

# El reaseguro de Catástrofes en el ramo de Vida

**AUGUSTO DÍAZ-LEANTE**

Vicepresidente Ejecutivo Vida  
Península Ibérica y Latinoamérica. Munich Re

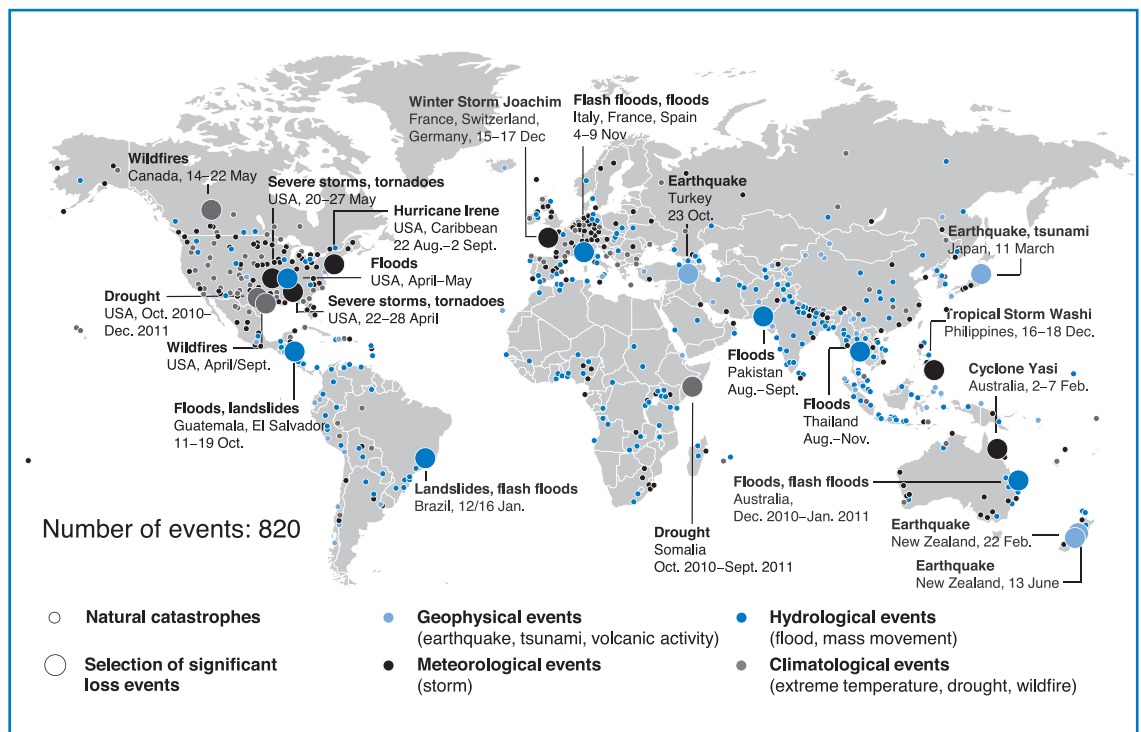
Pareciera que en los últimos tiempos las catástrofes se están cebando con nuestro planeta. No me refiero a la actual sucesión de calamidades financieras, sino a catástrofes naturales, amenazas de pandemias, accidentes y actos terroristas que sin duda tienen consecuencias económicas para los países que las sufren y para sus actores económicos incluidos los aseguradores. En este artículo trataremos de dar una visión general sobre el rol que juega el reaseguro en la modelación de los riesgos catastróficos y su impacto en las aseguradoras de Vida.

Los potenciales efectos de este tipo de eventos, ya sean naturales o provocados por el hombre, son riesgos que las compañías de seguros identifican, modelan y analizan en la planificación de sus eventuales necesidades de capital y gestión de riesgos, procesos en los que los actuarios tienen un papel esencial.

Solvencia II define un proceso fundamental, el ORSA (*Own Risk and Solvency Assessment*) que consiste en definir la estrategia de negocio, el apetito de riesgo de la compañía y la necesaria planificación de capital, tanto presente como para los tres próximos ejercicios, en base a los escenarios que se contemplen en el plan de negocio. Para definir el apetito de riesgo, se incluyen tres pilares: las preferencias (cualitativo), la tolerancia (cuantitativo) y los límites aceptables (acumulación).

De acuerdo con la metodología propuesta en Solvencia II, el riesgo catastrófico de Vida se incluye en el cálculo del SCR (*Solvency Capital Requirement*) en el apartado de los riesgos de suscripción (Artículo 109.c) y lo define como el riesgo consecuencia de eventos extraordinarios y de gran magnitud, cuyos efectos no están suficientemente cubiertos en los otros sub-módulos de los riesgos de suscripción de Vida.

Para el cálculo del requerimiento de capital del riesgo catastrófico de vida, EIOPA propone un método de escenarios de estrés. El cálculo se realiza como la variación en el valor de los activos netos (Activos menos Pasivos), después de incluir un incremento en la mortalidad de los



Fuente: © 2012 Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE

asegurados durante el siguiente año de 2,5 por mil. La calibración del estrés en este riesgo se sustenta en un modelo epidemiológico que estima que un estrés de pandemia de 1 en 200 años (VaR 99,5%) en la mayoría de países desarrollados, supone entre un 1 y 1,5 por mil de vidas aseguradas.

Es discutible si el modelo considera adecuadamente la posibilidad de que, por ejemplo, una gripe se pueda contagiar entre especies u otras pandemias no relacionadas con la gripe, como el SIDA, Ébola, etc., y también se cuestiona si se consideran catástrofes de mortalidad como podrían ser el terrorismo o un terremoto. Por citar un ejemplo, una de las pandemias que históricamente más impacto tuvo en la mortalidad, la injustamente denominada gripe española, provocó incrementos en la mortalidad poblacional superiores al 5 por mil.

¿Qué riesgos debemos considerar en la modelación? Los riesgos catastróficos más relevantes son el de catástrofes naturales, aviación, accidentes de circulación, epidemias, accidentes nucleares, terrorismo y un apartado de "otros", entre los que podríamos incluir riesgo industrial, pánico en eventos, etc.

El apartado de catástrofes naturales merece una clasificación en sí misma pues, por lo general, distinguimos entre eventos geológicos (p. ej. terremotos, volcanes, tsunamis), climatológicos (p. ej. olas de calor), meteorológicos (p. ej. tormentas, tornados) e hidrológicos (inundaciones fluviales, desprendimientos de tierras).

Hace un par de años, en enero de 2010 nos estremecíamos con el terremoto de Haití que tuvo una magnitud de 7.0 en la escala de Richter, muy poco después seguido del de Chile, que con una magnitud de 8.8 liberó más de 500 veces la energía del de Haití, el de Nueva Zelanda en

febrero de 2011, el de Japón ocurrido en marzo de 2011 con una intensidad de 9 en la misma escala, y que fue el quinto mayor terremoto registrado. España no ha sido ajena a los terremotos, el de Lorca de mayo de 2011 rondó los 5.1 de intensidad.

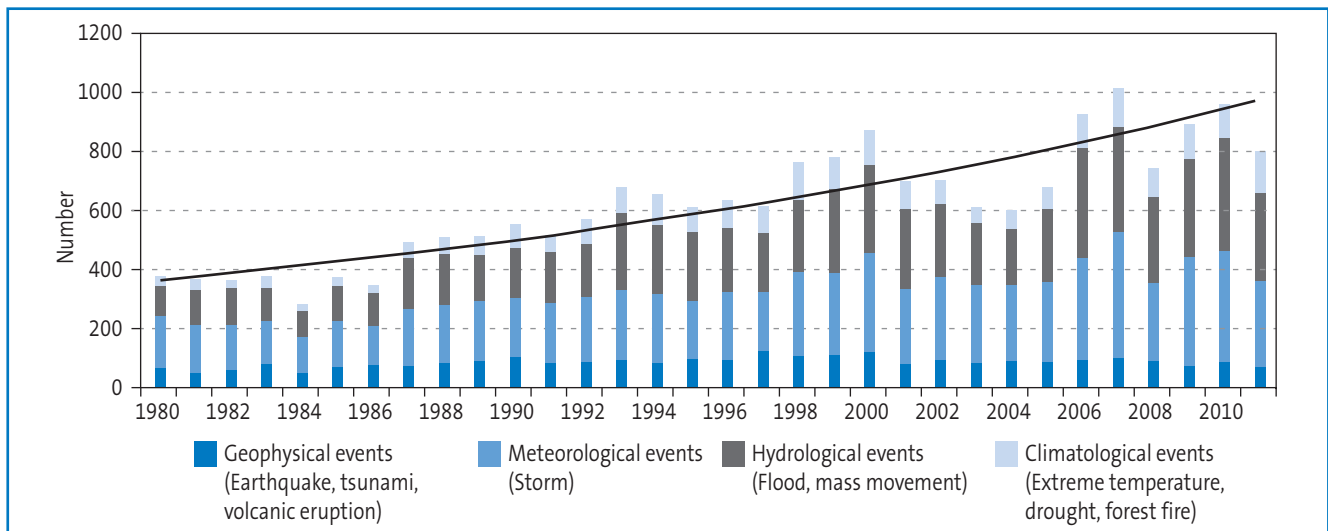
### Se observa una mayor incidencia de los eventos meteorológicos, hidrológicos y climatológicos, lo que podría estar relacionado con las teorías sobre el calentamiento global

No han sido únicamente terremotos, también inundaciones, tormentas y otras catástrofes naturales. En el mapa de la página anterior podemos observar la incidencia de catástrofes naturales en el año 2011.

¿Podemos afirmar que han aumentado las catástrofes naturales en los últimos 50 años? A la vista de los datos que arroja la serie desde el año 1980 hasta el 2011, la respuesta es afirmativa, en especial se observa una mayor incidencia de los eventos meteorológicos, hidrológicos y climatológicos, lo que podría estar relacionado con las teorías sobre el calentamiento global. Si analizamos el número de eventos relacionados con el clima en los últimos años, la tendencia es creciente.

En términos de pérdidas aseguradas y de fallecimientos producidos en el año 2011, sin duda el evento más relevante del año pasado fue el terremoto/tsunami de Japón.

En un contexto de gestión integral de riesgos y frente a los que hemos descrito anteriormente, una compañía puede elegir entre varias opciones estratégicas, que podemos agrupar en: asumir los riesgos íntegramente,



Fuente: © 2012 Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks, NatCatSERVICE-As at March 2012

transferirlos a un tercero (como un reasegurador) o el mercado de capitales (Bono de Catástrofes), terminarlos o por último mitigarlos a través de limitaciones de responsabilidad en los condicionados de las pólizas, límites internos, etc. Obviamente, existe también la posibilidad de definir soluciones intermedias que contemplen varias de estas actividades.

## El modelo catastrófico de Munich Re es un modelo estocástico de simulación basado en escenarios, que nos permite obtener la distribución del valor total de las potenciales reclamaciones

Para evaluar el riesgo y la exposición de las carteras, los gerentes de riesgos utilizan la modelización catastrófica, que resulta de gran ayuda para definir la estrategia de reaseguro de cada compañía, esto es, tipo de programa, capacidad necesaria, prioridad por evento, etc. Las agencias de calificación también utilizan esta modelización para evaluar la fortaleza financiera de los aseguradores expuestos a riesgos catastróficos. Estas mismas técnicas son las que utilizamos los reaseguradores para determinar nuestras necesidades de capital y el coste de las coberturas que ofrecemos a nuestros clientes.

Al enfrentarnos a la modelización se nos plantea una disyuntiva inicial, optar por un modelo determinístico o probabilístico. El primero se basa en escenarios que simulan las consecuencias de una catástrofe del pasado en la cartera actual. Por el contrario, en los modelos probabilísticos, se genera un catálogo de miles de escenarios hipotéticos en los que se asocia una pérdida proba-

ble a cada uno. El set de eventos estocásticos representa el rango de permutaciones de la ocurrencia de un evento y su pérdida probable, generado a través de simulaciones de Montecarlo.

El modelo determinístico más conocido, y que aún sigue siendo utilizado en la modelación catastrófica de seguros de vida, es el conocido por el apellido de su creador, Paul Strickler. Fue presentado en el Congreso Internacional de Actuarios de 1960, para el cálculo de la prima neta de una cobertura catastrófica, para una cartera de pólizas de seguros de vida. Strickler definió una aproximación para el cálculo del número de fallecimientos en la población, resultantes de accidentes que causen la muerte de "x" o más personas y comparó su aproximación con los datos del *Statistical Bulletin of Metropolitan Life Insurance Company of New York*.

En nuestra opinión, el modelo de Strickler tiene varias limitaciones. Se basa en datos bastante antiguos de población norteamericana, no posibilita la consideración de eventuales exclusiones en las pólizas y tampoco diferencia entre tipo de eventos o accidentes, su probabilidad de ocurrencia y su impacto en función de las características específicas de cada cartera. Desde el punto de vista del reasegurador, tampoco permite la derivación de la función de distribución de las pérdidas probables del reasegurador.

El modelo catastrófico de Munich Re es un modelo estocástico de simulación basado en escenarios, que nos permite obtener la distribución del valor total de las potenciales reclamaciones. Posteriormente, en base a esta función de distribución, determinamos la prima de reaseguro y el importe de capital en riesgo necesario, de acuerdo con nuestros requerimientos internos de ca-

Period	Event	Affected Area	Overall losses	Insured losses	Fatalities
			US\$ m, original values		
11.3.2011	Eathquake, tsunami	Japan: Miyagi, Sendai, Fukushima, Mito; Ibaraki; Tochigi; Iwate, Yamagata, Chiba; Tokyo	210,000	35,000-40,000	15,840
16-18.12.2011	Tropical Storm Washi (Sendong)	Philippines: Northern Mindanao, Lligan, Cagayan de Oro	40		1,268
12/16.1.2011	Landslides, flash floods	Brazil: Rio de Janeiro, Teresópolis, Nova Friburgo, Petrópolis	460	50	900
1.8-15.11.2011	Floods	Thailand: Phichit, Nakhon Sawan, Phra Nakhon Si Ayuttaya, Pathumthani, Nonthaburi, Bangkok	40,000	10,000	813
23.10.2011	Earthquake	Turkey: Van, Ercis, Bitlis; Mus	550	40	604
Aug-Oct 2011	Floods	Pakistan: Sindh, Baluchistan	2,500		520
1.6-17.7.2011	Floods, landslides	China: Anhui, Gansu, Guangxi Zhuang, Guizhou, Hubei, Hunan, Jiangxi, Sichuan, Zhejiang, Beijing	2,000		355
22-28.4.2011	Floods	Cambodia, Viet Nam	400	20	332
Sept-Dec 2011	Floods, Landslides	Colombia			187

Fuente: © 2012 Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE-As at March 2012.

pital definidos con la metodología de VaR (*Value at Risk*). Nuestro modelo se basa en estadísticas específicas de cada país, diferenciadas para los riesgos más relevantes, como aviación, catástrofes naturales, etc. y también considera las características o especificidades fundamentales de la cartera a proteger, el tipo de negocio, la cuota de mercado del cliente, las limitaciones de la cobertura, etc.

La función de distribución del valor total de las reclamaciones o siniestros nos permite estimar el siniestro poblacional que se deriva del número de accidentes o eventos durante un año y de la cuantía de fallecimientos o invalideces en cada uno de ellos. Para la estimación del número de accidentes utilizamos una distribución con parametrización específica para cada riesgo (aviación, accidentes de tráfico, eventos naturales, etc.) y país. Para el cálculo del número de fallecidos o inválidos en cada uno de los eventos utilizamos distintos tipos de distribución, que dependen en gran medida del tipo de riesgo que modelizamos. Normalmente, la parametrización es específica para cada riesgo pero no tanto para cada país. A modo de ejemplo, el número de accidentes aéreos puede depender de cada país, sin embargo el número de víctimas en este tipo de eventos no depende del país en el que se produce el siniestro.

Una vez definido el evento y su impacto en la población general, debemos determinar el impacto probable de dicho evento para el asegurador que está solicitando la cobertura de reaseguro catastrófica. Esto dependerá de la participación de mercado de la aseguradora, ajustada por la densidad del seguro en el país en cuestión, y también del perfil de las sumas aseguradas en su cartera. Por último, para calcular el potencial impacto del evento para el reasegurador, consideramos las condiciones que se pactan en el contrato de reaseguro, fundamentalmente, cuál es el número de vidas cubiertas, cuál es el importe que la aseguradora está preparada para asumir en cada siniestro (prioridad) y cuál es el límite máximo de responsabilidad solicitado y que junto a la prioridad establecida, define la capacidad total del contrato de reaseguro. Para el cálculo de la función de distribución de los siniestros reasegurados, realizamos varias simulaciones en el modelo, de aproximadamente 100.000 iteraciones cada una.

## CONCLUSIONES

El potencial de pérdida por catástrofes está alcanzando nuevas dimensiones. Las concentraciones de población en mega ciudades son un buen ejemplo de esto, también la globalidad de la sociedad actual, en la que los frecuentes viajes y flujos migratorios incrementan el riesgo de contagio de enfermedades antes consideradas locales o extinguidas. Asistimos a crecientes mutaciones

de virus y una mayor resistencia a los antibióticos. Por otra parte, el cambio climático está produciendo cada vez más frecuentes olas de calor, inundaciones y similares, que pueden tener un impacto relevante en ciertos segmentos de la población. La creciente polarización del mundo incrementa de forma sensible el riesgo de terrorismo, lo que es especialmente preocupante por el acceso a la energía nuclear de naciones con ciertas inestabilidades políticas.

La consecuencia de lo anterior es una compleja matriz de exposiciones, que pueden generar fluctuaciones extremas en la siniestralidad y que podría llegar a deteriorar seriamente el patrimonio de una compañía de seguros, incluso provocar su quiebra si no se realiza una adecuada gestión de riesgos. Resulta imprescindible que en el plan de negocio de la compañía se evalúen estos riesgos en el contexto de los mercados en los que opera, se identifique la exposición de la cartera y también se consideren las distintas herramientas de transferencia de riesgos disponibles, incluido el Consorcio de Compensación de Seguros en el caso de España, y por supuesto se analice la idoneidad del contrato de reaseguro. En todo este proceso, el equipo actuarial de la compañía juega un papel fundamental.



- **Munich Re - NatCat Service**  
<http://www.munichre.com/en/reinsurance/business/non-life/georisks/natcatservice/default.aspx>
- **EIOPA - CEIOPS' Advice for Level 2 Implementing Measures on Solvency II: Standard formula SCR - Article 109 c - Life underwriting risk**  
[https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx\\_dam/files/consultations/consultationpapers/CP49/CEIOPS-L2-Final-Advice-on-Standard-Formula-Life-underwriting-risk.pdf](https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx_dam/files/consultations/consultationpapers/CP49/CEIOPS-L2-Final-Advice-on-Standard-Formula-Life-underwriting-risk.pdf)
- **EIOPA - Consultation Paper On the Proposal for Guidelines on Own Risk and Solvency Assessment (ORSA)**  
[https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx\\_dam/files/consultations/consultationpapers/CP08-11/CP8\\_SII\\_Guidelines\\_ORSA.pdf](https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx_dam/files/consultations/consultationpapers/CP08-11/CP8_SII_Guidelines_ORSA.pdf)
- **Mathematical Statistics - Stockholm University - Pricing of Cat Cover in Life Reinsurance - Erland Ekheden / November 2008**  
<http://www2.math.su.se/matstat/reports/serieb/2008/rep18/report.pdf>