

Presentation

Javier Martín Vide

Group of Climatology, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Barcelona, Montalegre, 6. 08001 Barcelona. jmartinvide@ub.edu, www.ub.es/gc/menu.htm

A NEW REALITY: GLOBAL WARMING

Only 30 years ago, in the mid-1970s, many climatologists, asked about changes in the climate of the planet, answered that it was stable, with the usual recurrent sequences of cold and warm, dry and wet years, which we call the natural variability of the climate. Some, looking a little deeper, forecast a “nearing” glaciation that would arrive in a few thousand years, because, in terms of the long history of the planet, we are now living in an interglacial period, after the end of the last ice age little more than 10,000 years ago. Thus, there had been no signs of warming for the immediate or distant future. However, at that time -three decades ago- the air temperature at the surface began to increase noticeably over much of the planet, although, at first, this could be explained as natural variability of the climate. It should be stressed that all the climatic variables (temperature, precipitation, atmospheric pressure, etc.) always show a marked temporal variability, which is denominated natural, coming essentially from fluctuations in the activity of the sun (the main energy source) and of volcanoes. Thus, at whatever time scale -whether minutes, days, months, years, centuries, millennia, etc.- the temperature and the other variables are continually fluctuating, although this is not, in any way, climate change (Martín Vide, 2007).

However, the initial warming persisted (the recent IPCC Fourth Assessment Report calculates the increase in mean global surface temperature in the period 1906-2005 to be

0.74 °C), repeatedly beating the record for the warmest year at planetary level, at least since the long series of reliable instrumental records started in the mid-19th century. The concentration of years with record high mean temperature began to be difficult to explain as natural variability (11 of the 12 warmest years after the mid-19th century are clustered in the period 1995-2006). The hypothesis then began to be devised of a human, or anthropic, effect on the climate. Scientifically, a new concept was resorted to -that of anthropic or induced variability- which, superimposed on the normal, natural one, began to alter the planetary climate, specifically towards a warming. That is, it began to be assumed that the behaviour of the temperature now depended not only on the natural variability, but also on the anthropic one. Moreover, there were reasons to take into account human participation in the global climate, because planetary warming could be primarily the direct expression of the increase in the atmosphere of the so-called greenhouse gases, mainly CO₂, demonstrated with reliable instrumental data, from the mid-20th century (it had gone from 315 ppmv in 1958 to more than 381 at the close of the present work). The increase in CO₂ resulted, above all, from the massive burning of fossil fuels -coal, oil, and natural gas- upon which industrial development and the generation de energy had been based.

Apart from records gathered by terrestrial weather stations, those from satellites, and numerous observations and oceanographic, biological, glaciological, sedimentological, phenomena etc. in the last fifteen years,

have provided a great deal of varied evidence and debate on the warming of the earth's surface. This is accepted today even by those most resistant to accept climate change. We were all sceptical at first about the reality of global warming, but now the evidence allows it to be regarded as certain. We live, therefore, in a world -and an Andalusia- warmer than a quarter of a century ago.

A different, and very important, matter is the attribution of causes- that is, whether a climatic change or anomaly is natural or is of human origin. Improved climatic models, which are the most powerful tool for understanding the climate and its evolution, have provided in recent years the definitive proof for most in the international community of climatologists of the new (because of its cause) nature of the current climate change. Climatic models are used to forecast the temperature increase that will occur in 25 or 50 years from now, or in 2100. However, they can also be used retrospectively for the last century, verifying whether predicted values coincide with those actually measured. The values they provide show an excellent fit with observed data until the 1970s, considering the natural variability of the climate. From then on, the models are unable to reproduce well the temperatures actually recorded, which systematically exceed predictions. That is, the last three decades should have been appreciably cooler, according to the influence of the factors causing natural variability -solar radiation and volcanic activity. Only when we input the variability of anthropic origin to such models -basically that derived from greenhouse gases, aerosols, or suspended pollutant particles- the results from the models again fit the observed values. The anthropic factor, or "potentiation", is therefore necessary to obtain results coinciding with those already observed.

Therefore, most climatologists recognise an evident "footprint" of human activities that cause atmospheric pollution in the climate at planetary scale (Martín Vide, 2007).

In brief, using just four adjectives – three of them taken from the Fourth IPCC - the current warming is unequivocal, unusual, anthropic, and (with a glimpse of its future effects) worrying.

SOME PECULIARITIES OF THE IBERIAN PENINSULA AND ANDALUSIA IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

Faced by this new reality of global warming, what can be said about our closest spatial and territorial sphere: the Iberian Peninsula and Andalusia?. The geographic complexity of these regions does not make the analysis any easier. On one hand, the latitude, midway between the temperate oceanic climate zone to the north, and the warm tropical one to the south, produces atmospheric behaviour of transition between two climates that sometimes contrast markedly. Andalusia is climatically mediterranean, which is technically equivalent to saying that the climate is subtropical of western façade (the region is western in the Eurasian context), and thus involved in certain tropical influences, but also in others typical of the planetary temperate zone of middle latitudes.

On the other hand, the geographic diversity of the territory, with varying altitude, exposure of the relief, maritime influence, etc., creates a complex jigsaw of climatic subtypes and microclimates. The whole of Andalusia is mediterranean, but with multiple touches derived from a very broad range of altitudes (the largest in the Iberian zone) and different locations - fully open to the Atlantic through the Gulf of Cádiz,

and, in opposition to the grand ocean, facing eastwards in the *Levante* of Almería; a coastline of more than 900 km; Sub-Betic, Penibetic, and Marianic mountains; continental depressions, such as the Intrabetic depression; or equidistant of the sea and of the center of the Peninsula, as at Los Pedroches. Andalusia is an extremely rich geographic reality, which the “foreign” popular imagination diminishes and simplifies, often impoverishing it. Its climates -the plural is obligatory, although strictly the category is Mediterranean- are, consequently, markedly varied.

If the Iberian and Andalusian climatic reality is complex, the permanence of the geographic factors mentioned will give rise to complex future climatic scenarios at fine spatial scale, apart from the rise in temperature, seen as inevitable in the coming decades. This has already been demonstrated, as is done precisely in one of the chapters of the present work. Spain and Andalusia are warmer today than 30 years ago, and will be even more so in the coming decades and at the end of the century, although the impact will differ somewhat, depending on the region. Recent trends and, above all, the future of other climatic variables, in particular precipitation, a key factor in the socio-economic development of the country, are the subject of vigorous analysis and debates. It appears certain that the rise in temperature and the probable reduction in rainfall will cause a decrease in the region’s water resources. This leads us to stress that climate change is not only the main environmental challenge facing the planet -and Andalusia- in the 21st century, but is also a problem that affects almost all socio-economic spheres and sectors. Climate change is a global problem because it affects the whole planet, and because almost all fields of human activity are agents of such change, and -over time- possible receptors of its unwanted effects.

THE RISKS AND NEW OPPORTUNITIES OF CLIMATE CHANGE IN ANDALUSIA

Andalusian society, which through the ages has shown proof of an extraordinary cultural vitality and a striking versatility in accepting all types of change, and adapting well to them, will certainly be ethically committed to adopting the best means for reducing global warming. It is true that only a little over one in a thousand inhabitants of the planet live in Andalusia (1.2 per thousand), and the mitigatory actions of the 8 million individuals who do live in the region will not change the climatic fate of the planet, but any thorough, collective, and ethical action in the face of a real global problem involves agreement and the putting into practice of mitigatory means and actions by everyone. At the scale of the citizen, this means cultivating a wide range of good habits, actions, and everyday measures enabling the saving of energy and water. The famous ‘r’s - reduce, recover, reuse, recycle, restore...- must guide our everyday practices and foment another ‘r’ -reflection (Figuroa et al., 2006).

All the inhabitants of Andalusia, and Andalusians throughout the world, like all the inhabitants of the planet, are to some extent agents of climate change (because we all consume fossil fuels) and could become victims of its effects. The increase in sea level, the progressive loss of water resources in subtropical zones (the mainstay of the country) and, above all, the increased climatic risk, are worrying forecasts. With regard to the latter, the increased frequency and intensity of risks and extreme meteorological events makes measures of adaptation essential, to minimise the financial costs and the number of possible human victims. Andalusia is equipped to bear very high temperatures, above 40 °C, because they are part of the pre-existing climatic reality

(up to 47 °C has been recorded officially in Seville, Córdoba, and other populations of the Guadalquivir valley on several occasions), but they could rise even more or remain very high during long periods in the summers of impending decades. This will require the development of new warning and protection systems for the population, particularly the most disfavoured or vulnerable. The drought has also been an inseparable component of the Andalusian climates, from Ayamonte to Huerca Overa and from Tarifa to Belalcázar, but (although with a degree of uncertainty) everything indicates they could be even longer and more severe in the present century. The measures taken for adaptation to conditions of extreme water shortage must be structural and forward-looking, both technologically and in terms of good everyday habits on the part of the citizen, rather than being interim ones merely for sporadic saving.

Such adaptation consists of adjusting as well as possible to the new climatic conditions and the general ones arising, seeking, above all, to reduce the effects of the growing climatic risks and dodge or rise above the unfavourable situations. However, to adapt is also to take advantage of the new opportunities arising from the imminent climatic scenarios. This positive thought has to be a stimulant, which we can now illustrate in some economic activities and territorial spheres. For example, in some regions with cold winters the lower frequency of frosts could permit certain thermophilic crops to be grown with guaranteed profitability. Similarly, excessively cold middle-mountain land could become suitable for growing the vine, which, in contrast, will be forced from the low terrain.

Another noteworthy example is tourism. Although the climatic-touristic potential of certain Andalusian areas, such as the south-mediterranean coast, is high in much of the year (because of the thermic bonanza and good sunshine), other regions will see their period of mildness and tourist attraction much lengthened, practically from late Easter to well into the autumn. It is equally true that the increasingly frequent torrid summers will not be attractive for tourists from central and northern Europe. This could lead to a breakdown in the seasonality of tourism, beneficial in terms of quality and optimisation of the offer.

The highlands -Sierra Nevada in the case of Andalusia- which often are valued only for the presence or not of snow, will still offer good seasons for lovers of winter sports, but it is true that the snowline will continue to rise, so that the space and time for the enjoyment of skiing will be substantially reduced through the century, even taking into account the use of artificial snow canons. Why not reconvert the ski resorts into mountain resorts now, stressing the marvellous offer of scenery, clean air, contact with nature, hiking, etc., and a practically unrestricted timetable?

Warming is already a reality in Andalusia, with some intensification, in coming decades, opening up future scenarios that are of concern because of the risks. Nevertheless, there is still time, with studies such as that of the present work -exemplary in its objective and in the contributions of the authors- and with mitigatory actions, good practices, and thorough, positive measures of adaptation for progress, on the part of everyone.

REFERENCES

- Figueroa, M. E.(Dtor.), R. Gavira, J. Castillo, D. Miquel Mena, T. Luque, S. Redondo, C. Luque Palomo & L. M. Suárez-Inclán (2006). *Guía universitaria de buenas maneras ante el cambio climático. Cómo cuidar del medioambiente y luchar contra el cambio climático en nuestra vida cotidiana*. Ayuntamiento de Sevilla, Universidad de Sevilla y Unión Fenosa, Sevilla. 165 p.
- Martín Vide, J. (Coord.), J. E. Llebot, E. Padilla & V. Alcántara (2007). *Aspectos económicos del cambio climático en España*. Caixa Catalunya, Barcelona. 83 p.

Presentación

Javier Martín Vide

Grupo de Climatología, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Barcelona, Montalegre, 6. 08001 Barcelona. jmartinvide@ub.edu, www.ub.es/gc/menu.htm

UNA NUEVA REALIDAD: EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Hace tan sólo 30 años, a mediados de la década de los 70 del siglo pasado, gran parte de los climatólogos, preguntados sobre la evolución del clima del planeta, respondían que era estable, con las normales secuencias de años fríos y cálidos, y secos y lluviosos, que siempre se han producido, y que llamamos variabilidad natural del clima. Algunos, con horizontes más lejanos, anunciaban una “próxima” glaciación, que debía de llegar en unos pocos miles de años, porque, al fin y al cabo, en la larga historia del planeta ahora estamos viviendo un periodo interglacial, tras la finalización de la última glaciación hace poco más de 10.000 años. Por tanto, no había ningún indicio de calentamiento en el horizonte inmediato o lejano. Pero a partir de ese momento -hace tres décadas- la temperatura del aire en superficie comenzó a experimentar un aumento claro en gran parte del planeta, aunque, en un principio, podía ser explicado por la propia variabilidad natural del clima. Conviene insistir en que todas las variables climáticas (temperatura, precipitación, presión atmosférica, etc.) muestran siempre una notable variabilidad temporal, que se denomina natural, y que proviene, fundamentalmente, de las fluctuaciones en la actividad del sol, fuente primera de energía, y en la de los volcanes. Así, a cualquier escala de tiempo que se considere, sean minutos, días, meses, años, siglos, milenios, etc., la temperatura y las restantes variables están continuamente

fluctuando, sin que por ello pueda, en absoluto, hablarse de cambio climático (Martín Vide, 2007).

Sin embargo, el calentamiento inicial persistió (el reciente Cuarto Informe IPCC cifra en 0,74 °C el incremento de la temperatura media global en superficie en el periodo 1906-2005), batiéndose repetidamente el récord del año más cálido a nivel planetario, al menos desde que existen registros instrumentales largos y fiables, a partir de mediados del siglo XIX. La concentración de años récord por su elevada temperatura media empezó a ser difícil de explicar mediante la variabilidad natural (once de los 12 años más cálidos desde mediados del siglo XIX se concentran en el periodo 1995-2006). Comenzó entonces a gestarse la hipótesis de un efecto humano, o antrópico, en el clima. Científicamente, se recurrió a un concepto nuevo, el de la variabilidad antrópica o inducida, que, superpuesta a la de siempre, la natural, empezaba a alterar el clima del planeta, en concreto, hacia un calentamiento. Es decir, comenzó a suponerse que el comportamiento de la temperatura ya no sólo dependía de la variabilidad natural, sino también de la antrópica. Y había razones para considerar la participación humana en el clima global, porque el calentamiento del planeta podía ser, ante todo, la expresión directa del aumento en la atmósfera de los llamados gases de efecto invernadero, principalmente el CO₂, constatada instrumentalmente, con datos fiables, desde mediados del siglo XX (se ha pasado de 315 ppmv en 1958 a

más de 381 al cierre de la presente obra). Aumento del CO₂ fruto, sobre todo, de la ingente quema de los combustibles fósiles -carbón, petróleo y gas natural-, sobre los que se ha basado el desarrollo industrial y la generación de energía.

Otros registros, diferentes de los de los observatorios meteorológicos en tierra, como los que recogen los satélites, y numerosas observaciones y fenómenos oceanográficos, biológicos, glaciológicos, sedimentológicos, etc. en los últimos tres lustros han acumulado muchas y variadas evidencias y argumentos sobre el calentamiento de la superficie terrestre. Éste es asumido hoy incluso por los más reacios y escépticos ante el cambio climático. Todos fuimos escépticos en un principio sobre la realidad de un calentamiento del planeta, pero hoy en día las evidencias permiten considerarlo como cierto. Vivimos, así, en un mundo y en una Andalucía más cálidos que un cuarto de siglo atrás.

Asunto diferente, y muy importante, es la atribución de causas, esto es, si se trata de un cambio o anomalía climática natural o es de origen humano. El perfeccionamiento de los modelos climáticos, que son la herramienta más potente para la comprensión del clima y su evolución, ha dado en los últimos años la prueba definitiva para la mayor parte de la comunidad internacional de climatólogos sobre la naturaleza nueva, por su causa, del cambio climático actual. Los modelos climáticos se utilizan para prever el aumento de temperatura que se producirá de aquí a 25 ó 50 años, o en 2100. Pero también pueden usarse hacia atrás y, de esta manera, verificar si los valores pronosticados coinciden con los efectivamente medidos en el último siglo. Pues bien, los valores que suministran se ajustan notablemente a los observados hasta la década de los años 70 del siglo XX sin más que contemplar la variabilidad natural del clima. A partir de esa década los modelos son incapaces de reproducir bien

las temperaturas realmente medidas, que quedan sistemáticamente por encima de las pronosticadas. Es decir, las últimas tres décadas tendrían que haber sido apreciablemente más frías, según la influencia de los factores que causan la variabilidad natural, la radiación solar y la actividad volcánica. Sólo cuando en esos modelos añadimos la variabilidad de origen antrópico, es decir, fundamentalmente la derivada de los gases de efecto invernadero y de los aerosoles o partículas contaminantes en suspensión, los resultados de los modelos vuelven a ajustarse a los valores observados. Necesitan, por tanto, del factor o “forzamiento” antrópico para dar resultados coincidentes con los ya observados. Está, por tanto, clara para la mayoría de la comunidad de climatólogos la huella humana, o de las actividades que comportan contaminación atmosférica, en el clima a escala planetaria (Martín Vide, 2007).

De este modo, como resumen, y usando cuatro adjetivos –tres de ellos extraídos del Cuarto IPCC-, el calentamiento actual es inequívoco, inusual, antrópico y, atisbando sus efectos futuros, inquietante.

ALGUNAS SINGULARIDADES DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y ANDALUCÍA EN EL CONTEXTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Ante esta nueva realidad, la del calentamiento global, ¿qué puede decirse en nuestro ámbito espacial y territorial más próximo, el de la Península Ibérica y Andalucía? La complejidad geográfica de estos espacios no facilita los análisis. Por una parte, la situación latitudinal, a caballo entre la zona de clima templado oceánico, al norte, y la tropical cálida, al sur, produce comportamientos atmosféricos de transición entre los de ambos climas, a veces, notablemente contrastados. Andalucía es climáticamente

mediterránea, lo que técnicamente es equivalente a decir que posee un clima subtropical de fachada occidental (es un país occidental en el conjunto de Eurasia); y por subtropical participa de algunas influencias del mundo tropical, pero también de otras típicas de la zona templada planetaria o de latitudes medias.

Por otra, la diversidad geográfica del territorio, con variadas altitudes, exposiciones del relieve, influencias marítimas, etc. crea un complejo rompecabezas de subtipos climáticos y microclimas. Toda Andalucía es mediterránea, pero con múltiples matices derivados de un abanico muy amplio de altitudes —el más grande en el ámbito ibérico—, de localizaciones diversas, abiertas plenamente al Atlántico en el golfo de Cádiz y, opuestas al gran océano, mirando al este en el Levante almeriense; localizaciones litorales a lo largo de más de 900 km; serranas subbéticas, penibéticas y mariánicas; en hoyas continentales, como en el surco intrabético; o equidistante del mar y del centro de la Península, como en Los Pedroches. Andalucía constituye una realidad geográfica riquísima, que el imaginario popular exterior reduce y simplifica, a menudo de forma empobrecedora. Y sus climas —es obligado el plural, aunque su filiación estricta sea sólo mediterránea— son, en consecuencia, de una notable variedad.

Si la realidad climática ibérica y andaluza es compleja, la permanencia de los citados factores geográficos dará lugar también a escenarios climáticos futuros complejos a escalas espaciales finas, al margen de que la elevación de temperatura se entrevé como inevitable en las próximas décadas, como ya se ha puesto de manifiesto, y se hace de forma precisa en alguno de los capítulos de la presente obra. España y Andalucía son hoy más cálidas que 30 años atrás y lo serán aún más en las décadas próximas y en el horizonte finisecular, aunque con impactos algo diferentes dependiendo de la

comarca. Las tendencias recientes y, sobre todo, las futuras de otras variables climáticas, en especial, la precipitación, clave en el desarrollo socioeconómico del país, son objeto de apasionantes análisis y debates. Sí que parece segura la consecuencia de que la elevación térmica y la probable mengua pluviométrica producirá un descenso de los recursos hídricos en el conjunto de nuestro territorio. Y ello nos lleva a recalcar que el cambio climático no sólo es el principal reto ambiental al que se enfrenta el planeta y Andalucía en el siglo XXI, sino, además, un problema que afecta a casi todas las esferas y sectores socioeconómicos. El cambio climático es un problema global, por el espacio afectado, el planeta entero, y por las esferas de actividad humana, casi todas, que son agentes del cambio y, al tiempo, posibles receptoras de sus efectos indeseados.

LOS RIESGOS Y LAS NUEVAS OPORTUNIDADES DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANDALUCÍA

La sociedad andaluza, que ha dado secularmente muestras de una extraordinaria vitalidad cultural y de una notable versatilidad para asumir cambios de todo tipo, y adaptarse del mejor modo a ellos, seguro que adoptará, por compromiso ético, las medidas de mitigación más convenientes para rebajar el calentamiento global. Es cierto que sólo poco más de uno entre cada mil habitantes del planeta vive en Andalucía (1,2 por mil), y las acciones de mitigación de los 8 millones de almas que habitan la región no cambiarán el destino climático del planeta, pero cualquier acción cabal, solidaria y ética con la realidad de un problema global pasa por el acuerdo y la puesta en práctica de medidas y acciones de mitigación por parte de todos. Esto se traduce a la escala del ciudadano de a pie en el fomento de una amplia lista de buenos

hábitos, acciones y medidas cotidianas que permiten ahorrar energía y agua. Las famosas ‘r’ –reducir, recuperar, reutilizar, reciclar, restaurar...- han de guiar nuestras prácticas cotidianas y fomentar otra ‘r’ más, la reflexión (Figueroa et al., 2006). Todos los habitantes de Andalucía y los andaluces del mundo, como todos los habitantes del planeta, somos agentes, en alguna medida, del cambio climático, porque todos consumimos combustibles fósiles, y, al tiempo, podemos ser víctimas de sus efectos. El aumento del nivel del mar, la pérdida progresiva de recursos hídricos en las zonas subtropicales, donde se encuadra el país, y, sobre todo, el aumento de los riesgos climáticos constituyen previsiones inquietantes. En cuanto a lo último, el incremento de la frecuencia de los riesgos y sucesos meteorológicos extremos, así como su intensificación, obliga, para minimizar sus costes económicos y las posibles víctimas humanas, a medidas de adaptación. Andalucía está preparada para aguantar temperaturas muy altas, superiores a 40 °C, porque han formado parte de la realidad climática preexistente (hasta 47 °C son admitidos como registros oficiales en Sevilla, Córdoba y otras poblaciones del valle del Guadalquivir en varias ocasiones), pero pueden elevarse aún más o mantenerse muy altas durante períodos largos en los veranos de las próximas décadas, lo que obligará a desarrollar nuevos sistemas de alerta y de protección de la población, en especial, de la más desfavorecida o vulnerable. La sequía ha sido también consustancial a los climas andaluces, desde Ayamonte hasta Huerca Overa y desde Tarifa hasta Belalcázar, pero, aunque con algún grado de incertidumbre, todo apunta a que puedan ser aún más largas y severas en el presente siglo. La adaptación a condiciones de escasez hídrica extrema debe afrontarse con medidas estructurales y visión de futuro, tanto tecnológicas

como de una buena práctica cotidiana del ciudadano, y no sólo coyunturales, de mero ahorro episódico.

La adaptación consiste en ajustarse del mejor modo a las nuevas condiciones climáticas y generales derivadas, buscando, sobre todo, disminuir los efectos de los crecientes riesgos climáticos y capear o sobreponerse a las situaciones desfavorables. Pero adaptarse es, también, aprovechar las nuevas oportunidades, que habrá, de los escenarios climáticos venideros. Esta idea positiva ha de constituir un estimulante, que ahora podemos ejemplificar en algunas actividades económicas y ámbitos territoriales. Así, por ejemplo, la menor frecuencia de heladas en ciertas comarcas con inviernos fríos puede permitir extender a ellas con garantías de rentabilidad ciertos cultivos termófilos. Del mismo modo, tierras de media montaña excesivamente frías pueden resultar aptas para el cultivo de la vid, que, por el contrario, reculará de las bajas.

Otro ejemplo notable lo suministra el turismo. Aunque las potencialidades climático-turísticas de algunos ámbitos andaluces, como la costa surmediterránea, son altas en gran parte del año, dada la bonanza térmica y la buena insolación, otras comarcas verán aumentar su período de templanza y atractivo turístico en este sentido a calendarios muy amplios, desde prácticamente Semanas Santas tardías hasta avanzado el otoño. Es cierto, como contrapartida, que los tórridos veranos, que cada vez serán más frecuentes, no apeteecerán a los turistas del centro y norte de Europa. Todo ello puede producir la desestacionalización del turismo, beneficiosa desde un punto de vista de calidad y optimización de la oferta.

La alta montaña, Sierra Nevada en el caso de Andalucía, que a menudo sólo se valora por la existencia o no de nieve, aún ofrecerá buenas temporadas para los amantes de los deportes blancos, pero es cierto que la cota de nieve irá subiendo, con lo que el espacio

para el disfrute del esquí y el período de tiempo recularán sustancialmente a lo largo del siglo, aun considerando el apoyo de los cañones para la producción de nieve artificial. ¿Por qué no reconvertir ya las estaciones de esquí en estaciones de montaña, donde el énfasis hay que ponerlo en la maravillosa oferta de paisajes, aire puro, contacto con la naturaleza, excursionismo, etc. a lo largo de un calendario prácticamente sin restricción?.

El calentamiento es ya una realidad en Andalucía, con un reforzamiento, en alguna medida, inevitable en las próximas décadas, y abriendo unos escenarios futuros que inquietan, por sus riesgos, pero aún estamos a tiempo, con estudios como los que ofrece la presente obra -modélica en su dirección y en las contribuciones de los autores- y con acciones de mitigación, buenas prácticas y medidas de adaptación cabales y positivas, por parte de todos, de salir adelante.

BIBLIOGRAFÍA

Figueroa, M. E. (Dtor.), R. Gavira, J. Castillo, D. Miquel Mena, T. Luque, S. Redondo, C. Luque Palomo & L. M. Suárez-Inclán (2006). *Guía universitaria de buenas maneras ante el cambio climático. Cómo cuidar del medioambiente y luchar contra el cambio climático en*

nuestra vida cotidiana. Ayuntamiento de Sevilla, Universidad de Sevilla y Unión Fenosa, Sevilla. 165 p.

Martín Vide, J. (Coord.), J. E. Llebot, E. Padilla & V. Alcántara (2007). *Aspectos económicos del cambio climático en España*. Caixa Catalunya, Barcelona. 83 p.