

# Consecuencias del cambio climático para el seguro de catástrofes naturales en Francia

La *Caisse Centrale de Réassurance*, entidad encargada de la cobertura reaseguradora de las catástrofes naturales en Francia, ha realizado una modelización, en colaboración con Météo France, de la evolución hasta 2050 de los principales riesgos climáticos cubiertos en la actualidad por el sistema Cat Nat francés. El estudio arroja interesantes conclusiones sobre el comportamiento, en términos de peligrosidad y vulnerabilidad, de esta evolución del riesgo y hace una reflexión sobre la validez futura del actual sistema de aseguramiento de catástrofes naturales en Francia.

## David Moncoulon

Responsable I+D y Modelización, Departamento de Estudios Técnicos, Dirección de Reaseguros Públicos, Caisse Centrale de Réassurance (CCR)

## 1. El seguro de catástrofes naturales en Francia

La *Caisse Centrale de Réassurance* (Caja Central de Reaseguros, CCR) es una empresa reaseguradora cuyo cometido es diseñar, poner en marcha y gestionar instrumentos eficientes que den respuesta a las necesidades de cobertura de riesgos extraordinarios, dando servicio a sus clientes y al interés general. En particular, la CCR opera en el reaseguro de las catástrofes naturales. Desde hace varios años, la CCR refuerza su evaluación del impacto que tienen los riesgos naturales, al servicio del Estado y de sus clientes, particularmente mediante sus actividades de modelización.

En Francia, el sistema de indemnización de las catástrofes naturales (de ahora en adelante sistema Cat Nat), en vigor desde 1982, ha sido modificado en algunas ocasiones, aunque sus principios generales se mantienen inalterados:

- Sistema que se basa en una colaboración público-privada;
- principio de solidaridad entre los asegurados, cualquiera que sea su nivel de exposición a los riesgos naturales;



La *Caisse Centrale de Réassurance* (Caja Central de Reaseguros, CCR) es una empresa reaseguradora cuyo cometido es diseñar, poner en marcha y gestionar instrumentos eficientes que den respuesta a las necesidades de cobertura de riesgos extraordinarios, dando servicio a sus clientes y al interés general.

- participación del Estado, mediante su aportación de garantía ilimitada al sistema Cat Nat, a través del reaseguro público -no obligatorio- que presta la CCR; y
- difusión del seguro de catástrofes naturales para los episodios relativamente frecuentes, por ejemplo, desde el umbral de un periodo de retorno de 10 años para inundaciones.

La Ley de 13 de julio de 1982 no incluye un listado de los riesgos cubiertos, ni tampoco indica los riesgos que se excluyen. El artículo 1 de esta ley describe únicamente qué puede entenderse como efectos de una catástrofe natural, a saber: “los daños materiales directos no asegurables que hayan tenido por causa determinante la intensidad anormal de un agente natural”.

En la práctica, los riesgos que se consideran actualmente dentro del campo de aplicación del sistema son los siguientes:

- Inundaciones (escorrentía, desbordamiento, ascenso del nivel freático, rotura de presa producida por un fenómeno natural).
- Coladas de barro.
- Terremotos.
- Movimientos del terreno (incluidas las subsidencias producidas por las sequías).
- Hundimientos del terreno producidos por cavidades subterráneas o dolinas (excepto los producidos por minas).
- Embates de mar.
- Aludes.
- Vientos ciclónicos de gran intensidad (superiores a 145 Km/h de media en 10 minutos o a 215 Km/h en rachas).

Esta lista no es exhaustiva. La figura 1 representa la evolución del montante de las indemnizaciones pagadas por el sistema Cat Nat en el periodo 1990-2013, actualizando el valor de los bienes asegurados.

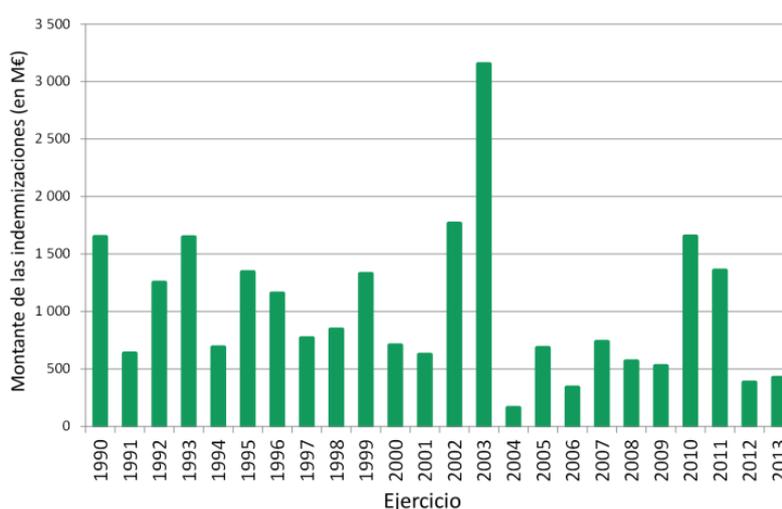


Figura 1. Estimación del montante final de las indemnizaciones actualizado a euros de 2014

La actualización de los costes de los episodios permite comparar unos años con otros eliminando el efecto de la revalorización de los bienes. Así, se pueden distinguir picos que corresponden a conjunciones de episodios extremos (la sequía excepcional y las inundaciones del Ródano en 2003, por ejemplo), pero en este momento no se puede distinguir ninguna tendencia notable al alza (o a la baja). Sin embargo, ¿seguirá siendo cierto este hecho en el futuro?

## 2. Objetivos del estudio

La CCR se ha asociado con Météo France (el servicio meteorológico nacional de Francia) para realizar este estudio sobre las consecuencias del cambio climático para el seguro de catástrofes naturales.

Su objetivo principal es evaluar, en un futuro próximo, la evolución probable de los daños asegurados en el marco del sistema de Catástrofes Naturales, según las hipótesis más creíbles resultado de los informes del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, por sus siglas en inglés). La adaptación de las herramientas de modelización, con el fin de integrar los datos climáticos a gran escala, ha permitido responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál será la evolución de la frecuencia y de la intensidad de los episodios climáticos en la Francia metropolitana hacia el año 2050?
- ¿Cuál será la evolución de la exposición para el mercado asegurador?
- La concentración de los valores asegurados en las zonas de riesgo, ¿va a continuar y a agravar, por tanto, las consecuencias de los episodios climáticos?
- ¿Podrá el régimen de catástrofes naturales hacer frente a estos cambios en un futuro próximo?

## 3. Puesta a punto de una cadena integrada de modelización de los riesgos climáticos

Desde hace varios años (2003 para el riesgo de inundación, 2005 para el riesgo de sequía, 2011 para las inundaciones costeras) la CCR desarrolla sus propios modelos de análisis del impacto de las catástrofes naturales. Con el fin de llevar a cabo sus actividades de modelización, la CCR se asocia con socios científicos de referencia en cada uno de los campos de los riesgos climáticos:

- Météo France y el CNRM (siglas en francés del Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas) para la modelización del clima, inundaciones, sequías y ciclones.
- BRGM (siglas en francés de la Oficina de Investigaciones Geológicas y Mineras) para la modelización de la sequía y de las inundaciones costeras.
- IRSTEA (siglas en francés del Instituto Nacional de Investigación en Ciencias y Tecnologías para el Medio Ambiente y la Agricultura) para la modelización de las inundaciones.

Estos modelos tienen dos objetivos:

- Medir los costes de los episodios naturales poco tiempo después de su ocurrencia, con el fin de estimar el impacto financiero para las aseguradoras, para el CCR y también, en última instancia, para el Estado.
- Analizar la exposición de los bienes particulares o de los negocios a los potenciales episodios naturales de un modo homogéneo en el conjunto del territorio metropolitano y los territorios de ultramar cubiertos por el sistema.

Con el fin de estudiar las consecuencias del cambio climático hemos generado, para este estudio, dos catálogos de episodios gracias a la colaboración con Météo France:

- Un catálogo de episodios con el clima actual.
- Un catálogo de episodios con las condiciones climáticas previstas para 2050 según el escenario RCP 4.5<sup>1</sup> del IPCC.

En el marco de las actividades relacionadas con el IPCC, Météo France ha aplicado su modelo global ARPEGE CLIMAT a cada una de las trayectorias de evolución de las concentraciones de gases de efecto invernadero consideradas, con el fin de generar simulaciones hasta 2100 para todo el planeta.

Buscando satisfacer las necesidades de la CCR, Météo France ha configurado ARPEGE CLIMAT para afinar los cálculos sobre una región de interés, con 31 niveles verticales para dos simulaciones de 200 años con una resolución temporal horaria y espacial de 20 Km sobre Europa, según el clima constante actual (alrededor del año 2000) y futuro (alrededor del año 2050).

La simulación de los daños como consecuencia de estos catálogos de episodios, producidos sobre una cartera que comprende el conjunto de los bienes actualmente asegurados por todo el mercado francés, permite generar una distribución de pérdidas medias anuales según el clima actual y el clima de 2050.

---

<sup>1</sup> Representative Concentration Pathway: 4 escenarios para la evolución de la concentración de los gases de efecto invernadero a lo largo del S.XXI. El 4.5 corresponde a una evolución compatible con los objetivos de la COP 21 celebrada en París en 2015

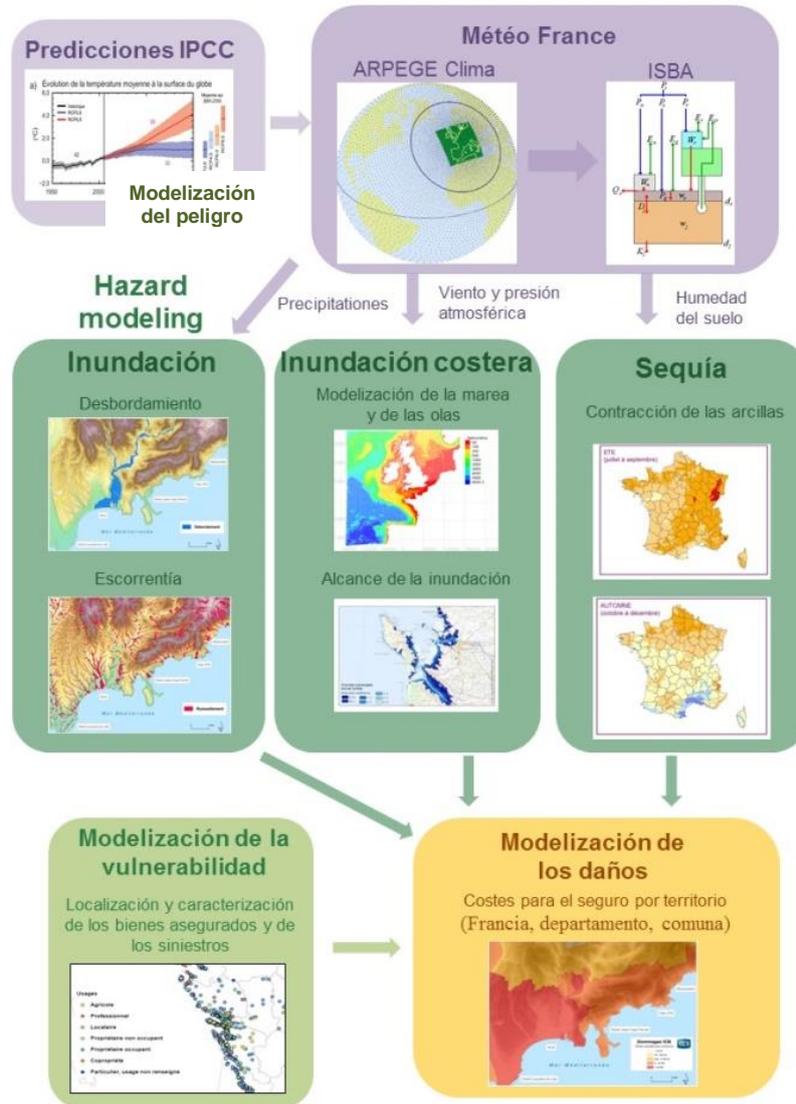


Figura 2. Cadena de modelización implementada para el estudio del impacto del cambio climático

#### 4. ¿Cuál será la vulnerabilidad hacia 2050?

La simulación de los episodios naturales hacia 2050 necesita tener en cuenta las hipótesis relativas a la evolución de la materia asegurada. El valor de los bienes asegurados va a depender, en gran medida, de su distribución geográfica. ¿Cómo estimar esta distribución geográfica?

Nos basamos en los escenarios generados por el INSEE (siglas en francés del Instituto Nacional de Estadística y de Estudios Económicos) que evalúan la evolución demográfica por departamento, así como en nuestros datos históricos de valores asegurados según tipos de bienes (particulares, negocios) para realizar una proyección hacia 2050 (figura 3).

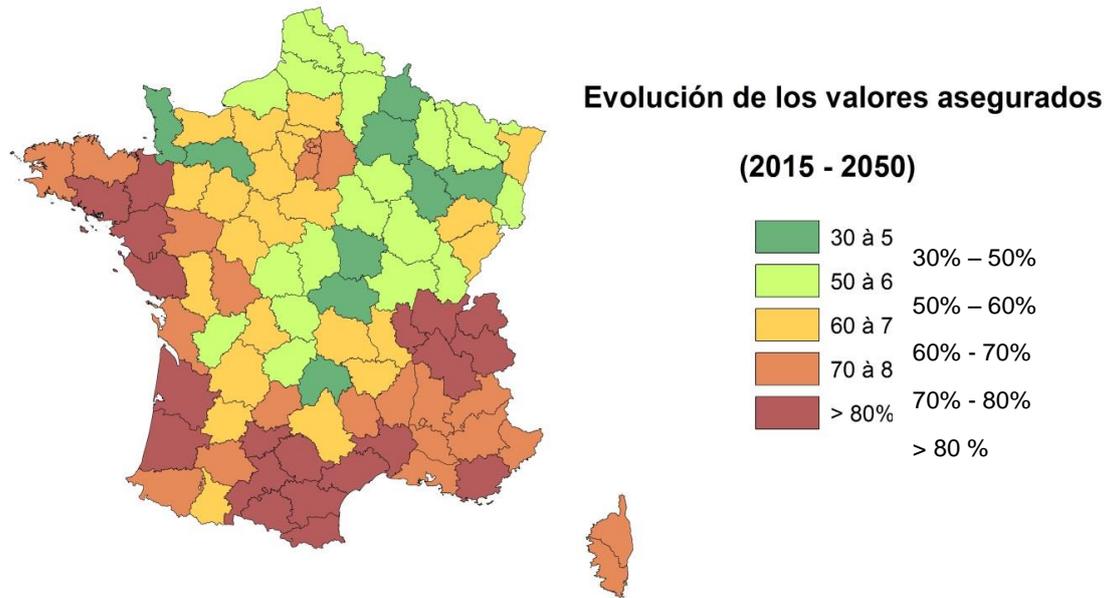


Figura 3. Cartografía de la evolución de los valores asegurados por departamento entre 2015 y 2050

## 5. Resultados

### 5.1. Inundaciones

La modelización tiene en cuenta los fenómenos de escorrentía y de desbordamiento de los cursos de agua. El mapa de la figura 4 muestra la evolución de la exposición a la escorrentía desde el momento actual hasta 2050.

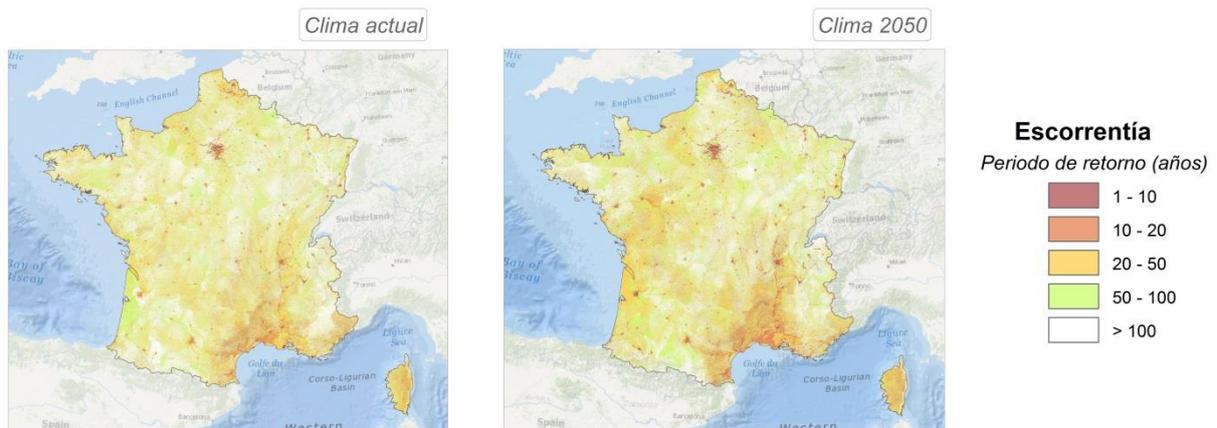


Figura 4. Variación de la frecuencia de la peligrosidad por escorrentía modelizada por la CCR entre 2015 y 2050

En términos de daños, el efecto de la peligrosidad de inundación representa por sí solo un aumento del 20% del promedio de pérdidas anuales. Se reflejan los efectos del escenario RCP 4.5 y del aumento global de las precipitaciones según las simulaciones de Météo France. Esencialmente, es en las pequeñas cuencas hidrográficas donde el impacto del escenario climático es más acusado como consecuencia de los fenómenos de escorrentía. Efectivamente, en lo que respecta a las crecidas en llanura, el efecto es menos importante. En las regiones del sur de Francia, el aumento de la peligrosidad por escorrentía va acompañado del aumento de la vulnerabilidad, lo que supone un aumento de la exposición muy superior a la media nacional.

## 5.2. Inundaciones costeras

Se han estudiado tres aspectos de la exposición del litoral atlántico con vistas al 2050: el efecto de la evolución del clima, el impacto de la subida del nivel del mar y, por último, la evolución de la vulnerabilidad.

En lo referente a la evolución del clima, los resultados no muestran tendencias netas hacia un refuerzo de la intensidad y de la frecuencia de las inundaciones costeras para 2050. En efecto, parece que las pérdidas anuales medias, sin cambios en la vulnerabilidad, estarían estabilizadas entre 2015 y 2050. A la vez, los años más extremos (de periodo de retorno superior a 30 años) tendrían un mayor coste.

El impacto de la subida del nivel del mar es, por el contrario, mucho más visible. En efecto, se prevé un aumento significativo de los daños producidos por una subida del nivel del mar de 20 cm (correspondientes al escenario RCP 4.5 del IPCC) tanto en términos de valores medios como de un periodo de retorno de 30 años. Este fenómeno es particularmente cierto en aquellos sectores costeros en los que el relieve es menos pronunciado. Como ilustra la figura 5, un aumento del nivel del mar de 20 cm implica una extensión significativa de las zonas inundables con un mismo periodo de retorno.

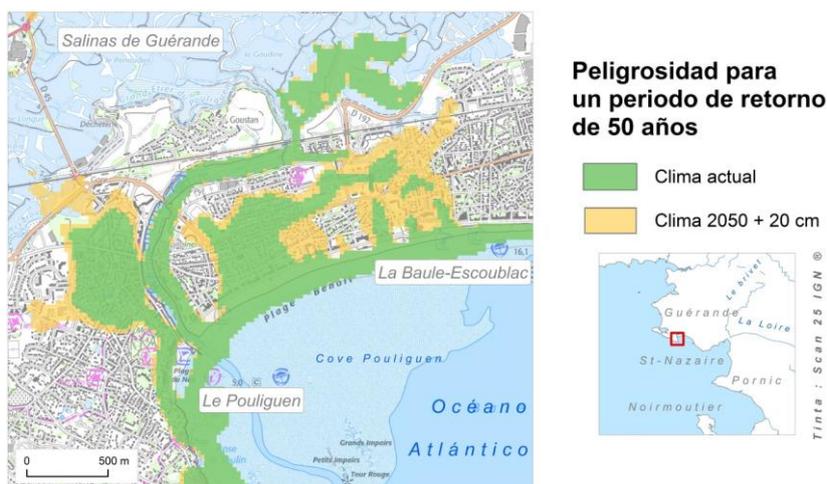


Figura 5. Ilustración del riesgo de inundación costera con periodo de retorno de 50 años en el sector de la Bahía de Pouliguen (Loira Atlántico)

El efecto más importante, en términos de costes estimados en 2050, procede sin embargo de la evolución de la vulnerabilidad. Este ascenso está causado por dos factores: el aumento de los valores asegurados y el aumento de la población.

### 5.3. Sequía<sup>2</sup>

En invierno se aprecia una tendencia general a un ligero desecamiento de los suelos en la mitad oriental del territorio. En primavera, únicamente el cuadrante sudeste presentaría un desecamiento de los suelos, mientras que para la mitad occidental de Francia se prevé que los suelos estén claramente más húmedos. En verano parece que Francia se divide en dos, con suelos más húmedos en su mitad norte y más secos en su mitad sur. Por último, no se aprecian cambios notables en la humedad de los suelos en otoño.

Los costes anuales a cargo del sistema Cat Nat podrían aumentar hacia 2050 alrededor de un 114% de media en la Francia metropolitana. Este importante aumento se debe esencialmente al incremento de la vulnerabilidad y especialmente al de los valores asegurados estimados para las edificaciones que son, casi exclusivamente, las únicas afectadas por este tipo de riesgo.

La intensificación de la peligrosidad en el contexto del cambio climático solo supondría un 3,1% del aumento de las pérdidas anuales medias a escala de la Francia metropolitana.

### 5.4. Resultados finales del estudio

Una de las características específicas del sistema Cat Nat es la cobertura de numerosos riesgos de origen climático: inundaciones por desbordamiento, por escorrentía, aumento del nivel freático, inundaciones costeras, ciclones, sequía, etc.

La mayor parte de los modelos existentes de catástrofes naturales se han desarrollado considerando los riesgos según territorios. Si se desean obtener resultados para varios riesgos a la vez, generalmente se admite plantear una hipótesis de independencia y, así, sumar aleatoriamente los daños anuales.

La originalidad del enfoque que se presenta aquí consiste en modelizar los impactos de los tres riesgos estudiados a partir de un mismo conjunto de datos climáticos resultantes del modelo de Météo France. De este modo, la ocurrencia de los episodios responde a condiciones climáticas comunes para los riesgos. El gráfico de la figura 6 muestra el efecto acumulado de la peligrosidad, de la elevación del nivel del mar y de la vulnerabilidad para los tres riesgos modelizados. El principal factor de aumento de los daños medios anuales, para los tres riesgos climáticos, es el aumento de la vulnerabilidad.

En total, la siniestralidad Cat Nat en la Francia metropolitana causada cada año por los principales fenómenos climáticos cubiertos debería **duplicarse de aquí a 2050**.

Este aumento se debe sobre todo a la evolución de los **valores asegurados** y de su distribución geográfica (**del orden del 80% del aumento previsto**).

---

<sup>2</sup> La sequía es un riesgo natural importante en Francia puesto que una de las consecuencias de la desecación del suelo, en particular en terrenos arcillosos, es la subsidencia –el hundimiento– del terreno, lo que provoca cuantiosos daños en las construcciones.

Los resultados de este estudio muestran que **el cambio climático** tendría también un impacto sobre la siniestralidad, ya que éste explica **alrededor del 20%** del aumento previsto hacia 2050.

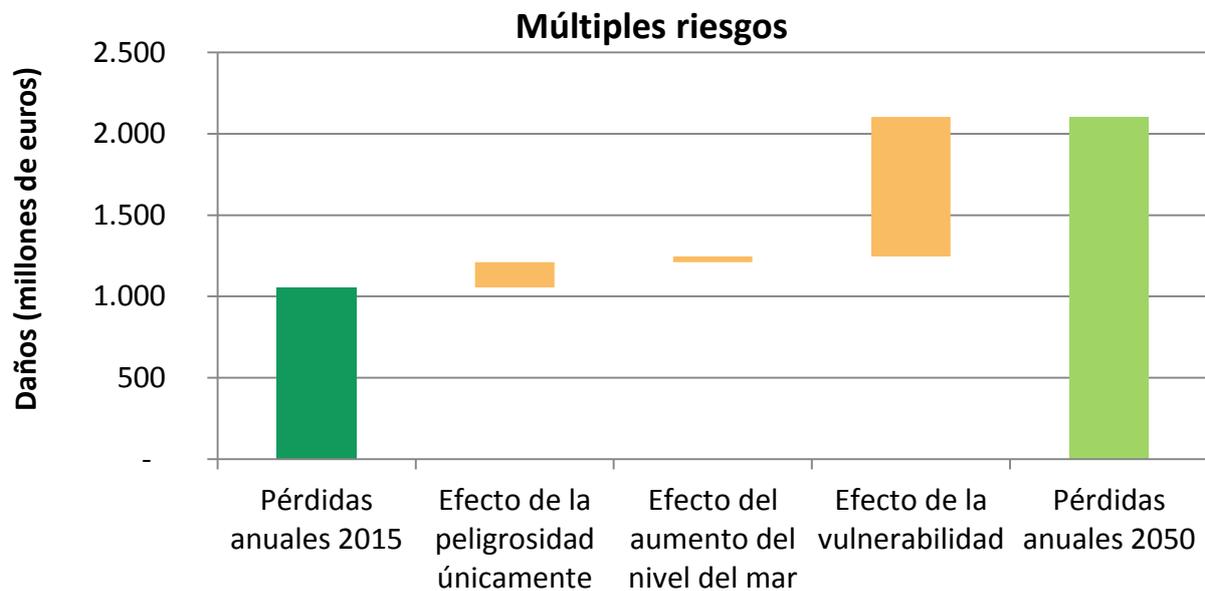


Figura 6. Evolución de las pérdidas anuales medias acumuladas para los tres riesgos modelizados según el escenario RCP 4.5

## 6. Conclusiones y perspectivas

La labor realizada por la CCR en colaboración con Météo France a lo largo del año 2015 para evaluar el impacto financiero del cambio climático sobre el sistema Cat Nat, según el escenario RCP 4.5 del IPCC, ha permitido obtener algunas primeras tendencias.

Para cada riesgo es posible extraer los siguientes resultados sobre el aumento de las pérdidas anuales medias debidas exclusivamente al efecto del cambio climático, sin contar el aumento de la vulnerabilidad:

- Inundación por desbordamiento y escorrentía: aumento del 20%, principalmente relacionado con el aumento de los fenómenos convectivos de origen mediterráneo.
- Inundaciones costeras: aumento de más del 60%, esencialmente relacionado con el aumento del nivel del mar (más de 20 cm hacia 2050, según el escenario considerado del IPCC).
- Sequía: los daños se mantendrían constantes a nivel nacional, aunque **se manifiestan grandes disparidades regionales según el estudio a menor escala.**

El estudio de las inundaciones costeras en la actualidad se limita al litoral atlántico. Será necesario, por consiguiente, extender la modelización al litoral mediterráneo.

Desde un punto de vista metodológico, este proyecto ha permitido acoplar por primera vez un modelo climático global a gran escala con varios modelos de impactos que operan con una resolución espacial muy fina.

Asimismo, la elección del escenario ha sido un punto clave. Con el asesoramiento de Météo France, hemos optado por un escenario intermedio (el RCP 4.5) que permite contemplar de manera optimista el efecto positivo de las negociaciones en curso sobre el clima.

El modelo no considera la evolución de las medidas de prevención o la puesta en marcha de planes de prevención de riesgos en el futuro. De este modo, este estudio considera las obras de protección como constantes.

### **¿Qué enseñanzas cabe extraer de este estudio para el sistema Cat Nat?**

Estos resultados muestran un aumento probable y notable del coste de la siniestralidad relacionada con los eventos climáticos, sea por un aumento de los valores asegurados o por el aumento de la peligrosidad como consecuencia del cambio climático. Es legítimo plantearse la cuestión de la capacidad de adaptación del sistema Cat Nat a este sobrecoste.

Aunque los daños indemnizados crezcan en el futuro como consecuencia del aumento de los riesgos climáticos, el equilibrio del sistema no se verá fundamentalmente modificado puesto que las primas evolucionarán de manera similar a los valores asegurados, cuya evolución explica la mayor parte del aumento esperado de la siniestralidad.

Este sistema de indemnización de las catástrofes naturales, único en su género, ha demostrado su eficacia hasta este momento. Lleva más de 30 años permitiendo indemnizar todos los episodios que se han producido, habiendo conocido años particularmente afectados por catástrofes naturales, como por ejemplo 1999, 2003 y 2010. Estos años de siniestralidad excepcional prueban la solidez del sistema y demuestran que podrá hacer frente al cambio climático. Es posible que resulten necesarios algunos ajustes tarifarios, pero serán en todo caso lo más moderados que permita la prevención en todas sus formas y con el concurso de todos los actores.