

TÍTULO RESUMEN DE COMUNICACIÓN PARA III [ENCUENTRO DE INGENIERÍA DE LA ENERGÍA DEL CAMPUS MARE NOSTRUM](#)

Impacto del cambio climático sobre la producción fotovoltaica

López-Romero, José María ⁽¹⁾; Baró, Rocío ⁽¹⁾; Palacios-Peña, Laura ⁽¹⁾; Jerez, Sonia ⁽¹⁾;

Gómez-Navarro, Juan José ⁽¹⁾; Jiménez-Guerrero, Pedro ⁽¹⁾; Montavez, Juan Pedro ⁽¹⁾

jm.lopezromero@um.es

⁽¹⁾Universidad de Murcia, Facultad de Química, Departamento de Física

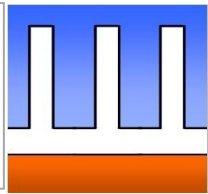
RESUMEN

Según el informe del año 2014 del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, para finales del siglo XXI, el aumento de la temperatura media global en superficie respecto a 1850 probablemente superará 1.5°C en todos los escenarios de futuro, incluido el más optimista. Si no hay una acción urgente y significativa para reducir las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, los efectos del cambio climático tendrán importantes consecuencias negativas no sólo desde el punto de vista medioambiental (cambios en los regímenes de precipitación, olas de calor y sequías más frecuentes, intensas y persistentes, aumento del nivel del mar, etc) sino también socio-económico. En este sentido, las energías renovables son parte fundamental de las estrategias de mitigación del cambio climático, aunque también un sector potencialmente afectado por este último. En este contexto, el objetivo de este trabajo es estudiar el impacto del cambio climático en el potencial de generación de energía solar fotovoltaica en Europa y las incertidumbres asociadas, bajo el escenario de futuro RCP4.5 y RCP8.5. Para ello se analiza tanto la significancia estadística, como la perceptibilidad (si el cambio en la variable entra dentro de la variabilidad natural esperada) de una serie de proyecciones de cambio climático para finales de siglo (periodo 2071-2100) con respecto a un periodo de referencia (aquí tomado como 1976-2005). Estas simulaciones fueron proporcionadas por la reciente iniciativa Euro-CORDEX.

Los resultados indican que la alteración del potencial fotovoltaico a finales de este siglo, en comparación con las estimaciones realizadas en las condiciones actuales del clima debe estar en el rango (-14%; +2%), con los mayores descensos en los países del norte. La estabilidad temporal de la generación de energía fotovoltaica no sólo no parece estar afectado por los escenarios futuros de cambio climático sino que, incluso se observa una tendencia ligeramente positiva en los países del sur.

Indica con una X el tipo de comunicación que deseas:
 ORAL PÓSTER

Indica con una X en qué Área Temática quieres que sea incluido tu resumen:
 Eficiencia energética Energías Renovables Gestión y control de la energía Impacto ambiental y social de la energía Ingeniería de sistemas y equipos energéticos Innovación docente en Ingeniería de la Energía Máquinas de fluidos Transferencia de calor y masa



IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA



LÓPEZ-ROMERO, JOSÉ MARÍA;

BARÓ, ROCÍO;

PALACIOS-PEÑA, LAURA

JEREZ, SONIA

GÓMEZ-NAVARRO, JUAN JOSÉ;

JIMÉNEZ-GUERRERO, PEDRO;

MONTAVEZ, JUAN PEDRO;

JM.LOPEZROMERO@UM.ES

UNIVERSIDAD DE MURCIA, FACULTAD DE QUÍMICA, DEPARTAMENTO DE FÍSICA

¿Cómo podría afectar el cambio climático al sector fotovoltaico?



- Por la alteración de factores socio-económicos, incluyendo la demanda energética
- Por la alteración del potencial de generación de energía fotovoltaica (PVpot)

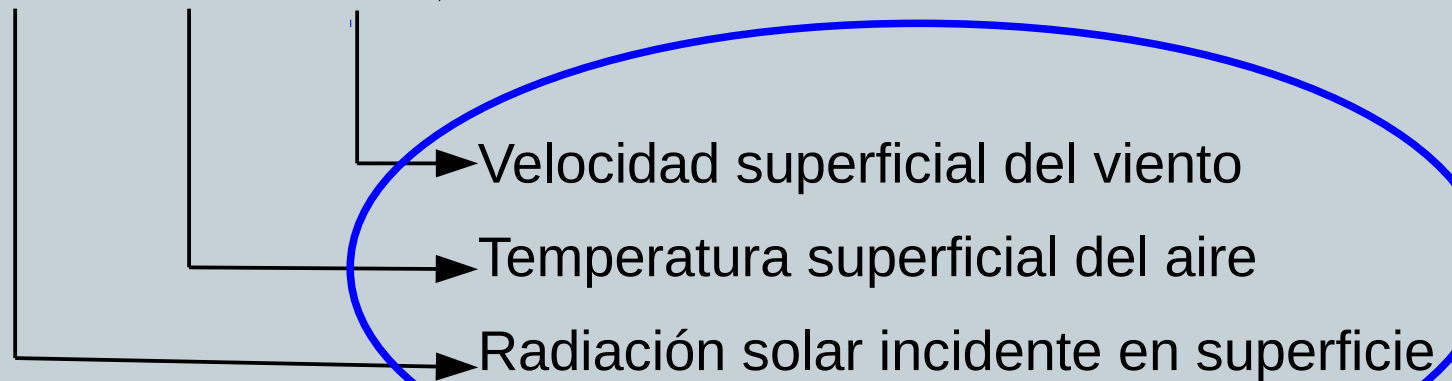
¿Cómo podría afectar el cambio climático al sector fotovoltaico?

- Por la alteración de factores socio-económicos, incluyendo la demanda energética
- Por la alteración del potencial de generación de energía fotovoltaica (PVpot)

$$PVpot \propto RSDS \cdot P_R$$

└─┬─> Performance ratio

$$P_R = f(RSDS, TAS, VWS)$$

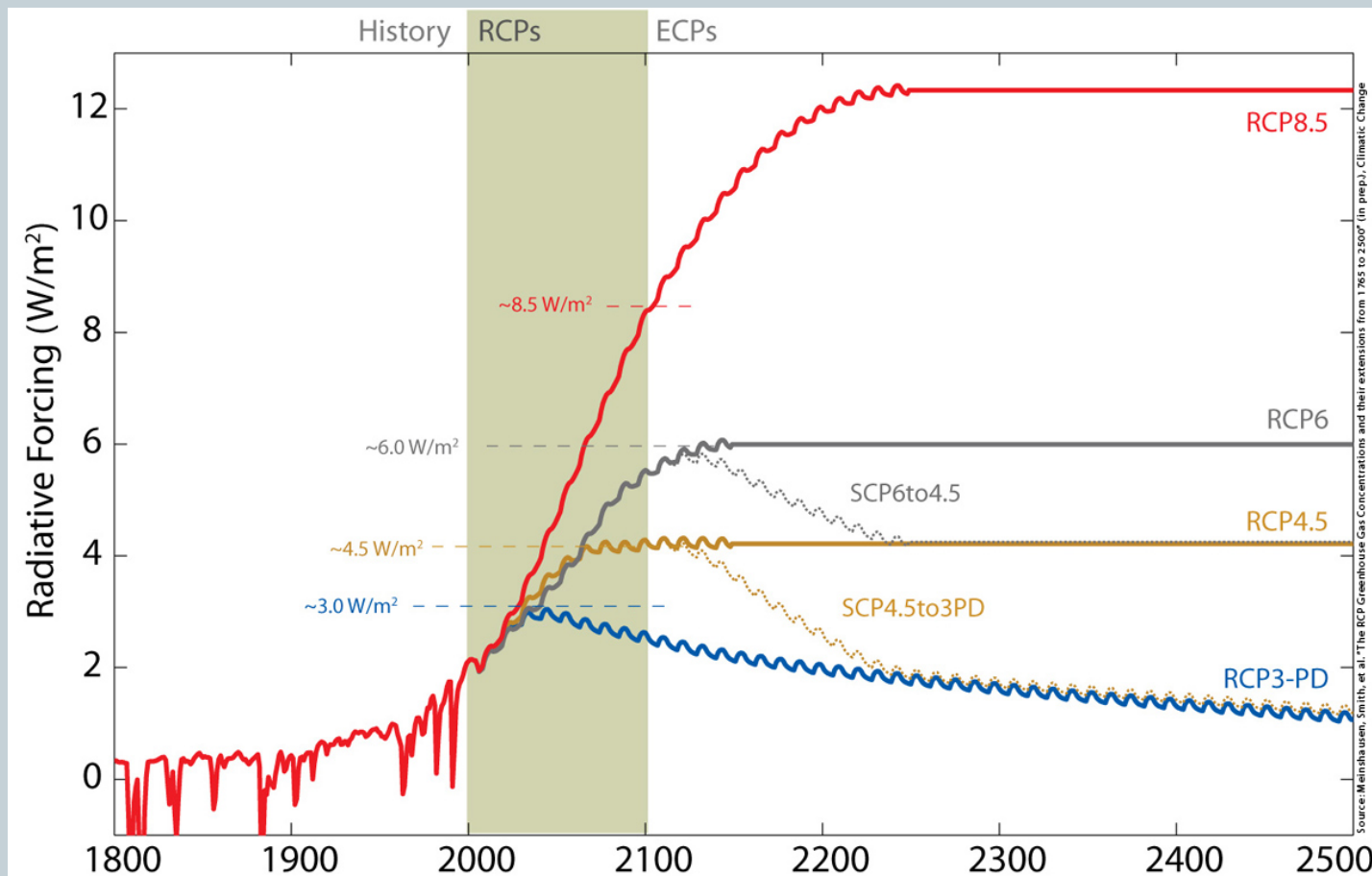


Mavromatakis et al., Renew. Energ. 2010

¿Qué podemos saber sobre el clima futuro?



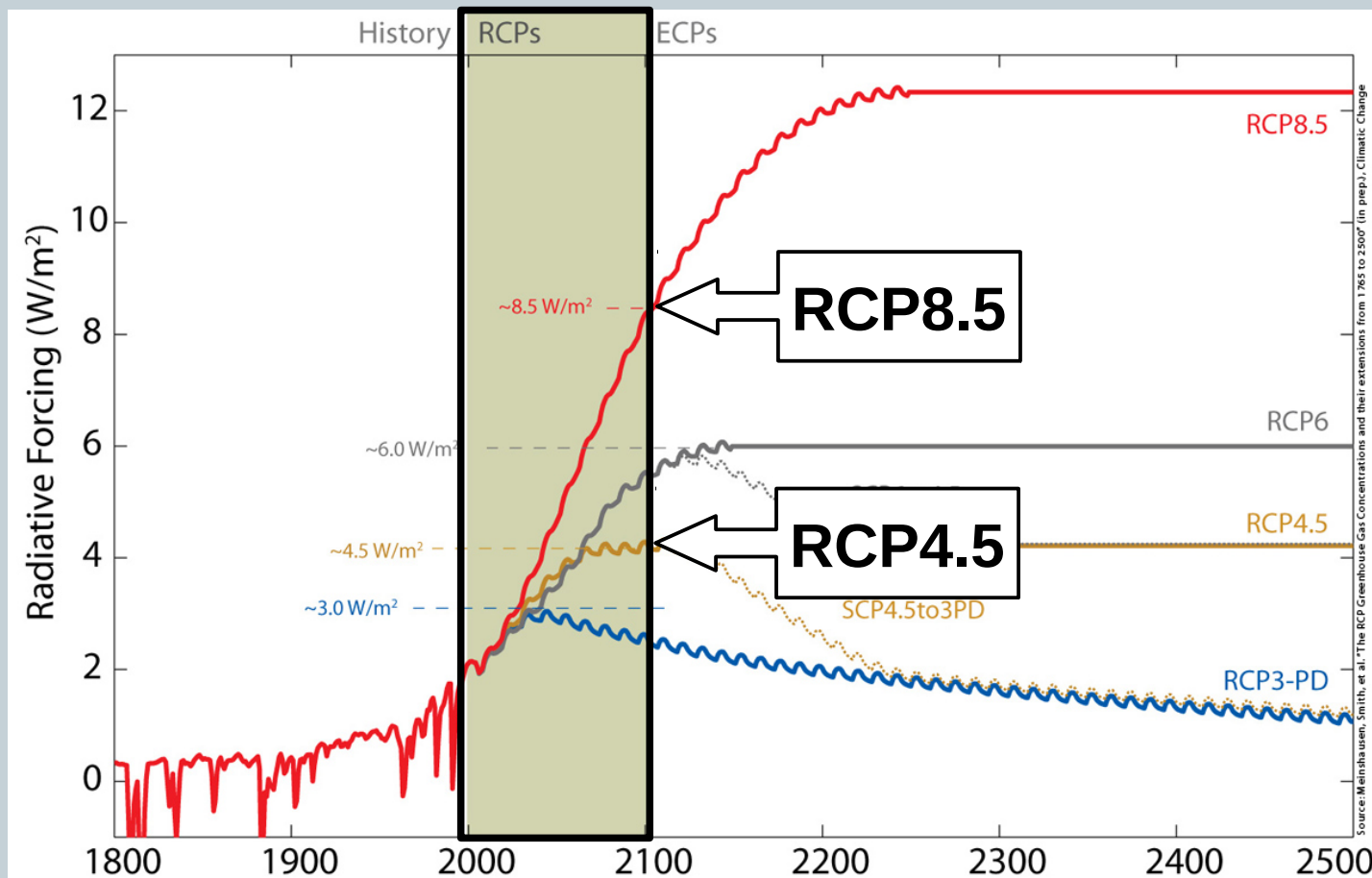
- Los escenarios de futuro (RCPs) nos dan una estimación de los forzamientos radiativos futuros bajo diversas asunciones socio-económicas



¿Qué podemos saber sobre el clima futuro?



- Los escenarios de futuro (RCPs) nos dan una estimación de los forzamientos radiativos futuros bajo diversas asunciones socio-económicas



¿Qué podemos saber sobre el clima futuro?



- Los modelos de simulaciones climáticas nos proporcionan estimaciones físicamente consistentes, **no exentas de incertidumbres**, de las condiciones climáticas futuras bajo los RCPs
- ENSEMBLES MULTI-MODELO
- Aquí usamos un ensembles de alta resolución (~12 km) de 10 miembros de la iniciativa EURO-CORDEX que cubre el periodo de 1970 a 2100

ETH zürich



SMHI

Climate Service Center
Germany 2. 
Eine Einrichtung des Helmholtz-Zentrums Geesthacht

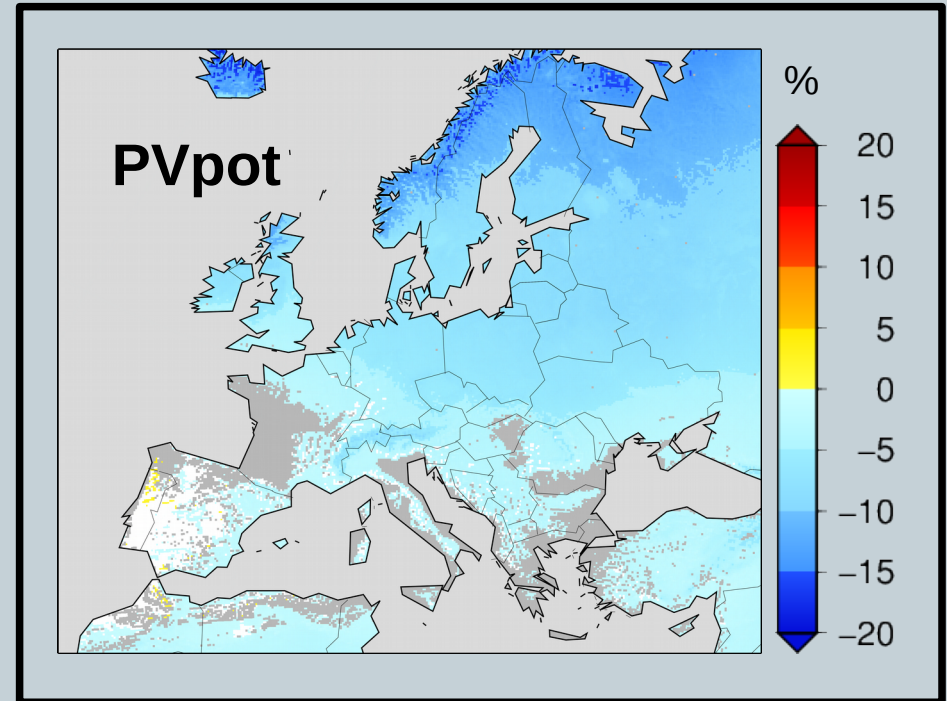
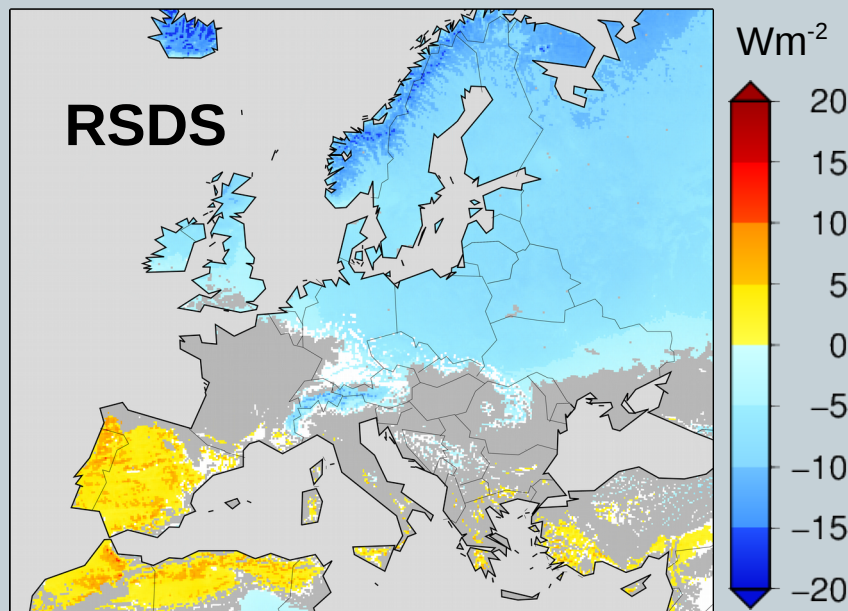
 **METEO
FRANCE**

INERIS


KNMI

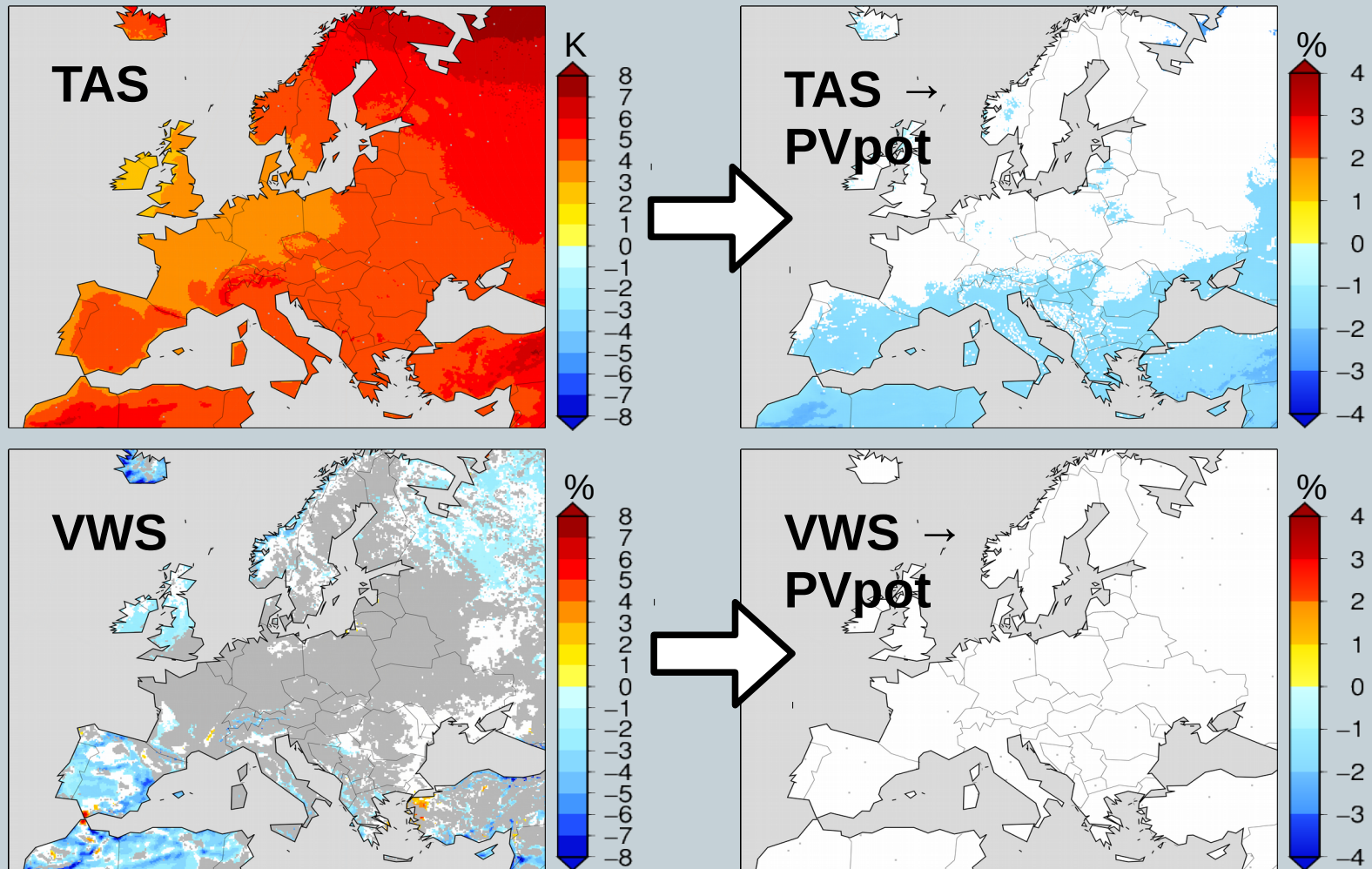
Proyecciones de cambio climático

- RCP8.5 - 2070-2099 vs 1970-1999 - **Media del ensemble**



Proyecciones de cambio climático

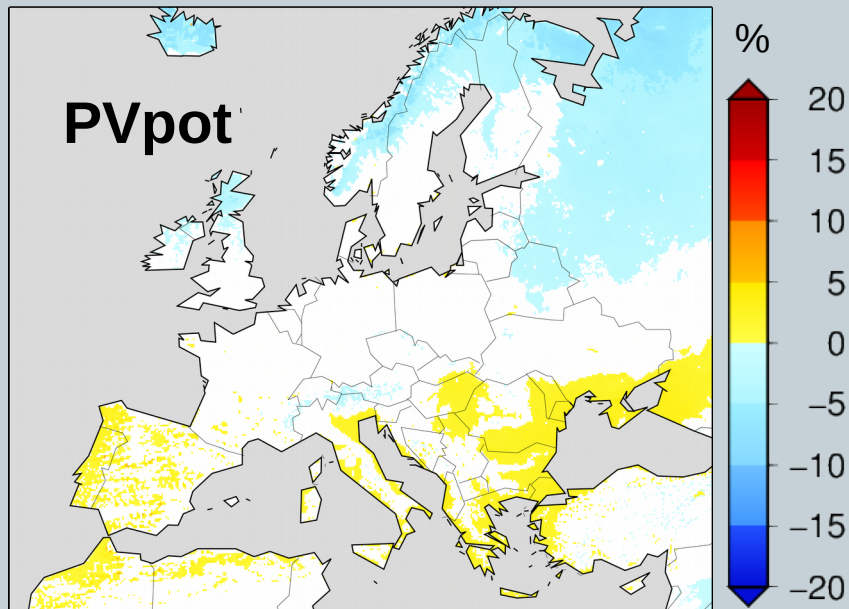
- RCP8.5 - 2070-2099 vs 1970-1999 - **Media del ensemble**



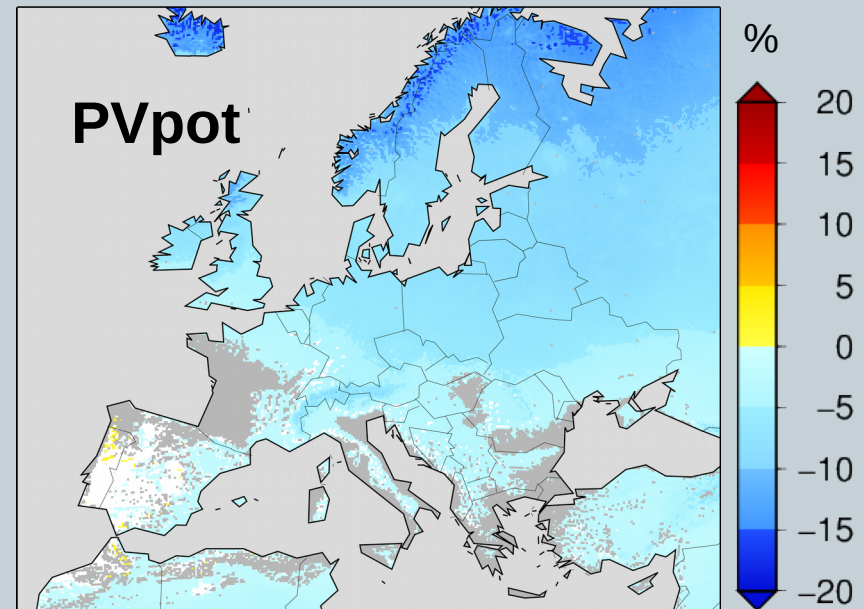
Proyecciones de cambio climático

- 2070-2099 vs 1970-1999 - **Media del ensemble**

RCP4.5



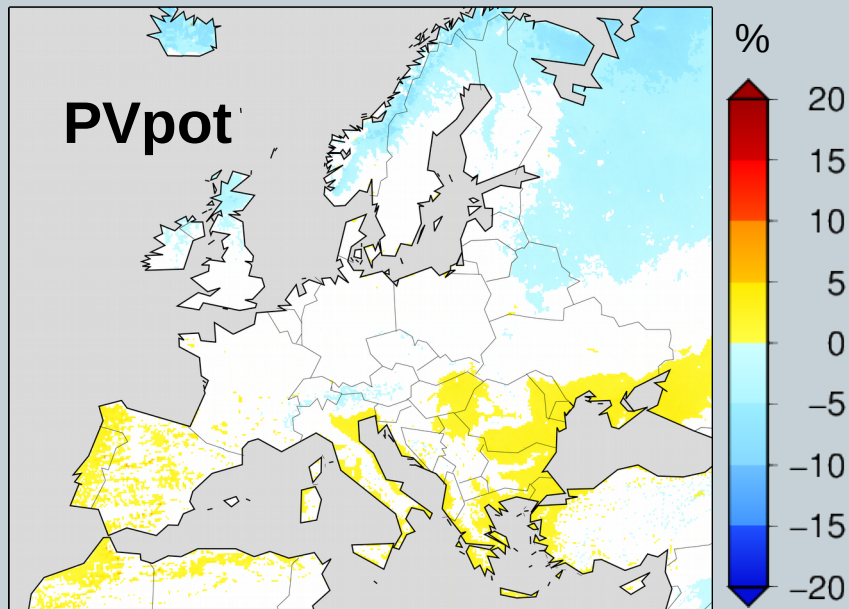
RCP8.5



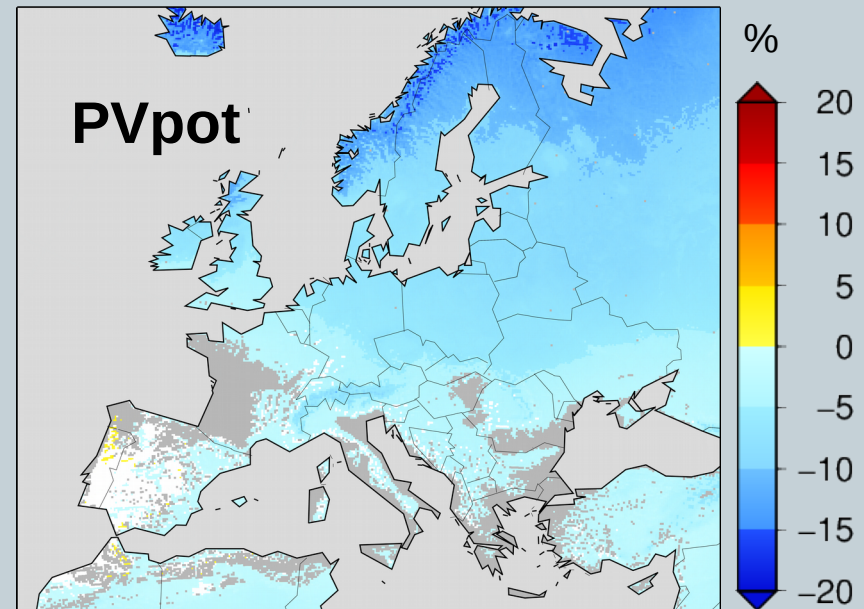
Proyecciones de cambio climático

- 2070-2099 vs 1970-1999 - **Media del ensemble**

RCP4.5



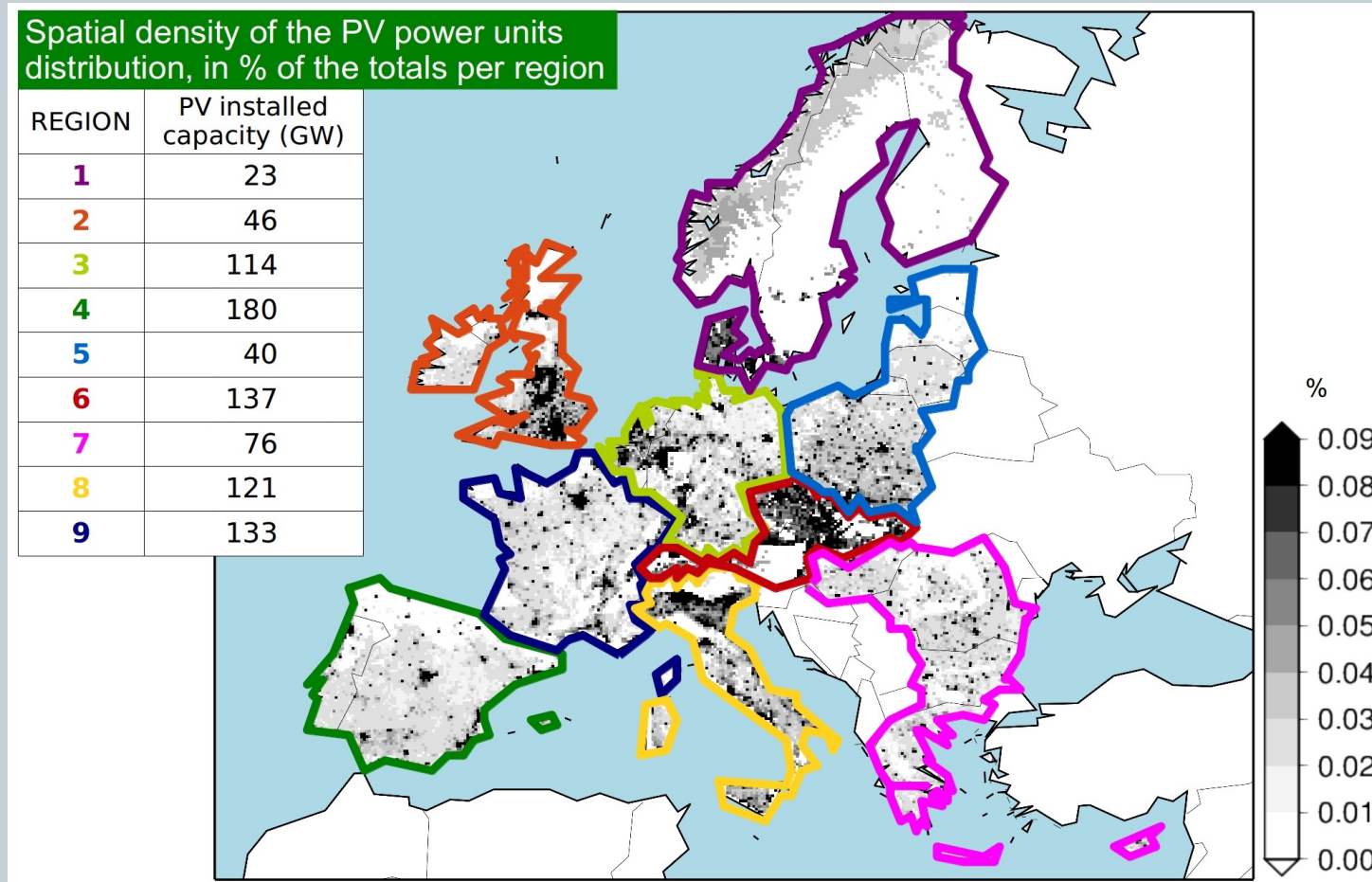
RCP8.5



¿Estas proyecciones de Pvpot influyen realmente a la generación de energía fotovoltaica?

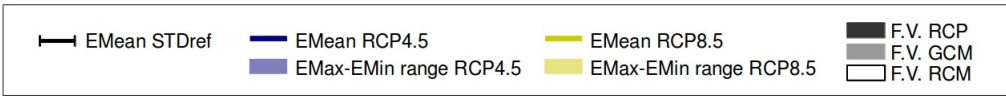
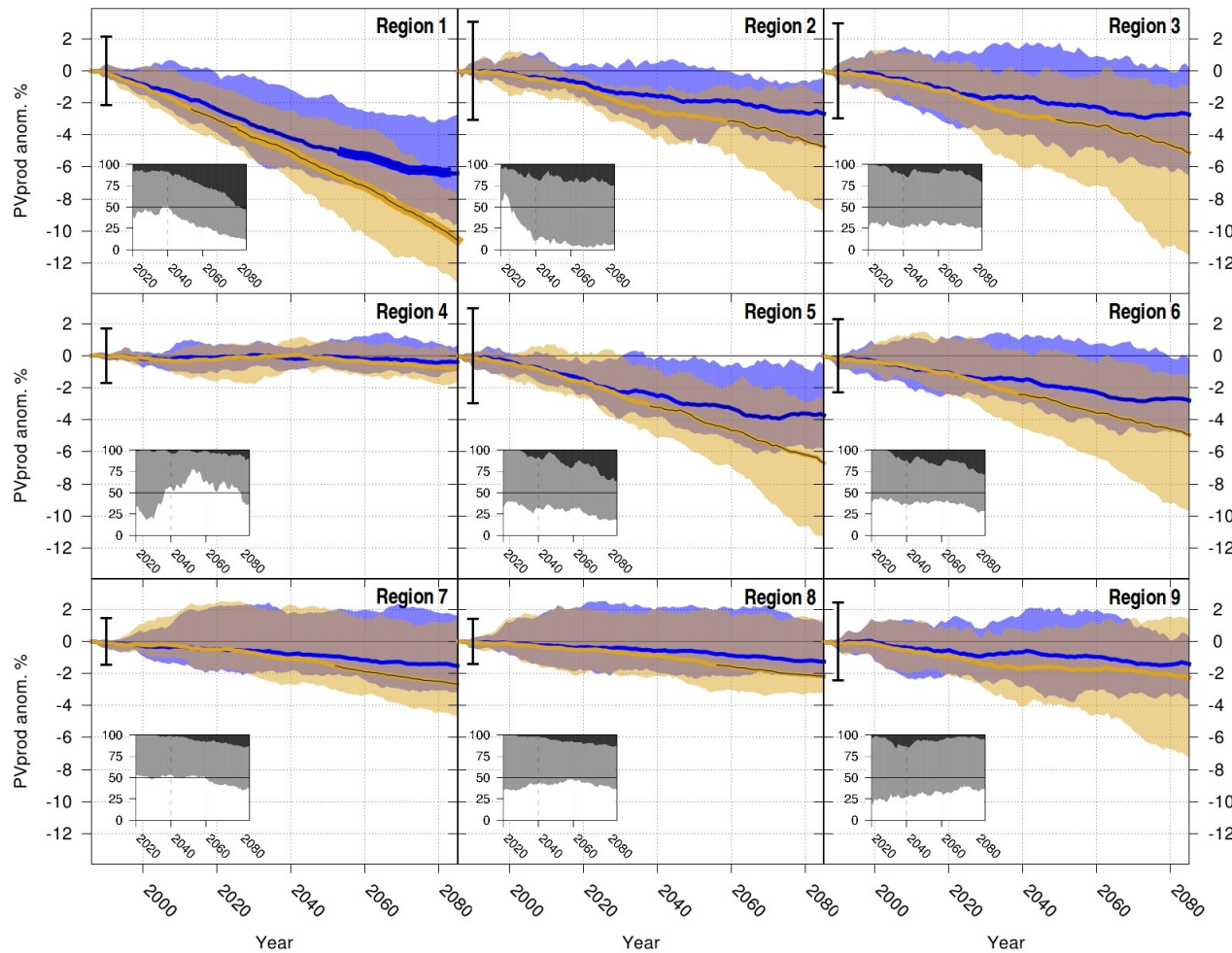
¿Dónde están las placas fotovoltaicas localizadas?

- Usamos el modelo CLIMIX para distribuir espacialmente los objetivos propuestos por la Fundación Climática Europea



Jerez et al., *Renew. Sust. Energ. Rev.* 2015

Impacto del cambio climático en la generación de la energía fotovoltaica

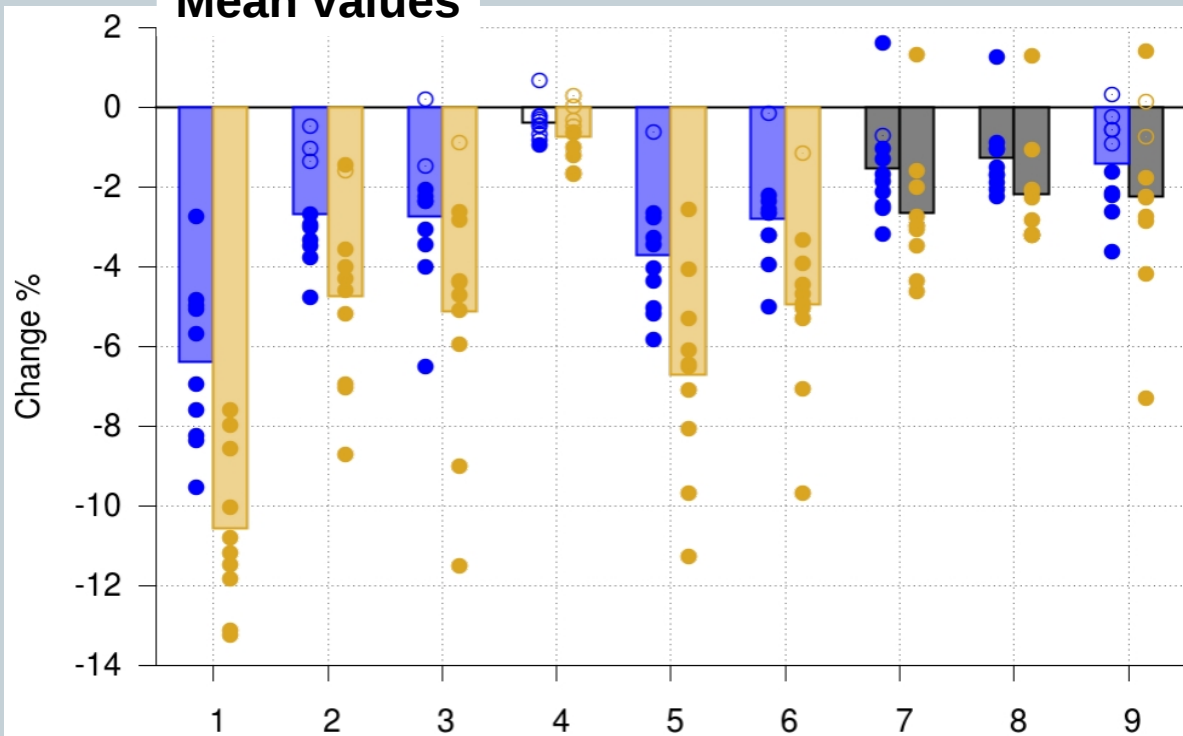


Impacto del cambio climático en la generación de la energía fotovoltaica



(2070-2099 vs 1970-1999)

Mean values



RCP4.5 RCP8.5

● ● Sig. individual signals
○ ○ Non-sig. individual signals

□ Negligible EMean signal
■ Uncertain EMean signal
■ Robust EMean signal

Conclusiones: ¿Amenaza el cambio climático el futuro del sector fotovoltaico en Europa?



1. La media de producción fotovoltaica sufrirá ligeros descensos. Los más grandes en las regiones del norte donde se mantienen inferiores al 15%
2. La variabilidad temporal de la producción de PV no parece estar fuertemente afectada, mostrando incluso una ligera mejora en los países del sur.

Por tanto, es improbable que el cambio climático comprometa el desarrollo de la energía fotovoltaica

Pero todavía quedan fuentes de incertidumbres:

- Diferentes modelos dan resultados diferentes
- El efecto indirecto de los aerosoles y los cambios en el uso del suelo no han sido tenidos en cuenta
- La inclinación de los paneles fotovoltaicos ha sido ignorada

Más información en:

Jerez, S. et al. The impact of climate change on photovoltaic power generation in Europe. *Nature Communications* **6**, 10014, 2015.



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

LÓPEZ-ROMERO, JOSÉ MARÍA;

BARÓ, ROCÍO;

PALACIOS-PEÑA, LAURA

JEREZ, SONIA

GÓMEZ-NAVARRO, JUAN JOSÉ;

JIMÉNEZ-GUERRERO, PEDRO;

MONTAVEZ, JUAN PEDRO;

JM.LOPEZROMERO@UM.ES

UNIVERSIDAD DE MURCIA, FACULTAD DE QUÍMICA, DEPARTAMENTO DE FÍSICA