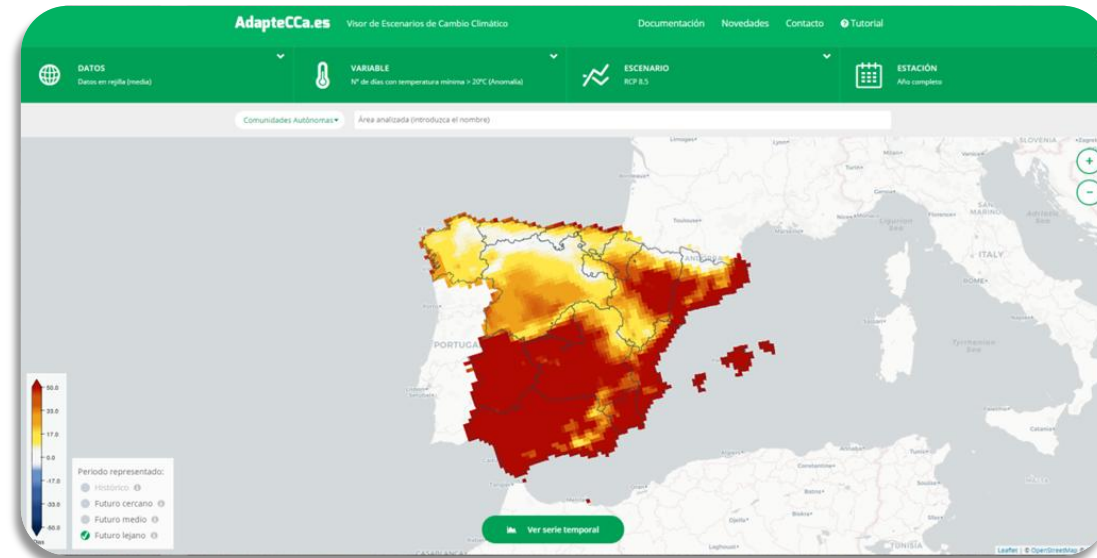
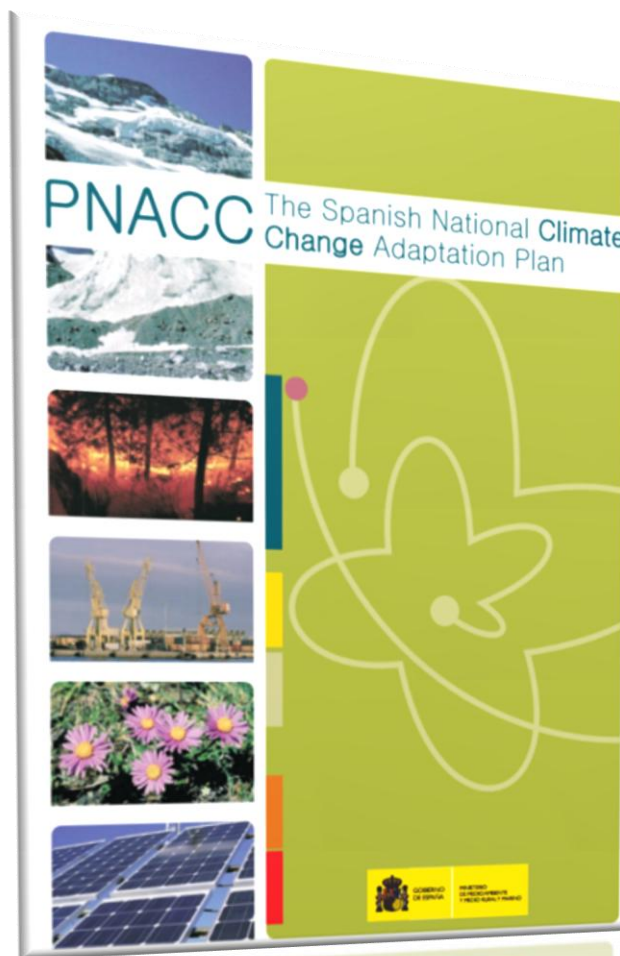


Escenarios de cambio climático en España



Mónica Sánchez Bajo
Oficina Española de Cambio Climático
Vicepresidencia Cuarta del Gobierno.
Ministerio para la Transición Ecológica y el
Reto Demográfico

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)



Tercer Programa de Trabajo del PNACC



Generación de conocimiento en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

| | |
|---|--------------------------|
| GENERACIÓN DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO REGIONALIZADOS | |
| SECTORES, SISTEMAS Y RECURSOS | Biodiversidad |
| | Bosques |
| | Aguas |
| | Suelos |
| | Agricultura y pesca |
| | Turismo |
| | Salud |
| | Finanzas / Seguros |
| | Energía |
| | Industria |
| | Transporte |
| | Urbanismo y construcción |
| Caza y pesca continental | |
| TERRITORIOS GEOGRÁFICOS | |
| TERRITORIOS GEOGRÁFICOS | Ámbito insular |
| | Medio marino |
| | Medio rural |
| | Medio urbano |
| | Zonas de montaña |
| | Zonas costeras |
| EVALUACIÓN DE COSTES Y BENEFICIOS DE LA ADAPTACIÓN | |
| ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES ASOCIADOS A EXTREMOS CLIMÁTICOS | |

PNACC 2021-2030



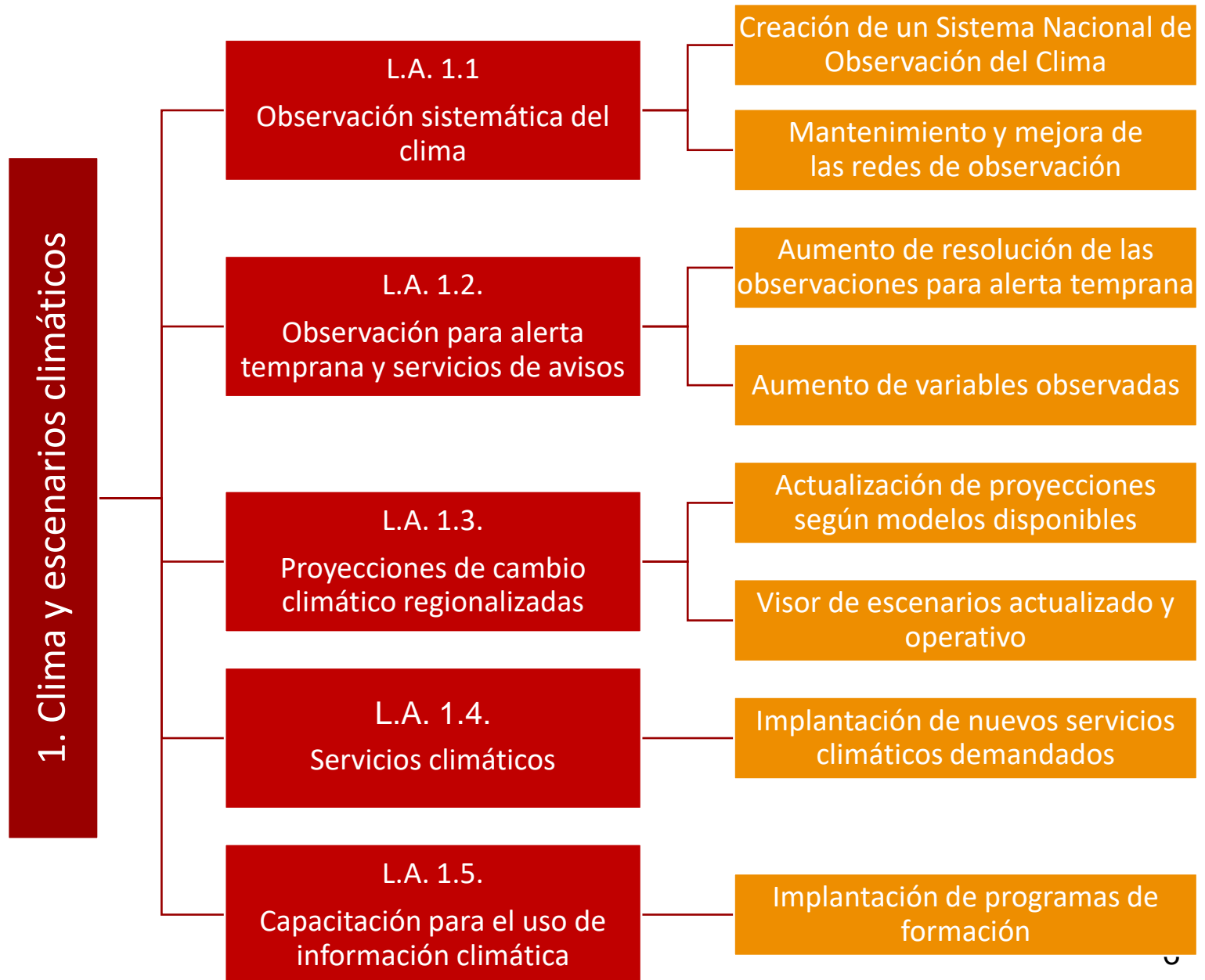
Ámbitos de trabajo

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, se definen 18 ámbitos de trabajo



Líneas de Acción

Indicadores de cumplimiento



AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (AEMET)

Es la institución responsable de la **coordinación y el desarrollo** de este componente del Plan Nacional de Adaptación, que debe conducir a ofrecer a los usuarios los productos relativos a los escenarios de cambio climático regionalizados para España de acuerdo a sus necesidades y en tiempo y forma adecuados.

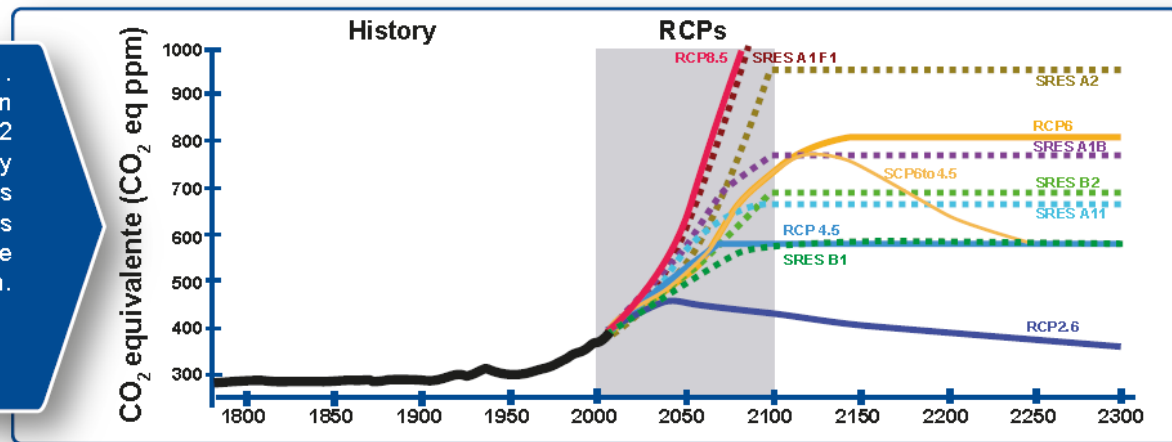
- Es necesario trabajar en estrecha **coordinación con los numerosos grupos de investigación** españoles más activos en este campo
- Teniendo muy presentes **las necesidades de los usuarios** (OECC)

- **Líneas de actividad**

- **Coordinación y desarrollo de nuevos escenarios** de cambio climático regionalizados derivados de modelos globales del AR5 Quinto Informe de Evaluación del IPCC
- Definición conjunta y participativa entre los desarrolladores y representantes de diversos sectores vulnerables al cambio climático de las **necesidades de los usuarios** relativas a escenarios de cambio climático regionalizados
- Desarrollo y actualización permanente -en cuanto a **contenidos y funcionalidades de la interfaz** donde se ofrecen a los usuarios los datos y productos de escenarios de cambio climático regionalizados, especialmente a través del servidor de servicios climáticos de la AEMET
- Elaboración de **materiales informativos y de divulgación** sobre los escenarios de cambio climático regionalizados para España

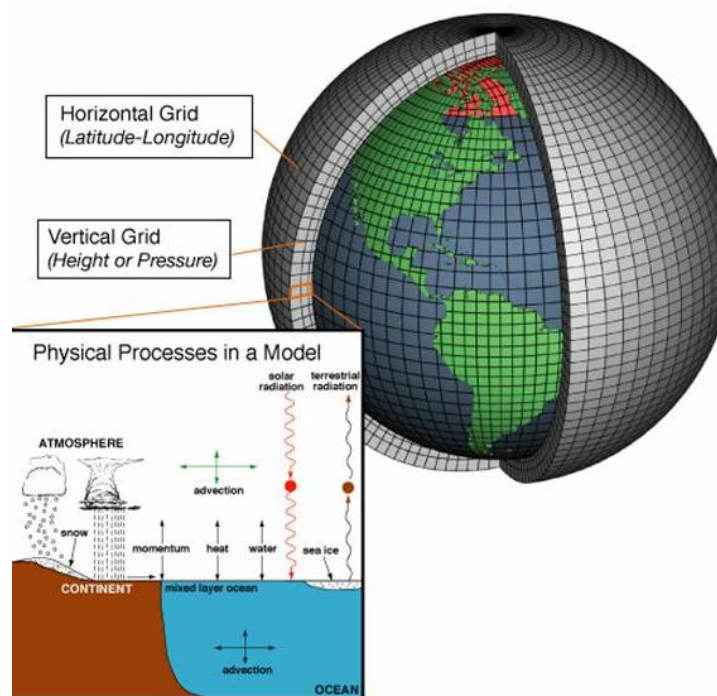
Escenarios de emisión

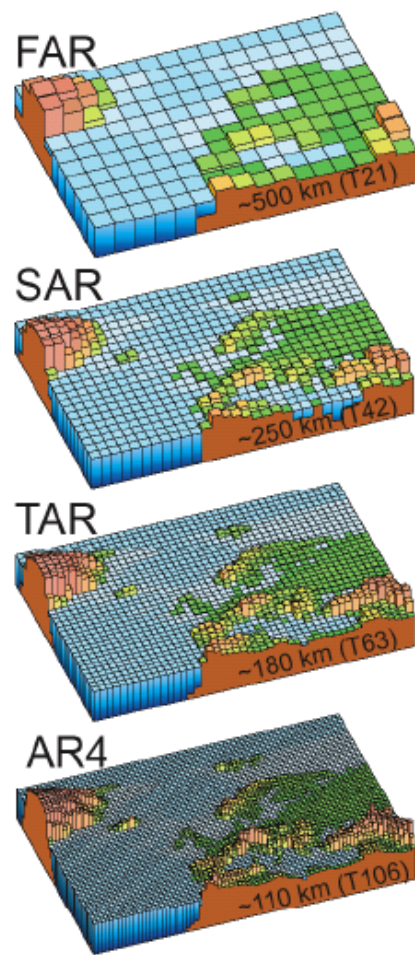
Gráfico 11. Concentración de CO₂ equivalente y de emisiones para distintos escenarios de emisión.



Modelos climáticos

Los modelos climáticos son programas informáticos basados en las ecuaciones que describen la evolución de los distintos componentes del sistema climático (atmósfera, océano, hielos, biosfera, ...), sus interacciones y sus procesos de retroalimentación.



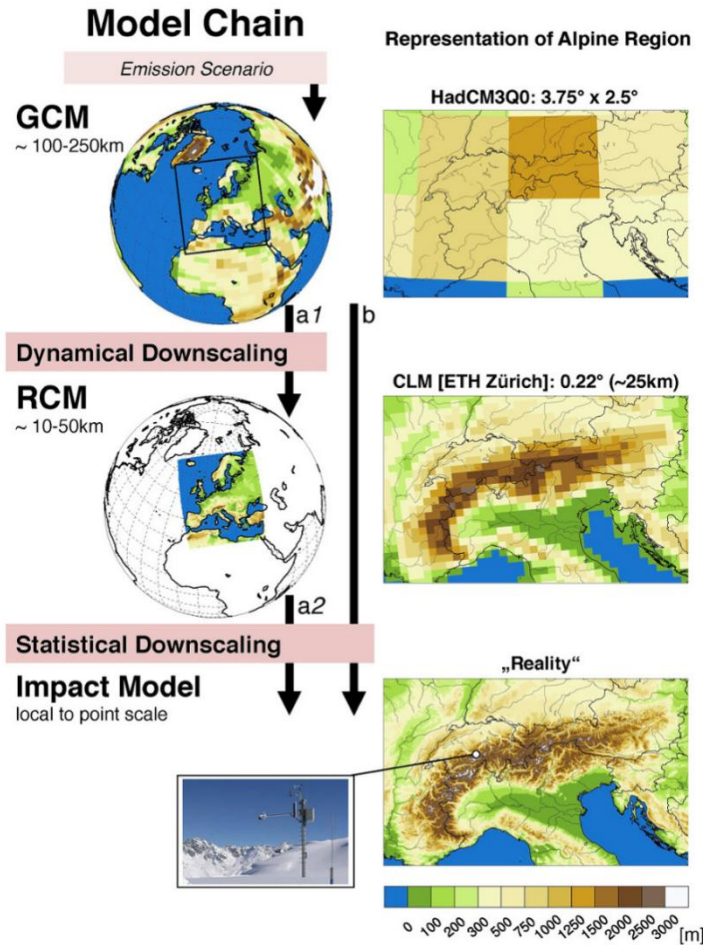


Los modelos han ido aumentando la resolución de las distintas componentes a medida que se disponía de mayor capacidad de cálculo.

En particular la componente atmosférica ha alcanzado para los modelos globales resoluciones próximas a 100 km.

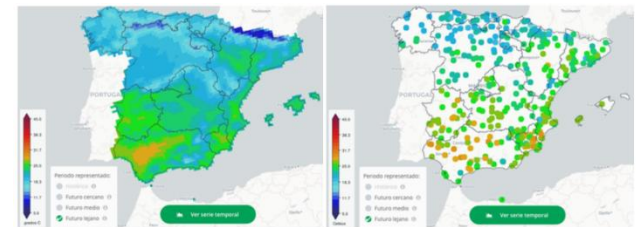
Figure 1.4. Geographic resolution characteristic of the generations of climate models used in the IPCC Assessment Reports: FAR (1990), SAR (1996), TAR (2001), and AR4 (2007). The figures above show how successive generations of these global models increasingly resolved northern Europe. These illustrations are representative of the most detailed horizontal resolution used for short-term climate simulations. The century-long simulations cited in IPCC Assessment Reports after the FAR were typically run with the previous generation's resolution. Vertical resolution in both atmosphere and ocean models is not shown, but it has increased comparably with the horizontal resolution, beginning typically with a single-layer slab ocean and ten atmospheric layers in the FAR and progressing to about thirty levels in both atmosphere and ocean.

Regionalización (Downscaling)



Resultados: datos y herramientas interactivas

| | RCMs | | | | | SDMs | | | | | |
|-----------------|------------|------------|-----------|----------|--------|-----------|---------|-----------|------------|------------|-----------|
| | ALADIN53v1 | CCLM4817v1 | HIRHAM5v1 | RACMO22E | RCA4v1 | REM0208v1 | WRF331F | UC-ANALOG | UC-MIR/GJM | AEMET-FANA | AEMET-HLR |
| GCMs | | | | | | | | | | | |
| EC-EARTH-r1 | | | | | | | | | | | |
| EC-EARTH-r12 | | | | | | | | | | | |
| EC-EARTH-r3 | | | | | | | | | | | |
| HadGEM2-ES-r1 | | | | | | | | | | | |
| MPI-ESM-LR-r1 | | | | | | | | | | | |
| CNRM-CM5-r1 | | | | | | | | | | | |
| IPSL-CM5A-MR-r1 | | | | | | | | | | | |
| NorESM1M-r1 | | | | | | | | | | | |
| CanESM2-r1 | | | | | | | | | | | |
| MPI-ESM-MR-r1 | | | | | | | | | | | |
| MIROC-ESM-r1 | | | | | | | | | | | |
| GFDL-ESM2M-r1 | | | | | | | | | | | |
| CMCC-CM-r1 | | | | | | | | | | | |
| CSIROMk360-r1 | | | | | | | | | | | |
| MIROC5-r1 | | | | | | | | | | | |
| MIROC-ESM-CHEM | | | | | | | | | | | |
| ACCESS1.0 | | | | | | | | | | | |
| ACCESS1.3 | | | | | | | | | | | |
| BCC-CSM1.1 | | | | | | | | | | | |
| BCC-CSM1.M | | | | | | | | | | | |
| BNU-ESM | | | | | | | | | | | |
| CMCC-ESM | | | | | | | | | | | |
| CMCC-CM5 | | | | | | | | | | | |
| GFDL-ESM2G | | | | | | | | | | | |
| HadGEM2-CC | | | | | | | | | | | |
| INM-CM4 | | | | | | | | | | | |
| IPSL-CM5A-LR | | | | | | | | | | | |
| IPSL-CM5B-LR | | | | | | | | | | | |
| MRI-CGCM3 | | | | | | | | | | | |



<http://escenarios.adaptecca.es>

AdapteCCa.es

Visor de Escenarios de Cambio Climático

Información

Novedades

Contacto

FAQ



DATOS

Datos en rejilla ajustados (media)



VARIABLE

Temperatura máxima



ESCENARIO

RCP 8.5

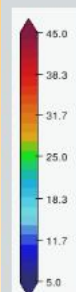


ESTACIÓN

Año completo

Comunidades Autónom...

Área analizada (introduzca el nombre)



Periodo representado:

- Histórico
- Futuro cercano
- Futuro medio
- Futuro lejano

Ver serie temporal

¿Te interesa recibir información sobre acciones formativas vinculadas al Visor de Escenarios?

Nombre:

Correo electrónico:

He leído y acepto la información sobre el tratamiento de datos personales

No volver a mostrar este mensaje

Consulta nuestra política de [protección de datos](#).

El Visor se nutre de las dos fuentes de datos principales de Escenarios-PNACC 2018:

- **Proyecciones en rejilla**, provenientes de las regionalizaciones dinámicas generadas en la iniciativa internacional Euro-CORDEX (la rama europea de la iniciativa internacional CORDEX (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment)). En este visor se han utilizado los escenarios del dominio europeo, con 0.11° grados de resolución, aproximadamente 11 km.
- **Proyecciones puntuales**, obtenidas aplicando técnicas estadísticas de regionalización a los datos de una serie de localidades de la red de estaciones de AEMET.

Adicionalmente, se consideran dos fuentes de datos que son utilizadas como referencia: la red de estaciones de AEMET utilizada para la calibración de las técnicas de regionalización estadística y la rejilla de observaciones Spain011 (del Grupo de Meteorología de Santander, compuesto por personal de la Universidad de Cantabria (UC) y el Instituto de Física de Cantabria (IFCA)).

????

Las técnicas de regionalización empleadas en Escenarios - PNACC nos permiten obtener proyecciones en rejilla de cambio climático en España con una resolución aproximada de:

- a. 100 km
- b. 10 km
- c. 1 km

Paso 1: Fuente de datos

AdapteCCa.es Visor de Escenarios de Cambio Climático

DATOS
Datos en rejilla ajustados (media)

VARIABLE
Temperatura máxima

DATOS EN REJILLA AJUSTADOS (EUROCORDEX)
 Datos en rejilla ajustados (media)
[Ver más...](#)

DATOS EN ESTACIONES
 Datos en estaciones (media)
[Ver más...](#)

DATOS EN REJILLA (EUROCORDEX)
 Datos en rejilla (media)
[Ver más...](#)

OBSERVACIONES
 AEMET-OBS
 Spain011

1. Proyecciones en rejilla (Euro-CORDEX) + Datos en rejilla **AJUSTADOS**
2. Proyecciones puntuales (Datos en estaciones - AEMET).
3. Datos de observaciones (rejilla termo-pluviométrica Spain011 y red de estaciones de AEMET)

PASO 2: Variable o índice climático

VARIABLE: Este menú permite especificar qué variable desea consultar. Las variables están agrupadas en cuatro grandes grupos: **Temperatura, Precipitación, Viento y Humedad + OTRAS (Evapotranspiración potencial)**. En algunos casos se trata de las variables proporcionadas directamente por las simulaciones (por ejemplo, *Temperatura mínima* o *Precipitación*) mientras que en otros casos son índices derivados calculados en el visor (por ejemplo, *Nº de días cálidos*).

Además de seleccionar la variable, el usuario debe especificar si quiere visualizar el **valor original, o la anomalía con respecto al periodo de referencia (1971-2000)**, absoluta para temperaturas, humedad y viento, y absoluta y relativa (en %) para precipitación.

AdapteCCa.es Visor de Escenarios de Cambio Climático

Documentación Novedades Contacto Tutorial

DATOS
Datos en rejilla (media)

VARIABLE
Nº de días con temperatura mínima > 20°C

ESCENARIO
RCP 8.5

ESTACIÓN
Verano

Comunidades Autónomas

TEMPERATURA

- Temperatura mínima
- Temperatura máxima
- Percentil 5 de la temperatura mínima diaria
- Percentil 95 de la temperatura mínima diaria
- Nº de días con temperatura mínima < 0°C
- Nº de días con temperatura mínima > 20°C**
- Nº noches cálidas
- Nº días cálidos
- Duración máxima de olas de calor
- Grados-días de refrigeración (Cooling Degree Days)
- Grados-días de calefacción (Heating Degree Days)

PRECIPITACIÓN

- Precipitación
- Nº de días con precipitación < 1mm
- Percentil 95 de la precipitación diaria
- Precipitación máxima en 24h
- Máximo Nº de días consecutivos con precipitación <1 mm
- Nº de días de lluvia

VIENTO

- Velocidad del viento
- Velocidad máxima del viento

% HUMEDAD

- Humedad relativa

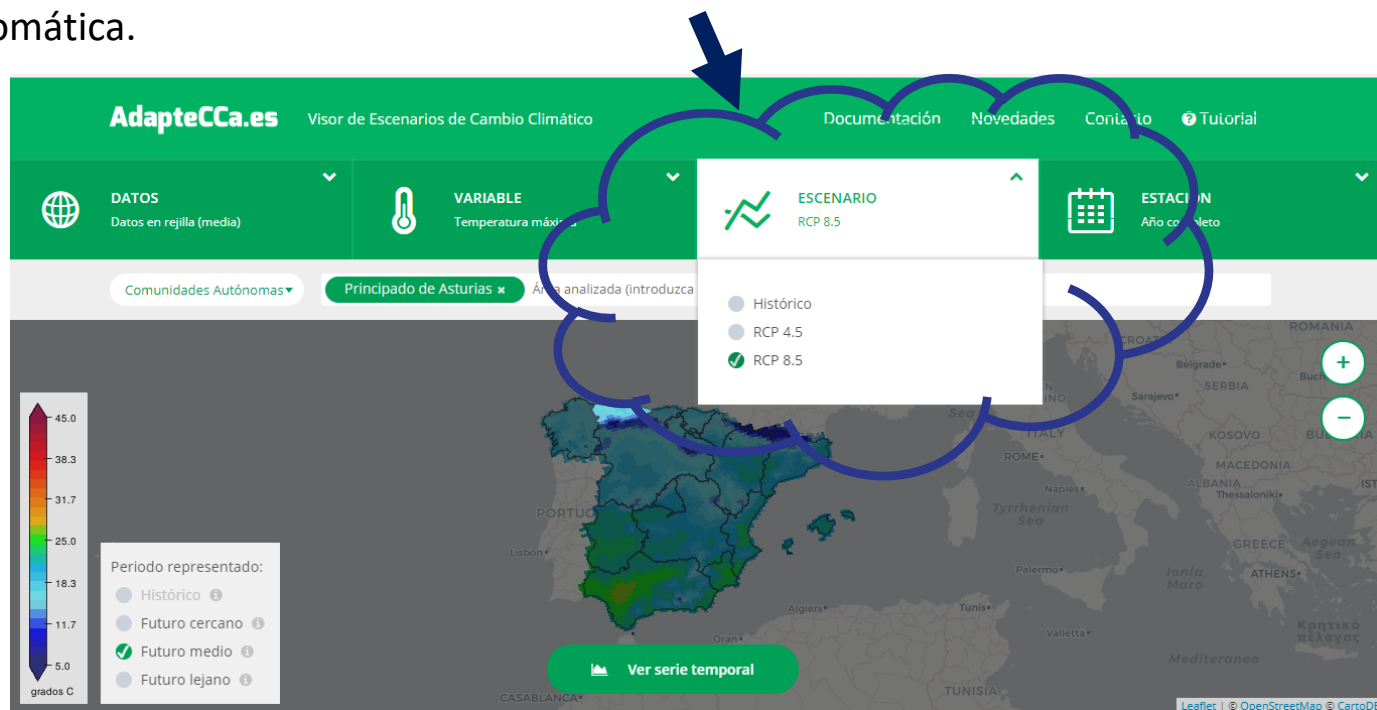
Periodo representado:

- Histórico
- Futuro cercano
- Futuro medio
- Futuro lejano**

MAGNITUD A MOSTRAR:

PASO 3: Escenario

ESCENARIO: A través de este menú se especifica qué escenario desea consultar. Las opciones posibles son: el escenario **Histórico** (que comprende el período 1971-2000), y los **escenarios futuros RCP 4.5 y RCP 8.5** (que comprenden el período 2005-2100). En función de las simulaciones seleccionadas algunas de estas opciones se deshabilitarán de forma automática.



¿Qué son las RCPs? Las **Sendas Representativas de Concentración** (RCP, de sus siglas en inglés) son los escenarios de cambio climático definidos en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Se identifican por el Forzamiento radiativo total para el año 2100. El RCP 4.5 correspondería a un escenario con un forzamiento de 4.5 W/m^2 y el RCP 8.5 a uno de 8.5 W/m^2 . Por tanto, en el escenario RCP 8.5 el calentamiento sería bastante más intenso.



La Senda Representativa de Concentración RCP 8.5 representa un escenario en el que:

- a. El incremento de temperatura en 2100 sería de 8,5 °C respecto a valores preindustriales
- b. Los modelos coinciden en un 85% de sus proyecciones
- c. La concentración de GEI en la atmosfera en 2100 es elevada, y el calentamiento sería bastante más intenso que en otros RCP

PASO 4: Estación

ESTACIÓN: A través de este menú el usuario especifica si desea consultar los datos filtrados para alguna estación del año o para el año completo.

The screenshot shows the AdapteCCa.es website interface. The top navigation bar is green and contains the logo 'AdapteCCa.es', the title 'Visor de Escenarios de Cambio Climático', and links for 'Documentación', 'Novedades', 'Contacto', and 'Tutorial'. Below the navigation bar, there are three main filters: 'DATOS' (Datos en rejilla (media)), 'VARIABLE' (Temperatura máxima), and 'ESCENARIO' (RCP 8.5). A search bar is present with 'Comunidades Autónomas' and 'Principado de Asturias' selected. The main content area features a map of Spain with a temperature scale on the left ranging from 5.0 to 45.0 degrees Celsius. A 'Ver serie temporal' button is located at the bottom of the map. A dropdown menu for 'ESTACIÓN' is open, showing options: 'Año completo', 'Invierno', 'Primavera', 'Verano' (selected), and 'Otoño'. A blue arrow points to the 'ESTACIÓN' dropdown, and a blue cloud-like shape highlights the dropdown options.

PASO 5: Área Geográfica

REGIÓN GEOGRÁFICA

A través de este menú el usuario elige el conjunto de regiones geográficas sobre la que centrará su consulta. Los conjuntos de regiones considerados actualmente son:

1. Comunidades Autónomas
 2. Provincias
 3. Municipios
 4. Cuencas hidrográficas
 5. Subcuencas hidrográficas
 6. Estaciones de temperatura de AEMET
 7. Estaciones de precipitación de AEMET
 8. Rejilla de los modelos de Euro-CORDEX y Spain011
 9. LICs
 10. ZEPAs
 11. Zonas agrícolas
 12. Regiones definidas por el usuario
- + Todo el territorio

The screenshot shows the AdapteCCa.es website interface. The top navigation bar is green and contains the logo 'AdapteCCa.es', the title 'Visor de Escenarios de Cambio Climático', and links for 'Documentación', 'Novedades', 'Contacto', and 'Tutorial'. Below the navigation bar is a menu with four main categories: 'DATOS' (Data in grid (average)), 'VARIABLE' (Temperature, Precipitation, Humidity), 'ESCENARIO' (RCP 8.5), and 'ESTACIÓN' (Full year). A blue arrow points to the 'VARIABLE' dropdown menu. Below the menu is a search bar with a dropdown menu set to 'Comunidades Autónomas' and a search input field containing 'Principado de Asturias'. A blue cloud-like highlight surrounds the search bar area. Below the search bar is a map of Spain showing temperature anomalies. A color scale on the left ranges from -5.0 to 45.0 degrees Celsius. A legend indicates the period represented: 'Histórico', 'Futuro cercano', 'Futuro medio' (selected), and 'Futuro lejano'. A 'Ver serie temporal' button is located at the bottom of the map. The map also shows zoom in (+) and zoom out (-) buttons.

PASO 6: Periodo representado

PERIODO REPRESENTADO: El mapa muestra climatologías de 30 años del conjunto de datos seleccionado. Si se ha elegido una proyección futura se habilitará la selección de uno de los siguientes periodos estándar:

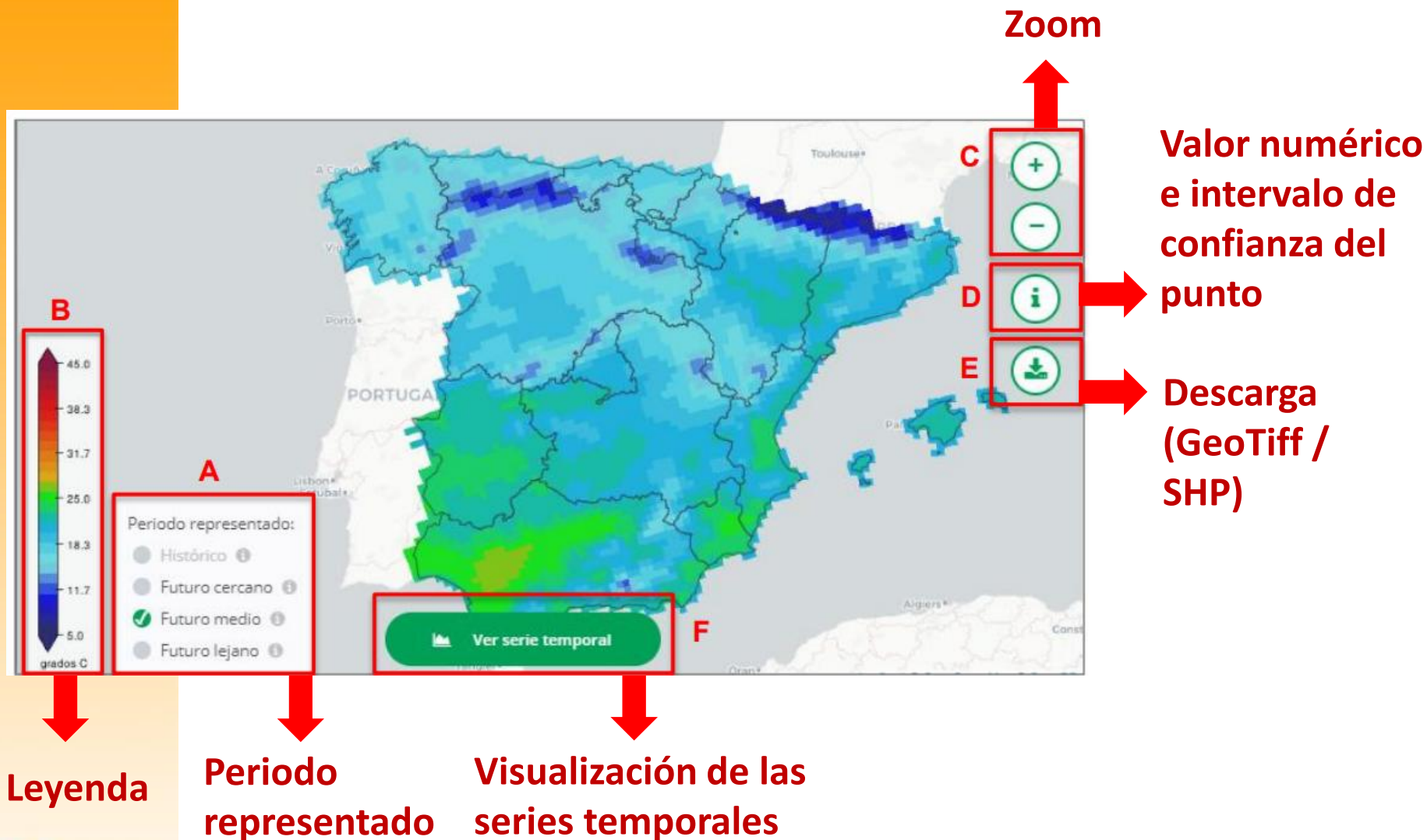
- Futuro cercano (2011-2040)
- Futuro medio (2041-2070)
- Futuro lejano (2071-2100)



Periodo representado:

- Histórico
- Futuro cercano
- Futuro medio
- Futuro lejano

RESULTADO GRAFICO



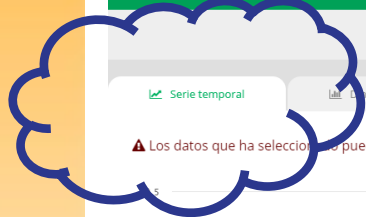
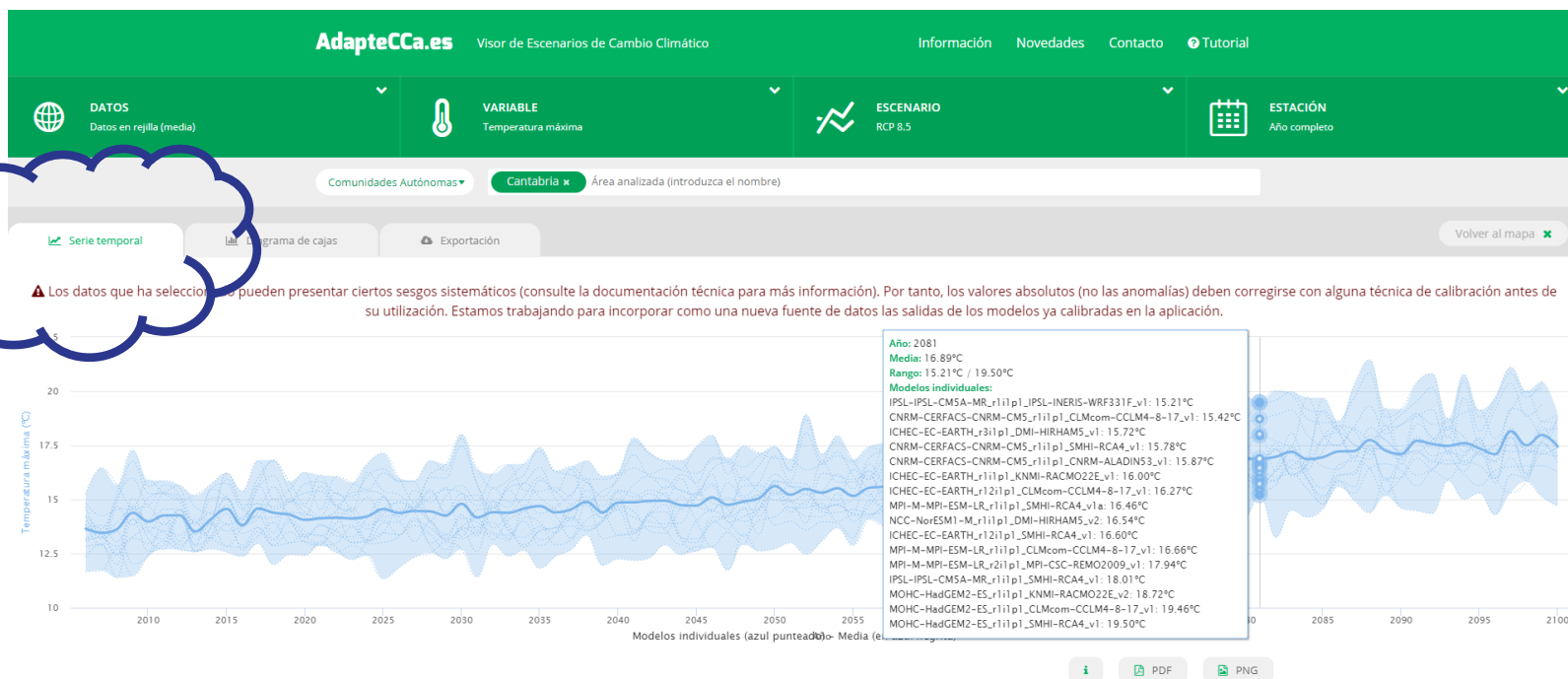
Leyenda

Periodo representado

Visualización de las series temporales

SERIE TEMPORAL

Serie temporal: muestra los datos a través de un gráfico de líneas, donde se representan el valor medio del conjunto (azul en negrita) y las simulaciones individuales de los modelos (líneas azules punteadas). El área entre los valores mínimo y máximo representa la incertidumbre y se sombrea para destacarla. En caso de que sea posible (variables termo pluviométricas y escenario Histórico) se muestra también el dato de observación de referencia (Spain011 o AEMET-OBS cuando corresponda) con una línea negra.



Representación en diagramas de cajas



Descarga de datos

The screenshot shows the AdapteCCa.es interface. At the top, there is a green navigation bar with the logo 'AdapteCCa.es' and the text 'Visor de Escenarios de Cambio Climático'. To the right of the bar are links for 'Documentación', 'Novedades', 'Contacto', and 'Tutorial'. Below the navigation bar, there are four main sections: 'DATOS' (Datos en rejilla (media)), 'VARIABLE' (Nº de días con temperatura mínima > 20°C (Anomalía)), 'ESCENARIO' (RCP 8.5), and 'ESTACIÓN' (Verano). Below these sections, there is a search bar for 'Polígonos' and a text input field for 'Área analizada (introduzca el nombre)'. A horizontal menu contains options for 'Serie temporal', 'Diagrama de cajas', 'Gráfico de dispersión', and 'Exportación'. The 'Exportación' option is highlighted with a blue cloud-like outline. Below the menu, there are three green buttons: 'Descargar datos anuales PDF', 'Descargar datos anuales Excel', and 'Descargar datos diarios'. A 'Volver al mapa' button with a close icon is located in the top right corner of the main content area.

Información

AdapteCCa.es

Visor de Escenarios de Cambio Climático

[Información](#)

[Novedades](#)

[Contacto](#)

Bienvenido al **Visor de Escenarios de Cambio Climático** una herramienta para la visualización y la descarga de datos relativos al clima futuro de España.




Aquí podrás consultar las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España realizadas a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa **Escenarios PNACC** y concretamente, de la **nueva colección de Escenarios PNACC 2017**.

Los datos disponibles se nutren principalmente de dos fuentes: proyecciones puntuales de la **Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)** y proyecciones en rejilla procedentes de la iniciativa internacional **Euro-CORDEX**. Consulta la "Descripción de los Datos" para la información completa sobre los datos y modelos utilizados.


El **Manual de Usuario** sintetiza el funcionamiento del visor, los parámetros disponibles y las formas de visualizar los datos. En cualquier caso, esta herramienta tiene una vocación de mejora progresiva y ajuste a las necesidades de los usuarios por lo que **no dudes en hacernos llegar tus comentarios o sugerencias**.

Este visor ha sido desarrollado en el marco del **PNACC** y del proyecto **LIFE SHARA**







Documentación del visor:

-  [Manual de usuario](#)
-  [Descripción de los datos](#)
-  [Términos de uso de los datos](#)

Documentación del **PNACC 2017**:

-  [Escenarios-PNACC 2017](#)

Novedades

-  29-04-2019
Nueva actualización 
-  05-04-2018
Próxima actualización de contenidos 
-  03-04-2018
Lanzamiento de la web 

Contacto



AdapteCCa.es

Visor de Escenarios de Cambio Climático

[Documentación](#)

[Novedades](#)

[Contacto](#)

Nos puedes contactar a través de este formulario y te contestaremos por correo electrónico lo antes posible:

Nombre *

Correo electrónico *

Confirma tu correo electrónico *

Asunto *

Mensaje *

Escribe el texto que aparece en la imagen *

mined

Enviar

DATOS
Datos en rejilla ajustados (media)

VARIABLE
Temperatura máxima

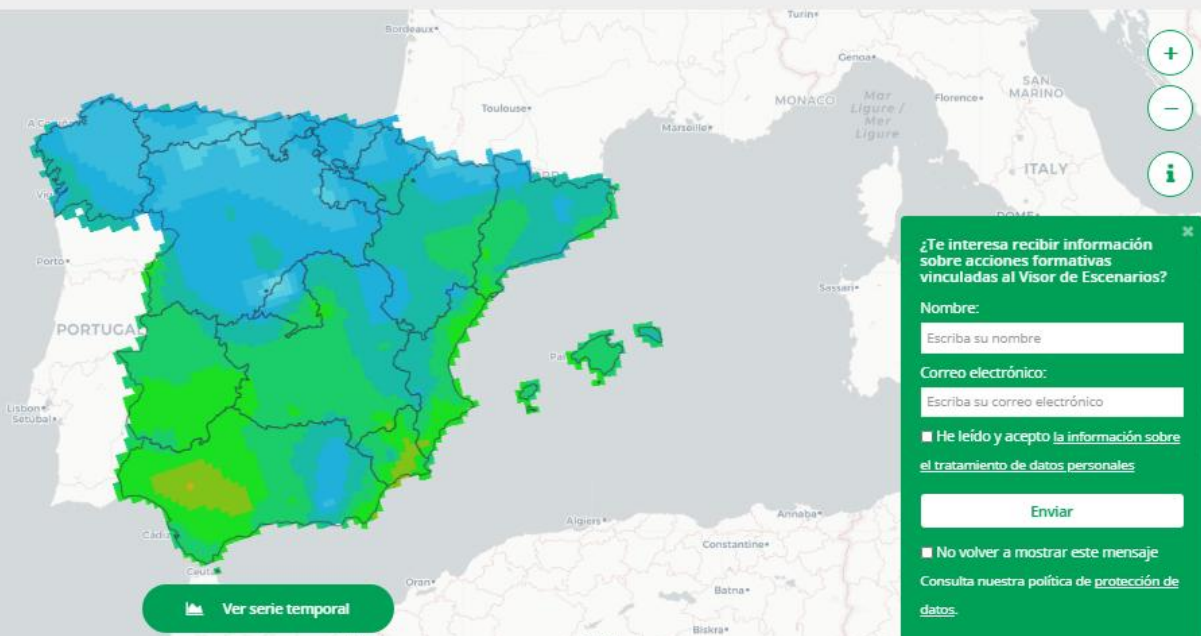
ESCENARIO
RCP 8.5

ESTACIÓN
Año completo

Comunidades Autónom... Área analizada (introduzca el nombre)

Período representado:

- Histórico
- Futuro cercano
- Futuro medio
- Futuro lejano



¿Te interesa recibir información sobre acciones formativas vinculadas al Visor de Escenarios?

Nombre:

Correo electrónico:

He leído y acepto la información sobre el tratamiento de datos personales

No volver a mostrar este mensaje

Consulta nuestra política de [protección de datos](#).

Preguntas frecuentes

Información general

¿Qué son los modelos climáticos?

Los modelos globales del clima (GCMs, según sus siglas en inglés) constituyen la principal herramienta de que se dispone para simular los procesos que conforman el estado del clima. El IPCC define los modelos climáticos como una representación numérica del sistema climático basada en las propiedades físicas, químicas y biológicas de sus componentes, en sus interacciones y en sus procesos de realimentación, y que recoge todas o algunas de sus propiedades conocidas. Estos sistemas de ecuaciones se resuelven usando grandes supercomputadores, aplicando técnicas matemáticas apropiadas que proporcionan los sucesivos estados del sistema en intervalos temporales discretos (por ejemplo, hora a hora) que caracterizan la evolución futura del sistema climático. Los modelos climáticos ofrecen la posibilidad de anticipar la forma en que el sistema climático podrá ser modificado por la actividad humana en los siglos venideros.

Los modelos globales del clima permiten proyectar el forzamiento radiativo dado por escenarios de emisiones o de concentraciones futuras de los GEI y aerosoles en cambios futuros para las distintas variables del sistema climático (por ejemplo temperatura).

¿Qué son las proyecciones climáticas?

¿Qué son los escenarios climáticos?

¿Qué son los escenarios de emisiones RCP (Representative Concentration Pathways)?

¿Cómo se obtienen los escenarios regionalizados de cambio climático? ¿Qué es la regionalización o reducción de escala (downscaling)?

Información sobre el funcionamiento del Visor de Escenarios de AdapteCCa y sobre los datos que recoge

¿Por qué no hay datos para las islas Canarias?

Herramientas de consulta (visores) desarrollados en el marco del PNACC

| Denominación | Acceso | Proyecciones usadas (ciclo IPCC) |
|---|--------------------------|----------------------------------|
| Visor de escenarios de cambio climático de <u>AdapteCCa</u> http://escenarios.adaptecca.es/ | <u>On line</u> | AR5 |
| Visor de escenarios en la costa española (C3E) http://www.c3e.ihcantabria.com/ | <u>On line</u> | AR4 |
| Visor de escenarios en la costa de Asturias (C3Asturias) http://www.c3e-asturias.ihcantabria.com/ | <u>On line</u> | AR5 |
| Visor de escenarios de recursos hídricos http://www.adaptecca.es/cambio-climatico-y-recursos-hidricos-en-espana-aplicacion-camrec | Descarga para uso en GIS | AR5 |



Inicio » Otras herramientas

Otras herramientas

- Visor de Escenarios de Cambio Climático
- Casos Prácticos
- Buscador de recursos
- Otras herramientas**

Imprimir en PDF



Proyecciones de impactos de cambio climático en la costa española

- Proyecciones de alta resolución de variables marinas en la costa española (2019)
- Guía para el acceso a los datos de proyecciones climáticas regionales marinas en España
- Acceso a las bases de datos climáticas.
- Visor de Escenarios en la costa española

Proyecciones de impactos del cambio climático en los recursos hídricos en España - Aplicación CAMREC

El objetivo de la aplicación informática CAMREC es facilitar la consulta y análisis de los mapas que resumen los resultados del estudio "Evaluación del Impacto del Cambio Climático en los Recursos Hídricos y Sequías en España" realizado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) para la Oficina Española del Cambio Climático (OECC).

<https://www.adaptecca.es/cambio-climatico-y-recursos-hidricos-en-espana-aplicacion-camrec>

11/12/2020

El MITECO publica un informe sobre la adaptación al cambio climático en la actividad aseguradora

Gracias a su constante actualización, las aseguradoras tienen una gran capacidad de adaptación al cambio climático y un... (...)

» Ver todas las noticias

Convocatorias