha duplicado en los últimos treinta años con respecto a décadas anteriores. La exposición a fuegos catastróficos ha aumentando exponencialmente en las regiones árticas, así como en otras zonas del planeta, donde se ha ido acumulando materia vegetal muerta como combustible.

En 2005 el huracán Katrina a su paso por Nueva Orleans, dejó tras de sí 1.833 muertos, daños por valor de 40 mil millones de dólares y 390.000 trabajadores desempleados.

El huracán Sandy arrasó en 2012 la costa de Nueva York y Nueva Jersey, con el resultado de 110 muertos, y unos costes que se elevan a 62 mil millones de dólares.

La ola de calor de 2003 coincidió con una serie de incendios forestales que solamente en la Península Ibérica destruyeron más de 500.000 hectáreas de terreno.

El índice medio mensual de peligro (FWI) - relacionado con las variaciones en temperatura, humedad y viento - para España peninsular, aumentó progresivamente durante el siglo XX, en especial en el sur peninsular. Los días con mayor número de incendios coinciden con los valores más altos de FWI.

Cómo adaptarnos

Para proteger las ciudades y los campos de las inundaciones es crucial evitar la edificación en los cauces de ríos y otras zonas inundables. También es muy importante proteger la vegetación de ribera, que evita el desborde de los ríos. La protección de los humedales, los bosques de ribera, manglares y vegetación costera es imprescindible, puesto que amortiguan y almacenan el agua sobrante de las inundaciones.

La estabilización de los suelos en áreas despobladas, por medio de vegetación, sirve para frenar su deslizamiento ante lluvias y nevadas.

Para luchar contra la sequía es esencial el uso sostenible del agua y la protección de los acuíferos. También es importante evitar la sobre explotación del terreno para la agricultura, optimizar los sistemas de regadío para evitar pérdidas, reducir la contaminación y mejorar las tecnologías que evitan la evaporación y mejoran la reutilización. Es fundamental asegurar el buen estado los ríos, bosques y humedales para garantizar el suministro de agua en cantidad y calidad.

Es necesario reajustarse a la nueva situación climática, no sólo en las políticas de lucha contra incendios, sino mucho más importante en las que permiten su prevención como las de ordenación del territorio y la forestal, y los Planes de conservación de la biodiversidad y de lucha contra la desertificación.



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

En el Monte Santa Cristina de Ramallosa (Pontevedra), se ha impulsado una estrategia de gestión forestal sostenible que incluye la previsión de los impactos derivados del cambio climático.

En las próximas dos décadas se sustituirán paulatinamente las masas de eucalipto, por masas mixtas de pinar y roble, más resistentes a perturbaciones como incendios y plagas. La diversificación hacia otros sectores forestales, no madereros, como la obtención de miel y de setas permiten tener un ecosistema forestal rentable, con mayor biodiversidad y menos vulnerable al cambio climático.



Salud

El aumento de las temperaturas hará que enfermedades, hoy consideradas tropicales, se instalen en el sur de Europa, a lo largo de toda la región mediterránea. Brotes de cólera, dengue o fiebre amarilla pueden estar motivados por el aumento de temperaturas. La falta de humedad en el aire, así como el alargamiento de la época de polinización, debido a temperaturas más suaves durante todo el año, alargará las alergias y los casos de asma. Las olas de calor causarán más problemas cardíacos y vasculares.

Ejemplos

En el Reino Unido, se han encontrado brotes de una cepa poco agresiva de la malaria que se desarrolla durante cuatro meses al año. Los mayores de 65 años y las personas con bronquitis crónica, asma o enfermedades cardíacas son los grupos más vulnerables al posible incremento de la contaminación atmosférica.

En la provincia italiana de Rávena en el verano de 2007 se produjo una epidemia del virus de la fiebre de chikungunya, que puede transmitirse por el mosquito tigre (*Aedes albopictus*). Se trataba del primer brote en el continente europeo. De este modo, se confirman las sospechas de que este virus era capaz de sobrevivir en climas mediterráneos

Cómo adaptarnos

Es necesario realizar evaluaciones del efecto del cambio climático en la salud, teniendo en cuenta los distintos escenarios de cambio climático y la evolución demográfica futura de España.

El buen estado de las áreas protegidas es crucial a la hora de evitar la expansión de enfermedades. La malaria, por ejemplo, se extiende mucho menos en zonas boscosas que en zonas deforestadas. Además, estas zonas conservan plantas medicinales, imprescindibles para la industria farmacéutica.

Serían precisos protocolos de salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgo. Además, sería de vital importancia fomentar y desarrollar programas de control de enfermedades en las que el entorno sea crucial para su transmisión.

Edificación

La mayor frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos hace más necesaria la elección de zonas seguras para la edificación. Actualmente existen muy pocos estudios de los factores naturales de cada zona. Zonas como Murcia, Comunidad Valenciana, Cataluña, Andalucía oriental y País Vasco figuran en el mapa español de alto riesgo de inundación.

Las temperaturas extremas de frío y calor aumentarán el consumo del agua y energía derivado de la necesidad de mayor aire acondicionado y calefacción.

Ejemplos

En España, los materiales para pavimentos: asfalto, arena, hormigón, piedra ... tienen poca reflexión y mucha capacidad térmica, aumentando la temperatura en las calles de zonas urbanas en verano.

El 7,5% (436 Km²) de la provincia de Alicante está construido en zona inundable.

En la periferia de Sevilla y otras ciudades del Guadalquivir, hay extensas zonas construidas bajo el nivel del río, por lo que se inundan casi anualmente.

En España existen unas 10.000 viviendas y 23.000 infraestructuras, emplazamientos comerciales e industriales, que se encuentran en primera línea de costa.

El coste energético de fabricación asociado a la estructura del edificio se sitúa por encima del 50%, lo que significa que en la sustitución de un edificio por otro se destruye la mitad del patrimonio construido.

Cómo adaptarnos

Es necesario alejar las construcciones de las zonas de alto riesgo de inundación.

La construcción ha de incorporar sistemas que disminuyan el consumo y reutilicen el agua. También es crucial optimizar el consumo energético: materiales, orientación, aislamiento, ventilación, climatización y abastecimiento de electricidad/calor a través de energía solar.

En zonas sensibles, es necesario copiar el urbanismo de países de climas desérticos y cálidos: calles estrechas que no permitan el sol directo y favorezcan la ventilación, materiales y colores que reflejen la luz solar y espacios verdes que mitiguen el calor.



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

A raíz del brote del virus de la fiebre de Chikungunya en 2007, las autoridades italianas han aumentado los esfuerzos para contrarrestar las crecientes amenazas de enfermedades transmitidas por mosquitos. Se realiza un seguimiento continuo que permita la detección previa de posibles brotes. El primer paso ha sido la realización de un mapa de lugares de reproducción de los mosquitos y el análisis de sus aguas.

En la región del Amazonas colombiano, el Santuario del Alto Orito Indi-Angue se creó específicamente para proteger plantas medicinales y salvarlas de la extinción. En el año 2000 los fármacos basados en plantas tuvieron unos ingresos de 30.000 millones de dólares al año

Rehabilitar un edificio de viviendas supone un ahorro energético y de contaminación del 60% aproximadamente, frente a la construcción de otro nuevo. Además de mejorar la eficiencia energética del edificio antiguo a los estándares actuales.

Agricultura

La falta de agua y el aumento de las temperaturas inciden sobre todo en los cultivos más dependientes de los recursos hídricos o que tan sólo pueden desarrollarse en condiciones climáticas muy concretas.

El posible descenso de hasta el 40% de la pluviosidad en la Península Ibérica comportaría una caída en el rendimiento de las cosechas de hasta un 30%. Además, estos cambios harán que se asienten en nuestro país plagas típicas de climas más cálidos que afectarán a los cultivos.

Ejemplos

El calendario de los cultivos en las zonas más afectadas, como el sur de España, se ha adelantado alrededor de 7 días por cada grado centígrado. La recolección de la uva se ha adelantando casi un mes en los últimos años, además, el cambio del clima está afectando a la calidad de los vinos obtenidos.

Los melocotones y albaricoques del sur de Francia maduran ya 3 semanas antes de la media histórica.

La ola de calor del año 2003 supuso que la producción agrícola sufriera un impacto estimado en 810 millones de euros (COPA/COGECA 2003).

Durante el invierno de 2012, la ausencia de pastos y superficies forrajeras provocó un sobrecoste de 2 millones de euros diarios en la alimentación de los más de 15 millones de cabezas de ganado extensivo de la Península.

Cómo adaptarnos

Es crucial la elección de cultivos adaptados a cada zona, resistentes a las sequías y a las altas temperaturas. Se han de fomentar las prácticas agrarias que contribuyen a la adaptación del cultivo, como la creación de cubierta vegetal, la rotación de cultivos y los barbechos. También es importante planificar el control de nuevas plagas, mediante métodos naturales.

En ganadería será necesario escoger razas autóctonas adaptadas a zonas cálidas y secas. Es necesario mantener amplias poblaciones de estos animales, para asegurar la variabilidad genética. Además, los sistemas ganaderos semiextensivos, que aprovechan los residuos de cosechas como pasto, y los extensivos como las dehesas, son la mejor opción, por su contribución al mantenimiento de los ecosistemas.

Pesca

El aumento de CO₂ y las temperaturas, afecta a los corales y a los peces que dependen de ellos. Si la tendencia continúa, se produciría un aumento de un 60% de la acidez media de la superficie marina. Se prevé una reducción de la productividad marina y una reducción en el tamaño medio de los peces debido a la falta de oxígeno y las altas temperaturas del agua. Los cambios afectarían a muchos grupos de organismos, desde plancton a peces y algas. El desplazamiento de las especies autóctonas hacia aguas más frías es evidente ya, así como la colonización por parte de especies características de aguas tropicales.

250 millones de personas en el mundo dependen de pesquerías a pequeña escala.

Ejemplos

En el Mar del Norte, la población de bacalao se ha reducido en un 70%, en parte porque el placton del que se alimenta se ha desplazado a las aguas más frías de Ártico.

En Canarias hay más de 30 nuevas especies de peces tropicales. En la isla de El Hierro, algunas incluso se han convertido en objeto de explotación pesquera, como la del gallo aplomado (*Canthidermis sufflamen*), desconocido hasta la década de 1990.

A lo largo de los últimos 40 años los vientos del norte en las rías gallegas han registrado una disminución del 25% en su intensidad y del 30% en la duración. Esto ha causado que el tiempo de renovación del agua en las rías gallegas se duplique, aumentando el número de días de presencia de microalgas nocivas para el marisco.

Cómo adaptarnos

La creación de Áreas Marinas Protegidas (AMP) ayuda a la conservación de las poblaciones de peces, haciéndolas más resistentes. Una revisión de 112 estudios en 80 AMP revela que las poblaciones de peces dentro de estos espacios son sustancialmente mayores que la misma zona antes de su establecimiento. La talla media es mayor también. Además, el exceso de peces sirve para reponer las áreas de pesca aledañas. La recuperación tiene lugar en muy poco tiempo.

También es de vital importancia aumentar la capacidad de los ecosistemas marinos para afrontar un aumento de la acidez y la temperatura de las aguas, a través de la reducción de otras amenazas como la contaminación y la sedimentación.



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

El sector vitivinícola ha puesto en marcha acciones como el desplazamiento de cultivos hacia el Norte y uso de cepas adaptadas a climas más cálidos. En Galicia, variedades como Cabernet Sauvignon o Chardonnay podrían ser introducidas en distintos lugares de la comunidad.

En Bangladesh, el cultivo de arroz se alterna con cultivos más adaptados a la sequía como el mango y el junjulero (*Ziziphus jujuba*).

En el Parque Nacional de Apo Island, en el Triángulo de Coral filipino, las poblaciones de peces aumentaron enormemente tras su declaración como AMP.

La reserva pesquera de Os Miñarzos, en Galicia, ha triplicado los ingresos de los percebeiros desde que se estableciera la reserva en 2007. Efectos similares se han registrado en el erizo y el pulpo.

La UE ha incluido medidas de adaptación al cambio climático en la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina.

En la Gran Barrera de Coral australiana se provee sombra artificial a los corales en algunas localizaciones concretas por medio de telas flotantes.

Una nueva enciclopedia de fauna y flora

El cambio climático impactará de lleno en la biodiversidad de la Península Ibérica en el siglo XXI, hasta el punto de que más de la mitad de las especies podrían verse afectadas.

Los grupos con menos capacidad de adaptación a los cambios en su entorno, como los anfibios y los reptiles, verán disminuir progresivamente sus poblaciones hasta desaparecer. Otros quedarán reducidos a unos pocos núcleos aislados en los que las condiciones de temperatura, sombra y humedad sean los correctos.

Algunas especies originarias de climas más cálidos y áridos del norte de África y del sur de la Península comienzan ya a establecerse de forma masiva en zonas situadas más al norte. Esta tendencia irá en aumento en las próximas décadas. En algunos casos, las especies tendrán que encontrar el modo de convivir con las ya existentes, compartiendo el espacio y el alimento. En otros casos la competencia obligará a las especies autóctonas a desplazarse de su hábitat tradicional o directamente acabará con las poblaciones.

El incremento de las temperaturas ha creado un caldo de cultivo favorable para las plagas, desde algas y medusas hasta insectos. Esta explosión incontrolada ha causado estragos en ámbitos tan diversos como la salud, la agricultura o las infraestructuras. Invasiones biológicas como el alga tropical de agua dulce (*Tetrasporidium javanicum*), que habita en aguas a altas temperaturas, se ha instalado en Badajoz, Alicante, tramos bajos del río Ebro o las montañas de Galicia y Portugal desde 2005.

La principal plaga de los pinares mediterráneos, la mariposa procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), se ha extendido ya por todo el territorio, tanto hacia el norte como hacia zonas altas y montañosas.

El aumento de inundaciones en algunas zonas incrementa las enfermedades que se transmiten por el agua y el crecimiento de hongos. Por otro lado, los largos períodos de sequía hace que aumenten los brotes de langostas y moscas blancas. A esta situación se añade la tendencia de inviernos cada vez más suaves, disminuyendo la tasa de mortalidad de algunos insectos y roedores, lo que supone un aumento de sus poblaciones durante el siguiente verano.

Ejemplos

Ciertas masas de pinar de la Sierra de los Filabres (Almería) casi se han extinguido, a causa del aumento de las temperaturas. Otro ejemplo es la enorme reducción de poblaciones de mariposas, como la Apolo (*Parnassius apollo*).

Según las previsiones, las zonas climáticas aptas para la vida del urogallo (*Tetrao urogallus*), una de las aves más amenazadas por el cambio climático, se reducirán en un 97% a finales de siglo, sentenciando la desaparición de la especie.

Según las previsiones, en unas décadas sólo un 4% del territorio tendría las condiciones climáticas óptimas para la supervivencia del visón europeo (*Mustela lutreola*).

El alcornoque mediterráneo (*Quercus suber*) es uno de los árboles más amenazados por el cambio climático. Los modelos predicen que el área que ocupan actualmente (Extremadura, Cádiz y Cataluña) se verá drásticamente reducida, llegando incluso a desaparecer. El área viable el alcornoque pasaría a zonas situadas muy al norte.

En toda la región mediterránea, incluyendo España, los eventos primaverales (foliación, florecimiento) se han adelantado, con tasas entre 6, 5 y 7 días por grado centígrado. También se da una tendencia de adelanto en la foliación, la floración y la maduración de los frutos en el sur de España, en algunas especies clave como el olivo (*Olea europaea*) o la vid (*Vitis vinífera*), y varias especies de robles, encinas (*Quercus*) y herbáceas (*Poaceas*).

Aves originarias del norte de África, como el vencejo moro (*Apus affinis*) o el buitre moteado (*Gyps rueppellii*), ya han comenzado a establecer poblaciones permanentes en zonas de la mitad sur peninsular.



¿CÓMO SE DESPLAZARÁN LAS ESPECIES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA?



WWF ha desarrollado una herramienta interactiva de visualización que permite observar dónde se desplazarán las especies de la Península Ibérica en las próximas décadas.



wwf.es/adaptacioncc



Fundación Biodiversidad

En el Mediterráneo, el alga tropical *Caulerpa taxifolia* a partir de 1984 proliferó hasta cubrir 31 hectáreas en 1991 y 140 en 2001 en España. Italia, Francia, Croacia y Túnez, arrasando a su paso las especies de los fondos marinos de estas costas y afectando las actividades turísticas y comerciales como la pesca o el buceo.

Los mosquitos tampoco entienden de fronteras y varias especies exóticas han creado ya sus hogares en España. El mosquito tigre (*Aedes albopictus*), originario de Asia, es transmisor del dengue, la fiebre amarilla y el virus del Nilo occidental, además del virus Chikungunya, que causó estragos en Italia en 2007. La mayor parte de estos mosquitos sólo necesitan un pequeño charco de agua para reproducirse, depositando entre cien y trescientos huevos en cada puesta.

Las termitas se alimentan de materia vegetal muerta, pero un 10% de estas especies son responsables de producir daños estructurales en edificios y en plantaciones. Sus poblaciones aumentan con las temperaturas.

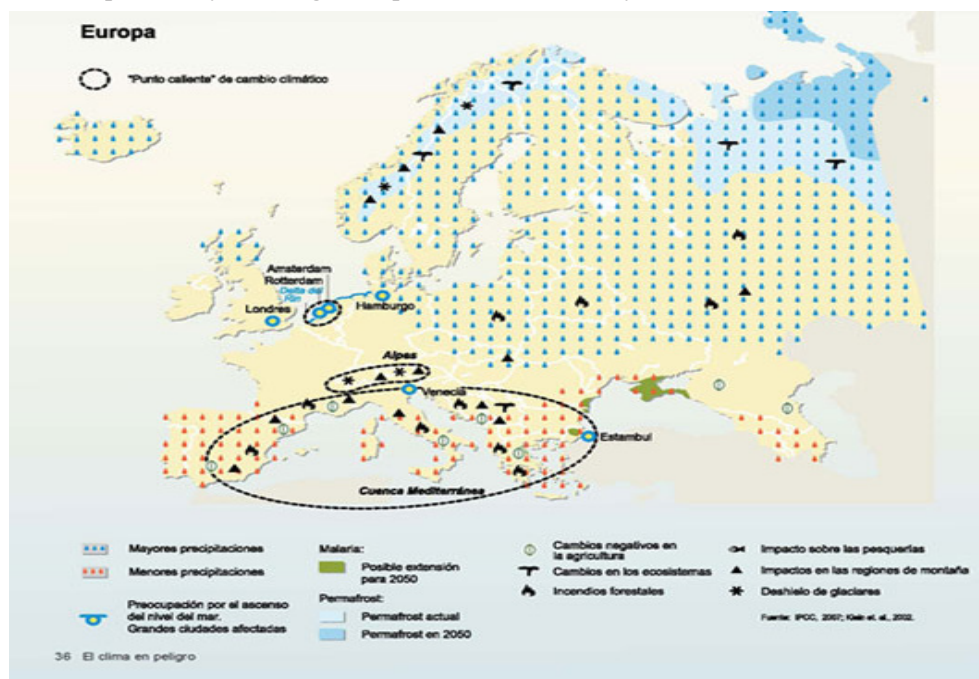
Las cucarachas experimentarán una explosión poblacional. Con temperaturas por encima de los 20°C su tasa de reproducción se duplica por cada 5°C de aumento de temperatura.

El escarabajo de la corteza (*Dendroctonus ponderosae*) ha escalado hacia el norte desde mediados de la década de 1970, y ha arrasado con aproximadamente el 50% (400.000 hectáreas) de la población adulta de los bosques de Piceas en la península de Kenai (Alaska)

Cómo adaptarnos

Es necesario impulsar corredores entre zonas naturales para facilitar el desplazamiento de la fauna autóctona previsto a lo largo de este siglo. Conservar en buen estado los espacios naturales, como aquellos incluidos en la Red Natura 2000 u otras zonas naturales que en el futuro tendrán un papel fundamental como refugio de especies.

Es imprescindible lograr un buen estado de conservación de los ecosistemas como ríos, humedales, bosques, zonas esteparias, de forma que tengan más resistencia ante los cambios previstos y mantengan las poblaciones de fauna y flora.



Consecuencias del cambio climático en Europa. Fuente: IPCC, 2007; Klein et al., 2002. Imagen extraída de la publicación "El Clima en peligro. Una guía fácil del cuarto informe del IPCC" publicada por GRID-Arendal y el MARM



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

En California, se detectó la invasión de la especie de alga tropical *Caulerpa taxifolia*. La experiencia del Mediterráneo sirvió para que los planes de contingencia se pusieran en marcha enseguida. La erradicación resultó rápida, exitosa y con un coste infinitamente inferior a los daños de no hacer frente a la plaga.

En Costa Rica, WWF detectó una alta mortalidad de los huevos de tortugas marinas así como el nacimiento de más hembras a consecuencia del aumento de las temperaturas de la arena. Por ello, se ha comenzado a restaurar la vegetación natural de la costa para proveer zonas de sombra en los lugares de puesta.

En la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Finlandia se ha incluido la necesidad de adaptar la red de espacios protegidos a los posibles desplazamientos de las especies, estableciendo corredores entre áreas protegidas.

Turismo

Se prevé que hasta final de siglo las temperaturas podrán subir hasta 7°C en verano y 4°C en invierno. Se incrementarán los días con temperaturas máximas extremas, sobre todo en primavera, y los veranos soportarán olas de calor y sequías que harán desaconsejables los viajes a ciertas zonas del tercio sur peninsular, en especial en el interior, la costa de Levante y las Islas Canarias en meses considerados hoy como los más rentables del año (julio y agosto).

Por otro lado, las regiones más frías y húmedas, situadas en el norte de nuestro país, verán cómo se produce un incremento de las visitas, ya que las condiciones meteorológicas serán agradables durante más meses al año.

También aumentará el turismo en los períodos interestacionales, como la primavera y el otoño, ya que existirán unas condiciones similares al verano actual.

La regresión de las playas y la desaparición de muchas especies de peces y corales pueden poner en peligro actividades turísticas como la pesca recreativa, el buceo o el avistamiento de cetáceos.

El turismo en ríos y lagos podrá verse gravemente mermado por la falta de agua. Las estaciones de ski, tanto de Sierra Nevada como de los Pirineos o la Cordillera Ibérica, verán reducidos los días de temporada a los meses más fríos del invierno. La extensión de montaña viable para la práctica de la actividad se reducirá a pequeñas zonas en altitudes cada vez mayores. Según datos del Grupo de Cambio Climático e Impactos Climáticos de la Universidad de Ginebra, podemos presumir que en las próximas décadas la temperatura media de los Pirineos subirá entre 2 y 3 grados en invierno y entre 3,5 y 6 en verano. La principal consecuencia de este aumento será el incremento de la cota esquiable, pasando de los 1.500 metros de altura a los 2.000, dejando inservibles para esquiar las pistas que se encuentren por debajo de dicho nivel (una gran parte de las pistas pirenaicas). Y es que un aumento de la temperatura media de un grado equivale a elevar aproximadamente 150 metros la cota de nieve, haciendo inviable la construcción de nuevos complejos turísticos de montaña.

Ejemplo

Pasar de 3 a 2 meses de nevadas anuales, junto a la subida de la cota de nieve mínima para la práctica del ski, hace prever una reducción de un 40% del volumen de negocio de las estaciones de ski de media montaña.

El cambio en las preferencias de destino debido al cambio climático puede estar siendo ya evidente en algunos destinos turísticos españoles. Por ejemplo, Canarias parece sufrir por la bonanza meteorológica de las capitales del centro y norte de Europa, que hasta hace poco permanecían con termómetros bajo cero durante la mitad del año. Los europeos vienen menos y en estancias más cortas.

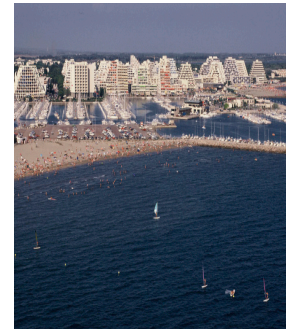
El turismo de playa en el Mediterráneo disminuirá por la menor superficie de arena.

El informe “El impacto del cambio climático en las zonas costeras” del Ministerio de Medio Ambiente explica cómo en 2050 el mar anegará las playas de gran parte de España. Las playas del Cantábrico retrocederán alrededor de 15 metros, en la costa de Cádiz, unos 10 metros y en la Costa Brava, el sur de Canarias y el sur de Baleares, se prevén subidas de hasta 70 metros. Muchas de éstas, desaparecerán por completo. Las inundaciones debidas a los temporales serán más frecuentes y su impacto será mayor en el Mediterráneo. El informe advierte que, de seguir la tendencia actual, entre Málaga y Algeciras se incrementará un 250% las veces que el agua rebase espigones, un 100% en el Cantábrico y un 35% en Canarias y Baleares.

Cómo adaptarnos

La costa, principal reclamo turístico en países como España, debe ser protegida en previsión de los impactos derivados del aumento del nivel del mar. En especial, evitando construcciones en primera línea de playa.

Las actividades turísticas se van a ver afectadas especialmente por la falta de agua y el calor creciente. El diseño urbano y el planeamiento de infraestructuras turísticas para el uso sostenible de agua, es fundamental.



QUÉ ESTÁN HACIENDO EN...

En las estaciones de esquí estadounidenses y alpinas, en vista de las previsiones climáticas para las próximas décadas, están tratando de diversificar al máximo la oferta turística más allá del ski, no sólo en invierno sino en otras estaciones, mediante la oferta de actividades como bicicleta de montaña, senderismo, escalada, paseos a caballo, etc.

En destinos como Tobago y Fiji ya se están implementando medidas para hacer frente a la escasez de agua que puede afectar al sector turístico, como la instalación de colectores de agua de lluvia, sistemas de ahorro de agua, reciclaje de agua para irrigación, etc

En Holanda, se han identificado los puntos de la costa que se verán más afectados por las inundaciones y se han realizado depósitos de arena. La costa crecerá de forma natural y formando nuevas dunas, mecanismos naturales de amortiguación ante las crecidas. Se prevén amplios beneficios para el turismo por el aumento de las zonas costeras.



Para más información y recursos

Carmen Arufe / Gema Rodríguez
carufe@wwf.es grodriguez@wwf.es
info@wwf.es +34 91 354 05 78

NOTA: Para ampliar información sobre cualquiera de los apartados o para conocer más detalles acerca de las fuentes de todos los datos que se aportan, por favor contactar con WWF.



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

www.wwf.es