



Instituto de Actuarios
de España

Índice Climático Actuarial

Método de cálculo y aplicaciones en el ámbito asegurador

III Jornadas Actuariales IAE

Jaimie Villanueva Cieslinski

30 de mayo 2025



01 INTRODUCCIÓN

02 ESTADO DE SITUACIÓN

03 POSIBLES USOS

04 SIGUIENTES PASOS

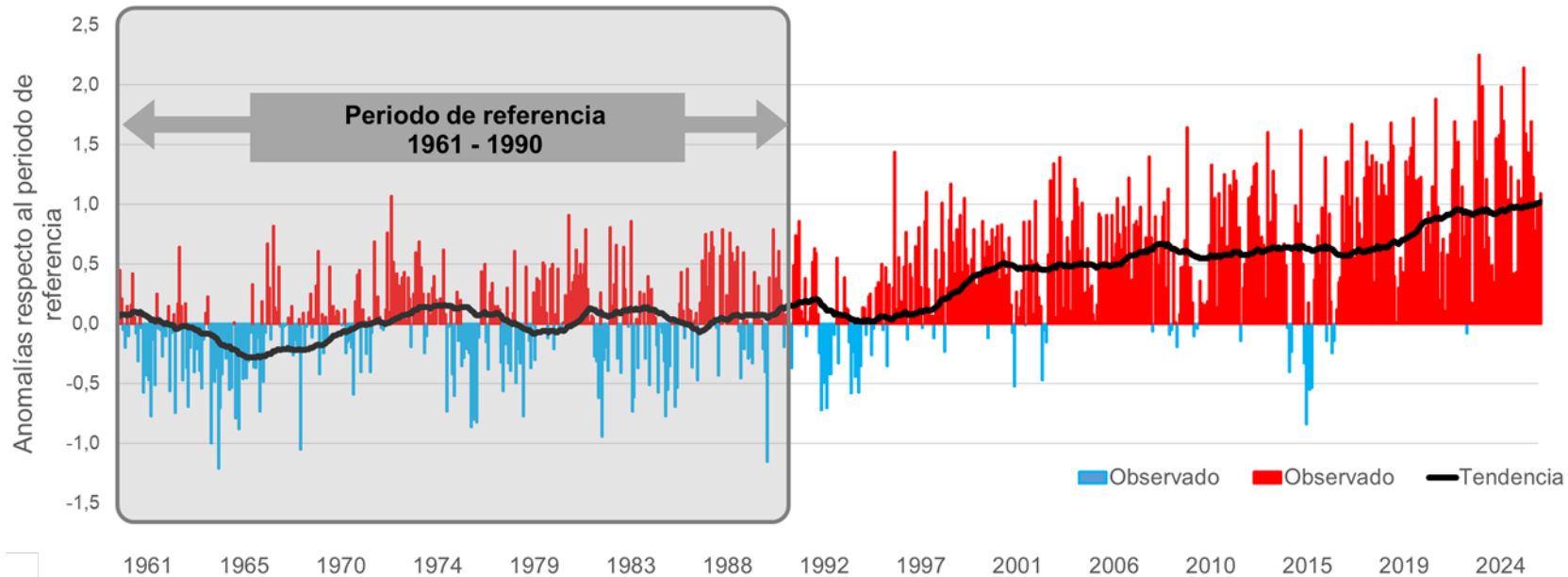
¿Qué es un índice climático actuarial?

- Métricas diseñadas **para cuantificar y evaluar el impacto del cambio climático** y eventos climáticos extremos en el sector financiero y asegurador.
- Índice de **medición de anomalías extremas** ya que mide la desviación de condiciones normales en variables climáticas. Cómo y cuánto varían los valores respecto a un periodo de referencia.
- Índice sintético que **combina múltiples peligros** en una sola métrica.

¿Para qué sirven los índices climáticos actuariales?

- **Evaluación del riesgo** asociados al clima en seguros.
- **Desarrollo de productos** aseguradores e inversiones sostenibles.
- Fuente de información **para la sociedad**.

ACI - Índice Climático Actuarial para USA y Canadá



- Disponible únicamente para USA, Canadá y Australia.
- España en construcción.
- Recoge eventos asociados a:
 - Temperatura
 - Precipitación
 - Sequía
 - Viento
 - Nivel del mar



01 INTRODUCCIÓN

02 ESTADO DE SITUACIÓN

03 POSIBLES USOS

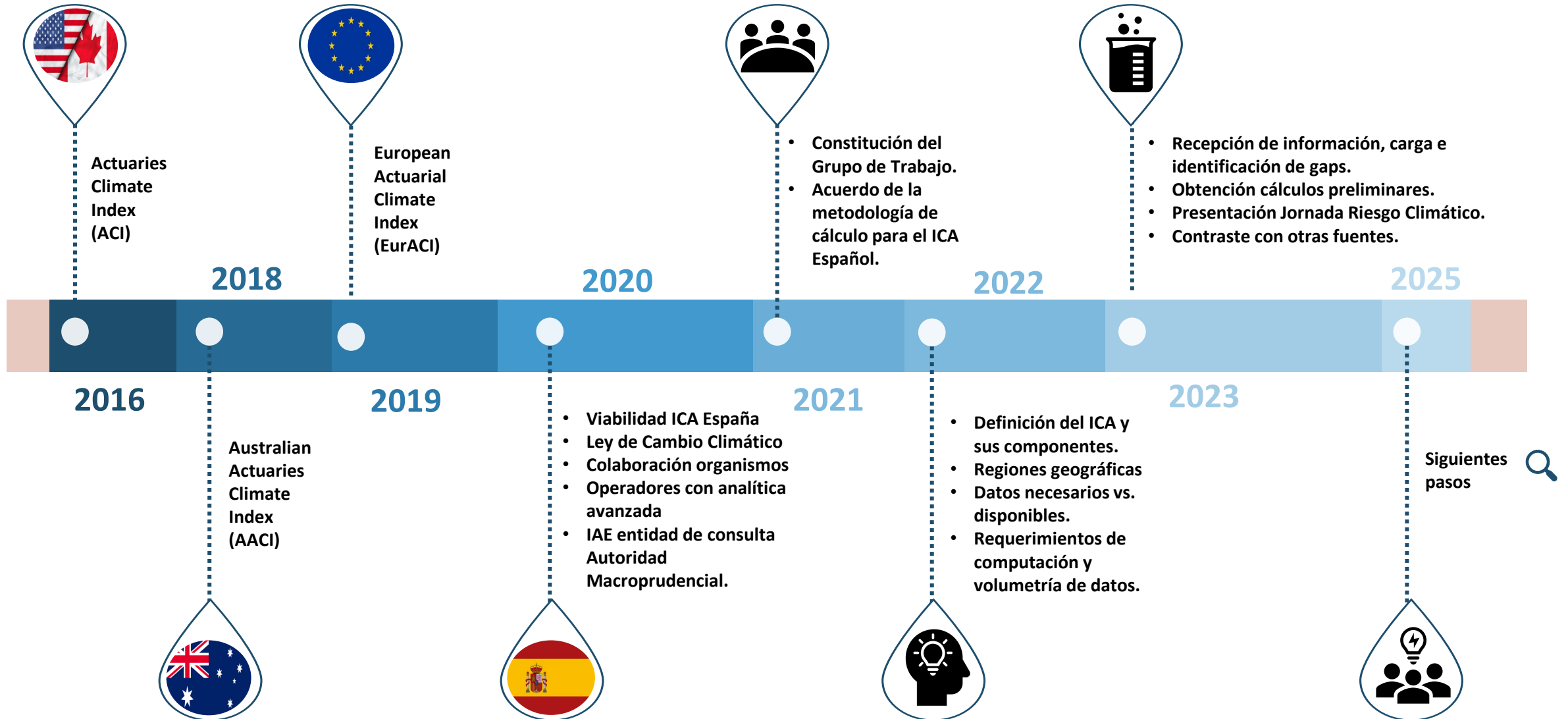
04 SIGUIENTES PASOS

Estado de situación



Instituto de Actuarios
de España

Línea Temporal



$$ICA = \frac{1}{5} (T_{maxstd} - T_{minstd} + P5_{std} + NS_{std} + W_{std})$$

Componentes	Abreviatura	Definición
Temperatura alta	T_{maxstd}	Frecuencia de las temperaturas mayores al percentil 90
Temperatura baja	T_{minstd}	Frecuencia de las temperaturas menores al percentil 10
Precipitación	$P5_{std}$	Máxima precipitación por mes en 5 días consecutivos
Sequía	NS_{std}	Máximos días secos consecutivos por año
Velocidad del viento	W_{std}	Frecuencia de la velocidad mayor al percentil 90

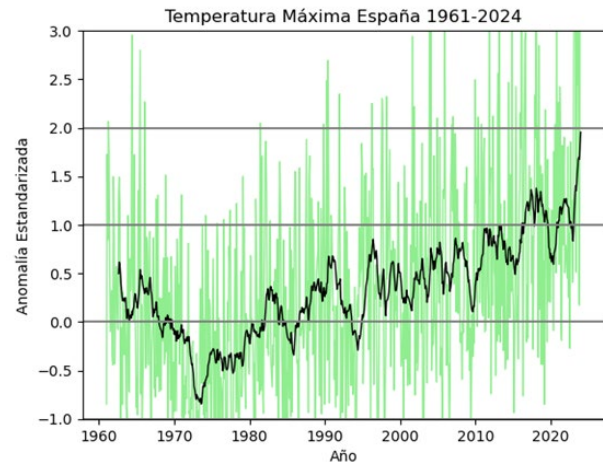
Estado de situación

Resultados por componente

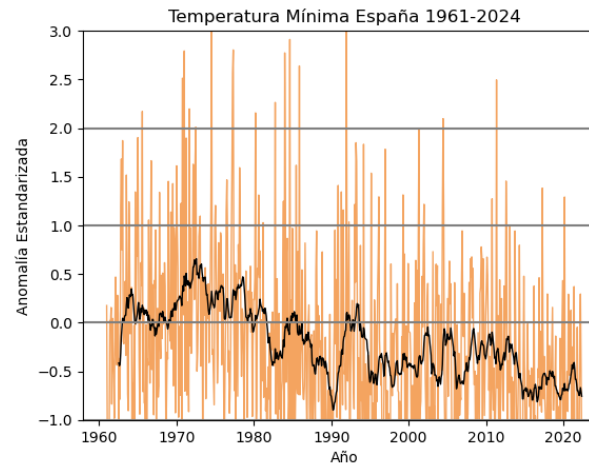


Instituto de Actuarios
de España

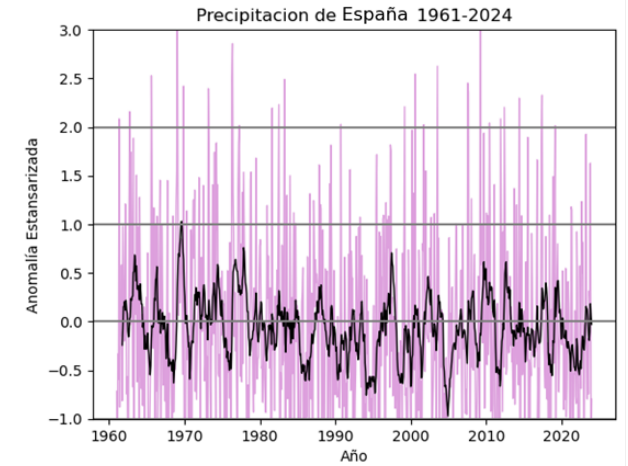
1 Temperaturas máximas



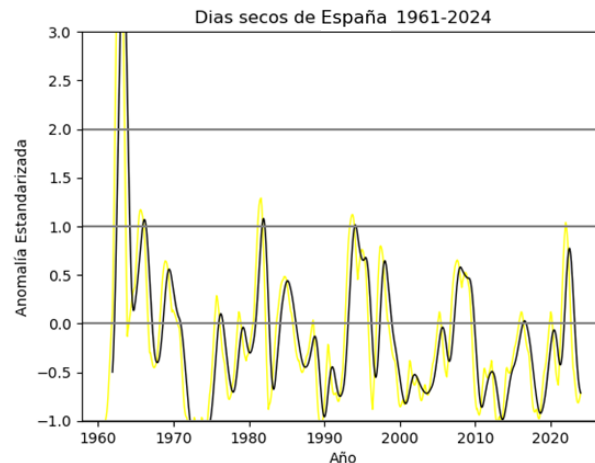
2 Temperaturas mínimas



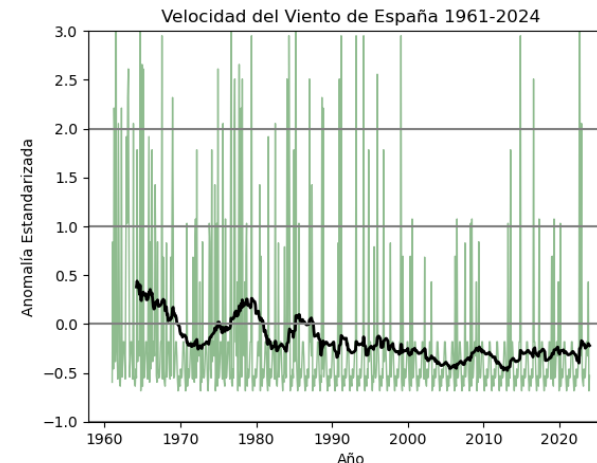
3 Precipitación



4 Sequía



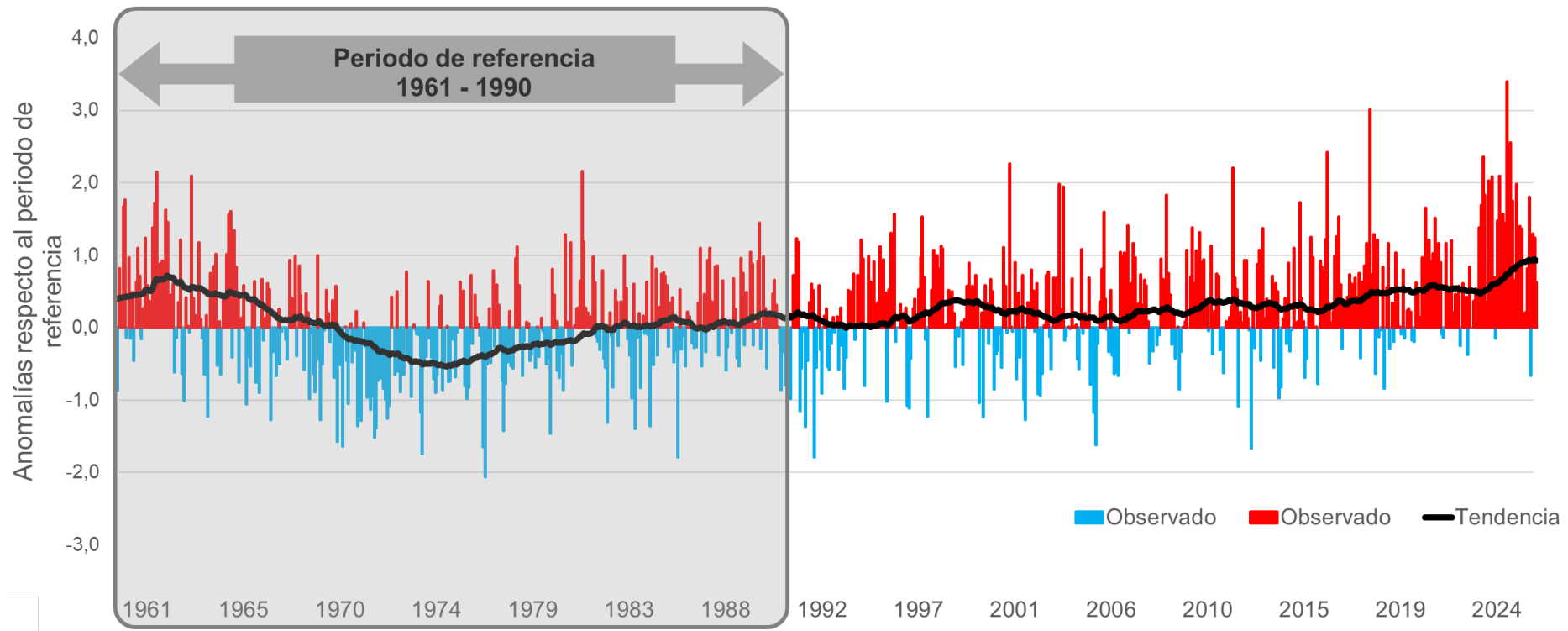
5 Viento



Estado de situación

Resultado agregado

Índice Climático Actuarial Español (ICA)



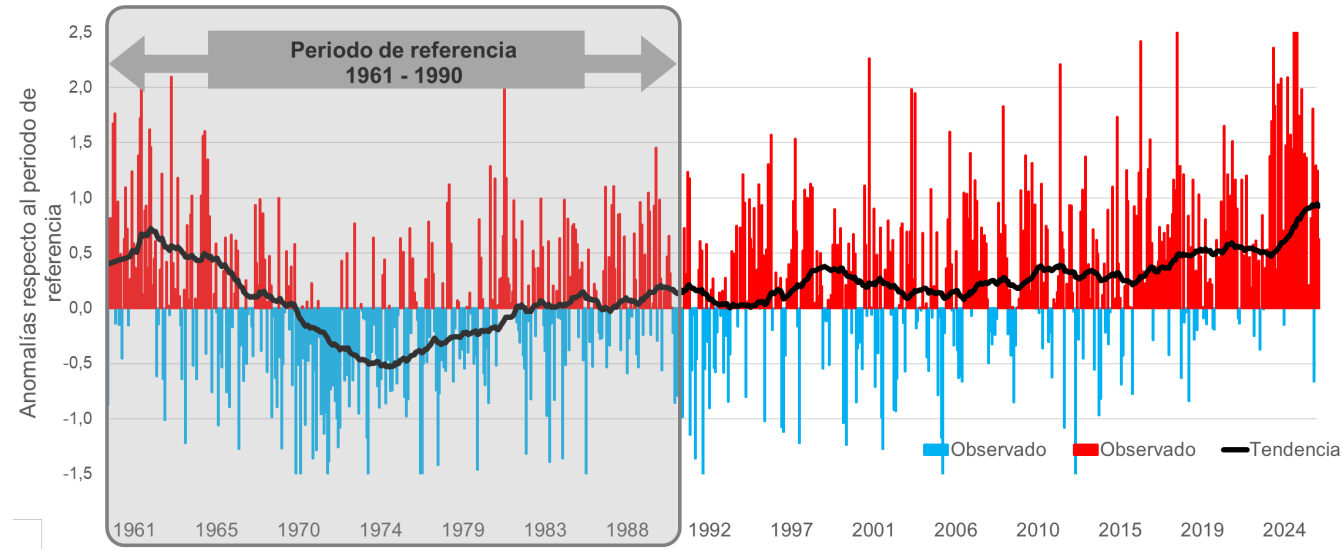
Estado de situación

Resultado agregado - Comparativa

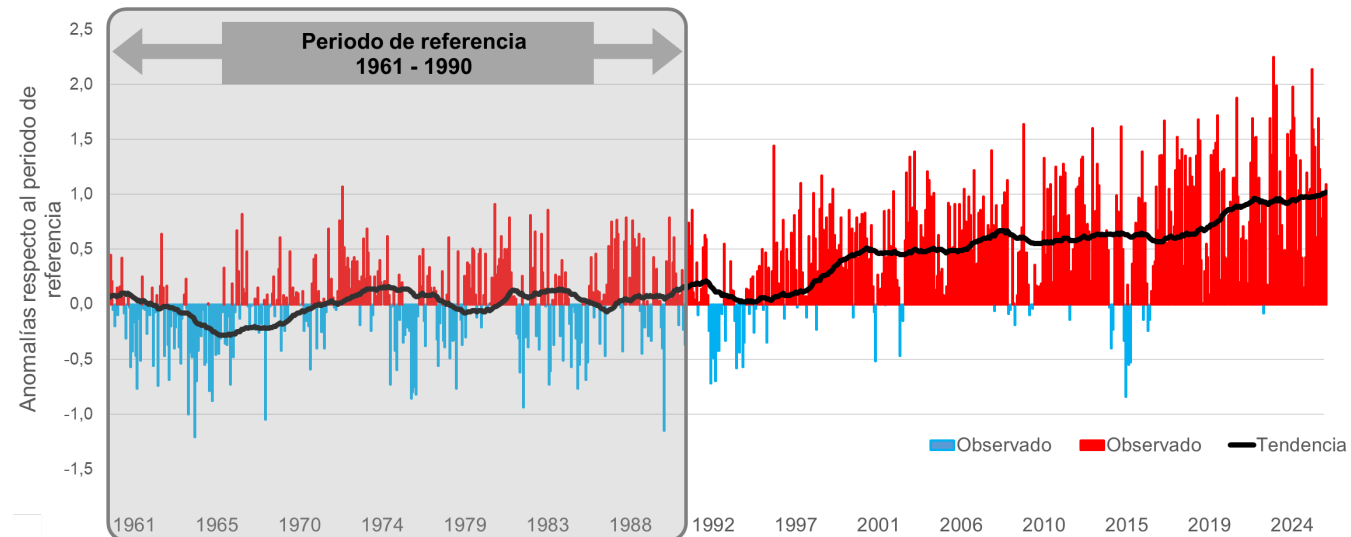


Instituto de Actuarios
de España

**Índice Climático Actuarial
Español (ICA)**
(1961-2024)



**Actuaries Climate Index
USA-Canadá (ACI)**
(1961-2024)

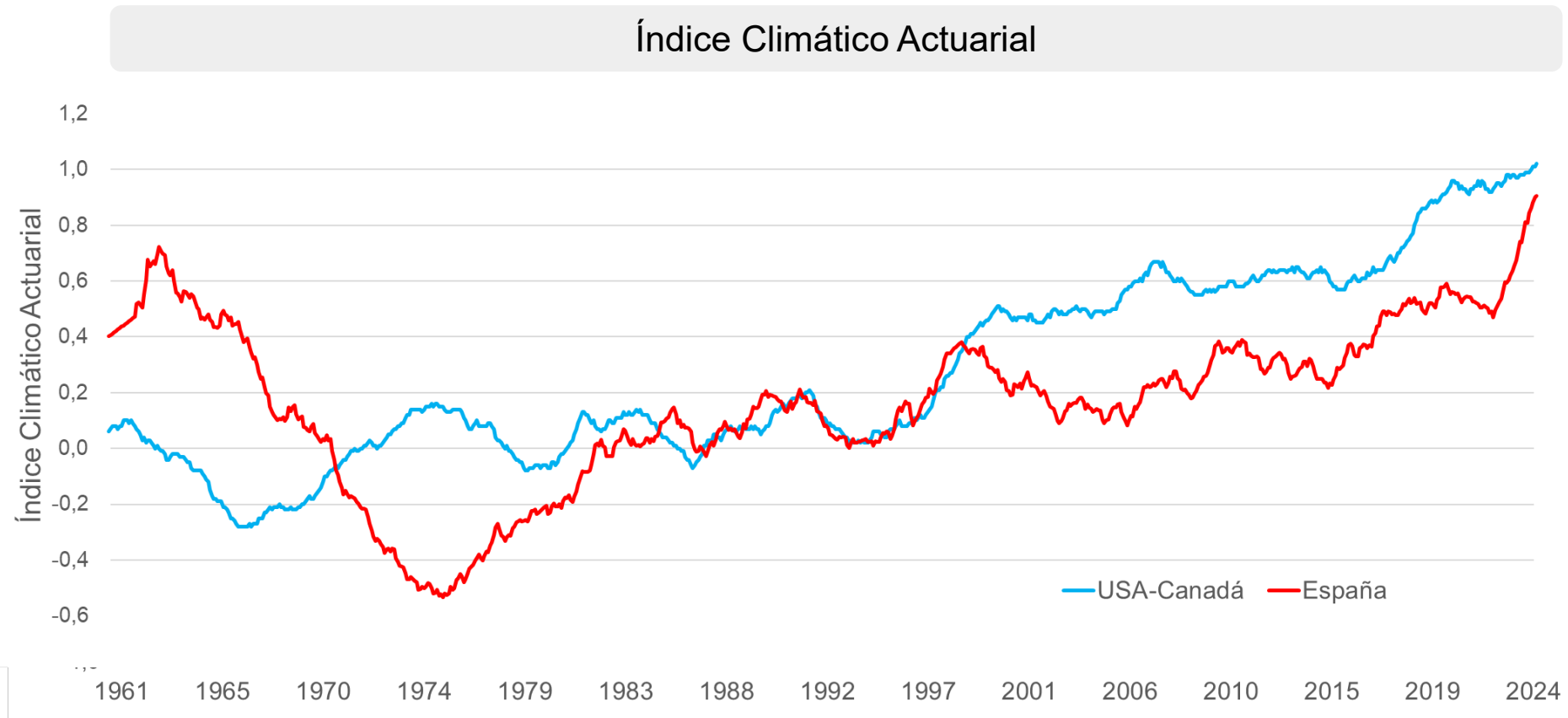


Estado de situación

Resultado agregado - Comparativa



Instituto de Actuarios
de España





01 INTRODUCCIÓN

02 ESTADO DE SITUACIÓN

03 POSIBLES USOS

04 SIGUIENTES PASOS

¿En qué situaciones es útil el Índice Climático Actuarial?

Conciencia Social



El Índice Climático Actuarial es una **herramienta valiosa** al proporcionar **información sobre los efectos del cambio climático**.

ORSA



- **Análisis de materialidad**
- **Cuantificación** de impactos
- **Extrapolación** de escenarios

Tarificación



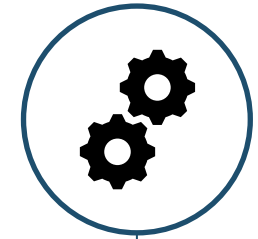
Influencia en la tarificación al proporcionar datos sobre **el impacto de variables climáticas en la frecuencia y severidad de los siniestros**.

Función Actuarial



Herramienta clave para la **formulación de opinión sobre la Suscripción y la Sostenibilidad** en el marco del Reglamento de Solvencia II. (Artículo 272)

Predicción



El ICA podría utilizarse para la **prevención y predicción de eventos climáticos**.



Aplicación a precipitación extrema – DANA de Valencia

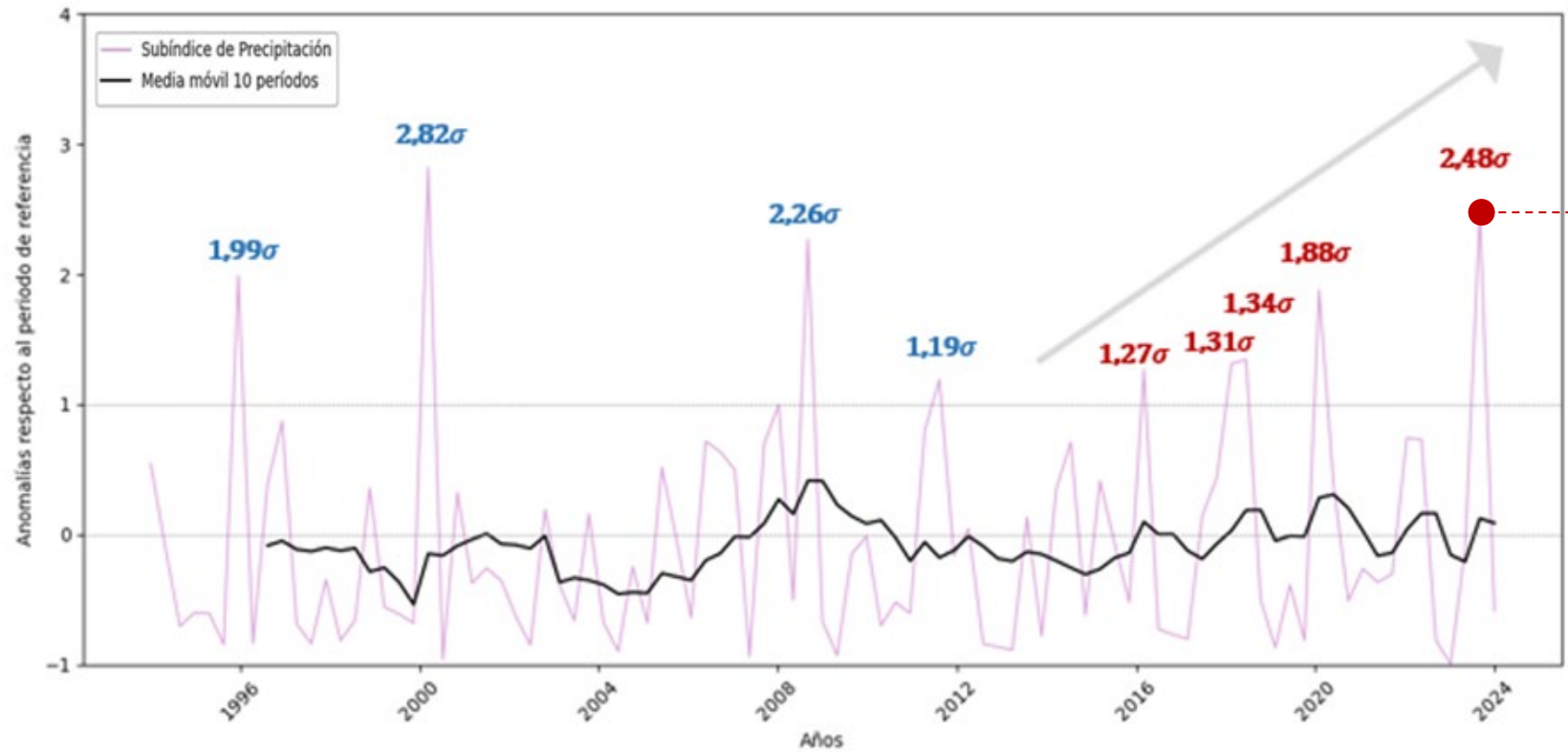
Predicción



El ICA podría utilizarse
para la **prevención y
predicción de eventos
climáticos.**

1961-2024

ICA – Subíndice precipitación zona DANA Sept-Nov



22 años

8 años

Aplicación a temperatura extrema – Olas de calor

Diario de Sevilla

Sociedad

La ola de calor más larga registrada en España: en 2015 y duró 26 días

Este fenómeno afectó a 30 provincias de la península, con una media de 37,6 grados de máxima

En 2050 las olas de calor podrían durar hasta 51 días, según algunas predicciones



rtve Noticias Televisión Radio Deportes Infantil RTVE Play RNE Audio El Tiempo Playz

España registró más de 11.300 muertos en 2022 por el calor, el segundo país de Europa con más fallecidos

- ▶ Entre el 30 de mayo y el 4 de septiembre se produjeron casi 62.000 fallecimientos, 11.300 de ellos en España
- ▶ El pasado verano fue el más caluroso jamás registrado, con una serie intensa de olas de calor consecutivas

elDiario.es

España fue el segundo país europeo con más muertes atribuibles al calor en 2023

Un nuevo estudio cifra en más de 47.000 las muertes en Europa como consecuencia de las altas temperaturas en 2023, la mayoría en dos episodios de altas temperaturas, una mortalidad que podría haber sido un 80% mayor sin estrategias de adaptación, según los expertos



ATRESMEDIA

HAZTE ECO > NOTICIAS LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El verano de 2017 bate récord con cinco olas de calor

Con cinco olas de calor, este verano ha batido récord. De media, durante los meses veraniegos hemos vivido una ola de calor cada 18 días, con una duración de 25 días. Con este registro de temperaturas, 2017 ha superado a 2016 y 1991, según datos de la Agencia Estatal de Meteorología.

Posibles usos



Instituto de Actuarios
de España

Aplicación a temperatura extrema – Olas de calor

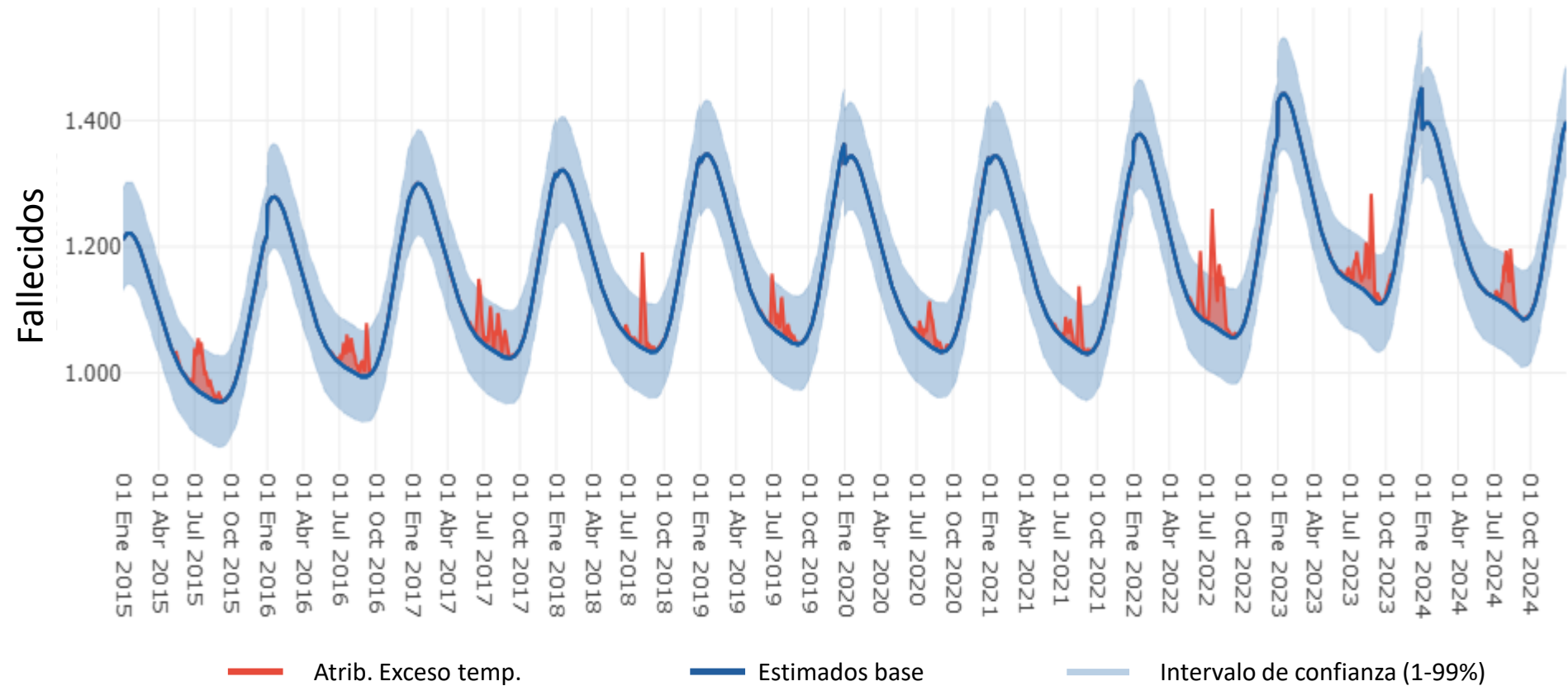
Predicción



El ICA podría utilizarse
para la **prevención y
predicción de eventos
climáticos.**

2015-2024

MoMo ISCIII – Exceso de fallecidos por olas de calor



Posibles usos



Instituto de Actuarios
de España

Aplicación a temperatura extrema – Olas de calor

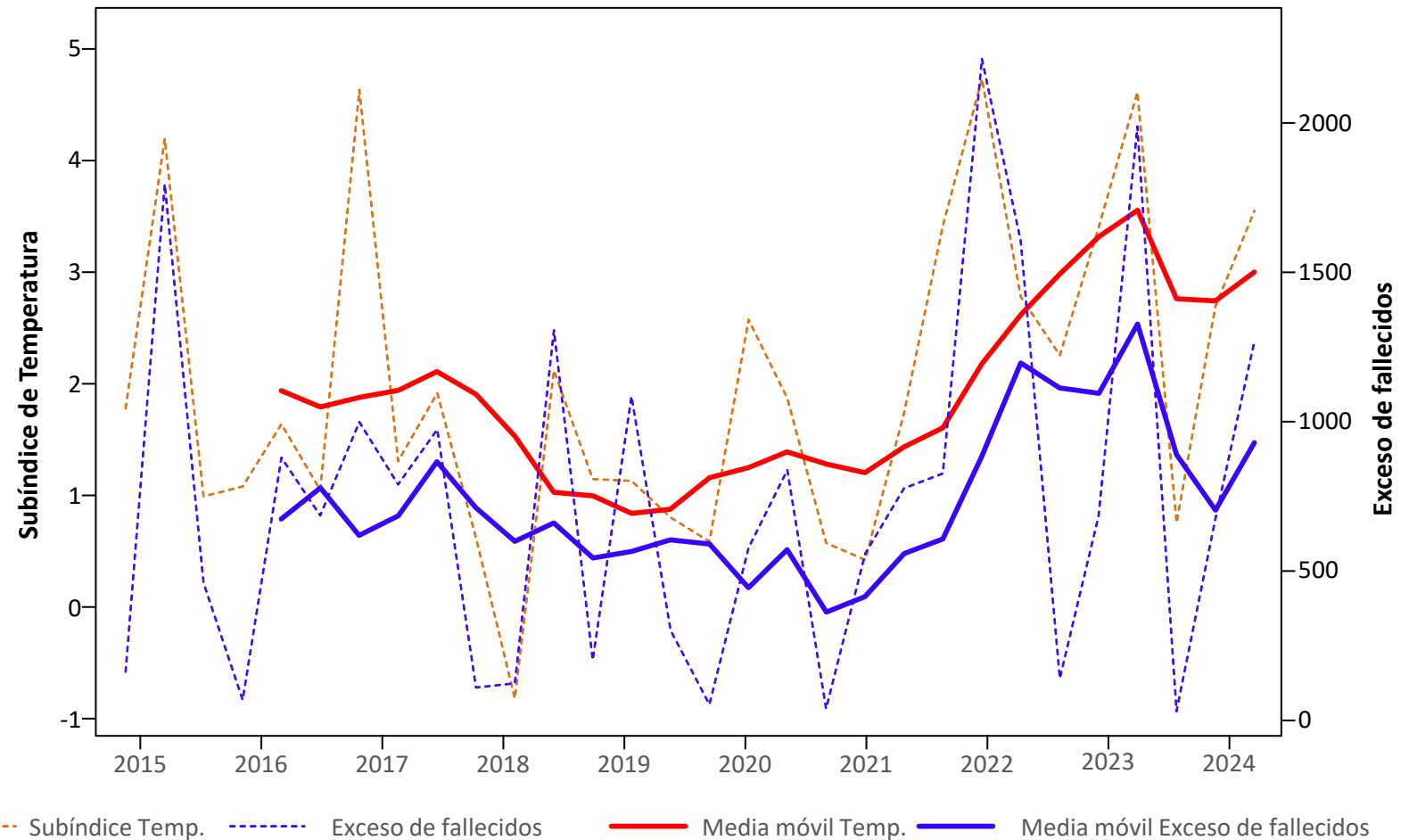
Predicción



El ICA podría utilizarse
para la **prevención y
predicción de eventos
climáticos.**

2015-2024

ICA – Subíndice temperatura máx. vs Exceso fallecidos – España





01 INTRODUCCIÓN

02 ESTADO DE SITUACIÓN

03 POSIBLES USOS

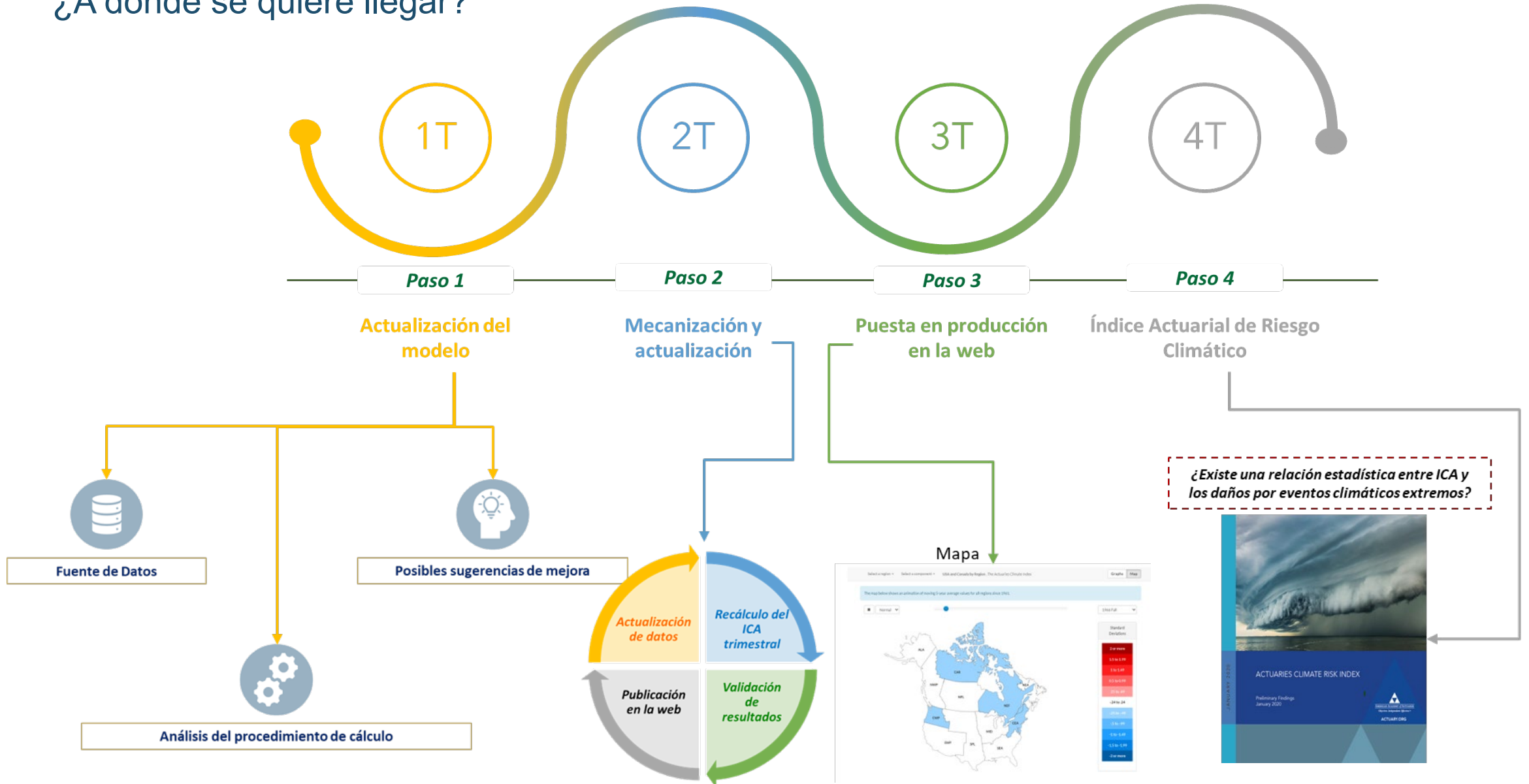
04 SIGUIENTES PASOS

Siguientes pasos

¿A dónde se quiere llegar?



Instituto de Actuarios
de España





Instituto de Actuarios de España



+34 914 57 86 96



iae@actuarios.org



Calle Víctor Andrés Belaunde, 36
28016 Madrid



+34 679 008 911



jaivill@mapfre.com