

CABIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA

Impactos y Retos de Adaptación

Colegio de Corredores y Mediadores de Seguros de Sevilla

Curso: 2014-2015

Autora: Ana Isabel Hidalgo Pérez

Fecha: 20/10/2015

Aviso Legal:

Se permite la difusión libre de esta obra para su impresión y lectura.

Se permite el uso de la obra bajo autorización previa por escrito del autor, y siempre y cuando se haga referencia explícita del título de la obra, fecha y autor.

No está permitido hacer una apropiación indebida de la obra.

© 2015, Ana Isabel Hidalgo Pérez

www.greenlabidea.com
ai.hidalgo@greenlabidea.com

SOBRE LA AUTORA

Ana Isabel Hidalgo Pérez es Licenciada en Ciencias Ambientales, Técnica Superior en Riesgos Laborales, MBA, Experta en Innovación, Nuevas Tecnologías y Marketing Online y recientemente obtuvo la titulación de Mediador de Seguros Superior Grupo A.

Cuenta con más de 12 años de experiencia profesional en el mundo de la consultoría ambiental y ha trabajado en países como Reino Unido, Francia o España.

Desde principios de 2015 es la directora general de Greenlab idea, empresa de servicios de consultoría ambiental, turismo sostenible, innovación y marketing online, y está al frente de la modernización de una empresa dedicada a la correduría de seguros, motivo por el que decidió obtener la titulación de Mediador de Seguros Superior Grupo A.

La elección del tema de la tesina, surgió de la necesidad de realizar un trabajo que pudiera aportar al sector asegurador, una visión experta desde el punto de vista ambiental y con alto grado de multidisciplinariedad, de las implicaciones que el cambio climático tendrá en el sector y esbozar las líneas de actuación que deberán desarrollarse para garantizar la adaptación.

La tesina obtuvo la mayor valoración posible por parte del CECAS, y ello, junto con el apoyo del Profesor Daniel Dominguez, ha impulsado la difusión del estudio.

RESUMEN DE LA TESINA

Nos enfrentamos a un problema crucial que afectará a todos los sectores de la sociedad que no es otro que el cambio climático, fenómeno derivado del impacto de la actividad humana en el medio, que provocará, según los informes del IPCC, una subida de la temperatura a nivel global, generando modificaciones en los patrones actuales climáticos, que tendrán repercusiones globales a todos los niveles.

Este cambio requerirá del aporte de soluciones innovadoras y probablemente transgresoras, para permitir la adaptación de los diversos sectores a la nueva situación de cambios, también el asegurador.

El presente trabajo de investigación se ha realizado para tratar de dar luz a la situación a la que se enfrentará la actividad aseguradora respecto al cambio climático, poniendo de manifiesto los impactos a los que se enfrentará, las consecuencias que tendrán sobre la actividad y la posibilidad de absorber dichos desajustes con su modelo actual de gestión.

Para ello se ha realizado un levantamiento y análisis de estudios relacionados con el cambio climático y sus impactos en diversos sectores, así como un análisis exhaustivo de los estudios relacionados con el cambio climático y el sector asegurador, y otros más específicos de gestión de riesgos del sector asegurador.

Se pondrá de manifiesto la necesidad de realizar ajustes, tanto en los modelos de predicción del riesgo, como en la valoración de riesgos a asumir y los cálculos de la prima de riesgo, que deberán, todos ellos, ajustarse a los nuevos escenarios y la nueva realidad del cambio climático, y cómo, la actividad aseguradora, a través de su papel estabilizador de la sociedad, puede influenciar en los sectores sociales, económico y político, para redirigir conductas hacia comportamientos más sostenibles que colaboren en la mitigación del cambio climático y permitan la adaptación tanto del sector asegurador como de la sociedad en general.

Índice de Contenidos

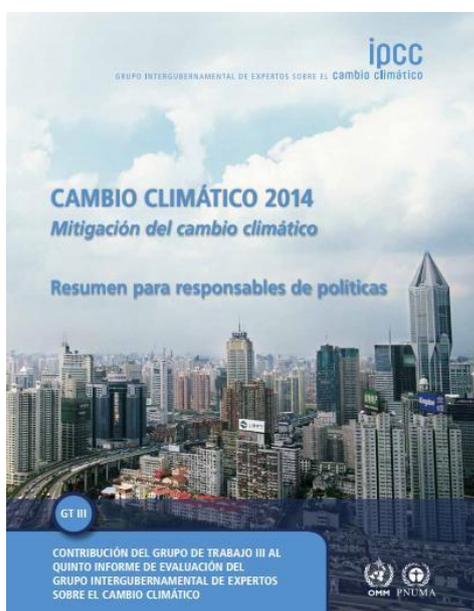
1.	INTRODUCCIÓN.....	9
2.	REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	10
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.	13
3.1.	INTRODUCCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	13
3.2.	AUMENTO DE TEMPERATURA MÁXIMA ACEPTABLE 2°C.....	15
3.3.	PREVISIÓN DE ESCENARIOS	16
3.4.	PRINCIPALES IMPACTOS E IMPLICACIÓN EN EL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.....	20
3.4.1.	Mares y Océanos	20
3.4.2.	Ecosistemas	21
3.4.3.	Sistemas urbanos.....	23
3.4.4.	Agricultura	23
3.4.5.	Salud.....	24
3.4.6.	Infraestructuras.....	24
3.4.7.	Viviendas	24
3.4.8.	Industria.....	25
3.4.9.	Turismo.....	25
3.4.10.	Sociedad y Empleo.....	26
3.5.	REFLEXIÓN	26
4.	CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA.	28
4.1.	INCERTIDUMBRE SOBRE LOS NUEVOS ESCENARIOS.....	28
4.2.	LOS RIESGOS CATASTRÓFICOS	30
4.2.1.	Impacto Económico de los Riesgos Catastróficos.	30
4.2.2.	Capacidad financiera para asumir riesgos catastróficos.....	31
4.2.3.	Modelos de predicción y Simulación de riesgo catastrófico.....	33
4.2.4.	Necesidad de ajustar los modelos de predicción a los nuevos escenarios	36
4.2.5.	El Papel del Consorcio	36
4.2.6.	Inundación y Tempestad. De Riesgos Extraordinarios a Ordinarios.	39
4.2.7.	Mapas de Riesgo como Herramientas de Selección y Análisis de Riesgos de Inundación y Tempestad Ciclónica Atípica.	41
4.2.8.	Cobertura a través de Pólizas de Cambio Climático.....	42
4.2.9.	Criterios Para la Selección del Riesgo	42
4.3.	PRINCIPALES INTERACCIONES RAMO A RAMO.....	44
4.3.1.	Valoración Cualitativa de Impactos	44
4.3.2.	Análisis por ramo.....	48
4.4.	MEDIDAS PARA LA ADAPTACIÓN.	68
4.4.1.	Premiar la Sostenibilidad.....	68
4.4.2.	Influencia del Sector Asegurador.	71
4.4.3.	Las Inversiones del Sector Asegurador..	73

5.	CONCLUSIONES.....	76
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	79
6.1.	WEBGRAFÍA.....	82

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un hecho que ya nadie pone en duda. Toda la comunidad científica internacional está de acuerdo en que el cambio climático, está teniendo lugar y que es imparable.

Las consecuencias del mismo, dependerán de las medidas que los gobiernos tomen para reducir el nivel de emisiones de Gases Efecto Invernadero (en adelante GEI) y la capacidad de retención de estos gases por parte de los sumideros naturales y los posibles artificiales que pudieran crearse.



Los escenarios planteados por la comunidad científica internacional a través de los diversos informes publicados periódicamente a través del Panel Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático de la ONU, nos presentan cambios en nuestras condiciones climáticas actuales, en nuestra sociedad, ciudades, ecosistemas, etc., a los que la sociedad deberá adaptarse para poder vivir y desarrollar su actividad.

En este escenario, el sector asegurador se encuentra en una importante posición, ya que será según todos los informes, uno de los sectores que más sufrirán las consecuencias del cambio climático, y además, se trata de uno de los sectores que con mayor incidencia puede influir en la sociedad y en las administraciones, para promover cambios de conducta y toma de decisiones importantes, que vayan en la dirección de la reducción de emisiones GEI y la prevención de daños o disminución de riesgos, ya que el sector asegurador tiene una importante función en la estabilización de la economía y la sociedad de un país, a través de los beneficios que se generan mediante el traslado de los riesgos asegurados.

A lo largo del presente informe, se analizarán las principales consecuencias del cambio climático y las implicaciones directas en el sector asegurador, reflexionando sobre la situación del mismo y los cambios que deberán realizarse para hacer sostenible la actividad aseguradora.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

Para abordar el presente trabajo de investigación, ha sido necesario realizar un levantamiento bibliográfico muy importante, con el objetivo de tener presente toda la documentación existente en la materia (o al menos, gran parte de ella), no sólo en relación con el cambio climático exclusivamente, sino también en relación al sector asegurador y la relación entre ambos. Existe mucha literatura relacionada con el sector asegurador, y mucha literatura relacionada con el cambio climático; sin embargo, ha sido complicado encontrar documentación de la relación del cambio climático con la actividad aseguradora.

Las principales fuentes consultadas sobre cambio climático, han sido los informes del IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático de la ONU), sobre los que se apoya el presente trabajo a la hora de exponer los principales impactos derivados del cambio climático, y del que se recogen algunas de las medidas de adaptación. También se han consultado varios informes de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), sobre cambio climático, agricultura, pesca, agua, seguridad alimentaria, y sobre medidas de adaptación al cambio climático en agricultura, que han ayudado a vislumbrar el gran impacto que tendrá el cambio climático sobre la agricultura y pesca, y las consecuencias que tendrá en la seguridad alimentaria de todo el planeta, no sólo en los países en desarrollo.

En relación a los impactos que tendrán lugar en el ámbito más próximo, el nacional, se han consultado varios informes realizados por el Gobierno en relación a los impactos del cambio climático y medidas de adaptación. Fundamentalmente se ha utilizado el estudio de adaptación de la costa española, del que se han extraído datos sobre las zonas de la costa española, más vulnerables y que sufrirán los impactos con mayor intensidad y otros datos

concretos de afección al PIB, superficie que se prevé se inundará de manera permanente, etc.

También se han consultado informes sectoriales sobre el impacto del cambio climático en la mortalidad y morbilidad de la población, que ha permitido realizar una aproximación del impacto sobre los ramos vida y salud, que tendrá la subida de las temperaturas.

En relación al cambio climático y actividad aseguradora, los informes más relevantes que se han consultado, son los publicados por la fundación Mafre, que han aportado información sobre las pérdidas ocasionadas por huracanes e información general sobre cómo repercutirá el cambio climático en el sector, y un estudio publicado por la Federación Colombiana de Aseguradoras, que pone de manifiesto (entre otras muchas cosas) la necesidad de que el sector participe activamente en el diseño y desarrollo de políticas relacionadas con el cambio climático y promueva la toma de conciencia del sector sobre la importancia del cambio climático.

Dada la complejidad del problema y las interacciones que tienen lugar entre los diversos aspectos afectados y en consecuencia, sobre la actividad aseguradora, la consulta de literatura ha sido muy extensa, se han recopilado multitud de artículos, publicados en revistas especializadas del sector asegurador relacionados con los modelos de predicción de riesgos, artículos publicados en revistas científicas relacionados con las interacciones de determinados impactos derivados del cambio climático; se han consultado páginas web de empresas desarrolladoras de programas de predicción de riesgos catastróficos, para ahondar en el conocimiento de estas herramientas, su utilidad, y sus puntos débiles.

En la búsqueda de literatura, también se han descubierto proyectos muy interesantes que desarrollan algunas fundaciones y organizaciones ligadas al mundo asegurador, que promueven la implantación de seguros agrícolas en países en desarrollo que dependen de los cultivos para sobrevivir, permitiendo disminuir el riesgo sufrir hambrunas y mejorando la economía de las comunidades. Otro ejemplo fue el descubrimiento de la iniciativa, “Principios de Aseguramiento Sostenible” promovido por la Organización de Naciones Unidas

para el Medio Ambiente (UNEPFI), y que busca la incorporación de los aspectos ambientales en la gestión del negocio asegurador. Muchas compañías se han adherido a dicha iniciativa, de la cual, se desconocen los resultados de efectividad, pero que, si bien es cierto, es un importante paso hacia la consecución de los principales objetivos de la lucha contra el cambio climático.

A lo largo del presente documento, se irá haciendo referencia de la principal bibliografía consultada y las fuentes de procedencia de los datos expuestos, y para mayor detalle, toda la bibliografía consultada, se recoge en el apartado del mismo nombre.

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.

3.1. INTRODUCCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Para el presente estudio, se tendrá en consideración la definición de cambio climático establecida por la ONU, y no se considerarán el resto de factores no asociados a la actividad humana, generadores de cambios climáticos “naturales”, ya que de lo contrario y debido al gran número de teorías existentes, el problema del cambio climático y su incidencia sobre los sistemas naturales y antrópicos, a medio y largo plazo, sería inabordable.

De este modo:

Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Artículo 1, párrafo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992.¹

La actividad humana a la que se refiere la definición no es otra que la actividad industrial que comenzó a desarrollar el hombre a finales del siglo XVIII, para poder cubrir las necesidades de una población creciente y demandante de alimentos, vivienda, ropa, etc. La revolución industrial, trajo consigo la utilización de combustibles fósiles como el carbón y posteriormente, petróleo y gas. Todos ellos combustibles con un alto poder calorífico y de emisores de GEI durante el proceso de combustión que libera la energía.

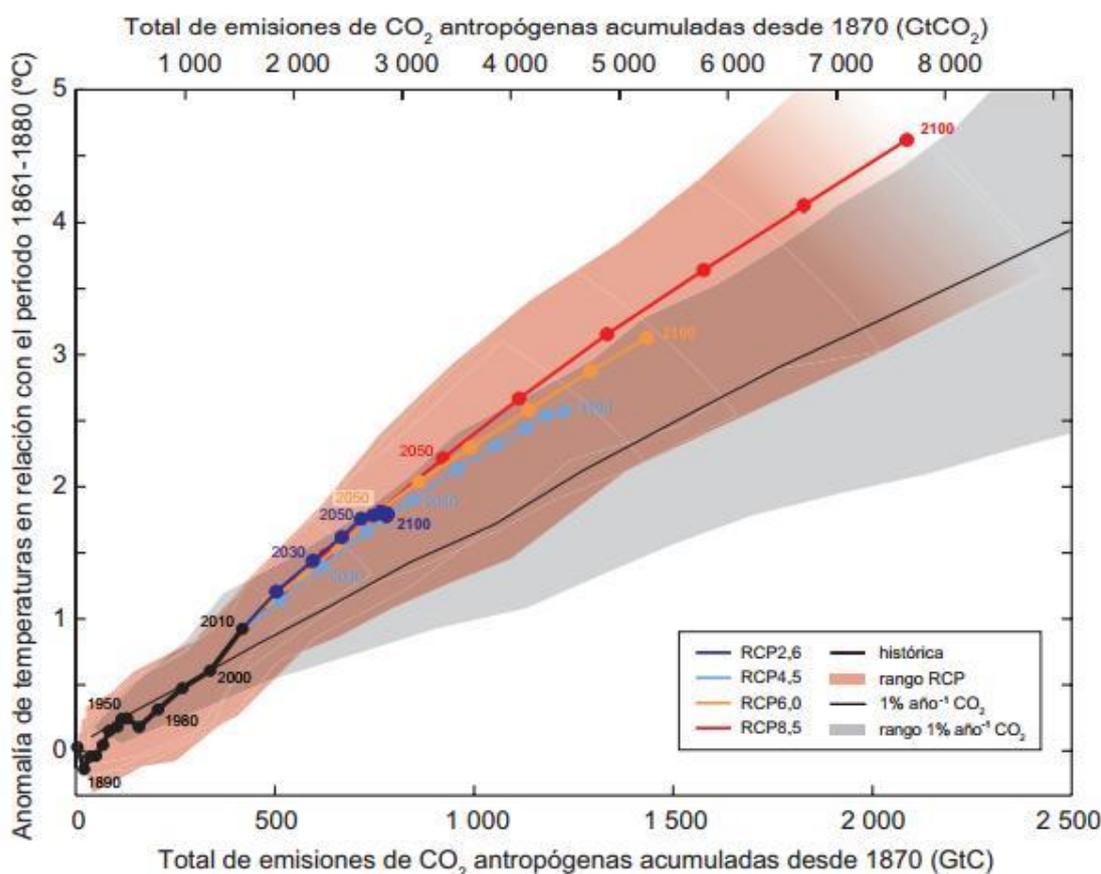
Por lo tanto, es a partir de finales del siglo XVIII cuando comienza a incrementarse la concentración de GEI en la atmósfera de manera exponencial hasta llegar a los valores actuales; valores que poco a poco van vislumbrando los cambios que se darán en el clima dado que ya se están constatando pequeñas modificaciones en: incremento de temperaturas, patrones de circulación atmosférica y oceánica, etc.

Dado que a día de hoy, existe un consenso casi unánime en la comunidad científica internacional, en lo que respecta a la evidencia del cambio climático y

¹ <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

que éste tendrá lugar aunque se frenen las emisiones de CO₂, no entraremos a analizar el hecho, y tomaremos como referencia para el presente estudio, el último informe del IPCC (AR5) y la Estrategia Española de Adaptación de la Costa al Cambio Climático, de donde se extraerán los principales impactos y las medidas previstas de adaptación.

En la siguiente gráfica, extraída del AR5 del IPCC, se representa el nivel de emisiones de GEI que se han producido desde 1870 y las proyecciones de emisiones que se producirán en los próximos años, así como las anomalías en la temperatura que se generarán según los distintos horizontes previstos de concentración de gases efecto invernadero.²



Fuente: AR5 del IPCC

Las bandas anchas representan la incertidumbre en la que puede variar la anomalía de temperatura. Al tratarse de un proceso en el que no existe experiencia previa, la precisión en la realización de proyecciones sobre

² Informe AR5 del IPCC. https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/index_es.shtml

posibles escenarios, se dificulta enormemente, y es necesario incluir rangos de incertidumbre. No obstante y a pesar de la inexactitud, todas las proyecciones apuntan a que se producirán subidas de temperaturas.

3.2. AUMENTO DE TEMPERATURA MÁXIMA ACEPTABLE 2°C

Los efectos que el cambio climático tendrán en nuestra sociedad y en nuestro entorno, dependerán de la capacidad de los países de tomar medidas serias que frenen las emisiones de CO₂ y las mantengan por debajo de los 450 ppm, lo que supondría, según las estimaciones del IPCC, un incremento de temperaturas de 2 °C, temperatura establecida como máxima aceptable y ante la que cabe capacidad de adaptación, tal y como se recoge en la Comunicación de la Comisión UE, del 10 de enero de 2007:

“En la presente Comunicación propone acciones más concretas para limitar los efectos del cambio climático y reducir la posibilidad de graves perturbaciones irreversibles a nivel planetario. Estas medidas, a corto y medio plazo, afectarán tanto a los países desarrollados (la UE y los otros países industrializados) como a los países en vías de desarrollo.

La UE y los Estados miembros han confirmado el objetivo de la UE de limitar la elevación media de la temperatura a 2° C a escala mundial respecto del nivel preindustrial, límite máximo más allá del cual las repercusiones del cambio climático aumentan de forma drástica.

Las investigaciones ponen de manifiesto que la **estabilización de la concentración de gases de efecto invernadero a 450 ppmv** (parte por millones de volumen - de equivalente CO₂) ofrecería una posibilidad entre dos de alcanzar el objetivo de 2° C (frente a una entre seis en caso de que la concentración alcanzase 550 ppmv, y una entre dieciséis en caso de una concentración de 650 ppmv”.³

El panel de expertos intergubernamental para el cambio climático, plantea varios escenarios en función del nivel de emisiones a la atmósfera que se

³ Comunicación de la Comisión, de 10 de enero de 2007, «Limitar el calentamiento mundial a 2 °C - Medidas necesarias hasta 2020 y después» [COM (2007) 2 final - no publicada en el Diario Oficial]

sigan produciendo y establece con total claridad, tal y como se recoge en el párrafo anterior, un **límite máximo a partir del cual se llegaría a una situación de no retorno**, en la que los cambios producidos serían de tal magnitud, que **no sería posible la adaptación**, ni siquiera tomando medidas de alto valor económico⁴.

Como se puede comprobar, las instituciones y los expertos a nivel internacional, están de acuerdo en la gravedad del asunto y coinciden en la importancia de enfrentar el problema desde todos los ámbitos con decisiones valientes que permitan alcanzar el objetivo de incremento de temperatura no superior a 2°C.

Este año, los niveles de CO2 en la atmósfera se situaban en el mes de febrero en los 400.23 ppm y en el mes de julio en los 395.17 ppm, según datos oficiales de la NOAA⁵. Por lo tanto, podemos afirmar que nos encontramos en una situación límite en la que es necesario tomar medidas drásticas y urgentes, para evitar llegar a ese punto de no retorno en el que la adaptación sería inviable.

3.3. PREVISIÓN DE ESCENARIOS

Llegados al punto de aceptación por parte de la comunidad internacional, de la ocurrencia del cambio climático, es necesario presentar los posibles escenarios para tomar medidas acertadas en varios sentidos:

- Frenar el avance acelerado del cambio climático
- Adaptar la sociedad al nuevo escenario

Es importante señalar que los informes establecen una serie de horizontes de tiempo en los que dependiendo de las emisiones a la atmósfera, se irán produciendo los impactos con mayor o menor magnitud y por lo tanto, la adaptación será más o menos posible.

Los horizontes son⁶:

- Actualidad (ya se están produciendo cambios)
- Medio plazo (impactos en un horizonte de 20 años)

⁴ AR5 IPCC. 2014

⁵ <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>

⁶ Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change. IPCC

TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

- Largo plazo (impactos en un horizonte de 80-100 años)

A continuación se recogen los principales impactos que el cambio climático ocasionará en la costa, recogidos del último informe del IPCC, AR5:

Factores Climáticos	Efecto	Tendencias	Proyecciones
Nivel del mar	Sumergencia por inundación, erosión costera, intrusión salina, cambios en el nivel freático; cambio y pérdida de humedales	Aumento muy probable (>90%) del nivel del mar global.5.3.2.2.AR5 Capítulos 3.7.2,3.7.3)	Aumento muy probable (>90% del nivel global. Variabilidad regional.
Tormentas (ciclones tropicales extratropicales)	Marea meteorológica y oleaje; inundación costera, erosión; intrusión salina; cambios en el nivel freático; cambio y pérdida de humedales; daño en infraestructuras localizadas en la costa y en obras de protección.	Ciclones tropicales: grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en las tendencias observadas en la frecuencia y la intensidad debido a las limitaciones en las observaciones y la variabilidad regional (Box 5.1, WG1 2.6.3). Tormentas extratropicales: cambios probables (>66%) en la trayectoria de las borrascas, pero grado de confianza bajo en los cambios observados en la intensidad (5.3.3.1 AR5 WG1 2.6.4).	Ciclones tropicales: entre incremento probable (>66%) y ausencia de cambio en la frecuencia, incremento probable (>66%) en los ciclones tropicales más intensos. Tormentas extratropicales: alto grado de confianza (en torno a 8 sobre 10) de que la reducción de tormentas extratropicales será pequeño a nivel mundial. Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en lo referido a cambios en la intensidad.
Viento	Oleaje de viento, marea meteorológica, daños a infraestructuras situadas en la costa; cambios en el transporte eólico dunar.	Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) en las tendencias observadas en la velocidad media y extrema de los vientos (5.3.3.2, SREX, WG1 Capitulo 3.4.5).	Grado de confianza bajo (en tono a 2 sobre 10) en las proyecciones de velocidades medias del viento. Incremento probable (>66%) en la velocidad de los vientos extremos de ciclones tropicales.
Olas	Erosión costera, cambios en la operatividad y estabilidad de infraestructuras situadas en la costa, inundación costera.	Aumento (tendencia positiva) probable (>66%) en la altura de ola significativa en latitudes altas (5.3.3.2, WG1, Capitulo 3.4.5).	Grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10) para las proyecciones en general pero grado de confianza medio (en torno a 5 sobre 10) para los incrementos en la altura de ola

Niveles del mar extremos	Inundación y erosión costera; intrusión salina	Grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) de aumento de niveles del mar extremos debido al aumento del nivel medio del mar global (5.3.3.3, WG1 Capítulo 13).	Incremento con grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) debido al aumento del nivel medio del mar global. Los cambios debidos a los cambios en las tormentas tienen un grado de confianza bajo (en torno a 2 sobre 10)
Temperatura del mar en superficie	Cambio en la estratificación y circulación; aumento del blanqueo de coral y mortalidad; migración de especies; incremento de afloramiento de algas; disminución del oxígeno disuelto	Alto grado de confianza (en torno a 8 sobre 10) en que el aumento de la temperatura superficial del agua costera es mayor que el aumento de la temperatura superficial del mar global.	La temperatura superficial del mar en la costa aumentará con el aumento de temperatura proyectado con un grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10)
Aportaciones de agua dulce	Cambio en los riesgos de inundación en el curso bajo de los ríos; modificaciones en la calidad del agua y salinidad; alteración de las aportaciones de sedimentos de los ríos; alteraciones de la circulación y aportaciones de nutrientes.	Tendencia negativa neta en el volumen anual de contribuciones de agua dulce con un grado de confianza medio (evidencia limitada, en torno a 5 sobre 10).	Incremento general en latitudes altas y en las zonas tropicales húmedas y descenso en otras regiones tropicales con un grado de confianza medio (en torno a 5 sobre 10).
Aumento de la concentración atmosférica de CO2	Aumento del CO2 en el océano, incremento de la fertilización por CO2; disminución del pH del agua.	Grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10) de aumento general con alta variabilidad local y regional.	Incremento de tasas sin precedentes pero con variabilidad local y regional con un grado de confianza alto (en torno a 8 sobre 10).

Tabla. Principales factores climáticos de cambio para los sistemas costeros, sus efectos, tendencias y proyecciones.

Fuente IPCC-AR5.

Para tratar de dar mayor luz a la modificación de factores ambientales y las repercusiones que tendrán, tanto en el medio natural como socioeconómico y por ende, en el sector asegurador, se expondrán con mayor detalle, cuáles serán los principales impactos (análisis basado en el informe AR5 del IPCC de 2014, la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española de 2015 y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático); no obstante, para

obtener mayor información acerca de la incidencia de los mismos y los estudios científicos y de investigación de los que proceden las siguientes conclusiones y en definitiva, obtener más información de detalles, se recomienda la lectura de los informes mencionados, utilizados para la realización del presente estudio.

3.4. PRINCIPALES IMPACTOS E IMPLICACIÓN EN EL MEDIO NATURAL Y SOCIOECONÓMICO.

3.4.1. MARES Y OCÉANOS

Se producirá un **aumento de la temperatura de la masa de agua** y un **aumento** en la **concentración de CO₂**. Como **consecuencia** del incremento de CO₂, **se está produciendo un descenso del pH del agua**; es decir, la acidificación de los mares y océanos.

El incremento de temperatura, está provocando un **descenso en la concentración de O₂ disuelto en agua**, al disminuir su solubilidad con el incremento de temperatura.

Reducción de las pesquerías. El descenso en la concentración de O₂ disuelto, la disminución del pH y el aumento de la temperatura, provocará la **migración** de aquellas **especies** de ictiofauna que tengan la posibilidad de realizarla, buscando aguas con concentraciones de oxígeno y temperatura más adecuadas. Las especies que no puedan migrar, verán reducido su número y **algunas especies desaparecerán por incapacidad de adaptación** a las nuevas condiciones del medio.

Se generarán zonas muertas, lugares donde la **anoxia** será tan acentuada que se imposibilite la vida de cualquier tipo de comunidad de flora o fauna marina, **fundamentalmente en mares cerrados o semicerrados**.

Los **arrecifes de coral** (ya están desapareciendo por el descenso de pH de las aguas), terminarán por **desaparecer completamente y con ellos todas las especies de flora y fauna marina que viven de ellos**, provocando un **grave impacto** tanto a la **biodiversidad marina**, como a la **economía de las poblaciones que viven de la pesca** en estos ecosistemas.

En el Mediterráneo, **desaparecerán casi por completo las praderas de Posidonia oceánica**, y todas las comunidades que viven alrededor de ella. Se estima que para 2049 la densidad de Psidonia oceánica podría alcanzar un 10% de su densidad actual si la temperatura para finales de siglo sufriera un aumento de 3,4°C (EAE. EACCCE)

Con todo lo expuesto, es evidente que **el impacto sobre el sector económico de la pesca será muy importante**, debido a la **escasez de recursos** que hará que prácticamente **desaparezca la actividad**.

Por otro lado, el **recurso alimenticio procedente de la pesca, aumentará su precio** debido a la escasez y su **acceso será limitado**.

El turismo asociado al mar **descenderá**, fundamentalmente en aquellas zonas en las que el aumento del nivel del mar provoque la **inundación de zonas habitadas de manera permanente** y en aquellas zonas en las que debido al aumento de temperatura, la **calidad de las aguas descienda** de tal modo que **incluso pueda volverse no apta para el baño** (proliferación de algas, episodios de contaminación, etc.).

Las zonas costeras, podrán ver disminuida la afluencia de turismo, por el aumento de temperatura, la humedad, la falta de recursos pesqueros, la degradación ambiental y paisajística (provocada por el avance del mar y la desaparición de ecosistemas costeros), etc.

El último informe del IPCC señala que **las zonas costeras, serán las más afectadas por el cambio climático**, ya que se trata de zonas **densamente pobladas, muy urbanizadas** y donde con más incidencia tendrán lugar los efectos del cambio climático, desencadenando **desequilibrios y tensiones sociales** importantes por:

- Necesidad de **reubicación social** a zonas no inundables
- **Falta de trabajo por colapso de los principales motores de la economía** (turismo y pesca)
- **Dificultades de acceso a los alimentos y el agua**
- **Incremento de las diferencias sociales** y vulnerabilidad de los sectores poblacionales más desfavorecidos.

3.4.2. ECOSISTEMAS

Extinción masiva de especies de flora y fauna incapaces a adaptarse al cambio de condiciones climáticas por el aumento de temperatura, disminución de la superficie de hábitat disponible, descenso de recursos como refugio, alimento, agua, incremento de las enfermedades, etc.

Se producirá un incremento del número de **especies alóctonas**, fundamentalmente de aquellas más oportunistas y con mayor capacidad de adaptación a los nuevos escenarios.

Habrá mayor número de incendios forestales y mayor frecuencia de los mismos debido a las altas temperaturas y los periodos de sequía.

Deforestación y desertificación provocada por los incendios forestales, agricultura y ganadería intensiva, la mala praxis en la gestión de usos del suelo, la fuerte erosión que sufre gran parte de nuestros suelos, etc., potenciada por los fenómenos climáticos extremos caracterizados por lluvias torrenciales, que arrastran el suelo impidiendo la regeneración natural de la vegetación.

Ecosistemas litorales y prelitorales, muchos de ellos **desaparecerán al ser inundados por el aumento del nivel del mar**. Ejemplo de ello serán El Parque Nacional de **Doñana**, y todos los humedales, estuarios, marismas, etc. Tal y como recoge la Estrategia Española de Adaptación al Cambio Climático de la Costa, **“aquellas zonas que conserven sus ecosistemas a día de hoy en mejores condiciones ambientales, mejor adaptación tendrán al cambio climático”**. En función del grado de urbanización de determinadas zonas, los sistemas naturales tendrán mayor o menor capacidad de adaptación y de regeneración natural. En este sentido, señala las **dificultades de adaptación de la desembocadura del Nervión en Bilbao, la Ría de Avilés o la ría de Ferrol** (debido a la gran urbanización del entorno).

Erosión de los sistemas dunares por temporales de viento, aumento del nivel del mar, etc.

Incremento del lavado de suelo y arrastre de sedimentos ocasionado por la deforestación y las lluvias torrenciales, que incrementarán los problemas de erosión y desertificación, con las pertinentes afecciones al descenso de biodiversidad, descenso de productividad agrícola y ganadera.

Modificación de la composición del agua en la desembocadura de ríos, por el incremento de los niveles de **sólidos en suspensión, turbidez, arrastre de sedimentos**, que provocará la **reducción de comunidades** y número de ejemplares de especies de pescado y marisco, por el cambio de condiciones

físico químicas de la columna de agua. **Impacto económico en el sector pesquero.**

3.4.3. SISTEMAS URBANOS.

El incremento de temperaturas provocará la **incompatibilidad de realizar actividades al aire libre durante determinadas horas del día** en las estaciones de más calor. Se incrementará el número de **muerres por temperaturas extremas** y los problemas de salud.

Modificación de las características del agua por el aumento de temperatura y humedad, que provocará la **necesidad de modificar los sistemas de tratamiento de aguas que se utilizan en la actualidad**, para poder ofrecer agua potable de calidad.

Se **incrementarán el número de enfermedades derivadas de la mala calidad del agua**, por lo que se hará un mayor uso del sistema sanitario.

Se reducirá el agua disponible para uso humano. Estimaciones de un **descenso del 17% de agua disponible para el horizonte 2060** con un aumento de la temperatura de 2,5°C, estimaciones que **pueden incrementarse hasta un 22% de reducción de agua.**⁷

Se reducirá la disponibilidad de alimentos y aumentará su precio, por el descenso en la productividad agrícola, pérdida de suelos fértiles, etc. **Las ciudades sufrirán en mayor grado esta reducción de alimentos**, sobre todo los grupos sociales más vulnerables y con menos recursos.

La sobreexplotación de acuíferos, pondrá en peligro el recurso hídrico procedente del subsuelo, se incrementará la contaminación y salinización de las aguas y habrá subsidencia de terrenos por sobreexplotación de acuíferos, lo que puede agravar la ocurrencia de terremotos.⁸

3.4.4. AGRICULTURA

Todas las estimaciones prevén **importantes descensos en el rendimiento de cultivos como el trigo** y señalan la necesidad de desarrollar nuevos métodos

⁷ Alfredo Iglesias, Teodoro Estrela y Francesc Gallart. Impactos del Cambio Climático en España Impactos sobre los Recursos Hídricos.

⁸ José Fernandez Torres, Miguel de las Doblas. "Sobreexplotación de acuíferos, subsidencia del terreno y repercusiones de los terremotos". Instituto de Geociencia de Madrid, CSIC. Artículo publicado en la revista Natur Geoscience. 2012

de cultivo con alto grado de eficiencia en el uso del agua y suelo, para poder cubrir la demanda de alimentos.

Habr  un descenso en la superficie de suelo productivo, debido al descenso de suelos fértiles provocado por la desertificación.

3.4.5. SALUD

Habr  un **incremento en la mortalidad y la morbilidad** derivado de:

- Olas de calor con temperaturas extremas
- Muerte por vectores (enfermedades provocadas por mosquitos procedentes de otras latitudes).
- Enfermedades en el ganado (lengua azul, etc.) con posibilidad de transmisión a humanos.
- Enfermedades por contaminación de las aguas, aire, suelos, alimentos, etc.

3.4.6. INFRAESTRUCTURAS

Destrucción y pérdida de infraestructuras en zonas inundables (estimaciones para 2100 de un **10% del suelo con infraestructuras estará afectado en Galicia por las inundaciones**).⁹

Necesidad de adaptación de las infraestructuras a las inundaciones por subida del nivel del mar o por lluvias torrenciales.

3.4.7. VIVIENDAS

Inundación de viviendas de zonas costeras y situadas en zonas de ribera inundables. Se estima, según recoge la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático, que entorno al **2-3% de la población de la Cornisa Cantábrica (respecto de 2008), estará afectada de manera permanente por inundaciones totales en 2040.**

Necesidad de **reordenar el territorio** y realizar una reubicación de viviendas e infraestructuras.

⁹ Datos extraídos de la Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático
TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

Las nuevas **construcciones tendrán que estar adaptadas a las nuevas condiciones climáticas** y a los nuevos riesgos a los que se enfrentan para evitar daños por inundación, vientos fuertes, oleaje, altas temperaturas, etc.

Las **casas situadas en las proximidades de zonas forestales tendrán mayor riesgo de sufrir incendios.**

3.4.8. INDUSTRIA

Habrà mayor número de inundaciones de instalaciones industriales situadas en zonas de riesgo.

Cierre de actividades industriales relacionadas con los sectores económicos que más sufran el cambio climático.

Deberà planificarse una reconversión y reubicación industrial, en aquellas zonas en las que se vea afectada, tanto por inundación como por problemas de suministros de materias primas. Podrà haber problemas derivados de:

- la caída de sectores económicos como la pesca por la reducción en el número de capturas
- el volumen de exportaciones e importaciones por mar disminuirá, por el aumento de días inoperativos de los puertos,
- algunas vías de comunicación se verán afectadas por las inundaciones dificultando el transporte de mercancías, etc.

Las actividades industriales deberán ser más eficientes con los recursos consumidos, tanto agua, como energía.

3.4.9. TURISMO

Disminución del sector turístico: pérdida de atractivo turístico de las zonas afectadas por las inundaciones mareales; **pérdida de playas** por inundación y erosión; el aumento de temperatura, la baja calidad del agua de baño y la dificultad del acceso a los alimentos y al agua potable, provocará un descenso de este motor de la economía.

Algunos de los actuales hoteles podrían sufrir los efectos de la subida del nivel del mar y los embistes del mar, el viento, y **deberán ser reubicados hacia el interior.**

3.4.10. SOCIEDAD Y EMPLEO

Disminuirá el empleo disponible y descenderá el nivel de vida de los ciudadanos.

La escasez de alimentos y agua, hará que los precios de los recursos básicos se disparen y se incrementen las diferencias sociales.

Los grupos más vulnerables tendrán dificultades para alimentarse, acceder a viviendas ubicadas en zonas **no inundables** (por elevación del mar, o crecidas de ríos), o construidas con criterios de resistencia.

Las elevadas temperaturas harán que se **imposibilite la realización de trabajos o tareas cotidianas al aire libre en determinadas horas del día.**

La estructura y organización social deberá cambiar para poder adaptarse a los nuevos escenarios.

Se producirán migraciones de las zonas del sur hacia las zonas situadas más al norte, donde la escasez de recursos sea menor y la temperatura más suave.

Se incrementará la posibilidad de conflictos armados y rebeliones derivados de la **escasez de recursos básicos.**

Se incrementarán las enfermedades derivadas de las altas temperaturas y la humedad. En verano aumentarán las olas de calor **y el número de muertes.** El incremento de episodios de lluvias torrenciales aumentará el número de víctimas derivado de los episodios climáticos extremos.

3.5. REFLEXIÓN

Los cambios o modificaciones que se van produciendo en el sistema, tienen implicaciones a todos los niveles, ya que en un sistema interconectado, es prácticamente imposible que las alteraciones no tengan repercusiones globales. Así, el incremento de GEI, no sólo significará un aumento en la temperatura aislado, sino que este aumento de temperatura repercutirá en:

- Patrones climáticos y meteorológicos
- Estado de los ecosistemas
- Extinción de especies de flora y fauna

- Extinción de especies comerciables
- Disminución del agua disponible para uso humano y uso agrícola
- Disminución de la economía de los países
- Crisis alimentarias
- Conflictos y tensiones sociales que pueden generar guerras por el control de los escasos recursos disponibles,
- Etc.

La intensidad con la que tengan lugar los impactos señalados, dependerá fundamentalmente de la capacidad internacional de frenar las emisiones de GEI, y de la resiliencia de los sistemas naturales, que a fin de cuentas, son los que permitirán a la sociedad actual permanecer en el plano o desaparecer de él, por lo que todas las políticas y medidas de adaptación y mitigación del cambio climático, deben contemplar la correcta conservación de los ecosistemas naturales y promover los comportamientos sostenibles, desde el punto de vista social, empresarial, político y financiero, como única manera de garantizar la adaptación al cambio climático.

4. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA.

Una vez puesto en conocimiento cuáles serían los **principales impactos** derivados del cambio climático, **se puede realizar una aproximación de las implicaciones que estos impactos tendrán en la actividad aseguradora, asociando impactos a riesgos cubiertos por las aseguradoras.**

De este modo, **se podrá vislumbrar en qué posición quedarán las entidades** y a rasgos generales, **identificar cuáles serán las principales modificaciones** que se deberán realizar tanto **en el estudio de los riesgos, en la cotización de seguros, el diseño de nuevos productos, etc.**, para garantizar la adaptación del sector a los nuevos escenarios.

El sector asegurador, tendrá un papel relevante en la dinamización de cambios hacia la sostenibilidad en el ámbito social, institucional y financiero; importancia derivada de su **función estabilizadora de la economía de los países**, permitiendo a través de la asunción de riesgos de terceros, generar un clima de estabilidad económica que permite la inversión y la dinamización empresarial.

Dicho de otro modo, **la buena marcha de la sociedad y de la estabilidad de los países, depende** en gran medida del buen estado de salud **de la actividad aseguradora, y ésta a su vez, de la intensidad** con la que tengan lugar los cambios derivados **del cambio climático, del estado de los sistemas naturales**, la **resiliencia** general ante los cambios, de las **medidas** que se tomen para facilitar la **adaptación** (tanto de la actividad aseguradora, como por parte de todos los estados) y del **cumplimiento y ejecución de las mismas.**

Se presentan a continuación, una serie de aspectos de la actividad aseguradora, sobre lo que se tratará de dar luz a cerca de su afección respecto al cambio climático.

4.1. INCERTIDUMBRE SOBRE LOS NUEVOS ESCENARIOS

La actividad aseguradora, como se ha mencionado anteriormente, será uno de los sectores más afectados por el cambio climático, y por ello, es imprescindible que el sector prevea los posibles escenarios, para diseñar su propia estrategia de adaptación y permitir el buen funcionamiento del sector.

El último informe del IPCC (AR5), recoge los diversos escenarios a los que se enfrentarán cada una de las regiones del globo y establece una serie de medidas de adaptación que deberán llevarse a cabo en función de la intensidad del impacto.

Cuadro RRP.2 | Proyección del cambio en la temperatura media global del aire en la superficie y de la elevación media mundial del nivel del mar para mediados y finales del siglo XXI, en relación con el período de referencia 1986-2005. {12.4; cuadro 12.2, cuadro 13.5}

	Escenario	2046–2065		2081–2100	
		Media	Rango probable ^c	Media	Rango probable ^d
Cambio en la temperatura media global del aire en superficie (en °C)^a	RCP2,6	1,0	0,4 a 1,6	1,0	0,3 a 1,7
	RCP4,5	1,4	0,9 a 2,0	1,8	1,1 a 2,6
	RCP6,0	1,3	0,8 a 1,8	2,2	1,4 a 3,1
	RCP8,5	2,0	1,4 a 2,6	3,7	2,6 a 4,8
Elevación media mundial del nivel del mar (en metros)^b	RCP2,6	0,24	0,17 a 0,32	0,40	0,26 a 0,55
	RCP4,5	0,26	0,19 a 0,33	0,47	0,32 a 0,63
	RCP6,0	0,25	0,18 a 0,32	0,48	0,33 a 0,63
	RCP8,5	0,30	0,22 a 0,38	0,63	0,45 a 0,82

Cuadro de proyecciones del cambio de temperatura extraído del AR5 del IPCC.

Fuente AR5 IPCC

En lo que coinciden casi todos los expertos es en que el **aumento de temperatura se producirá en todo el planeta, y que este aumento será imparable** aunque se paralicen completamente las emisiones de Gases Efecto Invernadero.

Se trata por lo tanto, de un **proceso de cambio imparable**, cuya intensidad dependerá de las medidas que tomen los países en relación a **la reducción de emisiones GEI** a la atmósfera y de las **medidas de adaptación** al cambio que se incorporen.

Es muy **complicado, predecir en qué medida se incrementará la frecuencia de ciclones, huracanes, inundaciones, etc., y la intensidad** que tendrán estos eventos, con las nuevas condiciones climáticas, ya que se está provocando una **ruptura en los patrones tradicionales de ocurrencia** de estos fenómenos.

En este sentido, se podría afirmar que la actividad aseguradora, cuenta con una importante **ventaja** que no es otra que **la utilización de métodos actuariales para realizar el análisis de los riesgos** con los que trabaja, y el

desarrollo de modelos de predicción y simulación de riesgos catastróficos.

Se cuenta por lo tanto, con una importante **experiencia y familiaridad** en todo lo relacionado con la **ocurrencia de riesgos, su frecuencia y el impacto económico que generan.**

Sin embargo, cabe señalar que **es necesario diseñar modelos de evaluación de riesgo, adaptados a los nuevos escenarios** que traerá consigo el cambio climático, que **no tienen por qué ser de índole catastrófica, pero si generar importantes impactos y pérdidas económicas a la actividad aseguradora,** ya que como se recoge en apartados anteriores, los impactos y modificaciones en los sistemas tanto naturales como socioeconómicos, son muy importantes y la adaptación a los nuevos escenarios se torna imprescindible, para el mantenimiento del equilibrio.

4.2. LOS RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los riesgos catastróficos son los que mayor impacto generan en el sector asegurador, a través de huracanes, tifones y terremotos, fundamentalmente. Por ello es necesario analizar cuáles serán los posibles impactos económicos del aumento en la ocurrencia de eventos de esta naturaleza, y determinar si el sector, podrá asumir la absorción de estos riesgos o establecer posibles fórmulas que solucionen el problema.

4.2.1. IMPACTO ECONÓMICO DE LOS RIESGOS CATASTRÓFICOS.

La Association of British Insurers, (ABI), en su informe de 2005 “Financial risks of climate change” (impacto financiero del cambio climático), comienza a hablar del impacto económico que los efectos del cambio climático podrían causar en la actividad aseguradora, siendo la primera vez que se trata el tema.

Teniendo en cuenta, los datos de los informes del IPCC, ABI estimó que sería necesario incrementar en un 90%, el capital necesario para hacer frente a los riesgos de huracanes derivados del cambio climático y un 80% para hacer frente al incremento del riesgo de tifones, lo que supondría la necesidad de

incrementar las primas de los seguros en al menos un 60%, si los escenarios de cambio climático, fueran los peores esperados.¹⁰

Paz Cobos y Lopez Zafra (2007), en su informe “El Sector Asegurador ante el Cambio Climático. Riesgos y Oportunidades”, realizan una importante recopilación y análisis de datos, de diversos autores, sobre los daños económicos que los eventos de naturaleza catastrófica ocasionan al sector, de los que cabría destacar las importantes pérdidas que los huracanes provocan en los Estados Unidos; de manera muy sintética y según Mathews y otros (1999), el 10% de las 700 insolvencias de compañías aseguradoras que han tenido lugar en los EEUU en el periodo 1969-1999, han sido ocasionadas directamente por eventos catastróficos, y otras tantas por los efectos colaterales derivados de estos.

4.2.2. CAPACIDAD FINANCIERA PARA ASUMIR RIESGOS CATASTRÓFICOS.

Otro dato importante que recoge el estudio de Paz Cobos y Lopez Zafra, es el dato que ofrece Mills y otros (2001) sobre la reducción del cociente entre los ingresos generados a través de las primas y las pérdidas por eventos catastróficos, reducción procedente tanto del incremento de eventos catastróficos como del incremento del número de pólizas contratadas. La variación del cociente sería de 204:1, a 35:1. Viendo estos datos, es fácil hacerse una idea del impacto de las catástrofes en la cuenta de resultados de las aseguradoras, y hacerse la pregunta sobre la viabilidad de continuar asumiendo estos riesgos.

En la siguiente tabla, de Mills y otros (2001), se representa la variación de cociente, pudiéndose apreciar de manera visual, el incremento que ha habido a lo largo de los años en el volumen de ingresos procedentes de las primas de seguros y el incremento desproporcional de los siniestros catastróficos.

¹⁰ Extraído del informe. El Sector Asegurador ante el Cambio Climático. Riesgos y Oportunidades. Fundación Mapfre.

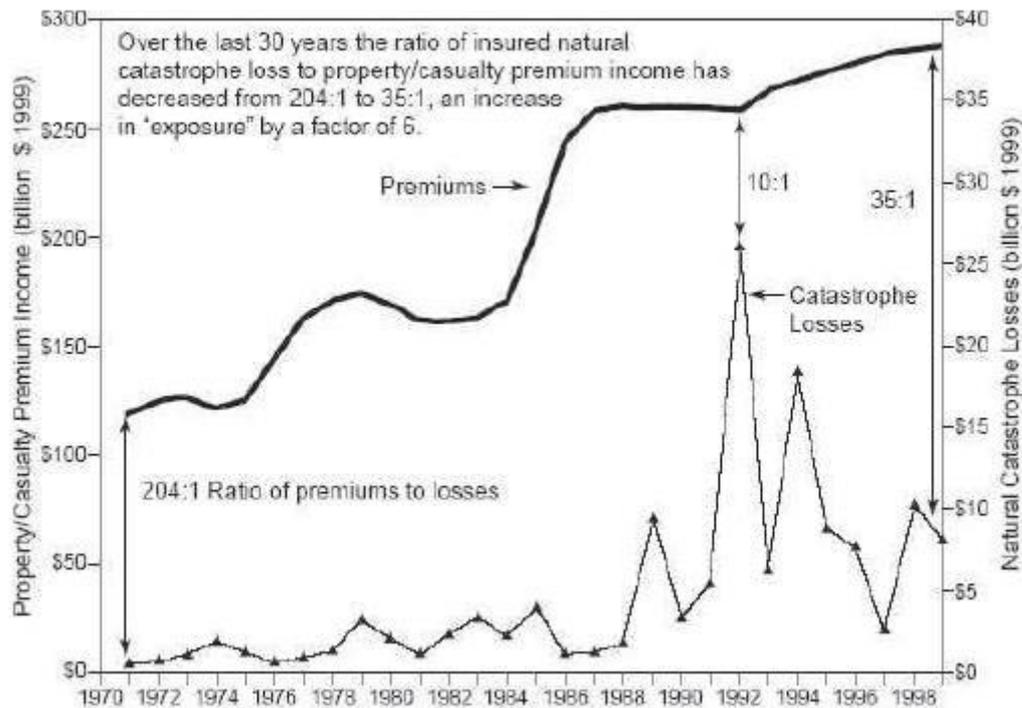


Gráfico: Representación gráfica de la variabilidad de los ingresos de primas y las pérdidas por siniestros catastróficos en Estados Unidos.

Fuente: Mills y otros (2001)

Tal y como se recoge en el apartado anterior, los eventos climáticos catastróficos, generan un importante impacto económico, incluso son los responsables de gran número de quiebras de empresas aseguradoras. Sin embargo, y en base al análisis de Paz Cobos y Lopez Zafra, y a los datos recopilados en su estudio, la situación financiera del sector asegurador resultaría buena y adecuada para la asunción de estos riesgos.

Si bien es cierto, informes como Swiss Re (2000) señalan la necesidad de realizar reestructuraciones financieras en las aseguradoras y reaseguradoras, de modo que se eviten los efectos que posibles caídas del mercado pudieran tener en la capacidad de pago de las aseguradoras.

En este sentido, el presente estudio no cuestiona la capacidad financiera actual del sector para poder hacer frente a los riesgos catastróficos, pero si pone en duda que esta capacidad se pueda mantener a lo largo del tiempo, si las condiciones del cambio climático, recrudecen la situación de los eventos catastróficos, tanto en número, frecuencia e intensidad.

El IPCC, en su informe AR5 en el que realiza una serie de proyecciones de posibles escenarios, establece para cada uno de ellos un nivel de confianza y probabilidad de ocurrencia, cuando se dispone de los datos necesarios. Estos datos se pueden utilizar para calcular, con igual nivel de confianza y probabilidad de ocurrencia, el incremento del número de siniestros en cada uno de los escenarios y para cada factor climático.¹¹

Por ejemplo. Para el riesgo de inundación por elevación del mar, la probabilidad es del 90% a medio plazo, de modo, que utilizando los mapas de riesgo de inundación costera por elevación del nivel del mar, se obtendría el incremento de pérdidas que estos siniestros provocarán. Y en función del tipo de riesgo (si el cambio es permanente o temporal), si puede continuar siendo cubierto o no.

De todos modos, al disponer únicamente de previsiones y estimaciones de escenarios, y no haber datos suficientes para poder hacer proyecciones en algunos aspectos, como las tormentas tropicales o huracanes, no puede saberse con certeza, el impacto económico, y si la actividad aseguradora, será por si misma capaz de hacer frente al incremento de siniestros, a través de los mecanismos existentes tales como el reaseguro, transferencia de riesgos, bonos catastróficos, etc., o será necesario realizar una modificación en el modo de cubrir estos riesgos, y una selección del mismo más exhaustiva que la actual.

4.2.3. MODELOS DE PREDICCIÓN Y SIMULACIÓN DE RIESGO CATASTRÓFICO.

Los **modelos de predicción de riesgo catastrófico** comenzaron a utilizarse en el sector asegurador a **finales de la década de los ´80**, utilizando para su construcción datos históricos de muchas décadas atrás. Los modelos se utilizan para dar a las compañías de seguros **estimaciones más precisas sobre los sucesos catastróficos** que pueden ocurrir, y más en concreto, sobre la **probabilidad de pérdidas** en los distintos tipos de riesgos asumidos por las compañías y la **distribución** de los mismos.¹²

¹¹ Los escenarios se recogen en el epígrafe 3.3. Previsión de Escenarios.

¹² Near Term Hurricane Models – How Have They Performed? Karen Clark & Co. 2008
TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

Durante los años **2004 y 2005**, tuvieron lugar una serie de **huracanes con gran poder de destrucción** que pusieron en alerta al sector asegurador y se **propició la modificación de los modelos predictivos de riesgos catastróficos**, incluyendo información sobre la frecuencia e intensidad de los huracanes y las pérdidas económicas por ellos causados a las aseguradoras y reaseguradoras.

Gracias a estos modelos las compañías pueden **prever cuáles serán sus pérdidas anuales medias (AAL) y la pérdida máxima probable (PML)**, asegurando de este modo un correcto reparto del riesgo que no provoque la quiebra de las compañías.

La aplicación de técnicas cuantitativas adquiere una relevancia particular debido a la magnitud de las pérdidas potenciales ocasionadas por los riesgos catastróficos. Tras la ocurrencia de un evento catastrófico de gran envergadura, **las pérdidas económicas son tales que si no se dispone de una reserva y un capital suficiente, reaseguro o retrocesión adecuados, la aseguradora que tenga cubierto el riesgo puede ir a la quiebra**, lo que tendría graves consecuencias para otros agentes económicos y para la sociedad.¹³

La utilización de modelos de riesgo catastrófico se torna indispensable en la actividad aseguradora, **para poder medir y prever las pérdidas económicas** derivadas del aumento en la frecuencia de la ocurrencia de siniestros de índole catastrófica. A través de la experiencia, **las herramientas van incorporando nuevos datos** que posibilitarán la **realización de predicciones más fiables**, y con ello, una **mejor planificación** de las aseguradoras respecto a la **cotización** de las primas, las **reservas** necesarias para hacer frente a los siniestros, la cantidad de **reaseguros**, incluso para el **diseño de nuevas estrategias** de adaptación de la actividad aseguradora al cambio climático.

Actualmente, **las aseguradoras cuentan con diferentes programas** capaces de **predecir el efecto de la ocurrencia de determinados siniestros de índole catastrófica**, que se han ido desarrollando en función de la experiencia

¹³ Fundación Mafre. Observatorio de siniestros. Análisis del efecto del CAMBIO CLIMÁTICO sobre las pérdidas por huracanes en México. 2014

y de los riesgos catastróficos más característicos de cada uno de los países. Así, en los **Estados Unidos**, el **principal riesgo catastrófico** al que se enfrentan son las **inundaciones**, y entorno a dicho riesgo, se han desarrollado **modelos de predicción** que **ayuda a las compañías a planificar la gestión de este riesgo**.

En **otros países como Méjico**, los riesgos catastróficos más importantes son los relacionados con los **huracanes y los terremotos**. En este sentido, han desarrollado un **software denominado ERN** (Evaluación de Riesgos Naturales), muy extendido en Sudamérica, que a través de la actividad ciclónica registrada y en función de determinados parámetros (formas de aseguramiento y reaseguro), etc., **ayuda a predecir las pérdidas que el sector asegurador sufrirá por la llegada de huracanes, lluvias torrenciales, etc.** ¹⁴ Gracias a la información que les proporciona el software, las compañías son capaces de **determinar correctamente la prima de riesgo y la probabilidad de máxima pérdida**.

De este modo, con la información disponible y siguiendo los modelos actuales, **se pueden planificar los riesgos catastróficos impidiendo la quiebra del sector**.

Otros modelos de predicción desarrollados son:

- AIR (Applied Insurance Reserch)
- RMS (Risk manage solution)
- POT (Peaks Over Threshold) Valores de Distribución extremos.

Ningún modelo es exacto y todos presentan cierto grado de incertidumbre, y necesitan de mejoras, pero sin lugar a dudas, **mejoran la planificación del riesgo y permiten realizar simulaciones** de eventos de con gran poder de destrucción, para ver cuáles serían las consecuencias de la ocurrencia de determinados eventos en determinadas zonas del planeta.

¹⁴ <http://www.ecapra.org/es/metodolog%C3%ADa-de-evaluaci%C3%B3n-probabilista-de-riesgos-naturales>

4.2.4. NECESIDAD DE AJUSTAR LOS MODELOS DE PREDICCIÓN A LOS NUEVOS ESCENARIOS

Todos los modelos mencionados, están **construidos en base a datos históricos** de ocurrencia de **eventos catastróficos, huracanes, inundaciones, etc.**, pero la información histórica de eventos, no es muy extensa, por lo que **a la hora de utilizarlos en la modelización de eventos meteorológicos catastróficos derivados del cambio climático, deberán ser modificados**, ya que los expertos coinciden en que el aumento de las temperaturas derivadas de las emisiones de GEI, está provocando el **aumento en la frecuencia e intensidad** de fenómenos meteorológicos extremos. Por lo tanto, los modelos deberán de introducir en sus cálculos, nuevas variables de frecuencia e intensidad.

La subida de temperatura derivada del **cambio climático**, no sólo **afectará a la** variación en la **ocurrencia e intensidad de episodios meteorológicos catastróficos**; **también** incidirá en otros **aspectos socio económicos y naturales** que repercutirán negativamente en la cuenta de resultados del sector asegurador y que **deberán tenerse en cuenta para realizar una correcta planificación de la gestión del riesgo y evitar el colapso del sector.**

Por lo tanto, nos encontramos en una **situación completamente nueva**, en la que el sector, deberá **valerse de la experiencia pasada en proyecciones de riesgos catastróficos, para adaptarse, y crear nuevos modelos predictivos**, adaptados a los nuevos escenarios derivados del cambio climático y **contemplar el resto de afecciones** que, a pesar de no ser consecuencia directa del aumento de temperatura, se verán profundamente influenciadas por la misma, modificando su situación actual y generando impactos negativos tanto en el medio natural como socioeconómico.

4.2.5. EL PAPEL DEL CONSORCIO

El Consorcio de Compensación de Seguros, es una entidad pública empresarial española, con actividad en el sector asegurador, y adscrita al Ministerios de Economía y Competitividad, a través de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones, cuya principal función es la de actuar como

asegurador directo en aquellos preceptos en los que no haya actuación del mercado privado, como es el caso de los riesgos extraordinarios. También ejerce las funciones de un fondo de garantía para aquellos casos en los que no exista seguro, o la compañía aseguradora sea insolvente.

Tradicionalmente, el **Consorcio de Compensación**, se ha hecho cargo de indemnizar las **pérdidas ocasionadas por acontecimientos extraordinarios** acaecidos en España¹⁵, y que afectan a bienes inmueble, mueble, personas y vehículos, siempre y cuando estos estén en territorio Español, y en el caso de las personas, que tengan su residencia habitual en España.

Los **eventos de índole catastrófica**, vienen definidos en el Reglamento del Seguro de Riesgos Extraordinarios en su artículo 2, y son los siguientes:

- Terremoto
- Maremoto
- Inundación Extraordinaria
- Erupción Volcánica
- Tempestad Ciclónica
- Caídas de cuerpos siderales
- Terrorismo
- Sedición
- Motín
- Tumulto
- Hechos de las Fuerzas Armadas en tiempos de paz

Sobre todos estos hechos, pólizas contratadas, número de reclamaciones realizadas, indemnizaciones satisfechas, etc., existe un exhaustivo registro actualizado y del que puede extraerse información muy interesante.

Para la elaboración del presente estudio, se ha consultado la “**Estadística de Riesgos Extraordinarios**” **Serie 1971-2014**, publicada en julio de 2015 por el Consorcio de Compensación de Seguros.

Como datos a destacar, señalar que **el 68,8% de las indemnizaciones** que se realizaron en este periodo de tiempo, se destinaron a cubrir los daños derivados de las **inundaciones**; el **16,4%** de las indemnizaciones fueron

¹⁵ Artículo 1. Reglamento del Seguro de Riesgos Extraordinarios.

destinados a cubrir los daños ocasionados por **las tempestades ciclónicas atípicas**; el **8,24%** a cubrir daños por terremotos, y el **5,4%** daños por terrorismo.

Las zonas de la Península Ibérica más afectadas, fueron la cornisa Cantábrica, El Levante, Mediterráneo y Madrid.

Por cantidad indemnizatoria recibida, destacan las **viviendas** y comunidades de viviendas, seguidas de las **actividades comerciales, la industria, los automóviles** y por último las **obras civiles**.

2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS INDEMNIZACIONES SEGÚN CAUSA DEL SINIESTRO

Importes en euros actualizados a 31-12-14

CAUSA	TOTAL INDEMNIZACIONES	PORCENTAJE:		
		Daños Bienes	PB	Daños Personas
Inundación	4.485.125.500	98,3%	1,6%	0,1%
Terremoto	543.732.621	96,7%	3,1%	0,2%
Tempestad ciclónica atípica	1.082.792.698	97,2%	2,8%	0,0%
Caída de cuerpos siderales y aerolitos	99.423	100,0%	-	-
Terrorismo	443.066.599	77,8%	1,1%	21,1%
Motín	1.109.488	100,0%	-	-
Tumulto popular	75.702.067	99,7%	0,0%	0,3%
Hechos o actuaciones de las FF.AA.	3.025.829	94,3%	0,1%	5,6%
TOTAL	6.634.654.224	96,6%	1,9%	1,5%

Fuente: Imagen extraída del informe "Estadística de Riesgos Extraordinarios" Serie 1971-2014, publicada en julio de 2015 por el Consorcio de Compensación de Seguros.

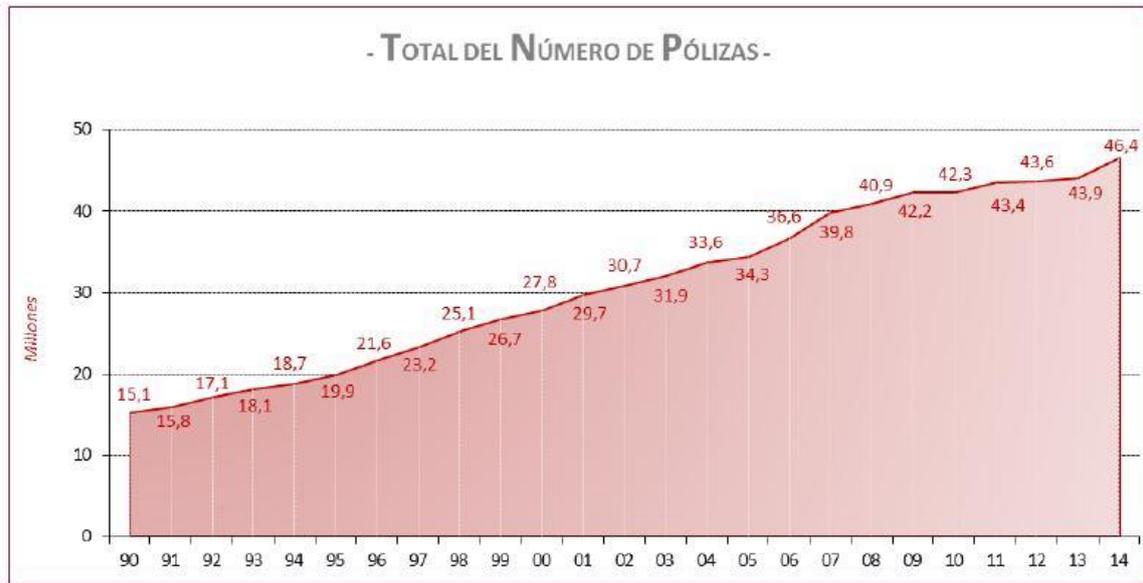
En el caso de los **daños personales**, se encuentran en primer lugar las indemnizaciones para cubrir los **actos de terrorismo, las inundaciones, tempestades, tumultos, y en último lugar, los actos de las fuerzas armadas** en tiempos de paz.

En **pérdida de beneficio**, los acontecimientos que en mayores indemnizaciones generaron fueron los **terremotos, las tempestades ciclónicas atípicas y las inundaciones**, y en menor cantidad, los actos de terrorismo y los actos de las fuerzas armadas en tiempos de paz.

A lo largo del periodo de estudio, destaca el **aumento en el número de contratación de pólizas**, debido a la mejora de la economía y lo que repercute

en mayor renta per cápita, y disponibilidad de dinero en las familias para poder invertirlo en seguridad.

También aumenta el número de siniestros, que se deriva entre otros factores al incremento de población asegurada.



Fuente: Imagen extraída del informe “Estadística de Riesgos Extraordinarios” Serie 1971-2014, publicada en julio de 2015 por el Consorcio de Compensación de Seguros.

En España, la función del Consorcio es fundamental para dar cobertura a los riesgos catastróficos, y su larga presencia y tradición, hacen de este modo de aseguramiento, un mecanismo muy efectivo, que de igual modo que las compañías privadas. Los riesgos catastróficos (extraordinarios), serán los que mayor impacto generen en el sector asegurador, de modo que en este caso, será el consorcio quien en mayor medida, deberá tener en cuenta los escenarios previstos y el impacto que le ocasionará.

En otros países como Francia, Alemania, o Reino Unido, no cuentan con una figura similar, por lo que son las propias compañías aseguradoras las que cubren los riesgos catastróficos, a través de mecanismos como el reaseguro, transferencia de riesgo o bonos catastróficos.

4.2.6. INUNDACIÓN Y TEMPESTAD. DE RIESGOS EXTRAORDINARIOS A ORDINARIOS.

Como se puede observar, **algunos de los eventos cubiertos por el Consorcio de Compensación de Seguros: inundaciones y tempestad ciclónica atípica; son considerados eventos extraordinarios;** que

probablemente y según las indicaciones de los informes emitidos por el IPCC, **aumentarán su frecuencia e intensidad.**

De este modo, estos riesgos **podrían perder su categoría de riesgos extraordinarios y convertirse en ordinarios**, si al margen de los daños y poder de destrucción, pasasen a tener una frecuencia tal, que **se normalizara su ocurrencia y no fuera posible cubrirlos de manera extraordinaria.**

En este punto, ¿Cuál sería el escenario?

Si los **riesgos extraordinarios ligados a fenómenos meteorológicos** (inundaciones y tempestades), **se normalizaran** por el aumento en la frecuencia de su ocurrencia, y por lo tanto, dejaran de ser impredecibles en el tiempo, **¿el Consorcio podría eliminarlos de los riesgos a asegurar**, para asegurar su solvencia?

Es importante tener en cuenta que los **efectos del cambio climático tendrán lugar en todo el planeta y episodios generalizados de fenómenos meteorológicos extremos**, pueden dar lugar a la imposibilidad de cubrir estos riesgos, por las dificultades de hacer frente a todos los siniestros que pudieran generarse, y los modelos utilizados actualmente como la **transferencia de riesgos catastróficos o el reaseguro**, de gran importancia en la actualidad, **puedan comenzar a dar problemas** por la situación generalizada de estos eventos y el descenso en la capacidad de poder absorber estos riesgos.

Entonces, ¿se debería replantear el concepto de riesgo asegurable?

En España, para que un **riesgo sea asegurable** debe:

- Ser incierto y aleatorio.
- Posible
- Concreto
- Lícito
- Fortuito
- De contenido económico

El carácter eventual del riesgo implica la **exclusión de la certeza** así como de la imposibilidad, abarcando el caso fortuito, sin descartar la voluntad de las partes, siempre y cuando el suceso no se encuentre sometido inevitable y

exclusivamente a ella. La incertidumbre no debe tener carácter absoluto sino que debe ser visto desde una perspectiva económica, para lo cual resulta suficiente la incertidumbre del tiempo en que acontecerá, es decir, ya sea en lo que toca a la realización del evento o al momento en que este se producirá.

Podría darse el caso de **excluir riesgos**, cuya certeza no es absoluta, pero que, por ejemplo, para el caso de inundación provocada por la subida del nivel del mar, la probabilidad y grado de confianza de que ocurra, es muy elevada, y se conocen las zonas que podrían verse afectadas por inundación permanente.

O podrían considerarse **incrementos en la frecuencia de ocurrencia de determinados fenómenos, que provocarían la imposibilidad de asumir determinados riesgos en zonas vulnerables**. Por ejemplo: con la subida del nivel del mar, la línea de costa retrocederá, se inundarán zonas de manera permanente, y otras sufrirán inundaciones periódicas y los efectos directos de la erosión por el viento, agua, etc., generando una situación de daños continuos o prácticamente continuos, que imposibilitarían dar cobertura a dichos riesgos, por la elevada ocurrencia de siniestros.

Todos estos aspectos, deberán estudiarse a fondo, para dar solución a los nuevos escenarios y limitar los impactos económicos en el sector.

4.2.7. MAPAS DE RIESGO COMO HERRAMIENTAS DE SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS DE INUNDACIÓN Y TEMPESTAD CICLÓNICA ATÍPICA.

Los **riesgos de inundación y tempestad atípica** (para el caso de España), podrían seguir estando cubiertos, al menos en parte, ya que, siguiendo la línea de la exposición del epígrafe anterior, **no tiene sentido asegurar los bienes que estén en zonas inundables, y que van a ser cubiertos por la subida del nivel del mar**, por poner un ejemplo, o aquellos que van a sufrir inundaciones periódicas por la proximidad a zonas inundables y que se encuentran dentro del alcance de las subidas del nivel del mar derivado de las tempestades ciclónicas atípicas.

Por lo tanto, **para establecer cuáles serán los riesgos asegurables**, deberá realizarse un **estudio exhaustivo de los mapas de riesgo**.

La estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española, indica que todos los municipios deberán elaborar sus mapas de riesgo y

TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

ajustar su ordenamiento actual a los nuevos escenarios, para facilitar la adaptación y disminuir los riesgos.

Por lo tanto, **ésta será una herramienta muy útil para las aseguradoras**, a la hora de determinar el tipo de riesgo que podrán asumir y realizar un cálculo de la prima ajustado a los nuevos escenarios.

4.2.8. COBERTURA A TRAVÉS DE PÓLIZAS DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Otro modo de cubrir los riesgos de esta naturaleza, sería **a través de la creación de productos específicos destinados a cubrir eventos de naturaleza catastrófica derivados del cambio climático.**

Se puede intuir, que **las primas relacionadas con la cobertura de riesgos catastróficos derivados del cambio climático, tendrán un coste muy elevado**, de modo que se cuente con capital suficiente para poder hacer frente a toda la eventualidad de siniestros catastróficos que tengan lugar, que como se viene mencionando, ocurrirán con una frecuencia cada vez mayor.

El elevado coste de las primas, puede provocar **una disminución del acceso a los seguros** por gran parte de la población, sobre todo, por aquellos que se verán directamente afectados por el impacto sobre la economía y los recursos naturales, fundamentalmente en aquellas zonas más afectadas por la subida del nivel del mar, la costa.

4.2.9. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL RIESGO

En definitiva, la cobertura de riesgos extraordinarios de inundación y tempestad ciclónica atípica, podrían estar cubiertos en función:

- Del incremento de la frecuencia en la ocurrencia e intensidad de los eventos
- Del lugar donde se localice el bien, pudiendo haber zonas que queden fuera de cobertura para determinados riesgos.
- Si el bien a asegurar se encuentra en una zona inundable,
- Si está en una zona afectada por mareas,
- Si el estado de los ecosistemas naturales es bueno, viéndose reducida la vulnerabilidad ante el riesgo.

- Del tipo de construcción y su resistencia a eventos meteorológicos extremos
- Etc.

Para el caso de **las inundaciones y las tempestades**, la estrategia española de **adaptación de la costa al cambio climático**, establece una serie de **medidas de adaptación**, de las que se pueden extraer las siguientes:

- Reubicación a zonas interiores de aquellas construcciones que se encuentren en zonas inundables o que se vean afectadas por tempestades ciclónicas atípicas.
- Conservación de ecosistemas naturales para mejorar la protección natural
- Construcciones resistentes a las inundaciones y tempestades
- Realización de mapas de riesgo que permitan un correcto ordenamiento y manejo de los usos del suelo.

De este modo, **las medidas de adaptación pueden utilizarse como criterios a valorar a la hora de analizar la vulnerabilidad de los asegurados ante determinados riesgos y así poder realizar un cálculo más adecuado de su prima correspondiente**, utilizando para ello criterios objetivos que orienten sobre los posibles sucesos que podrán ocurrir a determinados bienes, en función del lugar donde se encuentran y el grado de implementación de las diversas medidas de adaptación al cambio climático diseñadas.

Para ahondar en los riesgos catastróficos y los mecanismos existentes para su cobertura, se recomienda la lectura de la tesis doctoral de D. Francisco M. Alcántara Grados: “La cobertura de riesgos catastróficos desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras: La función del reaseguro tradicional y sus alternativas”. Complutense de Madrid. 2002.

4.3. PRINCIPALES INTERACCIONES RAMO A RAMO.

A continuación se realizará una **aproximación de las principales repercusiones que los impactos derivados del cambio climático generarán en la actividad aseguradora**, a través de los distintos ramos.

De este modo, se pretende poner en evidencia la **complejidad del nuevo horizonte** y las **estrechas interrelaciones que existen entre la actividad aseguradora y la estabilidad ambiental**, que hacen necesario estudiar y analizar el problema de modo global, teniendo en cuenta todos los factores que intervienen, como única manera de plantear estrategias de adaptación efectivas, ya que al ser tan complejas las interacciones, las medidas a tomar deben involucrar globalmente a todos los agentes.

4.3.1. VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

Las principales interacciones se presentan en una tabla, donde se enfrentan ramos y principales impactos del cambio climático que repercutirán sobre los diferentes tipos de póliza.

A través de colores, se representará el impacto (cualitativo) que tendrá lugar en cada uno de los ramos, pudiendo diferenciar entre:

- Rojo: si hay impacto directo sobre el ramo en forma de incremento del número de siniestros y/o disminución en el número de pólizas contratadas. Se necesitará del diseño e implantación de medidas de adaptación, para poder absorber el riesgo. Se incrementará en número de siniestros y la frecuencia de los mismos, pudiendo llegar a ser insostenible la cobertura de estos riesgos, al menos en algunas zonas.
- Amarillo: Si existe impacto sobre el ramo de manera directa o indirecta y deberán diseñarse medidas correctoras o de adaptación, pero la incidencia no es tan severa como en el caso anterior.
- Verde: El impacto no afecta de manera significativa al ramo.

Para tratar de realizar un análisis lo más objetivo posible, se han estudiado ramo a ramo, las implicaciones que cada uno de los aspectos derivados del cambio climático les ocasionará, valorando la intensidad de dichos impactos en forma de posibilidad de incremento en el número de siniestros (derivado del

impacto directo) y reducción del número de pólizas contratadas (derivado de sinergias de diversos impactos).

Las repercusiones e interacciones del cambio climático, son tan complejas, que se dificulta enormemente la realización de la valoración de los impactos que puedan tener lugar sobre la actividad aseguradora, por ello, este análisis no pretende lanzar resultados precisos, sino mostrar los posibles escenarios que puedan tener lugar en un horizonte no muy lejano, para poder diseñar las estrategias necesarias que permitan la buena marcha del sector.

El resultado obtenido se muestra en la siguiente tabla.

Valoración cualitativa de los principales impactos derivados del cambio climático, en los ramos del sector asegurador.								
Impactos	Ramos							
	Vida	Aut o	Multirisgo	Enfermedad/ Accidente	Agroseguro	Transporte	P.B	Extraordinarios
Clima								
Aumento Temperatura	Red	Am	Am	Red	Red	Am	Am	Am
Olas calor	Red	Am	Am	Red	Red	Am	Am	Am
Heladas/pedrisco	Am	Red	Red	Am	Red	Red	Am	Red
Lluvias torrenciales	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Inundaciones	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Viento/Ciclones	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Medio físico								
Subida nivel del mar	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Desertificación/Erosión	Am	Ver	Ver	Am	Red	Ver	Am	Am
Incendios	Red	Ver	Ver	Red	Red	Ver	Am	Red
Aumento CO2 y Tº mar	Am	Ver	Am	Am	Red	Ver	Am	Ver
Descenso Calidad Agua	Am	Ver	Am	Red	Red	Ver	Am	Ver
Descenso reservas hídricas	Am	Ver	Am	Am	Red	Ver	Am	Ver
Impacto Medio Natural								
Extinción especies	Am	Ver	Ver	Am	Red	Ver	Am	Ver
Reducción pesca	Am	Ver	Ver	Red	Red	Ver	Am	Ver
Alteración ecosistemas	Am	Ver	Ver	Red	Red	Ver	Am	Ver
Enfermedades en ganado	Red	Ver	Ver	Red	Red	Ver	Am	Ver
Impactos sociales								
Descenso alimentos disponibles	Am	Ver	Am	Red	Am	Am	Am	Ver
Descensos renta disponible	Red	Red	Red	Red	Am	Am	Am	Ver
Incompatibilidad actividades aire libre	Am	Ver	Ver	Red	Am	Am	Am	Ver
Inundación zonas habitadas	Red	Red	Red	Red	Am	Am	Am	Red
Declive actividades económicas	Am	Red	Red	Red	Am	Red	Am	Ver

Valoración cualitativa de los principales impactos derivados del cambio climático en los ramos del sector asegurador.

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar **los ramos que en mayor medida se verán afectados** y **los aspectos que mayor número de incidencias provocarán** y **sobre los que habrá que actuar con mayor contundencia**, se ha dado un valor a cada uno

de los impactos atribuidos, para poder hacer una valoración numérica del resultado.

Impacto	Valor
	3
	2
	1

El resultado de los aspectos más influyentes (destacados con contorno discontinuo rojo) y los ramos más vulnerables (mayor puntuación total obtenida), se presenta en la siguiente tabla:

Identificación de los aspectos del cambio climático más influyentes en los ramos del sector asegurador.									
Impactos	Ramos								TOTAL
	Vida	Auto	Multirisgo	Enfermedad/Accidente	Agroseguro	Transporte	P.B	Extraordinarios	
Clima									
Aumento Temperatura	3	2	2	3	3	2	2	2	19
Olas calor	3	2	2	3	3	2	2	2	19
Heladas/pedrisco	2	3	3	2	3	3	2	3	21
Lluvias torrenciales	3	3	3	3	3	3	3	3	24
Inundaciones	3	3	3	3	3	3	3	3	24
Viento/Ciclones	3	3	3	3	3	3	3	3	24
Medio físico									
Subida nivel del mar	3	3	3	3	3	3	3	3	24
Desertificación/Erosión	2	1	1	2	3	1	2	2	14
Incendios	3	3	3	3	3	1	3	3	22
Aumento CO2 y Tº mar	2	1	1	2	3	1	2	1	13
Descenso Calidad Agua	2	1	2	3	3	1	2	1	15
Descenso reservas hídricas	2	1	2	2	3	1	2	1	14
Impacto Medio Natural									
Extinción especies	2	1	1	2	3	1	2	1	13
Reducción pesca	2	1	1	3	3	1	2	1	14
Alteración ecosistemas	2	1	1	3	3	1	2	1	14
Enfermedades en ganado	3	1	1	3	3	1	2	1	15
Impactos sociales									
Descenso alimentos disponibles	2	1	2	3	2	2	2	1	15
Descensos renta disponible	3	3	3	3	2	2	2	1	19
Incompatibilidad actividades aire libre	2	1	1	3	2	2	2	1	14
Inundación zonas habitadas	3	3	3	3	2	2	2	3	21
Declive actividades económicas	2	3	3	3	2	3	2	1	19
TOTAL POR RAMO	52	41	44	58	58	39	47	38	

Identificación de aspectos más influyentes en los ramos del sector asegurador.

Fuente: Elaboración propia.

Los aspectos que con mayor incidencia afectarán a todos los ramos son, los climáticos y meteorológicos, y la subida del nivel del mar.

Por **ramos**, los que **en mayor medida se verán afectados** por las repercusiones del cambio climáticos, serán: **Agroseguro, Salud y Vida**, seguidos de pérdida de beneficio, multirisgo y auto, y en último lugar, transporte y riesgos extraordinarios.

A continuación, se ha realizado una media ponderada para calcular el valor global de los impactos (por aspectos) en cada ramo. Para ello, se otorga un peso relativo a cada tipo de impacto y se establece un rango de clasificación:

Pesos relativos

Impacto	Pesos relativos
	3
	2
	1

Rango de valores establecidos para la clasificación de impactos

Impacto	Rango valores
	>2,5
	(1,5-2,5]
	0-1,5]

Resultados del impacto global en cada Ramo, de los principales bloques de impacto, es el siguiente:

Impactos	Media Ponderada de los Impactos por Aspecto sobre cada Ramo							
	Vida	Auto	Multirisgo	Enfermedad/Accidente	Agroseguro	Transporte	P.B	Extraordinarios
Clima	2,8	2,6	2,6	2,8	3,33	2,6	2,5	2,6
Medio físico	2,3	1,6	2	2,5	3	1,3	2,3	1,8
Impacto Medio Natural	1,5	0,6	0,6	1,8	2	0,6	1,3	0,6
Impactos sociales	2	0,8	2	2,5	1,6	1,8	1,6	1,16

Valoración global de los principales bloques de impactos sobre ramos del sector asegurador.

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, los **factores climáticos serán los que mayor repercusión tendrán en el sector asegurador**, afectando de manera directa a todos los ramos. Y los **agrosegueros, serán los que mayor impactos directos en forma de incremento de siniestros y reducción de contratación de pólizas sufrirán.**

4.3.2. ANÁLISIS POR RAMO

Para facilitar la comprensión del análisis, se han diseñado unas fichas que recogen:

- los aspectos más importantes de los impactos señalados anteriormente y su relación con los diversos ramos seleccionados;
- las medidas de adaptación recogidas en las diversas estrategias de adaptación (si existieran) para paliar los impactos y disminuir el riesgo,
- una serie de recomendaciones dirigidas a la adaptación del sector asegurador
- y observaciones, cuyo objetivo es el de facilitar el entendimiento de la complejidad de los procesos del cambio climático y sus repercusiones.

Vida		SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN	
SÍNTESIS DE IMPACTOS			
CLIMA		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas. Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad. Promover hábitos sostenibles. Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental. <p>Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.</p>	
MEDIO FÍSICO			
MEDIO NATURAL			
SOCIOECONÓMICO			
Representación afección global ¹⁶			
DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Aumento temperatura	Mayor frecuencia y duración de olas de calor	Incremento de la mortalidad Mayor número indemnizaciones
Observaciones	La ola de calor de 2003 produjo un incremento de hasta el 55% de muertes en algunos países ¹⁷		
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Incremento de la frecuencia e intensidad de los temporales de viento y lluvia, tormentas ciclónicas, huracanes, etc.	Inundación de zonas habitadas.	Muertes derivadas de los efectos de los temporales, ahogamientos, accidentes, etc.
Observaciones	El Ciclón Bhola azotó Pakistán oriental (actual Bangladés) en 1970 y acabó con la vida de unas 500.000 personas por las inundaciones de la marea ciclónica. ¹⁸		
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Modificación o desaparición de ecosistemas	Eliminación de las barreras de protección natural frente a temporales de viento y lluvia. Disminución del volumen de agua disponible. Incremento del número	La destrucción de ecosistemas puede incrementar los efectos de temporales de viento y agua, al disminuir la protección natural que ejercen los sistemas naturales, que derivaría en mayor destrucción y mayor probabilidad de muertes.

¹⁶ Nota: para la representación gráfica de la afección global de los impactos en cada ramo, se ha utilizado la puntuación global del impacto que se muestra en la tabla "Identificación de los aspectos del cambio climático más influyentes en los ramos del sector asegurador" y se representa el porcentaje de su puntuación, respecto del máximo de puntuación que sería posible obtener. El objetivo de este gráfico es mostrar visualmente el impacto sobre el ramo, y como se ha mencionado anteriormente, no pretende ser un resultado preciso, ya que la complejidad del asunto requiere un análisis mucho más profundo para poder lanzar resultados precisos.

¹⁷ Cambio Climático, Mortalidad y Morbilidad. Junta de Andalucía. OSMAN, Observatorio de Salud y Medio Ambiente

¹⁸ «Western North Pacific Tropical Storms 1970» (PDF). *Reporte Anual de Tifones de 1970*.

		de incendios forestales	
Observaciones	« Los ecosistemas sanos son esenciales en cualquier estrategia de adaptación al cambio climático. Se puede afirmar que la conservación de la biodiversidad es nuestro seguro de vida para el futuro. Es necesario abordar las amenazas actuales de pérdida y fragmentación de hábitats y contaminación ».		
	Stavros Dimas, Comisario de Medio Ambiente de la UE ¹⁹		
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Disminución de los recursos pesqueros, por cambio de las características físico químicas del agua, y modificación de los ecosistemas. Descenso del turístico, etc. Tensiones sociales.	Descenso del trabajo disponible, disminución de los motores económicos: turismo, pesca. Dificultad de acceso a los alimentos. Contaminación de alimentos	Muertes derivadas de las tensiones sociales, aumento de la violencia, etc. Dificultad de acceso a los alimentos. Intoxicaciones y muertes por ingesta de alimentos contaminados.
Observaciones	<p>43,5 millones de personas de 127 países, viven directamente de la pesca, bajo una economía de subsistencia. La ingesta de proteína del pescado supone entre un 20 y un 90%²⁰ del total de proteína ingerida.</p> <p>Actualmente, 500 millones de agricultores viven de la agricultura en el mundo en una economía de subsistencia.</p>		

OBSERVACIONES

Los grupos de población con mayor probabilidad de sufrir una muerte prematura derivada del cambio climático:

- Grupos de niños y ancianos, más susceptibles a las variaciones térmicas y sus efectos.
- Aquellos grupos que desarrollen actividades al aire libre.
- Los que vivan en zonas inundables o costeras
- Los que trabajen en aquellos sectores que más se verán afectados por el cambio climático: pesca, turismo, etc.
- Poblaciones situadas en entornos boscosos susceptibles de sufrir incendios forestales

Los recursos económicos disminuirán y por lo tanto, el acceso a productos aseguradores también se verá disminuido, por lo que los propios individuos asumirán los riesgos y llegado el caso de ocurrencia de siniestro, no podrán hacer frente a la reposición o reparación del bien, dando lugar a problemas sociales.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

Será fundamental introducir variables relacionadas con el cambio climático en el cálculo de la prima.

Las aseguradoras podrán realizar sus propios mapas de riesgos derivados del cambio climático o ejercer presión para que cada uno de los municipios desarrolle sus mapas de riesgo (tal y como recoge la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española) y utilizarlos en sus valoraciones.

En función del lugar donde viva cada individuo, éste tendrá mayor o menor riesgo de sufrir una muerte prematura por:

- inundación,
- temporal,
- altas temperaturas
- incendio,
- tensiones sociales.
- etc.

Todas las medidas encaminadas a disminuir las emisiones y mejorar la sostenibilidad, beneficiaran al sector, por lo que se deberán mantener reuniones con el gobierno para presionar en el desarrollo de políticas y acciones contundentes que reduzcan las emisiones y mejoren el comportamiento ambiental.

¹⁹ El papel de la naturaleza en el cambio climático. Comisión Europea. 2009

²⁰ El cambio climático y la pesca de captura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. Tim Daw, W. Neil Adger y Katrina Brown. FAO

Es interesante tratar de reconducir el comportamiento ambiental de los ciudadanos a través de la internalización de los costes ambientales en las primas de las pólizas. Sería una manera de implicar al ciudadano en la lucha contra el cambio climático, haciéndolo consciente del problema y de su papel directo en el mismo.

Estudio y redirección de los fondos de inversión hacia fondos sostenibles que promuevan las energías bajas en carbono, eviten la especulación de recursos naturales, etc.

OTROS COMENTARIOS

La estrategia de adaptación de la costa española al cambio climático, establece como una de las medidas de adaptación, la realización de mapas de riesgo en todos los municipios, de modo que la ordenación urbanística, se adapte los nuevos escenarios de cambio climático.

Deberán elaborarse mapas de riesgo para todos los municipios, en los que se pueda diferenciar claramente el tipo de riesgo de cada suelo y los usos más adecuados en cada uno de ellos, para posteriormente realizar una adecuada ordenación del territorio en la que se contemplen, de ser necesarias, las modificaciones de uso y reubicaciones pertinentes.

La estrategia, no indica quien asumirá los costes de las reubicaciones de viviendas, equipamientos e infraestructuras que puedan verse afectadas por la subida del nivel del mar; sin embargo, si se señala que el coste de muchas medidas y la situación económica del país derivada de la crisis económica, hará que muchas medidas sean de difícil implantación. Por ello, se entiende que medidas como ésta, que pueden evitar riesgos de gran envergadura, como son todos los relacionados con las inundaciones y las muertes directas derivadas, probablemente no se vean materializadas y en el mejor de los casos, se cuente con mapas de riesgo y se deje en manos de los ciudadanos realizar y costear sus propias reubicaciones.

La estrategia establece la limitación de la realización de trabajos en el exterior para evitar daños por altas temperaturas, se vislumbran modificaciones en algunos comportamientos y hábitos, trasladándolos a las horas de menor temperatura.

Las ciudades y los edificios deberán adaptarse a los nuevos escenarios en los que habrá que propiciar entornos donde la exposición al ambiente exterior sea mínima y se diseñen espacios públicos interiores en los que se propicie la vida en sociedad.

SALUD ACCIDENTES

SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN

SÍNTESIS DE IMPACTOS

CLIMA	
MEDIO FÍSICO	
MEDIO NATURAL	
SOCIOECONÓMICO	

Representación afección global



- Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas.
 - Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad.
 - Promover hábitos sostenibles.
 - Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental.
- Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Eventos climáticos extremos Aumento de la temperatura	Incremento de lluvias torrenciales y temporales Olas de calor más frecuentes e intensas	Incremento del número de ingresos hospitalarios durante las olas de calor. Incremento de los accidentes derivados de los temporales de viento.
Observaciones	Según el informe "Cambio Climático, Mortalidad y Morbilidad". Junta de Andalucía. OSMAN, Observatorio de Salud y Medio Ambiente, el incremento de ingresos hospitalarios derivados de los episodios de ola de calor alcanzaron un 52% durante la ola de calor de 2003.		
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Desertificación. Modificación de las características físico químicas del agua.	Mayor concentración de partículas en suspensión en el aire. Contaminación atmosférica Contaminación hídrica Disminución de la pesca por aumento de la temperatura del agua, aumento de sólidos en suspensión, contaminación, etc.	Incremento de las alergias por contaminación atmosférica Incremento del uso del sistema de salud por mala calidad del agua. Aumento del uso del sistema sanitario por problemas en la alimentación
Observaciones	OMS establece como uno de los principales factores de muerte prematura los derivados de la contaminación atmosférica. Según el Informe de Calidad del Aire de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) respirar aire contaminado está detrás de la muerte prematura de 450.000 personas en Europa, de las que 27.000 ocurrieron en España. De éstas, estima que 430.000 se debieron a la exposición a las partículas más finas (menos de 2,5 micras, PM 2,5) y 16.000 por exposición al		

ozono. En España, las víctimas de la contaminación son ya casi 27.000 al año, 25.000 por partículas PM 2,5 y 1.800 por ozono.²¹

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Alternancia en procesos de sequía y lluvias torrenciales. Presión sobre los ecosistemas	Incremento del número y frecuencia de incendios forestales Deterioro de los ecosistemas	Accidentes por incendios forestales Deterioro de la salud por menoscabo del estado de los ecosistemas Deterioros de la salud por ingesta de alimentos contaminados. Transferencia de enfermedades de animales a personas. Incremento de enfermedades por vectores.

Observaciones
El buen estado de los ecosistemas es esencial para la protección de los sistemas urbanos de los efectos del cambio climático, amortiguar las temperaturas, crear microclimas, y permitir ejercer funciones de purificación del aire y agua, etc.

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Disminución de poder adquisitivo	Habrà un proceso de empobrecimiento social y por lo tanto un descenso en el número de pólizas contratadas y un empeoramiento de la calidad de vida	Se reducirán los ingresos por pólizas contratadas y habrá un mayor gasto ocasionado por las pólizas existentes, al descender la calidad de vida, disminuir el acceso a los alimentos, agua potable, etc. Tensiones sociales que pueden dar lugar a tumultos.

Observaciones
Se podrán producir migraciones desde las zonas más afectadas por el cambio climático (como España y toda la región Mediterránea), desertificación, contaminación, etc., hacia zonas del norte de Europa, donde las condiciones sean más favorables.
Esto provocará tensiones y problemas sociales, tumultos, incremento del número de agresiones, accidentes, etc.

OBSERVACIONES

Las afecciones principales sobre la salud, vendrán de la mano del

- Incremento de la contaminación atmosférica
- Descenso de la calidad del agua
- Dificultad de acceso a los alimentos
- Aumento del número de días con temperaturas extremas
- Episodios de lluvias torrenciales, seguidos de sequias.
- Contaminación de acuíferos

Los lugares que mejor conserven sus ecosistemas, serán capaces de preservar una mayor calidad ambiental y por ende disminuir las enfermedades de sus habitantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

²¹ Informe de Calidad del Aire de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA)
TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

Inclusión de nuevos criterios de valoración para la aceptación de riesgos y cálculo de la prima.

- Mapas de riesgo
- Diagnósticos Ambientales existentes de la zona
- Usar datos de contaminación y exposición a contaminantes
- Determinar la probabilidad de sufrir determinados riesgos de salud, en función del lugar de residencia del individuo.

Por otro lado, el sector deberá presionar para que se implanten las diversas medidas de adaptación recogidas en las Estrategias de Adaptación al Cambio Climático sectoriales, ya que de ellas dependerá el grado de afección del cambio climático y el riesgo que se asumirá.

Las principales medidas preventivas que deben implantarse de modo genérico:

- Reubicación de las zonas afectadas por los riesgos más extremos de inundación, temporales, etc.
- Correcta gestión de los ecosistemas, conservación y restauración.
- Disminución de las emisiones GEI.
- Promover el comportamientos sostenibles

OTROS COMENTARIOS

AUTO		SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN	
SÍNTESIS DE IMPACTOS			
CLIMA		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas. Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad. Promover hábitos sostenibles. Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental. <p>Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.</p>	
MEDIO FÍSICO			
MEDIO NATURAL			
SOCIOECONÓMICO			
Representación afección global			
DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Aumento de frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos adversos	Inundaciones de zonas habitadas, vientos fuertes, etc.	<p>Incremento de accidentes de tráfico durante eventos meteorológicos extremos.</p> <p>Daños en vehículos por viento, lluvia, caídas de objetos, etc.</p> <p>Aumento de los costes económicos derivados de los siniestros de auto.</p>
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Incremento de la frecuencia e intensidad de los temporales de viento y lluvia, tormentas ciclónicas, huracanes, etc.	Inundación de zonas habitadas.	Incremento del número de siniestro
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Degradación de ecosistemas naturales	Reducción de la protección natural de los ecosistemas	Incremento en el número de siniestros
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Diminución de poder adquisitivo.	El impacto socioeconómico de una disminución de ingresos, puede provocar un descenso generalizado del acceso a los seguros.	<p>Disminución de vehículos asegurados.</p> <p>Descenso ingresos por primas</p> <p>Incremento en el número de siniestros.</p>

Durante 2009 se produjo un descenso muy brusco en la contratación de pólizas, probablemente debido a la crisis económica.²²

OBSERVACIONES

Los vehículos situados en zonas de riesgo de inundación o susceptible de sufrir los efectos meteorológicos adversos, serán más susceptibles de sufrir siniestros y por lo tanto, habrá zonas geográficas en las que el riesgo será mayor.

Los garajes subterráneos susceptibles de inundarse agravarán las consecuencias, mientras que las construcciones verticales, resistentes a los vientos, lluvia, etc., y localizados en zonas no inundables, sufrirán en menor medida las consecuencias de inundaciones, temporales, etc.

De este modo, las primas deberían tener en cuenta este tipo de circunstancias.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

Deberían tenerse en consideración todas **aquellas acciones que vengán a disminuir las emisiones de gases efecto invernadero.**

En el caso de auto, aquellos **coches eficientes con bajas emisiones**, o aquellos que utilicen **combustibles sostenibles (solar, eléctricos, biodiesel, etc.)**, deberían poder aprovecharse de ventajas en las primas por sostenibilidad.

Las **primas de los seguros de estos vehículos deberían verse beneficiadas por descuentos de sostenibilidad**, mientras que los vehículos que más emisiones generen, deberían sufrir recargos en sus primas, debido a su contribución al cambio climático, y por lo tanto, a la generación de todos los impactos derivados, que afectarán, entre otros, a la actividad aseguradora de manera negativa.

OTROS COMENTARIOS

Según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente, el transporte es el responsable del **21,2% del total de emisiones en la Unión Europea**, siendo el terrestre el responsable del 94% del total de estas emisiones producidas. Por lo tanto, como usuarios de vehículos privados, es importante tener en consideración el impacto y contribución al cambio climático, que este comportamiento ocasiona. Los vehículos evolucionan a través de la introducción de tecnologías más limpias y eficientes, que disminuyen el nivel de emisiones y ahorran combustibles, al menos en apariencia, ya que tras el escándalo de la marca Volkswagen, se ha puesto en tela de juicio la veracidad de los niveles de emisión de los vehículos, que en este caso en concreto superan hasta 40 veces los niveles legales establecidos (Feliz García. "Volkswagen provisionará 6.500 millones por el escándalo de las emisiones." El Mundo, 22 de Septiembre de 2015).

Llegado a este punto, **cabe reflexionar sobre la necesidad de penalizar tanto a compañías** que realizan esta manipulación, **como a los usuarios de vehículos con elevadas emisiones** y que utilizan el transporte privado en gran medida, dado que su **contribución directa al cambio climático y contaminación atmosférica**, es mucho más elevada que la de usuarios de vehículos bajos en emisiones o que utilicen combustibles alternativos (como los híbridos o eléctricos) y que utilicen en menor medida el vehículo privado en sus desplazamientos.

²² Estadística Riesgos Extraordinarios. Serie 1971-2014. Consorcio de Compensación de Seguros. Julio 2015

MULTIRRIESGO

SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN

SÍNTESIS DE IMPACTOS

CLIMA	
MEDIO FÍSICO	
MEDIO NATURAL	
SOCIOECONÓMICO	

Representación
afección global



- Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas.
 - Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad.
 - Promover hábitos sostenibles.
 - Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental.
- Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Fenómenos meteorológicos adversos	Lluvias torrenciales Tempestades ciclónicas Temperaturas extremas	Inundación temporal o permanente de viviendas, comercios, industrias e infraestructuras. Daños por viento
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Modificación de los patrones climáticos	Subida nivel del mar Subida nivel ríos Incendios forestales Modificación características físico químicas del agua	Inundación temporal o permanente de viviendas, comercios, industrias, instalaciones, infraestructuras, etc. Incremento del riesgo de sufrir incendios por proximidad a zonas boscosas. Problemas en infraestructuras e instalaciones de tratamiento de agua.
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Degradación de ecosistemas naturales	Reducción de la protección natural de los ecosistemas	Incremento en el número de siniestros
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Incremento en el número de siniestros	Empobrecimiento social Descenso en el número de pólizas contratadas	Inundación de zonas habitadas y actividades económicas Menor poder adquisitivo y menor número de pólizas

contratadas.
Cierre de negocios ligados a la pesca y turismo.

Observaciones

OBSERVACIONES

La Estrategia de Adaptación de la Costa Española al Cambio Climático²³, recoge una serie de datos relacionados con la superficie cubierta por el agua, y apunta hacia la inseguridad de estos escenarios tendenciales, basados en la observación de datos históricos, pudiendo ser por lo tanto, las superficies cubiertas por el agua superiores a las que indica el informe. Algunos de los datos son los siguientes:

Los escenarios para 2040 establecen un retroceso de la costa de 3 metros en la costa del Cantábrico, Atlántica y Canaria; un retroceso de 2 metros en el Golfo de Cádiz y de 1 metro para el resto de fachadas.

La población total afectada por inundación permanente, sería del orden del 2-3% de la población total de las provincias de Coruña, Cantábrica y Guipúzcoa en 2008 y del 1 al 4% de la población total de 2008 en las costas que van desde Pontevedra a Guipúzcoa. En la fachada Noratlántica, el 10% del suelo dedicado a infraestructura se verá afectado por inundaciones permanentes.

Los mayores impactos por inundación derivada de la subida del nivel del mar y por los efectos de las tempestades ciclónicas atípicas, se darán por lo tanto en la Cornisa Cantábrica y Costa Noratlántica.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

Una vez detectadas las zonas donde mayor incidencia tendrá la subida del nivel del mar, para el caso concreto de España, deberá realizarse una reflexión sobre cuáles serán los riesgos que deberán dejar de asumirse o cuáles serán las condiciones que deberán cumplir para poder ser asumidos por las aseguradoras; ya que no tiene sentido asegurar bienes que van a ser afectados de manera permanente por la subida del nivel del mar.

Ejercer funciones de intermediación con la administración para potenciar la aplicación de las medidas de adaptación recogidas en los pertinentes planes de adaptación al cambio climático y para el caso de las zonas inundables, la ejecución de infraestructuras de protección o la reubicación de determinados usos, que se verán afectados de manera continua por la inundación.

OTROS COMENTARIOS

²³ Estudio Ambiental Estratégico para la Evaluación Ambiental de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la costa Española.. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Julio de 2015

AGROSEGUROS

SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN

SÍNTESIS DE IMPACTOS

CLIMA

MEDIO FÍSICO

MEDIO NATURAL

SOCIOECONÓMICO

Representación
afección global



- Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas.
- Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad.
- Promover hábitos sostenibles.
- Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental.
- Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	<p>Aumento de temperaturas</p> <p>Fenómenos meteorológicos extremos</p> <p>Alternancia Sequias con lluvias torrenciales</p> <p>Tempestades Ciclónicas Atípicas</p>	<p>Pérdida de suelo fértil por erosión y lavado.</p> <p>Disminución en la productividad de algunos cultivos</p> <p>Incremento de daños en las cosechas por viento y agua.</p>	<p>Menor productividad de las explotaciones agroganaderas, forestales, piscícolas, etc.</p> <p>Mayor coste de los siniestros.</p> <p>Peligro de la solvencia y mantenimiento del sistema agroseguro.</p>
Observaciones			
Medio Físico	<p>Periodos de sequía y lluvias torrenciales.</p> <p>Descenso del agua disponible para riego</p> <p>Desertificación</p> <p>Presión sobre los acuíferos</p>	<p>Menor productividad de cultivos de regadío.</p> <p>Disminución de la superficie de suelo fértil</p> <p>Contaminación y sobreexplotación de acuíferos</p> <p>Disminución del agua disponible para riego</p>	<p>Menor productividad de las explotaciones agroganaderas, forestales, piscícolas, etc.</p> <p>Mayor coste de los siniestros.</p> <p>Peligro de la solvencia y mantenimiento del sistema agroseguro.</p>
Observaciones			
Medio Natural	<p>Fenómenos meteorológicos extremos.</p> <p>Degradación de ecosistemas</p> <p>Extinción de especies</p> <p>Deterioro de los ecosistemas</p> <p>Descenso productividad de suelo</p>	<p>Aumento de plagas</p> <p>Disminución de productividad agrícola</p> <p>Disminución del agua disponible para riego</p> <p>Posible crisis de polinizadores</p>	<p>Menor productividad de las explotaciones agroganaderas, forestales, piscícolas, etc.</p> <p>Mayor coste de los siniestros.</p> <p>Peligro de la solvencia y mantenimiento del sistema agroseguro.</p>
Observaciones			

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	<p>Descenso economía</p> <p>Impacto económico en sectores como la pesca, agricultura, ganadería, etc.</p> <p>Disminución de poder adquisitivo</p>	<p>Dificultades de acceso a los alimentos.</p> <p>Declive actividades económicas.</p> <p>Descenso de la superficie de tierra de cultivo fértil.</p> <p>Disminución de las cabañas ganaderas.</p> <p>Incremento de enfermedades de ganado.</p>	<p>La disminución del poder adquisitivo puede dificultar el pago de las primas por parte de los agricultores, ganaderos, etc.</p> <p>El estado deberá incrementar las ayudas para el acceso a agroseguro.</p> <p>Los siniestros se incrementarán y la solvencia de agroseguro puede verse en peligro</p>
Observaciones			

OBSERVACIONES

Se producirá un aumento generalizado de los siniestros e indemnizaciones que se deberán desembolsar derivadas de las afecciones del cambio climático.

La superficie útil de tierras de cultivo disminuirá por varios motivos:

- Inundación permanente
- Inundación temporal
- Procesos de desertificación y erosión del terreno por mala praxis agrícola y acelerados por el arrastre de material por viento y lluvia.
- Modificaciones climáticas incompatibles con determinados tipos de cultivo.

Las explotaciones ganaderas se verán afectadas tanto por las inundaciones como por el incremento de enfermedades y muertes debidas a la subida de temperaturas.

Las explotaciones forestales correrán el riesgo de sufrir incendios con más frecuencia por las altas temperaturas.

Las explotaciones acuícolas sufrirán una disminución del rendimiento por el aumento de temperatura.

Deberá por lo tanto promoverse el desarrollo de técnicas mucho más eficientes de cultivos, que trabajen nuevas variedades más resistentes y con menos requerimientos hídricos, deberán desarrollarse técnicas de cultivo que no necesiten suelo (hidroponía), y que estén protegidos de las condiciones climáticas adversas.

Deberán diseñarse edificios autosuficientes, que sean capaces de generar su propio alimento y energía (Vicent Callebaut Architectures. Paris Smart City 2050. 8 Prototypes of Energy Towers. Paris 2014-2015. France)

En España, se cuenta con la ventaja de la existencia exitosa de Agroseguro, que funciona como un pool de coaseguro formado por empresas aseguradoras e instituciones públicas, posibilitando cubrir todas las producciones agrícolas de todos los riesgos naturales que puedan ocurrir; no obstante, este sistema se puede poner en peligro si los impactos ocasionados sobre el medio ambiente continúan incrementándose disminuyendo la resiliencia de los ecosistemas a los efectos del cambio climático.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

Agroseguro trabaja con mapas de riesgo que le ayudan a identificar cuáles son las zonas de la geografía Española más susceptibles de sufrir riesgos de inundación, pedrisco, viento, sequía, etc., y gracias a ellos puede hacer una correcta distribución y valoración de los riesgos asumidos.

Por lo tanto, en este sentido, la única adaptación que deberá realizar a la hora de calcular las primas, deberá ser la de ir ajustando progresivamente la frecuencia en la ocurrencia de siniestros de índole catastrófica, para no dar lugar a la quiebra del sistema.

Por otro lado, y como en todos los ramos, serán imprescindibles todas las medidas que vengán a concienciar a los ciudadanos (asegurados), para que tomen conciencia de la importancia de la modificación de hábitos para disminuir los efectos del cambio climático, tales como:

- Prácticas agroganaderas sostenibles
- Uso sostenible de la tierra
- Uso eficiente y responsable del agua
- Cultivos adaptados a las condiciones climáticas

- Promover la innovación en la utilización de subproductos agropecuarios, en la utilización eficiente de la energía, en la gestión de los residuos ganaderos, en el uso del agua, etc.

Las aseguradoras, deberán incentivar la inversión en proyectos de innovación en edificios que sean autosuficientes, que produzcan sus propios alimentos y energía, y que sean capaces de reciclar parte de sus residuos y depurar sus aguas.

Deben primarse positivamente los cultivos que desarrollen técnicas sostenibles, con un buen manejo del suelo y las especies cultivadas, y penalizar los cultivos agresivos con el medio.

Deberá promoverse la construcción de establos para el ganado en zonas alejadas de las zonas inundables de los ríos, y disminuir los daños de las avenidas con una correcta reforestación y gestión de la cuenca.

OTROS COMENTARIOS

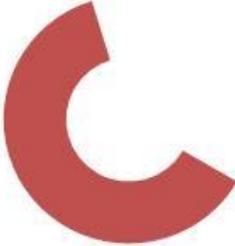
El informe CAMBIO CLIMÁTICO. El impacto en la agricultura y los costos de adaptación²⁴, recopila datos sobre los diversos escenarios en las diferentes zonas del planeta, en relación a la reducción del rendimiento de los cultivos, el aumento del precio de los alimentos, las calorías disponibles por persona y la evolución de la malnutrición infantil. El informe plantea una serie de medidas de adaptación que deberán desarrollarse para permitir la adaptación y disminuir los efectos del cambio climático y estima los costes de estas inversiones en unos 7000 millones de dólares anuales. Las medidas van dirigidas a la inversión en investigación para conseguir mayor productividad en los cultivos y especies más resilientes, reducir el uso de agua para riego y conseguir técnicas más eficientes; dinamizar el empleo a través de la innovación agrícola permitiendo la creación de empleo y la reducción de la pobreza (fundamental para frenar el cambio climático) y facilitar la difusión de información para aprovechar las experiencias en otros países.

Por otro lado, se estima que en 2050 habrá en todo el planeta 2.000 millones de personas que sobrevivirán a través de la agricultura en una economía de subsistencia con muy pocos recursos. Es importante señalar, que en los países en desarrollo, no es una práctica habitual la contratación de seguros agrícolas, ya que los recursos económicos son muy escasos y no permiten realizar gastos de vayan más allá de la propia alimentación.

En el foro mundial de convergencias, Olga Speckhardt, Directora de Soluciones Aseguradoras Globales de la Fundación Syngenta para la Agricultura Sostenible, habló sobre el proyecto Kilimo Salama, Kenia, a través del cual, se dinamiza la contratación de seguros agrícolas indexados, a muy bajo coste, de modo que se posibilita a los agricultores hacer frente a las pérdidas de las cosechas por factores climáticos, y se evita la ruina cuando acontecen episodios climáticos y meteorológicos desfavorables. Además, permite realizar inversiones para mejorar y hacer más productiva la explotación.

Este tipo de proyectos son muy importantes porque disminuyen la pobreza en países en desarrollo, y permiten la estabilidad social, que repercute de manera positiva en la conservación de los sistemas naturales y por ende, mitiga los efectos del cambio climático.

²⁴ Gerald C. Nelson, Mark W. Rosegrant, Jawoo Koo, Richard Robertson, Timothy Sulser, Tingju Zhu, Claudia Ringler, Siwa Msangi, Amanda Palazzo, Miroslav Batka, Marilia Magalhaes, Rowena Valmonte-Santos, Mandy Ewing, y David Lee. Cambio Climático. El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias IFPRI. Washington, D.C. Actualizado en Octubre 2009

TRANSPORTE		SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN	
SÍNTESIS DE IMPACTOS			
CLIMA		<ul style="list-style-type: none"> Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas. Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad. Promover hábitos sostenibles. Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental. <p>Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.</p>	
MEDIO FÍSICO			
MEDIO NATURAL			
SOCIOECONÓMICO			
Representación afección global			
DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Aumento de temperatura. Fenómenos meteorológicos extremos.	Subida del nivel del mar. Tempestades Ciclónicas.	Descenso en el número de días operativos en los puertos. Dificultades en la navegación e incremento del número de averías gruesas. Descenso en el tráfico marítimo (exportaciones e importaciones). También se verán afectadas infraestructuras lineales de transporte (carreteras y vías férreas) situadas en las proximidades de la costa.
Observaciones	"Los puertos sufrirán alteraciones en sus condiciones de operatividad. El aumento del nivel del mar producirá una reducción general en el número de horas disponibles para realizar las operaciones en todos los puertos de España. Asimismo, la proyección de los cambios en el oleaje observados hasta el momento, hacen previsible que en 2040 se haya producido una reducción de la operatividad en los puertos del Cantábrico, sureste de las Islas Canarias y norte de Mallorca y un aumento de la misma en los puertos del Mediterráneo, si no se toman medidas de adaptación. En cuanto a la fiabilidad de las estructuras, el aumento del nivel del mar reducirá la fiabilidad de la mayor parte de las obras marítimas de los puertos de España, siendo este efecto contrarrestado en algunos casos (Mediterráneo principalmente) por los cambios del oleaje." ²⁵		
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Incremento de la frecuencia e intensidad de los temporales de viento y lluvia, tormentas ciclónicas, huracanes, etc.	Subida del nivel del mar	Descenso en la operatividad de puertos
Observaciones			

²⁵ Estudio Ambiental Estratégico para la Evaluación Ambiental de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la costa Española.. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Julio de 2015
TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Degradación de ecosistemas naturales.	Reducción de la protección natural de los ecosistemas.	Inundación de infraestructuras dedicadas al transporte.
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Impacto sobre sectores económicos.	El impacto socioeconómico de una disminución de ingresos, puede provocar un descenso generalizado del acceso a los seguros.	La menor capacidad económica puede provocar un descenso en la demanda de productos, y por lo tanto, el volumen de mercancías transportadas puede verse reducido. El impacto del cambio climático sobre los cultivos, la pesca, etc., puede hacer que haya escasez de productos básicos y esto afecte a un descenso de las mercancías transportadas.
Observaciones			

OBSERVACIONES

Las complicaciones en los puertos, que deberán adaptarse a la subida del nivel del mar a través de la construcción de protecciones que permitan la entrada segura de barcos y la realización de operaciones de carga y descarga, tendrán como consecuencia un descenso en el número de exportaciones e importaciones realizadas a través del transporte marítimo (actualmente un 60% de las exportaciones y un 85% de las importaciones en España, se realizan por mar), disminuyendo el número de transacciones internacionales, y pudiendo generar problemas en el suministro de determinadas mercancías.

Se producirá una caída de empleos relacionados con el transporte de mercancías, fundamentalmente por mar.

Las carreteras y vías férreas afectadas por la subida del nivel del mar, deberán adaptarse o reubicarse, para dar un correcto servicio.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

El transporte en general es uno de los principales agentes emisores de gases efecto invernadero y por lo tanto uno de los principales precursores del cambio climático, por este motivo, los seguros de transporte, deberían incluir una cláusula de sostenibilidad, que en función de las emisiones anuales generadas, pagara un plus en su prima, internalizando de este modo el impacto sobre el balance global de emisiones de GEI.

A la hora de asegurar embarcaciones que transportan mercancías por mar, deberán tenerse en cuenta las condiciones climáticas características de cada época del año, para realizar un cálculo más ajustado de la prima de riesgo. Hay que tener en cuenta, que según los informes del IPCC, los cambios meteorológicos, podrán incrementar el número de días en los que las condiciones de navegabilidad no sean las apropiadas.

OTROS COMENTARIOS

Deberán impulsarse desde la actividad aseguradora, las inversiones en investigación e innovación en nuevas fuentes energéticas sostenibles, que eviten las emisiones tanto de gases efecto invernadero, como el resto de partículas procedentes de la combustión de combustibles fósiles, precursores de gran número de enfermedades y muertes prematuras.

PÉRDIDA DE BENEFICIOS

SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN

SÍNTESIS DE IMPACTOS

CLIMA	
MEDIO FÍSICO	
MEDIO NATURAL	
SOCIOECONÓMICO	

Representación
afección global



- Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas.
 - Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad.
 - Promover hábitos sostenibles.
 - Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental.
- Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Aumento de temperaturas. Fenómenos meteorológicos extremos.	Subida del nivel del mar Tempestades ciclónicas.	Aumento de siniestros en comercios e industrias derivados de inundaciones, vientos, etc.
Observaciones	El Consorcio de Compensación de Seguros, cuenta con datos históricos y estadísticas de cuáles son las zonas donde mayor número de siniestros extraordinarios se han producido y sobre cuáles han sido las causas, siendo las inundaciones las que mayor número de siniestros han generado en relación a la pérdida de beneficios. ²⁶		
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Desertificación, cambio de la composición físico química del agua.	Disminución de la productividad agrícola. Descenso de la productividad de la cabaña ganadera. Incremento de incendios forestales.	Aumento de siniestros en comercios e industrias por pérdida de beneficio derivados de la falta de suministro de materias primas procedente de agricultura, ganadería, explotaciones forestales.
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Modificaciones en los sistemas naturales.	Extinción de especies. Enfermedades en el ganado. Deterioro de ecosistemas	Pérdidas de beneficios en actividades económicas dependientes directa o indirectamente de actividades relacionadas con los recursos naturales, pesca, agricultura, etc.

²⁶ Estadística Riesgos Extraordinarios. Serie 1971-2014. Consorcio de Compensación de Seguros. Julio 2015

Observaciones	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Impacto socioeconómico provocado por los cambios en los fenómenos meteorológicos y en el medio físico y natural.	Pérdida de poder adquisitivo Dificultad para acceder a los alimentos Declive sectores económicos	Menor capacidad de acceder a seguros que protejan la actividad económica de los impactos del cambio climático Disminución en la contratación de pólizas.

Observaciones

OBSERVACIONES

Como se viene mencionando, es interesante introducir a los asegurados en la responsabilidad ambiental de sus actos o actividad, y tratar de internalizar sus costes ambientales a través de un incremento de la prima o una reducción de la misma, en función de una serie de parámetros ambientales, que por poner un ejemplo, podrían contemplar:

- Si la empresa cuenta con normas y sistemas de gestión ambiental
- Si la empresa controla sus emisiones a través de sistemas de medición de huella de carbono, ciclo de vida de sus productos, etc.
- Si la empresa cuenta con sistemas de compensación de emisiones
- Si la empresa desarrolla proyectos de Responsabilidad Social
- Si la empresa cuenta con líneas de investigación e innovación para incrementar la sostenibilidad de su actividad.
- Procedencia de sus proveedores y comportamiento ambiental
- Origen de sus materias primas
- Etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

Deberá realizarse una correcta valoración de cada uno de los riesgos a asumir teniendo en cuenta:

- La ubicación de la actividad y el riesgo al que se enfrenta derivado de su ubicación geográfica
- El tipo de actividad,
- Los recursos que necesita para desarrollar la actividad,
- El impacto del cambio climático sobre sus materias primas
- El comportamiento ambiental de la actividad
- Etc.

De este modo, se realizara un cálculo más acertado de la prima.

OTROS COMENTARIOS

No hay datos fijos sobre el impacto del cambio climático en el PIB, diversos autores dan datos distintos, en función de la zona del planeta de que se trate, ya que las consecuencias no son precisas; no obstante, es posible que se encuentren entre el 1 y el 8% dependiendo de la zona del mundo de que se trate, siendo este impacto mayor en los países subdesarrollados o en vías en desarrollo que en países desarrollados con mayor capacidad de adaptación.

Para España, La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, señala un impacto en el PIB en la Cornisa Cantábrica de entre el 0,01 y el 0,12% por pérdida de los servicios ambientales costeros derivados de la subida del nivel del mar, y un impacto en el PIB de entre el 0,4 y el 1,5% en la costa gallega por el mismo concepto. Pero no se cuentan con datos sobre el impacto en la economía del retroceso de actividades del sector turístico, pesquero, agrícola, etc.

EXTRAORDINARIOS

SÍNTESIS DE ADAPTACIÓN

SÍNTESIS DE IMPACTOS

CLIMA

MEDIO FISICO

MEDIO NATURAL

SOCIOECONÓMICO

Representación
afección global



- Utilizar mapas de riesgo en la tarificación de pólizas.
 - Introducir en el cálculo de la prima nuevas variables relacionadas con el cambio climático y la sostenibilidad.
 - Promover hábitos sostenibles.
 - Ejercer presión sobre gobiernos y empresas para que se comprometan a reducir emisiones y mejorar su comportamiento ambiental.
- Introducir criterios de sostenibilidad en sus inversiones financieras.

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS

	Cambio	Proceso	Repercusiones
Clima	Aumento de la temperatura, Fenómenos meteorológicos extremos	Subida del nivel del mar Tempestades ciclónicas atípicas más frecuentes	Aumento de los siniestros por inundación en zonas costeras y principales cuencas fluviales. Incidencias en viviendas, infraestructuras, comercios, industrias, vehículos, etc.
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Físico	Modificación de los patrones climáticos	Subida nivel del mar Incendios forestales	Incremento del número de incendios forestales que pueden afectar a zonas urbanas Inundación de zonas urbanas
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Natural	Alteración de ecosistemas Subida del nivel del mar	La subida del nivel del mar, puede inundar y hacer desaparecer algunos ecosistemas costeros, desprotegiendo los sistemas urbanos de las embestidas del mar	Incremento en el número de siniestros ocasionados por inundaciones y tempestades ciclónicas. Daños en viviendas, infraestructuras, comercios, industrias, vehículos, etc.
Observaciones			
	Cambio	Proceso	Repercusiones
Medio Socioeconómico	Disminución del poder adquisitivo Impacto negativo sobre determinados sectores económicos	El impacto sobre sectores económicos como la agricultura, ganadería, pesca o turismo, provocará un aumento del	Descenso en el número de pólizas contratadas Descenso en los ingresos. Aumento del número y frecuencia de siniestros de la

	<p>desempleo y pérdida de poder adquisitivo, disminuyendo el acceso a productos del tipo de los seguros, por lo que los propios ciudadanos deberán asumir los riesgos y las consecuencias.</p>	<p>cartera.</p> <p>Posible dificultad para hacer frente al pago de indemnizaciones.</p> <p>Problemas sociales por no poder asumir la reparación de los daños, aquellas familias que no contrataron seguros.</p>
--	--	---

Observaciones

OBSERVACIONES

Los riesgos extraordinarios en España, son competencia del Consorcio de Compensación de Seguros, estos son:

- Inundación
- Terremoto
- Tempestad Ciclónica Atípica
- Caída de cuerpos siderales y aerolitos
- Terrorismo
- Motín
- Tumulto popular
- Actuaciones de las fuerzas armadas y cuerpos de seguridad en tiempos de paz.

Y cubre, si la prima ha sido satisfecha correctamente, los daños directos sobre bienes y personas, y las pérdidas de beneficio.

En este sentido, derivados del cambio climático, el riesgo de inundación, (que es uno de los que mayor número de siniestros y costes económicos ocasiona a la actividad aseguradora), podría llegar a perder su condición de riesgo extraordinario por la normalidad en la ocurrencia de este evento. Igual pasaría con las tempestades ciclónicas atípicas.

Se debería por lo tanto definir, cuál sería la frecuencia de ocurrencia de estos eventos, necesaria para pasar a ser un riesgo normal y dejar el grupo de riesgos extraordinarios, y en qué modo se actuaría con estos riesgos, si a través de pólizas específicas de riesgos derivados del cambio climático, como complementos específicos a incluir en cada una de las pólizas, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y ADAPTACIÓN

Estudio de los mapas de riesgo para determinar correctamente el valor de la prima y los riesgos asumibles.

Estudiar la posibilidad de sacar los riesgos de inundación y tempestades ciclónicas atípicas de la categoría de riesgos extraordinarios y cubrirlos bien:

- A través de pólizas específicas de riesgos climáticos
- O a través de recargos relacionados con los riesgos climáticos en todas y cada una de las pólizas.

Promover los comportamientos sostenibles y bajos en emisiones.

Establecer recargos en función del impacto ambiental de la actividad,

OTROS COMENTARIOS

Estudio de los mapas de riesgo para determinar correctamente el valor de la prima y los riesgos asumibles.

Estudiar la posibilidad de sacar los riesgos de inundación y tempestades ciclónicas atípicas de la categoría de riesgos extraordinarios y cubrirlos bien:

- A través de pólizas específicas de riesgos climáticos
- O a través de recargos relacionados con los riesgos climáticos en todas y cada una de las pólizas.

Promover los comportamientos sostenibles y bajos en emisiones.

Establecer recargos en función del impacto ambiental de la actividad,

4.4. MEDIDAS PARA LA ADAPTACIÓN.

4.4.1. PREMIAR LA SOSTENIBILIDAD

Como se viene recopilando en el presente informe, la intensidad con la que tendrá lugar el cambio climático, dependerá de las medidas que los gobiernos y ciudadanos sean capaces de implantar para reducir fundamentalmente las emisiones de GEI.

Por lo tanto, al conocer el hecho principal responsable del cambio climático, y las consecuencias negativas que este tendrá sobre nuestro sistema establecido, sobre los ecosistemas, clima, etc., es necesario **reflexionar sobre la posibilidad de internalizar los costes ambientales** del comportamiento de los individuos y empresas, **en las primas de sus pólizas de seguros.**

¿Tendría sentido tener en cuenta los comportamientos ambientalmente responsables a la hora de establecer el valor de las primas de las diversas pólizas?

Conocemos de antemano que el cambio climático antrópico, es consecuencia de las emisiones de GEI y que dependiendo del estado de los sistemas naturales y de las medidas de adaptación que se implanten, el impacto será mayor o menor. **Por lo tanto, todos los impactos negativos sobre el medio ambiente agravarán la situación y las acciones sostenibles permitirán una mejor adaptación.**

Trasladado a la actividad aseguradora, los comportamientos sostenibles vendrían a proteger y garantizar la buena marcha de la actividad, y los comportamientos insostenibles, todo lo contrario. Por lo que el sector asegurador, primer interesado en reducir los impactos negativos sobre la actividad aseguradora, debería tener en cuenta todos los comportamientos sostenibles y valorarlos positivamente, al igual que debería penalizar los comportamientos no sostenibles, que finalmente, dañan su actividad.

En este punto, podrían establecerse una serie de comportamientos sostenibles generales, y otros más específicos ligados a los diversos ramos de seguro, que actuarían como complemento en el cálculo de la prima de riesgo, dando como resultado, una prima ajustada no sólo al riesgo, sino al comportamiento sostenible de los asegurados o de sus actividades.

De este modo, **las personas y actividades sostenibles o con comportamientos más respetuosos con el medio ambiente, podrían verse beneficiados de reducciones en sus primas o por el contrario, aquellas personas y empresas poco respetuosas con el medio ambiente, podrían sufrir recargos en sus primas.**

A través de estas acciones se conseguiría:

- Valorar los comportamientos ambientalmente sostenibles y beneficiosos para la mitigación del cambio climático.
- Realizar una cotización de la prima de riesgo adecuada
- Concienciar a la sociedad sobre la repercusión de su comportamiento en el cambio climático
- Concienciar sobre la importancia de tener comportamientos sostenibles
- Concienciar sobre la relevancia de las repercusiones que el cambio climático generará en la sociedad
- Incentivar a la sociedad a que genere cambios de comportamiento y sean más sostenibles.
- Promover la sostenibilidad en las empresas
- Influenciar a los gobiernos para que tomen medidas contundentes y serias, respecto al cambio climático

El modo de repercutir este coste ambiental en las primas, se podría realizar a través de un **“análisis de sostenibilidad” o de “huella de carbono”**, a través del cual, las compañías analizarían una serie de comportamientos de los asegurados o sus actividades, a los que se irían sumando recargos o descuentos en función del comportamiento más o menos sostenible.

De este modo, por poner un ejemplo, una persona que asegure su vivienda, podría beneficiarse de descuentos por: uso de electrodomésticos eficientes, bombillas led, introducción de energías sostenibles como ACS, mejora de la envolvente térmica de su vivienda, etc. El resultado sería (para el caso de las viviendas):

- Que viviendas con comportamientos más sostenibles pagarían primas más reducidas (por generar menos emisiones y proteger de manera indirecta a la actividad aseguradora)
- Que las viviendas menos sostenibles vean un aliciente en los descuentos que pueden obtener en sus seguros de hogar y se decidan a incorporar medidas de eficiencia energética.
- Que la tarificación sea justa y se valoren las acciones sostenibles que desarrollan los asegurados.
- Que la sociedad tome conciencia de la importancia de disminuir los impactos sobre el medio ambiente en general y sobre el cambio climático en particular.

En el caso de las empresas, para el **“análisis de sostenibilidad”** y calcular una prima de riesgo adecuada que incorpore los costes ambientales de la actividad, deberían tenerse en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Si la actividad controla sus aspectos ambientales.
- Si controla sus emisiones GEI
- Si implanta medidas de eficiencia energética
- Si permite el teletrabajo o incorpora medidas de movilidad sostenible para sus trabajadores.
- Si desarrolla políticas de Responsabilidad Social y qué tipo de proyectos promueve.
- Control del ciclo de vida de sus productos
- Origen de sus materias primas
- Origen de sus proveedores
- Etc.

El sector deberá reflexionar sobre la idoneidad de introducir este tipo de medidas, y de hacerlo, **diseñar protocolos que faciliten la realización del “análisis de sostenibilidad”**, y establecer los **criterios para la realización de valoraciones económicas asociadas** a cada tipo de comportamiento, que **podrían ir en la línea del cálculo de la huella de carbono del asegurado o de su actividad y realizar un recargo en la póliza equivalente al coste de**

sus emisiones, según el precio de mercado de la tonelada de CO2 (por poner un ejemplo).

El Banco Mundial, recoge en sus estadísticas un nivel de emisiones per cápita en España, para 2011, de 5,8 toneladas de CO2 al año, que en 2011 rondaba los 24 euros por tonelada. De este modo se obtendría un recargo genérico de 139,20 euros.

Podrían hacerse estudios adaptados, o bien, de no obtener información, utilizar las estadísticas oficiales sobre emisiones de CO2 per cápita y datos oficiales del precio del CO2, para calcular un recargo en la prima genérico.

Deberían resolverse aspectos como si sería conveniente aplicar el recargo en todas las pólizas, calcular recargos póliza a póliza, etc. Aspectos en los que no entraremos por la complejidad del diseño de las propuestas, que sin lugar a dudas, permitiría el desarrollo de un estudio independiente y por lo tanto, se escapa del alcance del presente trabajo de investigación.

4.4.2. INFLUENCIA DEL SECTOR ASEGURADOR.

La actividad aseguradora, es un pilar fundamental de la sociedad actual, que permite dar estabilidad económica de los países, asumiendo riesgos de personas, empresas y organismos, evitando la quiebra de multitud de economías domésticas, negocios, grandes empresas, etc.

Sin actividad aseguradora, las empresas, personas, etc., tendrían que asumir un riesgo difícil de soportar y la marcha de la economía se vería resentida.

Por lo tanto, **el sector asegurador, como uno de los pilares de estabilidad social, política y económica de los países, debe influenciar a los gobiernos para que estos implanten medidas serias que tengan el objetivo de reducir emisiones, invertir en la investigación y desarrollo de energías renovables, mejora de los sistemas naturales, etc.**

Ejemplo de ello podría ser, el pronunciamiento y posición del sector asegurador, en lo referente al **autoconsumo de energía renovable**²⁷, así como el ejercicio de mediación con el gobierno, para tratar de reconducir la

²⁷ Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.

situación cuando las políticas implantadas tienen poco que ver con la sostenibilidad.

En el caso del RD 900/2015 de Autoconsumo, los impuestos establecidos son de tal magnitud, que hacen inviable el desarrollo de este tipo de uso de energías renovables, protegiendo el consumo tradicional de energía eléctrica, e impidiendo, por lo tanto, disminuir las emisiones de GEI, procedentes del consumo en hogares.

Recientemente el gobierno modificó la **ley de montes**, en la que se contempla en su **artículo 50**, la posibilidad de **recalificar suelos forestales quemados**²⁸. Medida cuyo objetivo en ningún caso está relacionado con la sostenibilidad y la protección de los sistemas naturales, y que propiciará tanto la ocurrencia de mayor número de incendios, como la pérdida de ecosistemas de alto valor ecológico, incrementará la pérdida de suelos, la erosión, desertificación, contaminación atmosférica, etc. Y esto, afectará a la actividad aseguradora, incrementando los siniestros por incendios, agroseguro, disminuirá la capacidad económica de las áreas afectadas, que prescindirán de la contratación de los seguros no obligatorios, etc.

Cabe señalar la **Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral**, de Costas, modificación de la Ley de Costas de 1988, que permitió la **regularización de 12.800 viviendas situadas en dominio público y la posibilidad de regularizar hasta 140.000 viviendas más**, que la anterior norma consideraba ilegales y debían ser derribadas. Frente a los escenarios de **subida del nivel del mar**, no se entiende como **se legalizan viviendas que se encuentran en dominio público**, y que probablemente se vean **afectados de manera directa por dicha subida**. Además de limitar el papel de protección que ejerce la franja de dominio público frente a las pertinentes subidas del nivel del mar o efectos de tempestades ciclónicas atípicas.

En el escenario actual, no tienen sentido las medidas que obstaculicen el autoconsumo de energía en base al uso de renovables, ni las medidas que permitan una degeneración de ecosistemas o la ocupación de suelos inundables.

²⁸ Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Este tipo de medidas, no son sostenibles, e inciden directamente en el sector asegurador, por este motivo, el sector asegurador en su conjunto, debe pronunciarse y posicionarse en todos los aspectos que afecten a la buena marcha de su mercado y proteger sus intereses, también en lo referente a cambio climático y protección ambiental.

Los principales objetivos que deben perseguirse para garantizar la adaptación y mejorar la resiliencia, son:

- **Disminuir las emisiones de GEI**, potenciando el uso de renovables y realizando inversiones en I+D, para la mejora de la eficiencia y estudio de nuevas fuentes de energía.
- **Correcta gestión y conservación de ecosistemas**, que permitan amortiguar los efectos del aumento de temperatura, den protección a los sistemas urbanos y cobijo a las especies de flora y fauna, permitiendo que ejerzan su función sobre los ecosistemas, de las que todos nos beneficiamos.
- **Conservación de flora y fauna, terrestre y marina**, permitiendo que los ecosistemas continúen realizando su función, y permitan el desarrollo de actividades económicas, como la pesca, el marisqueo, la agricultura y ganadería, etc.
- **Gestión de residuos** que permitan eliminar tanto las emisiones derivadas de mala gestión, como evitar la contaminación de suelos y agua, consiguiendo una mayor calidad de vida para todos y disminuyendo las enfermedades.
- **Políticas que disminuyan la pobreza** y posibiliten la correcta alimentación de todos los habitantes del planeta, permitiendo a través de la innovación y la implantación de nuevas técnicas agrícolas, el respeto al medio y el uso del recurso agua de manera eficiente, la generación de puestos de trabajo que reduzcan la pobreza a nivel mundial, aspecto fundamental para disminuir los impactos sobre ecosistemas y la mitigación del cambio climático.

4.4.3. LAS INVERSIONES DEL SECTOR ASEGURADOR..

La **actividad aseguradora**, deberá hacer una profunda reflexión sobre **cuál es su aportación al cambio climático, y modificar aquellos comportamientos propios de la actividad que beneficien el cambio climático antrópico y a su vez, perjudiquen la actividad.**

En este sentido, cabe señalar **el papel de las inversiones de los fondos de pensiones**, que **pueden ser pieza clave en la lucha contra el cambio climático**, si van dirigidos a la **financiación de proyectos relacionados con las energías renovables**, y por el contrario pueden ser agentes precursores del cambio climático cuando la inversión se realiza en productos tradicionales, con alto rendimiento económico en un corto plazo de tiempo, conseguido a través de la especulación de los recursos naturales, alimentos, etc.

Según un informe de la OCDE, **tan sólo el 1% de los activos de fondos de pensiones se dedican a infraestructura, y mucho menos al desarrollo de infraestructuras de energías sostenibles.** Este tipo de inversiones requiere de un fuerte capital inversor y no generan tanto rendimiento como otro tipo de producto más tradicional (y por otro lado, menos sostenible; como la especulación de recursos naturales o alimenticios). Por este motivo, muchos bancos, prefieren invertir en productos que generen mayor liquidez y rentabilidad en menor tiempo, y las inversiones en infraestructuras renovables se ven frenadas.

Grandes compañías aseguradoras a nivel internacional, se sumaron a la iniciativa, **“Principios de Aseguramiento Sostenible”**, a través de la que **se comprometen a realizar inversiones bajas en carbono**, pudiendo **financiar hasta la fecha, proyectos relacionados con las energías renovables** por valor de **10,8 millones de dólares.**

Existen proyectos como el **Carbon Disclosure Project Carbon Action Initiative**, promovido por inversionistas institucionales, que ha permitido a 92 fondos de pensiones, compañías de seguros, bancos y administraciones de activos, **exigir anualmente que se tomen medidas para mejorar en eficiencia en el uso de la energía para algunas de las compañías más intensivas en uso de carbono** en el mundo y hacer aportes en la conducción de estas políticas al interior de grandes empresas.

Por ello, este tipo de iniciativas deberán extenderse y diversificarse, ya que no tiene sentido que el sector asegurador, promueva acciones que a la larga, perjudique al propio sector.

5. CONCLUSIONES

El cambio climático es un proceso que se está produciendo a escala global, cuyas consecuencias no dependerán únicamente del nivel de emisiones de GEI que se emitan a la atmósfera; la adaptación y resiliencia, de los sistemas naturales y de la sociedad en general, dependerá en gran parte del estado de conservación de los mismos. Por lo que para hacer frente al cambio climático, no sólo será importante disminuir y captar GEI, también será fundamental, conservar los ecosistemas y mantener una correcta calidad del aire, agua, suelos, etc., así como eliminar problemas sociales como la pobreza y la malnutrición.

Los impactos derivados del cambio climático, afectarán a todos los sectores, incluido el sector asegurador, que será uno, sobre los que con mayor incidencia actúe.

Una de las modificaciones más importantes que traerá consigo el cambio climático, será la alteración de los eventos meteorológicos de carácter catastrófico, que ocasionan al sector importantísimas pérdidas económicas, dado el carácter destructor de estos episodios.

En este sentido el sector viene desarrollando programas de predicción que le ayudan a planificar el riesgo para evitar la quiebra de las compañías aseguradoras, pero dado que el cambio climático está modificando los patrones de ocurrencia y las previsiones indican que estos eventos tendrán lugar cada vez con mayor frecuencia y virulencia, deben diseñarse estrategias que permitan la adaptación de la actividad al incremento de siniestros catastróficos y a mejorar su predicción y gestión.

No sólo desde la perspectiva de la colocación del riesgo a través del reaseguro, y los mecanismos existentes a día de hoy en relación a los riesgos catastróficos, ya que en un escenario generalizado de aumento del número de este tipo de situaciones, los mecanismos tradicionales, pueden no ser suficientes y necesitar de estrategias adicionales, como por ejemplo, la selección justificada de determinados tipos de riesgos imposibles de asumir, por afección directa de las inundaciones permanentes, provocadas por el

aumento de temperatura y subida del nivel del mar, o la previsión de incidencia elevada de las tempestades ciclónicas atípicas.

Para poder llegar a este punto, las aseguradoras deberán utilizar los estudios de adaptación al cambio climático que ya se están realizando por parte de las administraciones y organismos oficiales, que contienen información muy útil sobre impactos, previsión de superficies afectadas por inundación, etc. y que por lo tanto, se recomienda su incorporación a las directrices de selección del riesgo utilizadas por las aseguradoras.

Los impactos generados, no sólo se evidenciarán a través de los eventos meteorológicos extremos, también habrá incidencias en todos los ramos, con mayor o menor intensidad, pero en todos, y es por ello, que será conveniente estudiar la posibilidad de introducir en las pólizas de seguros conceptos como “estudio de sostenibilidad” o “huella de carbono”, a través del cual, se internalice (al menos de manera aproximada) el coste ambiental del individuo, de su vivienda, de su actividad, de su coche, etc., mediante el incremento de la prima de la póliza, que podría calcularse en base a las emisiones anuales generadas, multiplicado por el coste de la tonelada de CO₂ a la atmósfera.

De este modo, se conseguiría, por un lado, hacer consciente al asegurado de cuál es su impacto sobre el cambio climático y por otro, conseguir cambios de conducta hacia modelos más sostenibles. Además de incrementar las reservas para hacer frente al incremento de siniestros.

Otro uso de estas primas o parte de ellas, podría utilizarse para incrementar las reservas técnicas destinadas a eventos catastróficos, ya que a través de las emisiones, todo el mundo contribuye y es responsable del cambio climático, y los más vulnerables ante estos impactos, son las poblaciones que menos emisiones generan y están más desprotegidas. Sería justo, por lo tanto, que al menos parte de este dinero repercutiera positivamente en estas zonas.

Por otro lado, el sector asegurador, es un gran conocedor de cómo el clima y los eventos meteorológicos extremos, afectan a las poblaciones, países y a la marcha de sus economías, ya que está en primera línea y muy pendiente de todo lo que acontece en el mundo. Por ello, por su experiencia, conocimiento y sensibilidad ante las catástrofes, debe ser un agente activo en todas las

políticas de cambio climático, y formar parte del diseño de medidas que vengan a solucionar algunos de los problemas ambientales que se viven en la actualidad y que son principales precursores del cambio climático. Debe influenciar sobre los sectores económicos, sobre la sociedad y sobre los gobiernos, tratando de reconducir situaciones que incrementen la vulnerabilidad ante los escenarios que los expertos en cambio climático del IPCC han proyectado, y proteger de este modo al sector, fundamental para la estabilidad social, económica y financiera de los países.

6. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Europea de Medio Ambiente. (2013). Informe de Calidad del Aire de la Agencia Europea del Medio Ambiente

Alcántara Grados, Francisco M. (2012). “La cobertura de riesgos catastróficos desde la óptica de la solvencia de las entidades aseguradoras: La función del reaseguro tradicional y sus alternativas”. Complutense de Madrid.

Centro Conjunto de Advertencia de Tifones (1970). Western North Pacific Tropical Storms 1970. Reporte Anual de Tifones de 1970.

Comisión Europea. Comunicación de la Comisión, de 10 de enero de 2007 (2007). «Limitar el calentamiento mundial a 2 °C - Medidas necesarias hasta 2020 y después» [COM (2007) 2 final - no publicada en el Diario Oficial]

Consortio de Compensación de Seguros. (2015). Estadística de Riesgos Extraordinarios. Serie 1971-2014

Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2015). Estudio Ambiental Estratégico para la Evaluación Ambiental de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la costa Española

Fernandez Torres, José., Miguel de las Doblas, Miguel. (2012). “Sobreexplotación de acuíferos, subsidencia del terreno y repercusiones de los terremotos”. Instituto de Geociencia de Madrid, CSIC. Artículo publicado en la revista Natur Geoscience.

Fundación Mapfre. Observatorio de siniestros. (2014). Análisis del efecto del CAMBIO CLIMÁTICO sobre las pérdidas por huracanes en México.

Gerald C. Nelson, Mark W. Rosegrant, Jawoo Koo, Richard Robertson, Timothy Sulser, Tingju Zhu, Claudia Ringler, Siwa Msangi, Amanda Palazzo, Miroslav Batka, Marilia Magalhaes, Rowena Valmonte-Santos, Mandy Ewing, y David Lee. (2009). Cambio Climático. El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias IFPRI. Washington, D.C.

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (2014). Climate Change 2014. Mitigation of Climate Change.

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (2014). Climate Change 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

Jefatura de Estado. (2015). Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. BOE-A-2015-8146

Kaminker, Christopher; Stewart, Fiona (2012). The Role of Institutional Investors in Financing Clean Energy. OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions.

Karen Clark & Co. (2008). Near Term Hurricane Models – How Have They Performed? software denominado ERN

TESINA. CAMBIO CLIMÁTICO Y ACTIVIDAD ASEGURADORA. IMPACTOS Y RETOS DE ADAPTACIÓN

López Z., Juan M.; De Paz Cobo, Sonia (2007). El Sector Asegurador ante el cambio climático: riesgos y oportunidades. Instituto de Ciencias del Seguro. Fundación Mapfre.

Mills Evan (2009). A Global review of Insurance Industry Responses to Climate Change. The Geneva Papers.

Ministerio de Economía y Hacienda. (2011). Real Decreto 1386/2011, de 14 de octubre, por el que se modifica el Reglamento del seguro de riesgos extraordinarios, aprobado por el Real Decreto 300/2004, de 20 de febrero. Boletín Oficial del Estado. BOE núm. 259 de 27 de Octubre de 2011

Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (2015) .Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo. BOE núm. 243, de 10 de octubre de 2015

OSMAN, Observatorio de Salud y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. (2012). Cambio Climático, Mortalidad y Morbilidad.

Rincón Topía, Laura Estefanía. (2013). Cambio Climático. Rol de la industria aseguradora. Faseolcoda.

Stavros Dimas, Comisario de Medio Ambiente de la UE. (2009). El papel de la naturaleza en el cambio climático. Comisión Europea.

Sigma-Swiss Re. (2012). Catástrofes de la Naturaleza y grandes siniestros antropógenos en 2011: pérdidas históricas a consecuencia de terremotos e inundaciones sin precedentes.

The Geneva Association (2012). Extreme Events and Insurance: 2011 annus horribilis. The Geneva Reports.

The Geneva Association (2009). The Geneva Reports: The Insurance Industry and Climate Change-Contribution to the global debate. The Geneva Association.

Tim Daw, W. Neil Adger y Katrina Brown. (2009). El cambio climático y la pesca de captura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. FAO

6.1. WEBGRAFÍA

<https://www.abi.org.uk>

<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>

https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/index_es.shtml

<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

<http://www.ecapra.org/es/metodolog%C3%ADa-de-evaluaci%C3%B3n-probabilista-de-riesgos-naturales>

<http://www.ecapra.org/es/metodolog%C3%ADa-de-evaluaci%C3%B3n-probabilista-de-riesgos-naturales>

<http://vincent.callebaut.org/>

<http://www.fao.org/climate-change/resources/publications/es/>

<http://www.syngentafoundation.org/>

<http://www.mapfre.es/ccm/content/documentos/fundacion/cs-seguro/libros/el-sector-asegurador-ante-el-cambio-climatico-riesgo-y-oportunidades-114.pdf>

<https://www.cdp.net/en-US/Programmes/Pages/Initiatives-CDP-Carbon-Action.aspx>

http://www.fasecolda.com/files/6613/9101/0548/parte_i.captulo_17__cambio_climatico.pdf

<http://datos.bancomundial.org/>

http://www.oecd.org/eco/surveys/Overview_Colombia_ESP.pdf

https://www.bbvaresearch.com/KETD/fbin/mult/ObservatorioPensiones140711_e_tcm346-262920.pdf?ts=1472011

http://www.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_sp.pdf