

escenarios. **AdapteCCa.es**

Visor de Escenarios de Cambio Climático

Descripción de los datos

Versión 1.0
1 de abril de 2018

Índice

Introducción	3
Datos Disponibles	4
Fuente de datos	4
Variables	4
Escenarios	5
Tablas	5

Introducción

El Visor de Escenarios de Cambio Climático (<http://escenarios.adaptecca.es>), desarrollado en el marco del PNACC (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático) gracias a la cofinanciación de la Fundación Biodiversidad, está orientado a facilitar la consulta de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España, realizadas a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) en el marco de la iniciativa Escenarios-PNACC 2018. Esta iniciativa integra los resultados de distintos proyectos internacionales de regionalización dinámica y estadística como Euro-CORDEX y VALUE, con las proyecciones nacionales desarrolladas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y por el Grupo de Meteorología de Santander (CSIC – Universidad de Cantabria).

Este documento contiene una descripción de los datos disponibles en el Visor, que 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-CORDEX¹
- 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 Spain011².

De forma complementaria a las variables proporcionadas por las fuentes de datos anteriores (temperatura máxima y mínima, precipitación, velocidad y dirección del viento y humedad relativa para datos en rejilla y temperaturas y precipitación para los datos puntuales), el visor considera un conjunto de índices derivados ampliamente utilizados en diferentes sectores de impacto (véase Tabla 2).

En los siguientes apartados se describe con detalle las diferentes fuentes de datos consideradas así como las opciones disponibles para cada una de ellas.

¹ <http://www.euro-cordex.net>

² <http://www.meteo.unican.es/datasets/spain02>

Datos Disponibles

Fuente de datos

La fuente de datos del visor, que forman parte de Escenarios-PNACC 2018, han sido desarrollados en distintas iniciativas internacionales y nacionales (véase la Guía de Escenarios-PNACC 2018 para más detalle):

- Euro-CORDEX: es la rama europea de la iniciativa internacional CORDEX (*Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment*), que coordina la producción de escenarios regionales de Cambio Climático en todo el planeta. En este visor se han utilizado los escenarios del dominio europeo, con 0.11° grados de resolución, aproximadamente 11 km.
- Proyecciones regionales elaboradas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático mediante distintas técnicas de regionalización estadística. El visor incluye sólo un subconjunto de la información de AEMET disponible en Escenarios-PNACC 2018 y será ampliado próximamente para incluir toda la información disponible.
- Universidad de Cantabria. La rejilla de datos observacionales Spain011 ha sido elaborada por el Grupo de Meteorología de Santander, un grupo de investigación compuesto por personal de la Universidad de Cantabria (UC) y el Instituto de Física de Cantabria (IFCA). Este grupo también ha desarrollado proyecciones puntuales con técnicas estadísticas que forman parte de los Escenarios-PNACC 2018 y que serán próximamente incluidos en el visor.

En este visor no se muestran todas las proyecciones disponibles en los Escenarios-PNACC 2018, sino un subconjunto homogéneo que proporciona información tanto en rejilla como puntual, tratando así de mantener la coherencia de las proyecciones (véase Tabla 1). Por ello, en esta versión se incluye información únicamente de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5. La Guía de Escenarios-PNACC 2018 muestra una información detallada de todos los datos disponibles así como los mecanismos de acceso (aparte del visor) a estas fuentes de información.

Variables

En este visor el término variable se utiliza tanto para referirse a magnitudes físicas típicas de la climatología (temperatura, precipitación, humedad relativa y viento), como para los índices derivados de estas (véase Tabla 2).

En el visor, existen tres formas de representar cada variable: el valor original y las anomalías absoluta y relativa respecto a un periodo climático de referencia, que en todos los casos es 1971-2000. La anomalía absoluta se define como la diferencia entre el valor original y el promedio climático de la variable en el periodo de referencia. Sus unidades son, por tanto, las

mismas que las del valor original. La anomalía relativa se define como la anomalía absoluta dividida por el promedio climático, y se expresa en forma de porcentaje.

En el ámbito climático las estaciones del año difieren de las astronómicas, y se definen como invierno (diciembre, enero y febrero), primavera (marzo, abril y mayo), verano (junio, julio y agosto), y otoño (septiembre, octubre y noviembre). El visor permite filtrar el análisis de la información para considerar una única estación del año o el año completo.

La Tabla 3 muestra las distintas opciones de agregación y visualización de cada variable e índice.

Escenarios

Al diseñar la última generación de escenarios de Cambio Climático para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) se definieron un conjunto de escenarios futuros de concentraciones de gases de efecto invernadero llamados RCP (*Representative Concentration Pathways*). En este visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas respectivamente. El escenario llamado Histórico se corresponde con el periodo de referencia climático 1971-2000, aunque es posible visualizar las series temporales completas, que comprenden desde 1951 a 2005.

Tablas

En las siguientes tablas se detallan los datos disponibles en el visor. Aunque se ha pretendido construir un conjunto de datos lo más homogéneo posible para facilitar su intercomparación, en algunos casos no es posible por no existir los datos necesarios para ello. Las tablas consideradas son:

- Tabla 1: listado de las simulaciones consideradas indicando la disponibilidad de escenarios de emisión. Se especifica para cada simulación un código que servirá de referencia en tablas posteriores.
- Tabla 2: listado de las variables consideradas indicando su descripción y unidades. Igualmente, se especifica para cada una de ellas un código que servirá de referencia en tablas posteriores.
- Tabla 3: disponibilidad de variables para las distintas resoluciones espaciales, formas de representación y estaciones del año.
- Tabla 4: listado de las variables disponibles para cada una de las simulaciones.

Código	Tipo	Simulación	Escenarios		
			Histórico	RCP 4.5	RCP 8.5
E1	rejilla	Media del conjunto (ensemble)	✓	✓	✓
E2	rejilla	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E3	rejilla	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5-CNRM-ALADIN53	✓	✓	✓
E4	rejilla	CNRM-CERFACS-CNRM-CM5-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E5	rejilla	ICHEC-EC-EARTH-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E6	rejilla	ICHEC-EC-EARTH-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E7	rejilla	ICHEC-EC-EARTH-KNMI-RACMO22E	✓	✓	✓
E8	rejilla	ICHEC-EC-EARTH-DMI-HIRHAM5	✓	✓	✓
E9	rejilla	IPSL-IPSL-CM5A-MR-IPSL-INERIS-WRF331F	✓	✓	✓
E10	rejilla	IPSL-IPSL-CM5A-MR-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E11	rejilla	MOHC-HadGEM2-ES-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E12	rejilla	MOHC-HadGEM2-ES-KNMI-RACMO22E	✓	✓	✓
E13	rejilla	MOHC-HadGEM2-ES-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E14	rejilla	MPI-M-MPI-ESM-LR-CLMcom-CCLM4-8-17	✓	✓	✓
E15	rejilla	MPI-M-MPI-ESM-LR-SMHI-RCA4	✓	✓	✓
E16	rejilla	MPI-M-MPI-ESM-LR-MPI-CSC-REMO2009	✓	✓	✓
E17	rejilla	NCC-NorESM1-M-DMI-HIRHAM5	✓	✓	✓
P1	puntual	Media del conjunto (ensemble)	✓	✓	✓
P2	puntual	ANALOGOS-IPSL-CM5A-MR	✓	✓	
P3	puntual	ANALOGOS-MIROC5	✓	✓	✓
P4	puntual	ANALOGOS-MRI-CGCM3	✓	✓	✓
P5	puntual	ANALOGOS-bcc-csm1-1	✓	✓	✓
P6	puntual	ANALOGOS-bcc-csm1-1-m	✓	✓	✓
P7	puntual	SDSM-CSIRO-Mk3-6-0	✓		✓
P8	puntual	SDSM-IPSL-CM5A-MR	✓	✓	✓
P9	puntual	SDSM-MIROC-ESM-CHEM	✓	✓	✓
P11	puntual	SDSM-MIROC5	✓	✓	✓
P12	puntual	SDSM-MRI-CGCM3	✓	✓	✓
P13	puntual	SDSM-bcc-csm1-1-m	✓	✓	✓
O1	puntual	AEMET-OBS	✓		
O2	rejilla	Spain011	✓		

Tabla 1: Listado de simulaciones (proyecciones regionales) de Escenarios-PNACC 2018 incluidas en el visor. Las proyecciones con técnicas estadísticas (puntuales) son sólo un subconjunto de la información disponible en Escenarios-PNACC 2018 y serán próximamente ampliadas para incluir toda la información disponible. Las proyecciones indicada en rojo tienen restricciones para su uso comercial (ver términos de uso del visor de escenarios de cambio climático de AdapteCCa, <http://escenarios.adaptecca.es/info>).

Cód.	Grupo	Variable	Descripción	Tipo	Uds.
T1	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, mínima diaria	Variable original	°C
T2	Temperatura	Temperatura máxima	Temperatura del aire a 2 metros sobre el suelo, máxima diaria	Variable original	°C
T3	Temperatura	Percentil 5 de la temperatura mínima diaria	Valor bajo el cual se encuentran el 5% de las temperaturas mínimas de un periodo de tiempo	Índice derivado	°C
T4	Temperatura	Percentil 95 de la temperatura máxima diaria	Valor bajo el cual se encuentran el 95% de las temperaturas máximas de un periodo de tiempo	Índice derivado	°C
T5	Temperatura	Nº de días con temperatura mínima < 0°C	Número de días de un periodo de tiempo cuya temperatura mínima se encuentra por debajo de los 0°C	Índice derivado	Días
T6	Temperatura	Nº de días con temperatura mínima > 20°C	Número de días de un periodo de tiempo cuya temperatura mínima se encuentra por encima de 20°C	Índice derivado	Días
T7	Temperatura	Nº noches cálidas	Número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura mínima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia	Índice derivado	Días
T8	Temperatura	Nº días cálidos	Número de días en un periodo de tiempo cuya temperatura máxima supera el percentil 90 de un periodo climático de referencia	Índice derivado	Días
T9	Temperatura	Duración de olas de calor	Duración máxima de una ola de calor en un periodo de tiempo, en días. Una ola de calor se define como al menos 5 días consecutivos con temperaturas máximas por encima del percentil 90 de un periodo climático de referencia	Índice derivado	Días
T10	Temperatura	Cooling Degree Days	"Cooling degree days", definidos siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015) ³ , utilizando un umbral de 26°C	Índice derivado	°C x día
T11	Temperatura	Heating Degree Days	"Heating degree days", definidos siguiendo la fórmula de Spinoni et al (2015), utilizando un umbral de 18°C	Índice derivado	°C x día
P1	Precipitación	Precipitación	Precipitación acumulada en un día, en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve, granizo, etc.)	Variable Original	mm/día
P2	Precipitación	Nº de días con precipitación < 1mm	Número de días en un periodo de tiempo cuya precipitación es inferior a 1 mm	Índice derivado	Días
P3	Precipitación	Percentil 95 de la precipitación diaria	Valor bajo el cual se encuentran el 95% de los valores de precipitación diaria de un periodo de tiempo	Índice derivado	mm/día
P4	Precipitación	Precipitación máxima en 24h	Valor más alto de precipitación diaria en un periodo de tiempo	Índice derivado	mm/día
P5	Precipitación	Máximo Nº de días consecutivos con precipitación <1 mm	Número máximos de "días secos" consecutivos en un periodo de tiempo, esto es, días cuya precipitación no superó el umbral de 1 mm.	Índice derivado	Días
P6	Precipitación	Nº días con precipitación > 1 mm	Número de días en un periodo de tiempo cuya precipitación es superior a 1 mm	Índice derivado	Días
V1	Viento	Velocidad del viento	Velocidad del viento a 10 m sobre el suelo, media diaria	Variable original	m/s
V2	Viento	Velocidad máxima del viento	Velocidad del viento a 10 m sobre el suelo, máxima diaria	Variable original	m/s
H1	Humedad	Humedad relativa	Humedad relativa a 2 m sobre el suelo, media diaria	Variable original	%

³ Spinoni, J., Vogt, J. and Barbosa, P. (2015), European degree-day climatologies and trends for the period 1951–2011. *Int. J. Climatol.*, 35: 25–36. doi:10.1002/joc.3959

Tabla 2: Listado de variables e índices considerados.

Código	Resolución temporal		Formas de representación			Estación del año				
	Anual	Diaria	Valor original	Anomalía	Anomalía relativa	Año	Inv.	Prim.	Ver.	Oto.
T1	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
T2	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
T3	✓		✓	✓		✓				
T4	✓		✓	✓		✓				
T5	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T6	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T7	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T8	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T9	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
T11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P2	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P3	✓		✓	✓	✓	✓				
P4	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P5	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P6	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
H1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 3: Disponibilidad de variables por resolución temporal, forma de representación y estación del año

Cod.	Variables																			
	Temperatura											Precipitación						Viento		Humedad
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	P1	P2	P3	P4	P5	P6	V1	V2	H1
E1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
E4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
E16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
E17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
P1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
P12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
O1	✓	✓										✓								
O2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

Tabla 4: Disponibilidad de proyecciones regionales por variable.