

Impacto potencial del cambio climático sobre la economía y los seguros en Europa

FRANCISCO J. AYALA-CARCEDO

INSTITUTO TECNOLÓGICO GEOMINERO DE ESPAÑA (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE)

M^a TERESA PISERRA DE CASTRO

MAPFRE RE

La evolución dinámica del clima a distintos plazos de tiempo plantea hipótesis de impacto plausibles sobre diferentes aspectos de la vida social y empresarial. Los efectos sobre diferentes zonas geográficas y sectores de actividad implican unas repercusiones económicas de extrema potencialidad sobre las capacidades financieras de los gobiernos y los aseguradores, que deben adaptar sus políticas y estrategias a las nuevas amenazas del cambio climático.

CAMBIO CLIMÁTICO EN EUROPA: EL ESTADO DE LA CUESTIÓN

La constatación de grandes cambios climáticos en los últimos cientos y miles de años por causas naturales, es generalmente admitida ante las numerosas evidencias existentes y *la fluctuación climática parece haber sido la regla más bien que la excepción* (Lamb, 1995). Hace unos 18.000 años, gran parte de la Europa Septentrional estaba cubierta por casquetes de hielo, presentes sobre los lugares que ocupan hoy París, Londres o Berlín. Entre el 700 y el 1200, tuvo lugar un período cálido, el Pequeño Óptimo Climático, y entre 1400-1800, tuvo lugar un período frío en el que el Támesis se helaba en Londres, la Pequeña Edad Glacial.

Tras este período comenzó una recuperación térmica a la que se sobrepondría, reforzándolo, el efecto de los gases invernadero debidos a los

combustibles fósiles, CO₂ fundamentalmente, efecto que ya fue advertido por el premio Nobel de Química Arrhenius en 1896 (Olcina y Martín Vide, 1999). En 1987, el tema del calentamiento por efecto invernadero saltó a la opinión pública, habiendo inducido la realización, en la última década, de numerosas investigaciones que nos han permitido constatar que «las evidencias parecen indicar una clara influencia humana» sobre el calentamiento (IPCC, 1996). Durante el siglo XX, la temperatura media anual en Europa ha aumentado en 0,8 °C (Parry et al., 2000), siendo la última década la más cálida y observándose una clara aceleración del proceso según el Centro Nacional del Clima de EE. UU., que hoy por hoy supone un ritmo de calentamiento actual de 2 °C/siglo; si sigue acelerándose aumentará.

Las predicciones de los modelos climáticos son de un aumento de 0,25 °C/década de media en Europa, que en el Sur puede ser de hasta 0,4 °C/década (2 °C para el 2050) (Parry et al., 2000). Para la precipitación, las previsiones son de +1-2%/década en el Norte de Europa y -1%/década en el Sur.

Otras previsiones apuntan a un aumento de la frecuencia de eventos extremos de temperatura, precipitación y vientos y una subida del nivel del mar por expansión térmica del agua. Es conveniente señalar que el impacto de estos cambios será mayor en términos de pérdidas que lo que indican las cifras, ya que de un lado *la severidad de los fenómenos se amplificará por encima de la mera proporcionalidad, y otro tanto sucederá con la vulnerabilidad*; por otro lado, el valor de la exposición económica al riesgo, también se incrementará en numerosos campos. Es obvia por tanto la importancia que estas previsiones tienen cara a la planificación estratégica de la economía y los seguros.

Es conveniente señalar que el impacto de estos cambios será mayor en términos de pérdidas que lo que indican las cifras, ya que de un lado la severidad de los fenómenos se amplificará por encima de la mera proporcionalidad, y otro tanto sucederá con la vulnerabilidad.

la línea de nieve (unos 250-300 m para mediados del siglo XXI) y la desaparición del recurso en las cotas altas de embalse, las más energéticas, con lo que cabe esperar reducciones estimadas en esas zonas en el entorno del 25% para mediados del siglo XXI, una caída media anual del 0,5%.

Mimikou (1998) (in Parry et al., 2000), ha realizado cálculos con tendencias similares en Grecia. Los países del Norte tendrán aumentos de producción. Del lado de la *demanda*, cabe espe-

rar una caída de las necesidades para calefacción en toda Europa por el aumento de temperatura, un descenso del consumo de gas y gasóleo, y un aumento, especialmente en el Sur, de los consumos para acondicionamiento de aire. En las otras energías renovables cabe esperar reducciones en biomasa en el Sur.

Puede esperarse que tanto el **Transporte** terrestre como el marítimo mejoren en toda Europa por la caída del número de días con nieve o hielo y empeore en el Norte por el aumento de lluvias, aumentando los vendavales. El transporte fluvial, según estimaciones realizadas para el Rin, experimentaría, por el aumento de la extremosidad de aportaciones, un aumento al doble de los días de no navegabilidad (Parry et al., 2000).

El sector **Agrícola**, mejorará en cuanto a rendimientos en el Norte por la mejoría térmica, que aumentará el período vegetativo, sin restricciones de agua. No será así en el Sur, donde un trabajo de Iglesias (1995) alerta sobre importantes reducciones en España para cultivos como el trigo o maíz. Debe tenerse presente que habrá en el Sur *serios descensos* de los **recursos hídricos** y además un fuerte aumento del consumo en los regadíos existentes al aumentar fuertemente las temperaturas en verano (Ayala-Carcedo e Iglesias, 1997). Esto debería conllevar una *gestión más sostenible de los recursos y una opción clara por concentrarse en el sostenimiento*

IMPACTOS PREVISIBLES

Dada la complejidad del tema, solo puede hacerse una *aproximación por sectores económicos*, que esperamos sea útil para los planificadores económicos y profesionales del seguro, que *deberían ir incorporando la variable Cambio Climático en sus enfoques estratégicos*. Lo que se presenta son predicciones fiables según nuestros actuales conocimientos. Los cambios están produciéndose de forma progresiva.

El **Sector Energético** tendrá impactos tanto del lado de la producción como de la demanda. La *producción hidroeléctrica en las zonas con clima mediterráneo, tendrá un significado declive*. En España, la reducción media de las aportaciones fluviales será, en términos medios, para mediados del siglo que viene del 17% (Ayala-Carcedo, 1996), pero la reducción de la generación hidroeléctrica será en esas zonas mayor con gran probabilidad por dos razones: la subida altitudinal de

de los regadíos viables física y económicamente; un mayor énfasis en regular más conllevará altos riesgos de sobredimensionamiento en trasvases y grandes obras hidráulicas, con vidas útiles centenarias, y una amplificación de costes y de-seconomías para la comunidad. Hoy, «ya no es posible suponer que la base de los recursos hídricos en el futuro será similar a la que es hoy», y se debería «fomentar un uso más prudente de este recurso» (Parry et al., 2000); es necesario, por tanto, *integrar el Cambio Climático en la Planificación Hidrológica en los países del Sur, aplicar el Principio de Prudencia o Cautela*. Un tema a tener en cuenta será el efecto sobre las plagas.

El sector **Forestal** experimentará un aumento de productividad claro en el Norte de Europa al mejorar las disponibilidades de agua y mejorar la temperatura. *El Sur experimentará por el contrario una caída de la productividad* tanto por la caída de recursos hídricos, especialmente en la etapa vegetativa de especies caducifolias, como por el fuerte aumento del estrés térmico y el claro aumento de la peligrosidad de incendios por el aumento de temperaturas, de eventos extremos de sequía y de olas de calor, además del posible problema de plagas.

El sector **Ganadero** en régimen de pastoreo, mejorará su productividad con la de los pastos y el aumento de días hábiles en el Norte, *y empeorará en el Sur* al caer la productividad de los pastos y aumentar las sequías.

En el sector **Turismo**, cabe prever una *caída del turismo de nieve*, más fuerte en los países del Sur, tanto por el corrimiento altitudinal de la línea de nieve como por el descenso de la precipitación nivosa. El turismo de sol y playa puede retroceder en el Sur de Europa por la africanización del clima y la extremosidad térmica amplificada, aunque un corrimiento de la temporada y el au-

mento del período de baños, pueden compensar en parte este hecho. Las zonas recreativas del Norte y Centro de Europa, probablemente experimenten una revalorización por el mejor régimen térmico. Las zonas de montaña se beneficiarán al dilatarse la temporada turística.

El efecto del Cambio Climático sobre la **Salud**, será ambivalente. De un lado, los decesos y enfermedades ligadas a bajas temperaturas, caerán; de otro, pueden producirse intrusiones de enfermedades epidémicas como la leishmaniosis u otras debido al aumento de temperatura, así como una mayor mortandad en *olas de calor*, especialmente en el Sur (41 muertos en España en 1995).

Los Riesgos Naturales violentos ligados a la meteorología aumentarán su peligrosidad, por la mayor probabilidad de ocurrencia de fenómenos extremos, aumento que puede ser grande al operarse sobre las colas de las distribuciones de probabilidad (Ayala-Carcedo, 1999). Cabe citar eventos recientes como las tormentas invernales de fines de 1999 Anatol, Lothar y Martin, que han afectado a países del Centro y Norte de Europa

y cuya factura por el seguro y reaseguro puede totalizar los 1,2-1,3 billones de pesetas (7.000-8.000 millones de euros, 6.850-7.800 millones de dólares) o las inundaciones de julio de 1997 en Europa Central. *Cabe esperar más pérdidas en inundaciones, vendavales o granizadas*. Las inundaciones irán agravándose especialmente en las zonas costeras por el progresivo aumento del nivel del mar, en especial en deltas. El agravamiento de las inundaciones producirá problemas progresivos en puentes y canalizaciones por una mayor socavación y en *presas* por problemas de insuficiencia de aliviadero, especialmente grave en presas de materiales sueltos y en presas mineras; esto, y el progresivo envejecimiento de las presas europeas, debería ser un acicate para fortalecer los servicios oficiales de vigilancia de presas.

De un lado, los decesos y enfermedades ligadas a bajas temperaturas, caerán; de otro, pueden producirse intrusiones de enfermedades epidémicas como la leishmaniosis u otras debido al aumento de temperatura

En el sector de la **Construcción** cabe esperar problemas agravados en tres campos. En los países del Sur, la mayor evapotranspiración desecará el terreno, agravando los problemas de *arcillas expansivas*. También en estos países, cabe esperar un mayor uso de aguas subterráneas que pueden conducir a agravar los problemas de *subsistencia* en zonas urbanas por depresión del nivel freático, ya presentes en zonas como Venecia o Murcia. En cambio, en el Norte, es de esperar un ascenso del nivel freático, lo cual conllevará *costes mayores en cimentaciones* y más problemas por filtraciones en sótanos.

Las zonas costeras se verán sometidas a la **subida del nivel del mar**, que será para mediados del siglo XXI de unos 40 cm (Parry et al., 2000), lo que puede significar la inmersión de una franja costera de 100 m y elevadas pérdidas en el sector hotelero y de las infraestructuras portuarias. Esto debería ser un acicate para el estricto cumplimiento de lo previsto en la Ley española de Costas respecto a la no construcción en la franja litoral de 100 m. El problema será especialmente crítico en deltas como los del Po, Ebro, Ródano y Rin.

ESTRATEGIAS DEL SEGURO Y REASEGURO FRENTE A LA AGRAVACIÓN DEL RIESGO CATASTRÓFICO

La identificación de una situación agravada de riesgo puede ser resultado de:

1. El análisis de las causas de un deterioro progresivo de resultados por incremento de siniestralidad anual o plurianual frente a primas originadas.
2. La ocurrencia y/o repetición de sucesos catastróficos que revelen como infracalculado

el siniestro máximo esperado, las condiciones de aseguramiento y la prima cobrada.

Mientras que en el primer caso una compañía de seguros puede adoptar estrategias de empresa que planifiquen una mitigación del impacto de los resultados en su cuenta, los sucesos catastróficos, si además tienen lugar en países donde la demanda de seguro es elevada, conllevan una reacción general del mercado, que se torna de carácter internacional cuando las compañías de reaseguro también se ven afectadas.

Los factores agravantes del riesgo catastrófico más conocidos, aunque no por ello controlados incluyen:

- El lento pero progresivo crecimiento de la población mundial, que en su mayor parte se desplaza hacia áreas urbanas, invadiendo entornos altamente peligrosos con estructuras no diseñadas ni construidas según los códigos vigentes en el mejor de los casos, si no se trata de asentamientos de infraviviendas.
- El incremento de la vulnerabilidad económica de la sociedad avanzada, cada vez más dependiente de la sofisticación tecnológica, de importantes niveles de productividad para plazos prefijados de tiempo y de las telecomunicaciones.
- La amenaza de un cambio climático por el calentamiento global, cuyas consecuencias derivadas de su previsible inercia arriba analizadas deberían llevarnos definitivamente a racionalizar el uso de los combustibles fósiles y frenar las emisiones de gases de efecto invernadero.

En líneas generales, los objetivos generales que se plantean entonces se encaminan hacia la investigación científica y la búsqueda de información así como el diseño de soluciones innovadoras de transferencia de riesgos (*ART-Alternative Risk Transfer*), ya sean de tipo tradicional con la incorporación del asegurado como copartícipe del riesgo o de instituciones públicas, ya sean de tipo político o financiero.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

La tarificación, cotización o su equivalente anglosajón *pricing* requiere de información histórica de sucesos catastróficos, puesto que se trata de poner un precio adecuado a la cobertura catastrófica, es decir, establecer una tasa sobre la suma asegurada o fijar una prima que comprometa al asegurador a indemnizar a su asegurado en caso de ocurrencia de un suceso catastrófico que cumpla lo establecido en los condicionados de su póliza.

El método seguido puede ser determinista si se tienen en cuenta los peores sucesos catastróficos acaecidos y conocidos, como patrón de comportamiento en el futuro, o probabilista si se acuden a las leyes estadísticas al estimar los peores sucesos posibles para distintos períodos de retorno o recurrencia. Tanto la primera como la segunda aproximación, deberían revisarse de acuerdo con lo expuesto más arriba.

Para todo ello se debe recopilar información y estudiar las manifestaciones de cada fenómeno natural en cada mercado y escenario, siendo este último la combinación de territorios a todas las escalas. Realmente, es el análisis de los grandes siniestros ya ocurridos la mejor fuente de información de base para generar modelos matemáticos de ocurrencia de sucesos catastróficos naturales. El estudio integral de los efectos de un agente natural en su manifestación más violenta sobre todo tipo de estructuras, infraestructuras e instalaciones, es la información más valiosa a incorporar a códigos de diseño y a planes de prevención.

Sin embargo, *para los fenómenos climatológicos del patrón histórico debe empezar a ser enriquecido con las incertidumbres que surgen de la agrava-*

ción de dichos riesgos por el posible cambio climático, entre ellas el desplazamiento de las bandas climáticas, y traducidos en la variación de la probabilidad de ocurrencia de determinados sucesos, aumento de su intensidad para un determinado nivel de excedencia y en la ocurrencia de fenómenos meteorológicos violentos en zonas hasta ahora no amenazadas.

TRANSFERENCIA DE RIESGO

El *concierto* entre instituciones públicas, gobiernos y mercados privados según distintas fórmulas, combinando dos o tres de dichos agentes, e incluso *corresponsabilizando al asegurado* con una cuota del siniestro o participando en los planes de prevención, ya está presente en algunos países como España, Francia, Suiza, Noruega, Dinamarca, Nueva Zelanda por citar algunos, aunque cada uno tiene sus peculiaridades. La manifestación de algunos peligros naturales, como por ejemplo las inundaciones, es algunas veces de tal magnitud que es capaz de convulsionar la vida de un país o países, ya sea por la extensión del territorio afectado, por lo prolongado del suceso o por los sectores implicados (industrial, infraestructura, comunicaciones, agricultura). Las inundaciones de Europa del Este (Polonia, Alemania, Chequia) en julio de 1997, Honduras y Nicaragua como consecuencia del huracán Mitch en 1998 o Venezuela a finales de 1999 son algunos ejemplos.

Bajo el término de *Transferencia Alternativa de Riesgos (ART)* se agrupan muchos productos y técnicas, algunas de tipo tradicional como el autoseguro de las compañías (incremento de su negocio retenido) y las compañías cautivas, mientras que las más innovadoras incluyen modalidades de financiación, derivados y titulización.

Actualmente una pequeña parte del negocio mundial de seguro se canaliza a través de ART y/o en convergencia con los mercados finan-

cieros, pero los analistas más avezados pronostican que su importancia va a ir en aumento, ya sea porque el número y gravedad de las catástrofes naturales se mantenga, vaya en aumento y/o diversifique su tipología, ya sea porque no se logre que el precio de la catástrofe se mantenga de acuerdo con el riesgo que genera.

BIBLIOGRAFÍA

- AIRMIC-LLOYD'S, *Focusing on the future*. Association of Insurance and Risk Managers, www.lloyds.com
- AYALA-CARCEDO, F. J.: Reducción de los recursos hídricos en España por el posible cambio climático, *Tecnoambiente*, Madrid, 64, 43-48, 1996.
- AYALA-CARCEDO, F. J.: Selección racional de estrategias estructurales y no estructurales y de actuaciones públicas y privadas en la mitigación del riesgo de inundaciones en España. Un análisis comparativo, *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, Madrid, Vol. 93, I, 99-114, 1999.
- AYALA-CARCEDO, F. J., e IGLESIAS, A.: *Impactos del posible cambio climático sobre los recursos hídricos, el diseño y la planificación hidrológica en la España Peninsular*, Informe no publicado, 29 pp., 1997.
- IGLESIAS, A.: La influencia del cambio climático sobre los cultivos, *El Boletín*, M.º de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, 21, 16-24, 1995.
- IPPC: *Climate change 1995: the science of climate change*, Cambridge University Press, UK, 572 pp., 1996.
- LAMB, H. H.: *Climate, History and the Modern World*, Routledge, UK, 2.ª edición, 433 pp.
- OLCINA CANTOS, J., y MARTÍN VIDE, J.: *La influencia del clima en la historia*, Arco Libros, Madrid, 96 pp., 1999.
- PARRY, M.; PARRY, C., y LIVERMORE, M. (edit.): *Valoración de los efectos potenciales del cambio climático en Europa (Informe ACACIA de la Comisión Europea, Resumen y conclusiones)*, Universidad de Castilla-La Mancha-Iberdrola, Toledo, 29 pp.
- SIGMA: *Alternative risk transfer (ART) for corporations: a passing fashion or risk management for the 21st century?* N2/1999. Swiss Re, www.swissre.com