



VITIGEOSS



**Barcelona
Supercomputing
Center**
Centro Nacional de Supercomputación

Coproducción de servicios climáticos a diferentes escalas temporales para la toma de decisiones en el sector del vino

Carlos Delgado-Torres, Marta Terrado, Verónica Torralba, Núria Pérez-Zanón, Paloma Trascasa-Castro, Alvise Aranyossy, Eulàlia Baulenas, Eren Duzenli, Carmen González-Romero, Raül Marcos-Matamoros, Sara Moreno-Montes, Ángel G. Muñoz, Andria Nicodemou, Sheetal Saklani y Albert Soret

Sector del vino en España

Sector Vitivinícola español en cifras

SUPERFICIE

930.000
hectáreas de **viñedo**

13%
superficie
total **mundial**



- Líderes en **superficie de viñedo ecológico.**

142.100
hectáreas de **viñedo ecológico**

EMPLEO

363.980
puestos de **trabajo**



2% empleo nacional

- Se ha **duplicado el número de mujeres jefas de explotaciones vitivinícolas** en la última década.

ECONOMÍA

20.330
millones de euros de
valor añadido bruto

1.9%
del **PIB** español



RIQUEZA EN LOS PEQUEÑOS MUNICIPIOS



3.233
municipios cuentan
con **viñedo**

+ 40% de los municipios españoles
albergan el **cultivo de la vid**

- Los municipios de **menos de 2.000 habitantes** dedicados mayoritariamente al vino han **incrementado su población cerca de un 36%** en 20 años.

66%
de los municipios
vitivinícolas tienen
menos de 2.000 habitantes

PRODUCCIÓN



36.4
millones de
hectolitros de vino

CALIDAD Y DIFERENCIACIÓN

101 Denominaciones de Origen Vitivinícolas
42 Indicaciones Geográficas Protegidas

INTERNACIONALIZACIÓN



4.347 empresas
exportadoras

Superávit comercial:

3.058 millones
de euros

- **4º** lugar en **exportación de productos agroalimentarios.**

6%
del total de **ventas al exterior** del sector
agroalimentario

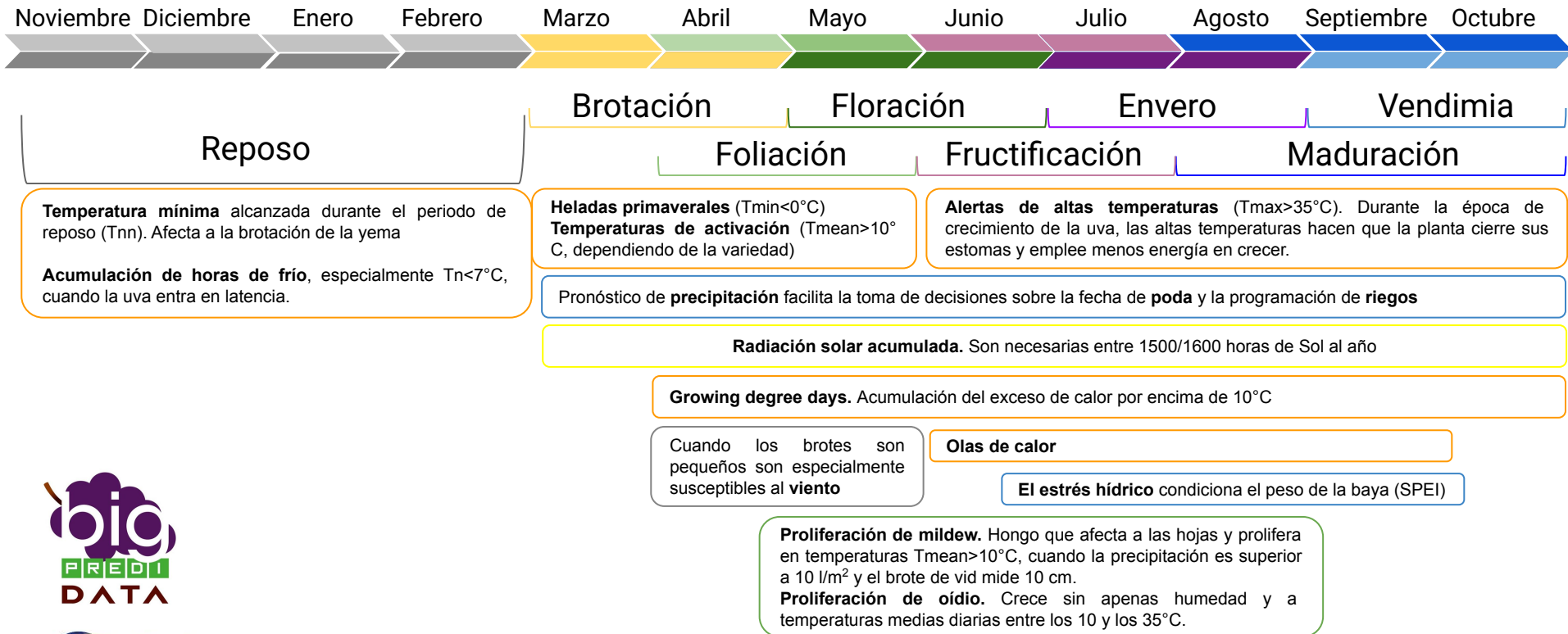
**Datos del Informe sobre la relevancia económica y social del sector vitivinícola en España, 2023 (Analistas Financieros Internacionales, AFI).*



Impactos de las variaciones climáticas

Condiciones climáticas	Impacto en la actividad	Estrategia de adaptación
Aumento de la precipitación en primavera (especialmente con elevadas temperaturas) 	Más riesgo de hongos que afecta a la producción de uva y vino	- Poda adicional para quitar hojas y favorecer la aireación - Aplicación de producto fitosanitario (adquisición temprana, antes de que suba el precio y falte stock)
	Dificultad de entrar al campo con maquinaria agrícola para realizar operaciones de campo	Cerrar contratos para operaciones manuales
Aumento de la frecuencia de heladas 	Provocan daños cuando ocurren en el período de floración/formación de fruto (marzo-abril)	- Contratar un seguro de cultivo (año a año) - Implementar un sistema de protección anti-heladas (decisión a largo plazo)
Aumento de las temperaturas máximas 	Puede ocurrir que el área en cuestión no sea adecuada para el crecimiento de determinadas variedades	- Cambiar a variedades de uva que soportan un rango de temperatura más elevado (decisión a largo plazo) - Plantar nuevos viñedos en zonas de montaña (decisión a largo plazo)
Sequía 	Reducción del tamaño y número de uva	- Comprar uva a otros productores no afectados - Implementar sistema de irrigación (decisión a largo plazo)

Indicadores relevantes para cada fase fenológica



MED-GOLD

Predicciones estacionales de indicadores climáticos.

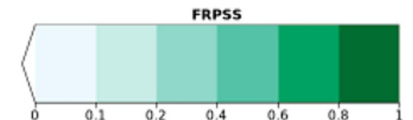
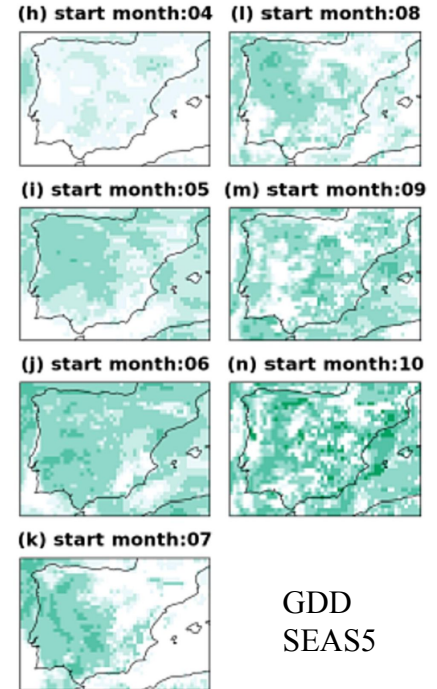
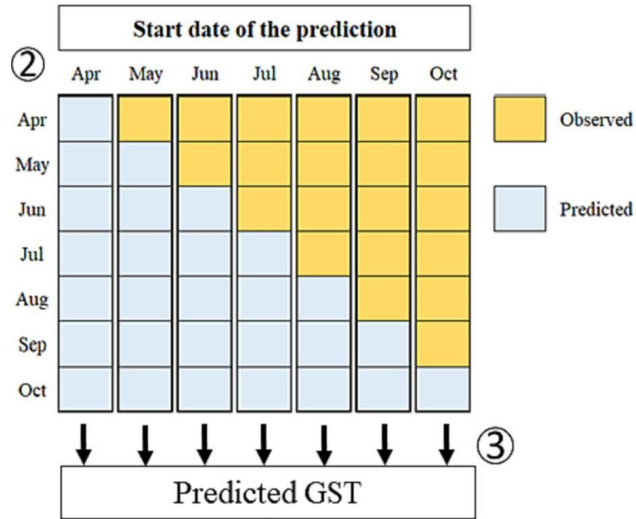
Ejemplos:

- > Growing Season Temperature (abril a octubre)
- > Growing Degree Days accumulated (abril a octubre)

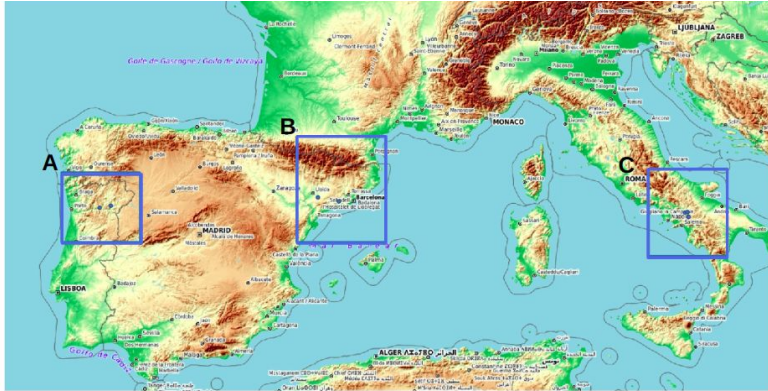
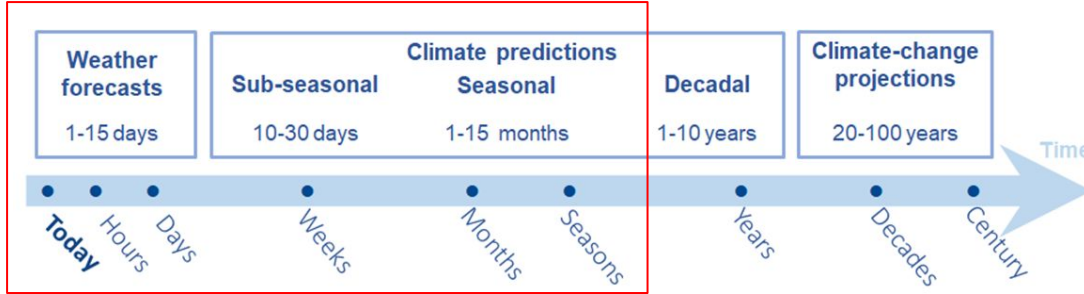
Blending approach: la calidad de las predicciones va mejorando conforme se incorporan observaciones a las predicciones



Chou et al. (2023) Advanced seasonal predictions for vine management based on bioclimatic indicators tailored to the wine sector. Climate Services, 30, 100343, doi:[10.1016/j.cliser.2023.100343](https://doi.org/10.1016/j.cliser.2023.100343).



vitiGEOSS



Co-production

Tailor services

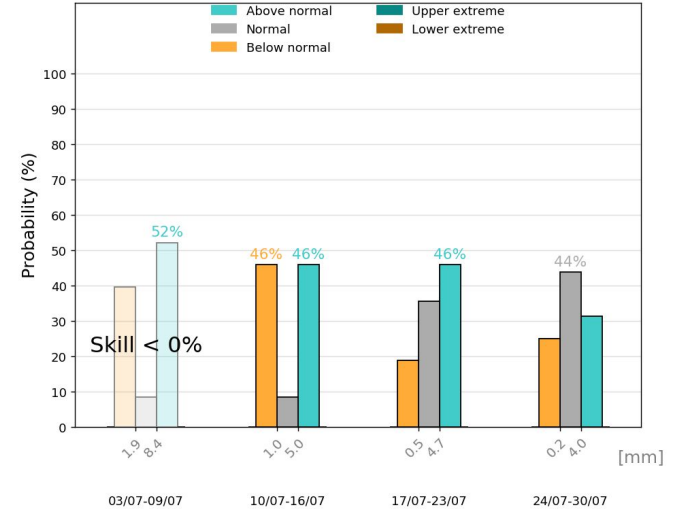
- Downscaling
- Calibration

Users profiles:

- ☐ vineyard managers
- ☐ phenology modellers
- ☐ vineyard diseases risk modellers

Total precipitation (Aranyó)

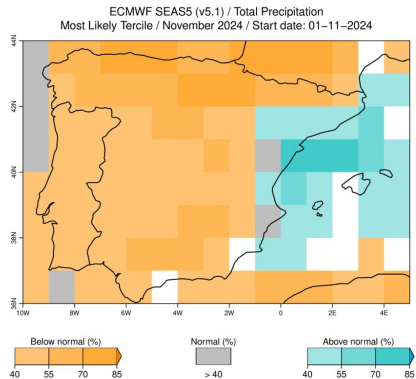
Subseasonal forecast issued on 29 Jun 2023



BigPrediData

Integración de predicciones climáticas en modelos de predicción del rendimiento de la cosecha

Predicciones estacionales y subestacionales



Variables esenciales e indicadores de interés

Mediciones agronómicas modelos empíricos

Modelo del rendimiento de cosecha



Apoyo en la toma de decisiones en el sector vitivinícola nacional



ASPECT

- Codorníu-Raventós es la compañía de vino más antigua en España, con más de 470 años de historia produciendo vino y cava de gran calidad.
- Se han identificado decisiones afectadas por el clima a diferentes escalas temporales.
- Necesidad de **información coherente a varias escalas temporales**

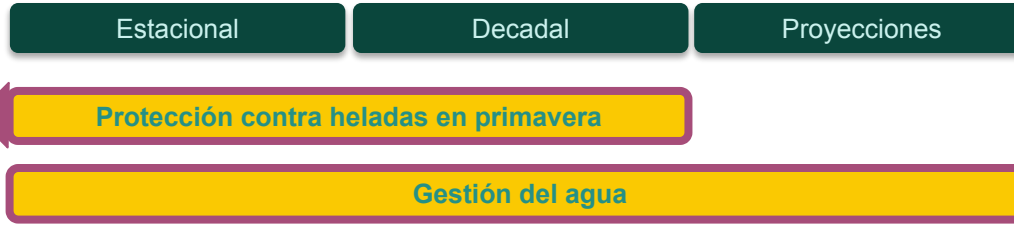


"Climate is an important factor in wine production, with climate change risking grape crops. ASPECT will provide information on spring frosts and water availability over the coming seasons and years, helping Codorníu make decisions to adapt to climate variability and change."

Xavi Bordes
Irrigation Technician, Codorníu
ASPECT Super User



MEET THE TEAM



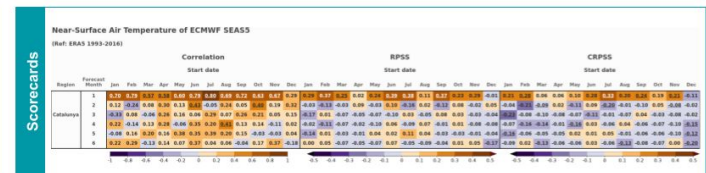
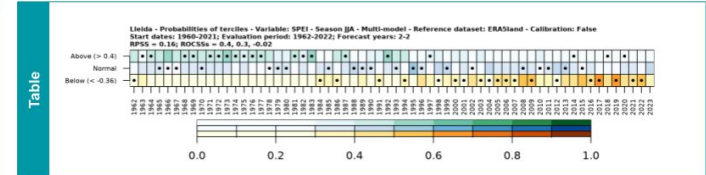
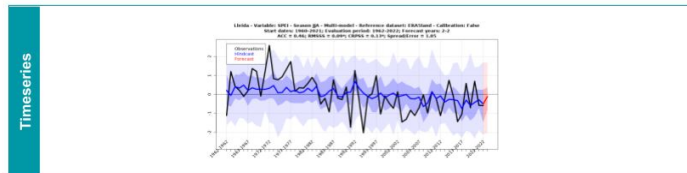
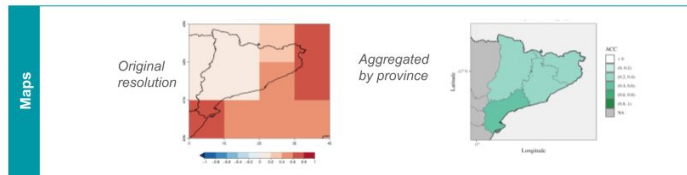
Indicadores climáticos adaptados para Codorníu

Información climática que se será entregada a Codorníu para ayudar en la toma de decisiones:

- Indicadores climáticos: índices tradicionales para caracterizar eventos de temperatura y precipitación extrema y sequías: TXx, TX90p, TNn, TN10p, FD, GDD, CDD, CWD, R10mm, SPEI
- Indicators co-diseñados: algunos de los anteriores han sido modificados para satisfacer los requisitos de Codorníu: PR-10mm-3day, SPEI-10mm-3day, TX36-4day, TX38-4day, FD?

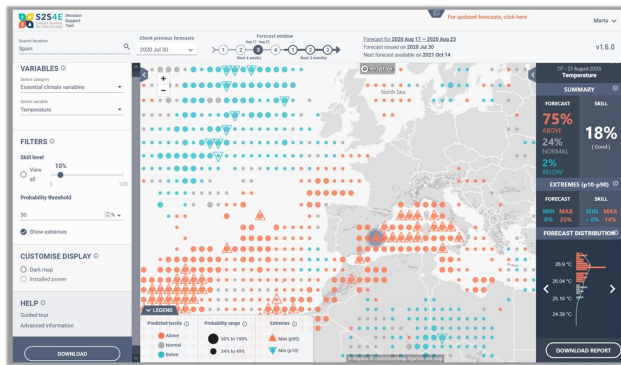
Otros trabajos:

- Calibración y downscaling estadístico
- Predicciones multianuales de eventos extremos compuestos (sequías + olas de calor)
- Temporal merging de predicciones estacionales, multianuales y decadales
- Co-exploración de la mejor forma de entregar la información climática (mapas, series temporales, tablas, ...)

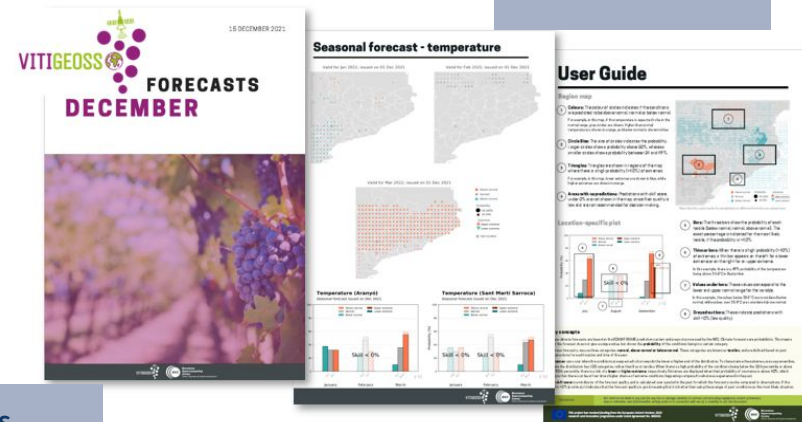


Formatos de entrega

Decision support tools



Documentos



Text description

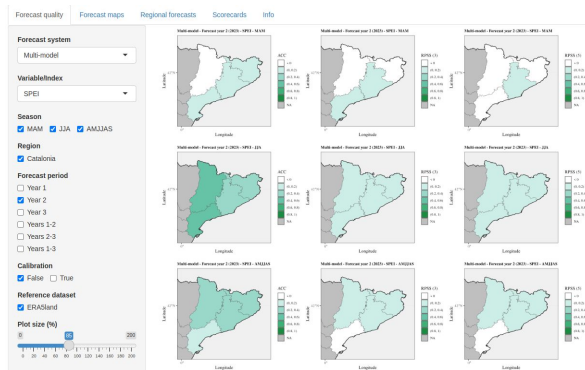


FORECAST EXPLANATION

The North Atlantic hurricane season begins on 1 June, and so far, more than ten groups have submitted predictions to our website. To date, most forecasters have predicted an above-average season, with the average of all forecasts issued calling

for eight hurricanes. The 1991-2020 average Atlantic hurricane season had seven hurricanes. There is relatively little spread in these early season predictions, with almost all groups so far calling for between 7 and 9 hurricanes.

Catálogos de figuras



Forecast briefing (outlook webinars)

WEBINAR #5 | 23 NOV 2020



WEBINAR #4 | 16 OCT 2020





**Funded by
the European Union**

This project has received funding from the European Union's Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation (2021-2027) under grant agreement No. 101081460.

**Madrid
Enero 2025**



**Barcelona
Supercomputing
Center**

Centro Nacional de Supercomputación

¡Muchas gracias!

carlos.delgado@bsc.es