

A finales de febrero escribí un artículo en este mismo periódico alertando sobre el cambio climático y su efecto previsible sobre la disponibilidad de nieve en las montañas. Venía a cuento por el contrasentido de aumentar las estaciones de esquí y la subsiguiente presión humana sobre un medio tan frágil como el de montaña, cuando las previsiones son de una fuerte reducción de la innivación y un aumento de las temperaturas. Debo decir que a la semana siguiente cayó una de las nevadas más grandes de los últimos años, con no poca rechifla de mis colegas. Desde luego que no pretendía ser adivino, y los argumentos que utilizaba son perfectamente válidos. Pero no para previsiones a corto plazo.

No han pasado muchos meses y se presenta otra cuestión trascendente relacionada con el mismo problema, el cambio climático. En este caso se trata de las primeras decisiones que debe de tomar nuestro país respecto al cumplimiento del Protocolo de Kioto, firmado por el Estado español. La obligación proviene de una normativa europea sobre asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero a determinado tipo de empresas. Son decisiones que, obviamente, tienen trascendencia económica y social. Han suscitado una fuerte controversia sobre la necesidad de cumplirlo o no, a cuenta de no estar el Protocolo en vigor. También porque Estados Unidos, el país que tiene la mayor responsabilidad sobre las emisiones, no lo ha firmado, y sus gobernantes actuales no piensan hacerlo; sin menoscabo de que la comunidad científica de aquel país, mediante escritos, informes y memorandos, lo haya solicitado con insistencia.

Se han dado muchos argumentos para no cumplir con el tratado, y algunas personas conocidas han declarado su oposición casi frontal al mismo. Yo pretendo dar argumentos de por qué debemos esforzarnos en cumplirlo. Y no sólo eso, sino que, como ciudadanos, deberíamos solicitar a nuestros gobernantes una presión internacional más intensa para redoblar el esfuerzo en ese sentido.

Cambio climático y solidaridad

RICARDO ANADÓN



Primer argumento. El Protocolo de Kioto es un tratado internacional firmado por la práctica totalidad de los países, aunque no rubricado por todos. Se fundamenta en la certidumbre científica sobre el efecto que los humanos estamos causando al clima global de la Tierra, que llevará a un incremento significativo de la temperatura en todo el planeta a lo largo de este siglo. También ocurrirán cambios notorios en la pluviosidad, incrementos o decrementos, en prácticamente toda la Tierra. Aumentarán el nivel del agua de mar y los fenómenos meteorológicos extremos. Todo ello causará modificaciones sustantivas a las actividades humanas en todos los países, con consecuencias económicas y sociales de gran trascendencia. Se puede consultar la página web del panel intergubernamental para el cambio climático, www.ipcc.ch, para una información detallada. Pongamos un ejemplo. Si el nivel del agua de mar se elevara 50 cm respecto al nivel de 1990, en el delta del Nilo se perderían 1.800 km² de terreno muy fértil y 3.800.000 egipcios perderían su hogar. Ya existe comprobación empírica del incremento del nivel de mar, que también afectará a otros países, incluida España, que se vería afectada muy negativamente, con un gran coste económico. Piensen sólo en el porcentaje de población que habita al nivel del mar en España.

Segundo argumento. El cambio climático se origina por la gran cantidad de gases de efecto invernadero, dióxido de carbono, metano, CFC, óxidos de nitrógeno, que el hombre emite desde 1990 a la atmósfera de una manera cada vez más acelerada, incrementando fuera de control el efecto invernadero. Una de las propiedades de la atmósfera es que los gases emitidos difunden muy rápido. Eso quiere decir que, sea donde sea que se emitan esos gases, toda la Tierra se verá afectada.

Tercer argumento. No todos los humanos emiten la misma cantidad de gases. Los de los países ricos emitimos mucho más que los de los países pobres. La emisión de gases, o lo que es lo mismo el uso de energía total de un país, se relaciona muy directamente con el PIB por habitante. Y otra cuestión más, que ya recoge el preámbulo del Protocolo, los países ricos, por serlo, tienen muchas posibilidades de adaptarse a las nuevas situaciones, modificando comportamientos, fuentes energéticas, hábitos de los ciudadanos y las industrias, entre otras muchas opciones. Disponen de dinero y tecnología para hacerlo. Los países pobres no se podrán adaptar y en muchos de ellos es donde se prevé que se producirán los impactos más importantes. Y, recordemos, estos países no son los principales causantes del cambio. Sería paradójico que los más afectados por nuestro uso de la energía fueran otros.

Este es el origen del Protocolo de Kioto. Creo que tiene la suficiente entidad para que los ciudadanos pertenecientes a los países ricos hagamos un esfuerzo para minimizar la magnitud del cambio que empezamos a ver y los impactos que ocasionará. Los expertos en economía y uso de la energía dicen que ahora aún es tiempo de cambiar sin un gasto económico muy importante. La adaptación generaría nuevas posibilidades de negocio, nuevas tecnologías, nuevos productos, formas sostenibles de actividad agrícola e industrial, y también posibilidades para el empleo que reducirán el impacto sobre nuestro bienestar.

Pero no lo dudén, el Protocolo de Kioto es insuficiente para corregir el desequilibrio que estamos generando en el clima de la Tierra. Las emisiones atmosféricas de 1990, las que fija como objetivo el Protocolo de Kioto no son suficientes. En 1990 ya se producían emisiones en cantidad que propi-

ciaba el incremento de estos gases en la atmósfera, por lo que ajustarse a este nivel reduciría a lo sumo la velocidad del cambio; es decir, se retrasaría la llegada de situaciones críticas. Son muchas las dificultades políticas y económicas para que se puedan tomar

decisiones sobre mayores limitaciones mundiales a largo plazo. Pero Kioto es un primer paso en la dirección correcta. En el futuro, presionados por los acontecimientos, deberemos reducir la emisión global de gases a niveles muy inferiores a los previstos en Kioto. Si no se empieza en serio a tomar decisiones que supongan la reducción de la demanda de energía, o encontramos fuentes limpias que sustituyan a las contaminantes, si no emprendemos el camino, en el futuro tendremos que utilizar una proporción mucho mayor de los recursos económicos para minimizar los impactos que provocará un cambio de clima acelerado. Entre los recursos que nos preocuparán en el futuro se encontrarán los alimentarios, previsiblemente muy afectados, y los ecosistemas y especies que constituyen nuestro sostén como especie. De su existencia depende la nuestra.

Todo este problema, el más serio que deberemos afrontar los humanos y todas las demás especies que vivimos en el Planeta, exigirá equidad y solidaridad entre los ciudadanos del mundo, visión de futuro, capacidad de análisis y previsión de los cambios, imaginación e inteligencia para encontrar soluciones nuevas y sostenibles, nuevas tecnologías y nuevas formas de comportarnos como ciudadanos en un mundo, ahora sí, global.

Además de ponernos el nombre científico de Homo sapiens, deberemos también demostrarlo, y dejarles un mundo habitable a las generaciones futuras. Es el único que tenemos por ahora. Trabajemos en encontrar soluciones posibles antes de enrocarnos en un mundo en cambio acelerado, que inevitablemente nos desbordará.

Ricardo Anadón es catedrático de Ecología en la Universidad de Oviedo.

Cambio climático y estaciones de esquí



RICARDO ANADÓN

El cambio climático que sufre la Tierra es una realidad constatada, como lo es la intervención humana en dicho cambio.

Durante el pasado otoño y lo que llevamos del invierno me vengo fijando, igual que durante años anteriores, en la aparición de nieve en varios montes de las cercanías de Oviedo, el Monsacro (1054 m), la Peña La Vara (1343 m) y la Gamonal (1712 m). Hasta hace 10 días no vi nieve muy cerca de la cumbre del primero, casi como si lo hubieran espolvoreado (duró 2 días); en el segundo la nieve que llegó varias veces ha durado muy pocos días; en el tercero la nieve ha sido más duradera, pero pronto se convertía en manchas de nieve. Si mi memoria no me traiciona, esta es una situación muy inusual sino única, aunque debamos tener cuidado con nuestra memoria.

¿Cuál puede ser la causa de la misma? Dos pueden ser las posibilidades: que no sea nada más que un reflejo de la variabilidad climática, de la que no representaría más que un extremo, pero también puede ser un reflejo regional del cambio climático global. No es posible constatar en este momento cuál de las dos posibilidades es la acertada. Pero podemos razonar sobre cuál sería la opción más probable analizando las tendencias de la temperatura media en el último siglo y las predicciones futuras de los modelos climáticos.

Analicemos la primera. La tendencia que ha seguido en la península Ibérica la temperatura media en el último siglo, el incremento de la temperatura media es de 1,7 °C, mientras que el incremen-

to en la Tierra sería de 0,6 °C (ver figura inferior). Es una diferencia muy importante y que indica que si la tendencia continúa la probabilidad de que se den inviernos fríos será escasa en el futuro.

Analicemos la segunda. Para ello se pueden utilizar las predicciones presentadas por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) dependiente de la ONU, y también los nuevos modelos con resolución regional que aparecerán en breve. Todos ellos son muy consistentes respecto a la evolución futura de la temperatura media: predicen un calentamiento de la temperatura media en un rango que oscila entre 1,7 a 4,7 °C (ver figura inferior)

“ Parece obvio, dadas las previsiones de inviernos cada vez menos fríos, que la posibilidad de explotar para el esquí zonas como Fuentes de Invierno no ofrece garantías de éxito ”

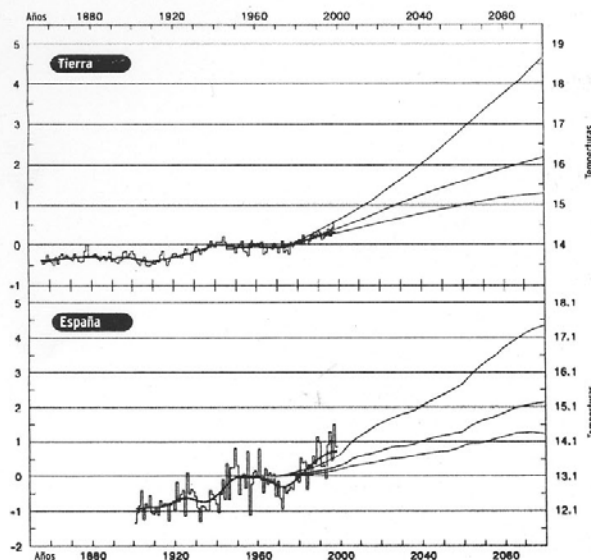
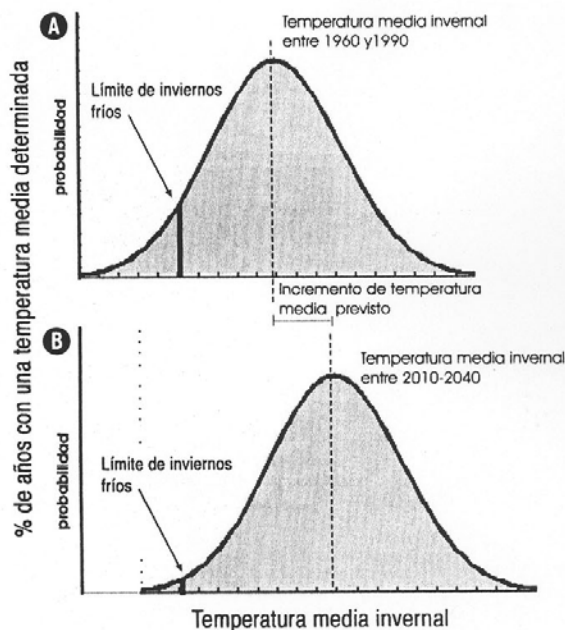
—dependiendo de cuál sea el escenario de emisión de que se produzca—; también se producirán incrementos de temperatura en invierno y verano en rangos parecidos a la tendencia ya observada.

Sin embargo, eso no quiere decir que se reducirá la variabilidad climática. La distribución de la temperatura media en décadas pasadas sigue un modelo de distribución normal, como el de la figura superior de la derecha. La probabili-

dad de que a lo largo de una serie de años se dé una temperatura media concreta es la del punto de corte (punto marcado en A) de la curva de probabilidades y dicha temperatura (línea gruesa marcada). Si la temperatura media su-

con fines turísticos, no deportivos. Muchas de estas estaciones utilizan pistas que están en los límites de utilidad. En las comarcas mineras de Asturias con una reestructuración económica muy importante en marcha, y que recibe

Si la temperatura sube, no tiene por que cambiar la variabilidad



Variación de la temperatura media anual de la península Ibérica en comparación con la de la Tierra. En la parte final, tras la gráfica de dientes de sierra a partir del año 2000, figuran las predicciones de incremento de temperatura teniendo en consideración la futura cantidad de gases de efecto invernadero que se emitan (escenarios de emisión del IPCC), desde la más favorable (de las tres líneas, la que figura en la parte inferior) a la más desfavorable (de las tres líneas, la de la parte superior), que sería continuar con el mismo ritmo de incremento de emisión de gases que en la actualidad. (Datos: Unidad de Investigación Climática, Univ. East Anglia,

incrementa (gráfico inferior de la parte derecha), la distribución se desplazará hacia temperaturas más elevadas. Por ello la probabilidad de que se den años con la temperatura invernal media anterior en el futuro disminuirá (punto marcado en B).

Los modelos predicen una disminución importante de la probabilidad de inviernos fríos y un incremento de los veranos calurosos. Parece que lo que observamos se asemeja mucho a los eventos que estamos comentando.

Pero, además, se pueden citar muchos sucesos observados y ya descritos en la literatura científica: acumulación de los años más cálidos de la Tierra en la última década, la ola de calor estival, reducción de los glaciares en toda la Tierra excepto en la Antártida este, cambios fenológicos (p.e. fecha de floración de plantas, aparición de aves migradoras), como apoyo a la idea de que la situación más probable para la reducción de la presencia de nieve en las montañas está relacionada con el cambio climático.

Es evidente que las observaciones realizadas en años anteriores y las predicciones de las que se disponen deberían de ser uno de los elementos a tener en cuenta cuando se realicen proyectos o propuestas de nuevas actividades en muchos ámbitos. Tiene mucho que ver con la sostenibilidad ambiental y económica de dichas actividades. El incremento de las temperaturas está afectando de forma destacada, por ejemplo, a las estaciones de esquí existentes. En los momentos que escribo, a principios de febrero, la estación de Pajares está cerrada, aunque se mantenga algún remonte

con fines turísticos, no deportivos. Muchas de estas estaciones utilizan pistas que están en los límites de utilidad. En las comarcas mineras de Asturias con una reestructuración económica muy importante en marcha, y que recibe fondos económicos para reactivarlas, se están proponiendo múltiples iniciativas. Me parece normal que se fomente la economía, y que los responsables políticos locales sugieran todas aquellas actividades que realmente puedan reactivar la economía de la zona, y evitar una pérdida de población. Pero el problema se presenta cuando alguna de esas actividades puede afectar de forma muy negativa a algún espacio ambientalmente frágil. En mi opinión, se debería tener muy claro que las inversiones realizadas tuviesen una utilidad directa clara y confrontarla al daño ambiental. Pero parece obvio que, dadas las previsiones de cambio climático comentadas, la posibilidad de explotar para el esquí zonas marginales de estaciones actuales, como la propuesta estación invernal de Fuentes de Invierno, colindante con la de San Isidro, no ofrece muchas posibilidades de éxito. En un momento en el que está a exposición pública el estudio de impacto ambiental de dicha estación, parece oportuno recomendar que se estudien con detalle los datos históricos disponibles de otras estaciones cercanas, número de días abiertos y el espesor de nieve.

También será conveniente analizar los datos de innivación (precipitación en forma de nieve) disponibles en el Instituto Nacional de Meteorología. En caso de comprobarse una tendencia importante a la reducción sería necesario replantearse la propia construcción de dicha estación porque sería una obra inútil.

Ricardo Anadón es catedrático de Ecología de la Universidad de Oviedo.



Expertos de la Universidad de Oviedo censuran la visión “localista” del Protocolo de Kioto

El Tratado de Kioto ya es una realidad. Las disposiciones del Protocolo, de innumerables consecuencias, entraron este miércoles en vigor. Obligan a los países firmantes a reducir progresivamente sus emisiones contaminantes para frenar el cambio climático que esté generando el llamado efecto invernadero. En Madrid se celebró un encuentro del presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, con los responsables de los departamentos de Medio Ambiente de todas las comunidades autónomas y al que asiste por parte asturiana el consejero Francisco González Buendía.

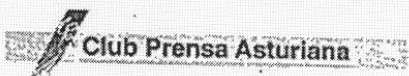
Para nuestra comunidad, la aplicación de Kioto se ha planteado como un pulso entre la conciencia medioambiental y el impacto que su aplicación tendrá en las grandes empresas asentadas en el Principado.

El catedrático de Ecología de la Universidad de Oviedo, Ricardo Anadón, uno de los autores del alarmante informe sobre el cambio climático presentado este martes por la ministra Cristina Narbona, el debate se plantea de forma equivocada.

A su juicio, debe analizarse el impacto medioambiental de las emisiones por generación de energía en el conjunto del país y se deben evitar los discursos localistas: “Empezar a discutir si la energía que se genera aquí pero que se utiliza en otras partes de España la producimos aquí y por tanto a cada asturiano nos toca más energía es una discusión estúpida y banal, en mi opinión”.

Anadón apuesta por abordar el problema de contaminación de forma global; a su entender, hay que considerar “qué es lo que pasa en el país, cuáles son las demandas energéticas del país y cómo podríamos reducir las emisiones como país. Todo lo demás son discusiones bizantinas que lo único que están buscando son beneficios a corto plazo y eso no es lo que plantea Kioto; Kioto plantea una visión global y general”.

miércoles, 16 de febrero de 2005



Ricardo Anadón ofreció ayer una conferencia en el Club Prensa Asturiana de LA NUEVA ESPAÑA, en la que el cambio climático y sus consecuencias fueron protagonistas. Los cambios de temperatura,

el incremento del nivel del mar, un decrecimiento en las precipitaciones y la sequía son algunos de los muchos efectos de las alteraciones atmosféricas. Anadón destacó que será el primer cambio climático

que tiene causas humanas. Unido a esto, el ecólogo asturiano recordó que la tierra ha dado facilidades para vivir en ella y subrayó que el cambio climático es el gran reto de la humanidad para un futuro.

«El efecto invernadero es necesario porque si no el planeta se congelaría»

Anadón: «Todos somos responsables del cambio climático anunciado»

El catedrático de Ecología destacó que las alteraciones atmosféricas serán el gran reto de la humanidad y que sufriremos las consecuencias

Oviedo, María GUTIÉRREZ
¿Cuáles son los cambios climáticos previsibles para un futuro? Modificaciones en la temperatura, en la pluviosidad —lo que provocará una disminución de las precipitaciones—, incremento del nivel del mar, sequía y cambios en la disponibilidad de recursos.

Todos ellos se producirán en un futuro no inmediato, pero sí a largo plazo. «Es un proceso paulativo», según afirmó Ricardo Anadón, catedrático de Ecología de la Universidad de Oviedo y colaborador de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente, durante una conferencia ofrecida ayer en el Club Prensa Asturiana de LA NUEVA ESPAÑA. «No es el primer cambio climático pero sí el primero motivado por causas humanas y no naturales», subrayó.

Al coloquio asistió —además del ecólogo—, Carlos Lastra, profesor titular de Zoología de la Universidad de Oviedo y presidente de ANA. La conferencia estuvo ayudada por diapositivas y gráficas. Anadón matizó que el cambio climático «es un reto de la humanidad y se hace difícil transmitir toda la información a toda la población». Asimismo, enumeró los tipos de postura que las personas pueden adoptar ante esta situación: por un lado, adap-



Ricardo Anadón y Carlos Lastra, durante la conferencia de ayer.

tamos; y de otro, tratar de mitigar.

A su vez, el ecólogo asturiano afirmó durante su conferencia que «será el problema más importante del hombre en el futuro. También puso en duda mucha de la información actual por sesgada y a veces contradictoria, pero aseguró que el cambio nos afectará a todos, porque todos somos res-

ponsables». Carlos Lastra, por su parte, aseguró que «desde hace años se conoce que el efecto invernadero y el cambio climático son reales».

Para Anadón, «la madre Tierra nos da facilidades, permite que se desarrolle la vida y otras especies de las que nos podemos beneficiar, pero se preguntó si tenemos

los humanos conciencia ambiental. Tanto Anadón como Lastra afirmaron que hay científicos que aconsejan qué hacer y políticos que toman acuerdos, como el Protocolo de Kioto y, por otra parte, científicos inconscientes que no se lo creen, personas que no les importa o aquellos que niegan la evidencia.

Oviedo, M. GUTIÉRREZ

«El cambio climático está producido por la actividad humana y es a su vez responsable del efecto invernadero», afirmó Ricardo Anadón, al tiempo que se preguntó si éste es siempre desfavorable para la vida humana.

Como respuesta, describió que es necesaria la existencia del efecto invernadero porque si no, de lo contrario, el planeta se congelaría. «Nosotros lo hemos incrementado y en estos momentos la tierra retiene más energía que antes», afirmó.

El ecólogo asturiano complementó esta información con unas gráficas, con las que demostró el aumento de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Al que hay que sumar el metano, azufre y el óxido de nitrógeno. «Nosotros hemos aumentado la concentración de sustancias de efecto radiactivo», dijo.

«Desde el año 1800 la concentración no varía hasta el año 1900, cuando se produce un incremento notable», según Anadón. Añadió que «el carbono sale de la combustión de los combustibles», que nos han permitido —por otra parte— desarrollar y perfeccionar nuestros modos de trabajo y de vida.

Durante la conferencia, el científico recordó que el océano actúa en nuestro beneficio reteniendo gran parte de la reserva de carbono y absorbiendo el calor de la atmósfera. A pesar de ello, se lamentó porque aunque las emisiones a la atmósfera consiguen desaparecer, el cambio climático continuará, hasta que la tierra recupere su equilibrio inicial. Junto a ello, especificó que los cambios climáticos no son homogéneos y los lugares más afectados son siempre los mismos: las zonas pobres de la tierra.

La Nueva España

ENSA ASTURIANA

OVIEDO, JUEVES, 17 DE FEBRERO

Por Nicanor

DIARIO INDEPENDIENTE DE ASTURIAS

AÑO LXIX - N.º 22.327 • EDICIÓN DIGITAL: www.lne.es

Así afectarán a Asturias las predicciones del cambio climático para fin de siglo

Consecuencias que tendrá en la región si no se reducen las emisiones contaminantes sobre la atmósfera

Ricardo Anadón.



TEMPERATURA

Aumenta entre 3 y 5 grados en verano y sobre 1 y 2 en invierno

LLUVIA

Lloverá tres litros diarios menos por m²

NIVEL DEL MAR

Sube un metro. Desaparecen algunas playas o se reduce su arenal

ECOSISTEMA MARINO El calentamiento de las aguas favorece la aparición de peces de aguas cálidas

Eventuales inundaciones en ciudades costeras como Gijón o Villaviciosa

AGRICULTURA Favorece el cultivo de hortalizas

Inundaciones en Gijón y Villaviciosa y menos lluvias

El cambio climático tendrá en Asturias graves consecuencias: las temperaturas podrán incrementarse en este siglo hasta cinco grados –dos menos que la media del país– y debido a la subida prevista del nivel del mar en un metro son muy probables importantes inundaciones en lugares como Gijón y Villaviciosa. Éste es el escenario que plantea para Asturias el estudio sobre el cambio climático realizado por 50 científicos españoles por encargo del Ministerio de Medio Ambiente, entre los que se encuentra el profesor de la Universidad de Oviedo Ricardo Anadón, quien pronostica también la pérdida de playas acantiladas o de estuarios y que lloverá menos. / **Página 55**

Los españoles consideran el cannabis menos peligroso que el alcohol y el tabaco

Página 59



Una plantación de marihuana.

El plan de normalización del asturiano pone a prueba la cohesión del Gobierno

Página 60



El Consejo de Gobierno.

Sociedad y Cultura

Jueves, 17 de febrero de 2005

LA NUEVA ESPAÑA / 55

El cambio climático en Asturias

La temperatura podrá subir hasta 5 grados y habrá inundaciones en Gijón y Villaviciosa

El profesor Anadón prevé la pérdida de playas acantiladas o de estuarios por la subida, un metro, del nivel del mar

Oviedo, Rafael SARRALDE Asturias, fin de siglo XXI. No es el apocalipsis pero casi. Las temperaturas han subido entre cuatro y cinco grados centígrados. Hay más días de sol, menos de lluvia. El nivel del mar se ha elevado un metro en relación con la última década del siglo XX. Las localidades costeras se enfrentan a serios problemas: algunas, como Gijón, han tenido que rediseñar sus planes de saneamiento para evitar inundaciones. Tampoco es improbable que hayan desaparecido estuarios, ensenadas o playas acantiladas en un litoral que soporta con auténticos pesares los estragos del cambio climático.

Este es el escenario que plantea para Asturias el estudio sobre los impactos del calentamiento de la Península que ha realizado un grupo de 50 científicos españoles -con la colaboración de 400 especialistas- por encargo del Ministerio de Medio Ambiente. Entre ellos figura Ricardo Anadón, catedrático de Biología de la Universidad de Oviedo. Anadón asegura que el inquietante panorama que describe el informe no tiene ánimo catastrofista. Realista, más bien.

Este experto en ecosistemas marinos apunta la necesidad de que gobiernos, industrias y ciudadanos adopten las medidas más restrictivas para la reducción de las emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero para intentar salvar algunos muebles.

La reducción de las emisiones pasa, por ejemplo, por un uso más responsable de los combustibles, del aire acondicionado, de la calefacción y del coche. Anadón considera que en este escenario, más optimista, las consecuencias del cambio climático se mitigarán, aunque no se evitarán subidas de entre dos y tres grados centígrados de las temperaturas en el último tercio de siglo.

Pero imaginemos que las emisiones a la atmósfera siguen evolucionando a un ritmo desatado y se produce una concentración de CO₂ un 120% o más que la actual. Es decir, pongámonos en lo peor.

¿Qué sería entonces de Asturias?

● **Temperatura:** En el interior peninsular, las temperaturas aumentarán entre 5 y 7 grados en verano y entre 3 y 4 en invierno. En el Cantábrico el calentamiento será dos grados menor que en el interior.

● **Lluvia:** Las precipitaciones disminuirán en toda la región. Lloverá hasta tres litros diarios menos por metro cuadrado que en la última década del siglo XX. Las estaciones de primavera y otoño concentrarán los descensos más notorios. Asturias y el resto de comunidades cantábricas con clima húmedo pasarán a ser zonas subhúmedas. Otras regiones lo tienen más crudo: el clima árido que actualmente sólo se da en Murcia y Almería pasará a ocupar parte de Andalucía y de Castilla-La Mancha.

Lloverá menos; las estaciones de primavera y otoño concentrarán los mayores descensos

● **Nivel del mar:** El cambio térmico acelerará la subida del nivel marítimo, que podría ser de un metro. «Las consecuencias serán enormes», predice Anadón, «por que podría causar la pérdida de un número importante de playas». Las más vulnerables son aquellas que tienen acantilados con poca franja de arena o piedra. A no ser que haya una compensación de sedimentos del mar, muchas desaparecerán. Y las playas de perfil plano como las de Aguilar, Salinas o Ribadesella perderán parte de su arenal.

El catedrático también cree que habrá que rediseñar el saneamiento de ciudades como Gijón ante eventuales inundaciones. Las inundaciones también castigarán a Villaviciosa. Muchas viviendas, aquí, corren peligro. «Si sube un metro, el mar estará en las calles». Anadón también desliza sus temores

El cambio climático en Asturias

El profesor Ricardo Anadón, que participó en el estudio sobre el impacto del cambio climático en España, expone algunas consecuencias que tendrá en la región si no se reducen las emisiones contaminantes sobre la atmósfera

• Temperatura

En la zona cantábrica las temperaturas aumentarán entre 4 y 5 grados

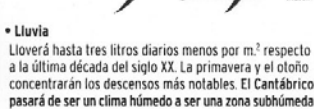
• Agricultura

El aumento de las temperaturas podría tener un efecto beneficioso para el cultivo de hortalizas



• Ecosistema marino

Ya actualmente el calentamiento del agua de mar empieza a generar cambios en las poblaciones marinas: las sardinas buscan aguas más frías y comienzan a aparecer otras de aguas más cálidas, como los marlines o el pez ballesta



• Nivel del mar

La subida del nivel marino podría ser de un metro. Afectaría a las playas con acantilados, con poca franja de arena o piedra

Las playas de perfil plano (Salinas, Aguilar o Ribadesella) perderían parte de su arenal

Las rías de Eo, Villaviciosa, Nalón o Barro, en Llanes, corren peligro



Inundación en la calle Anselmo Soler en Gijón. Ciudades como Gijón o Villaviciosa sufrirían eventuales inundaciones



Ricardo Anadón

Anadón critica las «perniciosas visiones localistas» ante Kioto

Oviedo

El profesor Ricardo Anadón ve en la entrada en vigor, ayer, del Protocolo de Kioto una oportunidad para controlar, al menos en parte, el impacto del agente más directamente implicado en el calentamiento global del planeta: las emisiones de gases de efecto invernadero.

Anadón afirma que tanto los gobiernos como las empresas y los ciudadanos deben dar una respuesta ambiental a los problemas del planeta. El Protocolo de Kioto obliga a los paí-

ses firmantes, entre los que figura Estados Unidos, principal contaminador, a reducir, entre los años 2008 y 2012, en un 5,2 por ciento respecto a los niveles de 1990 las emisiones a la atmósfera de los gases que provocan el efecto invernadero: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nítrico, el hidrofluorocarbono, el perfluorocarbono y el hexafluorocarbono de azufre.

La gran industria asturiana será una de las más afectadas. En Asturias, según datos de 2002, las emisiones totales, incluidas las del transporte y las

viviendas, son un 20 por ciento superiores a las de 1990. Empresas como Acería y HC tienen el impacto económico de la restricción de emisiones, que será más severa a partir de 2008.

Anadón subraya que Kioto plantea efectos a escala mundial y por lo tanto reniega de la «perniciosa» visión localista de algunos sectores económicos asturianos. «No nos enfrentamos a un problema local y hay que cumplir con Kioto porque si no los efectos socioeconómicos serán gravísimos en todo el mundo».

sobre el futuro de las rías de Barro (Llanes), Eo, Villaviciosa o Nalón.

● **Agricultura.** Los expertos consideran que los impactos del cambio climático son más difíciles de predecir en este sector. En Asturias, en cualquier caso, el aumento de la temperatura podría tener un efecto beneficioso para el cultivo de algunas hortalizas.

● **Ecosistema marino.** Las condiciones del Cantábrico han

variado en los últimos años, lo que ha generado cambios en las poblaciones marinas. Se ha calentado el agua del mar y ha cambiado la dirección de las corrientes. Las sardinas empiezan a buscar cobijo en aguas más frías, como las de Gran Bretaña. Y en el Cantábrico empiezan a surgir especies de aguas cálidas como los marlines (peces espada) o el pez ballesta.

Científicos españoles constatan la progresiva aceleración del deshielo

Salamanca

La investigación que llevan a cabo científicos españoles en los círculos Ártico y Antártico para medir el calentamiento global mediante la velocidad a la que se funden los glaciares constata que estos «sensores naturales» se funden de forma cada vez más acelerada, proceso que se ha duplicado en trece años.

Los profesores Adolfo Eraso, de la Universidad Politécnica de Madrid, y Carmen Domínguez, de la de Salamanca, recién llegados de la Antártida, donde permanecieron desde el 14 de noviembre en la segunda fase del proyecto «GLACKMA», explicaron ayer los resultados de este último viaje por la uruguayana base Artigas, situada en la Antártida insular, y la Patagonia chilena.

El proyecto consiste en la instalación de estaciones de medida en los glaciares de los hemisferios Norte y Sur que calibran cada hora la descarga glaciar, es decir, cómo se van derritiendo los casquetes naturales al paso que les afectan los cambios en el clima y la atmósfera. O lo que es lo mismo, los glaciares son «sensores naturales» del calentamiento global, dijeron.

En los tres años que ha durado la primera fase de la investigación se han instalado cuatro estaciones, de las que dos se encuentran en casquetes glaciares del hemisferio norte (Ártico noruego e Islandia) y dos en casquetes del Sur (Antártida insular y Patagonia chilena). Gracias a las medidas que han registrado hasta ahora se ha podido saber que la descarga glaciar aumenta de forma exponencial cada año, y que cualquier variación en la temperatura ambiente conlleva una respuesta inmediata en el deshielo de los glaciares.

También se ha averiguado que, a la misma latitud, la descarga glaciar es cuatro veces mayor en el Ártico que en la Antártida, algo que se explica porque en el hemisferio norte se concentra la mayor parte de la población terrestre, además de algunos de los países más contaminantes.

Los investigadores advirtieron de que, como consecuencia del deshielo, el nivel del mar aumentará cada año, lo que a la larga obligará a las poblaciones costeras a «pensar en otra alternativa». Aunque a lo largo de la historia han existido otros periodos de mayor o menor deshielo, ahora «parece evidente» que la causa es el efecto de la contaminación del hombre.

VIVIR



TEMPORALES. Si el nivel del mar sube un metro, las olas inundando las calles serán algo corriente en los inviernos asturianos. / E. C.

El cambio climático amenaza con 'mediterranzar' el paisaje cantábrico. Decenas de playas podrían ver cómo el agua inunda por completo sus arenas entre 2070 y 2100

M. F. A. OVIEDO

Asturias perderá verde, cambiará de color para hacerse más seca, elevará sus temperaturas, bajará sus reservas de agua. Su paisaje se verá alterado, su línea de costa subirá un metro y decenas de playas podrían desaparecer. El horizonte temporal de tan apocalíptico panorama se sitúa a partir de 2070 y hasta 2100. Pero el proceso ya ha empezado. El cambio climático es una realidad que transformará el Cantábrico en un lugar cada vez más mediterráneo. Ricardo Anadón, catedrático de Ecología de la Facultad de Biológicas de la Universidad de Oviedo, desvela detalles de cómo se alterará la región en los próximos años si no se detienen las emisiones a la atmósfera que están detrás del cambio climático. El especialista, uno de los autores del informe elaborado por el Ministerio de Ambiente y hecho público el martes, aclara que toda la información que se aporta a continuación son deducciones realizadas a partir de modelos climáticos. «Yo no soy adivino», dice. Y añade que a esos datos habría que sumar otros estudios aún no realizados.

LAS PLAYAS

Decenas están amenazadas

Un metro. El nivel del mar se elevará y, por tanto, el espacio de arena se verá reducido. ¿A cuántas

playas asturianas afectará? «A decenas», dice Anadón. Sin entrar en alarmismos falsos detalla que en el Principado abundan las playas de acantilado, en las que esa elevación del mar es insalvable, puesto que no hay espacio físico hacia donde pueda crecer la playa en tierra firme.

A estas se suman las playas con 'acantilado' artificial, es decir con muros como la de San Lorenzo, en Gijón, construidos por obra humana. Sucede lo mismo. Perderán arena. «Puede que playas como las de Ribadesella o Gijón se queden sin arena en marea baja», detalla Anadón, para referirse después a la misma amenaza en referencia a las arenas blancas de Llanes y los pedreros occidentales. El nivel del Cantábrico ya se ha elevado 30 centímetros y el crecimiento futuro será exponencial. Sólo los arenales con dunas y sin barreras a sus espaldas podrán trasladarse tierra adentro. Xagó es un buen ejemplo.

¿Hay alguna forma de detener esta dinámica? Parar el efecto invernadero es la única solución, porque, a decir de Ricardo Anadón, los diques podrían ser una

via para evitar que las aguas se acerquen a la tierra, pero lógicamente no se puede llenar la costa de estas construcciones. Además, suponen un gasto energético muy fuerte, algo que contribuiría a incrementar el calentamiento del planeta.

La otra solución, los aportes de arena a las playas, además de generar otro gasto energético ingente, requeriría de cantidades espectaculares de sedimento que tendrían que ser extraídas de otro lugar. Un ejemplo: en una playa de un kilómetro de longitud y doscientos metros de anchura harían falta aportes de al menos 200.000 metros cúbicos. En playas artificiales como la de Poniente en Gijón los aportes de arena realizados ya se los está llevando poco a poco el mar. Por eso, la playa gijonesa es calificada por Anadón como «ambientalmente insostenible».

¿Qué ocurrirá en caso de temporal? «Un metro más en caso de temporales en marea alta es una bestialidad», dice Ricardo Anadón. Esas olas que de vez cuando inundan los paseos marítimos podrían ser, pues, moneda corriente,

sin necesidad de grandes desmanes climatológicos. «Y lo mismo sucederá con los desagües. Si por ejemplo ahora ya se desbordan en Gijón. Imagínes entonces». ¿Y en los edificios de primera línea de costa? En Asturias no abundan construcciones en dunas, por lo que no hay demasiados edificios amenazados de forma drástica, pero si lo están en menor medida todos aquellos que comparten o ganan terreno al mar. Otro ejemplo: el Club de Regatas de Gijón. ¿Lo llegarán a devorar las aguas? Es una incógnita, pero es innegable que el azote será muchísimo mayor que el actual.

TEMPERATURAS

Aguas más cálidas y menos frío

Las previsiones para Asturias hablan de un incremento de las temperaturas en invierno de entre grado y medio y dos grados en el mejor de los casos -si se cumplen el protocolo de Kyoto- y más aún en verano. En el Cantábrico tam-

bién se elevará la temperatura. En el océano ahora mismo está subiendo 0,6 grados por década, y en la costa algo menos de 0,3. Pero esta dinámica se puede acelerar, con la mejor de las previsiones a final de siglo puede haber un grado más en las aguas costeras.

SEQUÍA

Menos lluvias en un paisaje más seco

Más temperaturas y menos agua dan como resultado un paisaje más seco. Se estima que se perderán entre uno y dos litros de lluvia por metro cuadrado durante los meses de verano. Eso dará como resultado un clima mucho más cálido y seco en Asturias y, por lo tanto, cambios en la fisonomía.

Ejemplo, el monte Naranco: «Es posible que las especies arbóreas cambien o directamente desaparezcan», señala Anadón. No se sabe qué pasará porque no hay estudios al respecto, pero está claro que cambiará «la vegetación en toda la cordillera cantábrica porque disminuye la cantidad de agua disponible».

Dicho de otra forma, «Asturias en algunas zonas, dejará de ser tan verde, se verán prados más agostados». ¿Qué ocurrirá con los bosques? Los asturianos son estrictos los que tienen un futuro menos incierto. «Los bosques españoles están en los límites de sus capacidades de vida, así que