

Incidencia del cambio climático en el cultivo del olivo

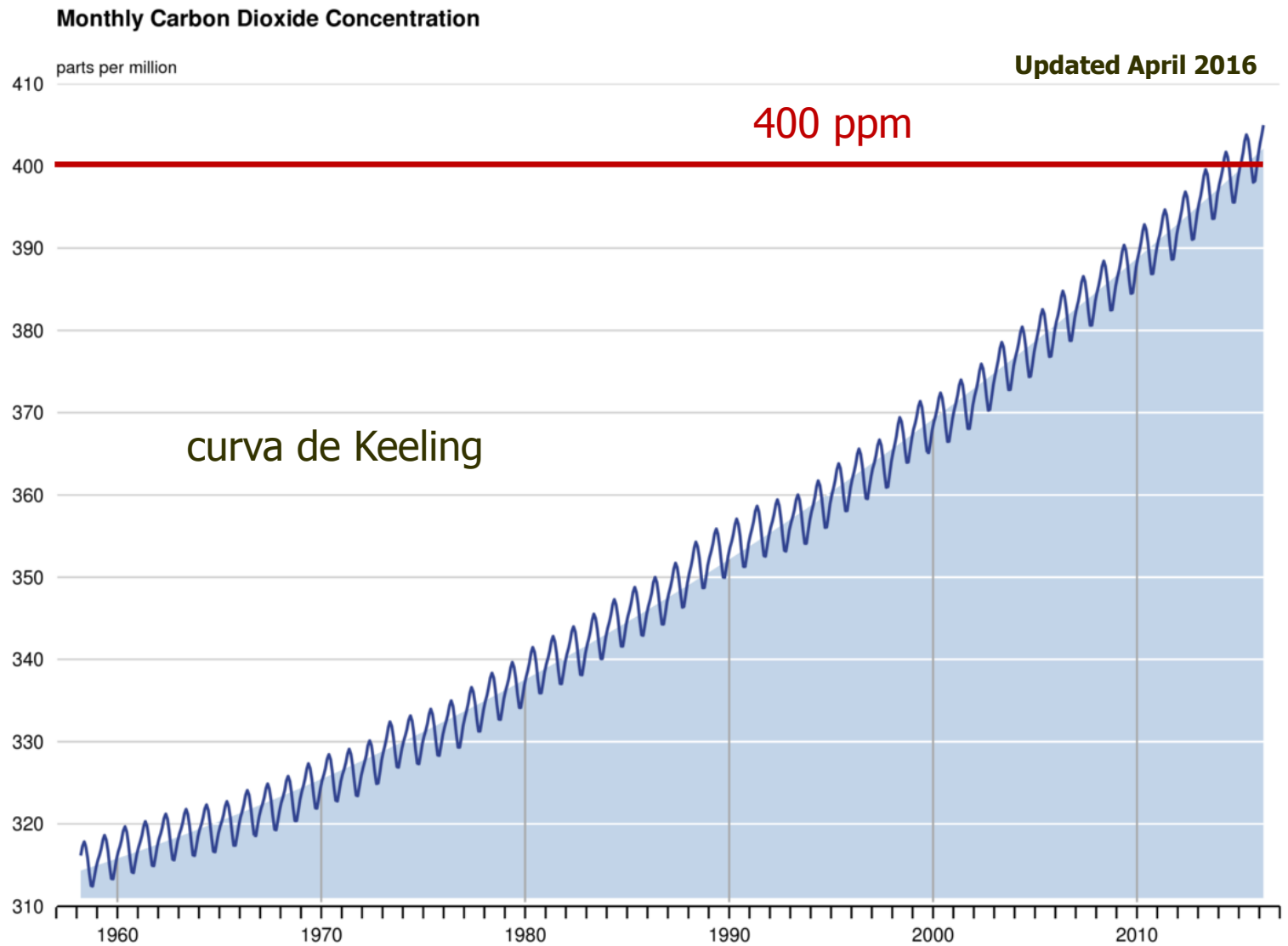


Luca Testi
Francisco Villalobos
Francisco Orgaz

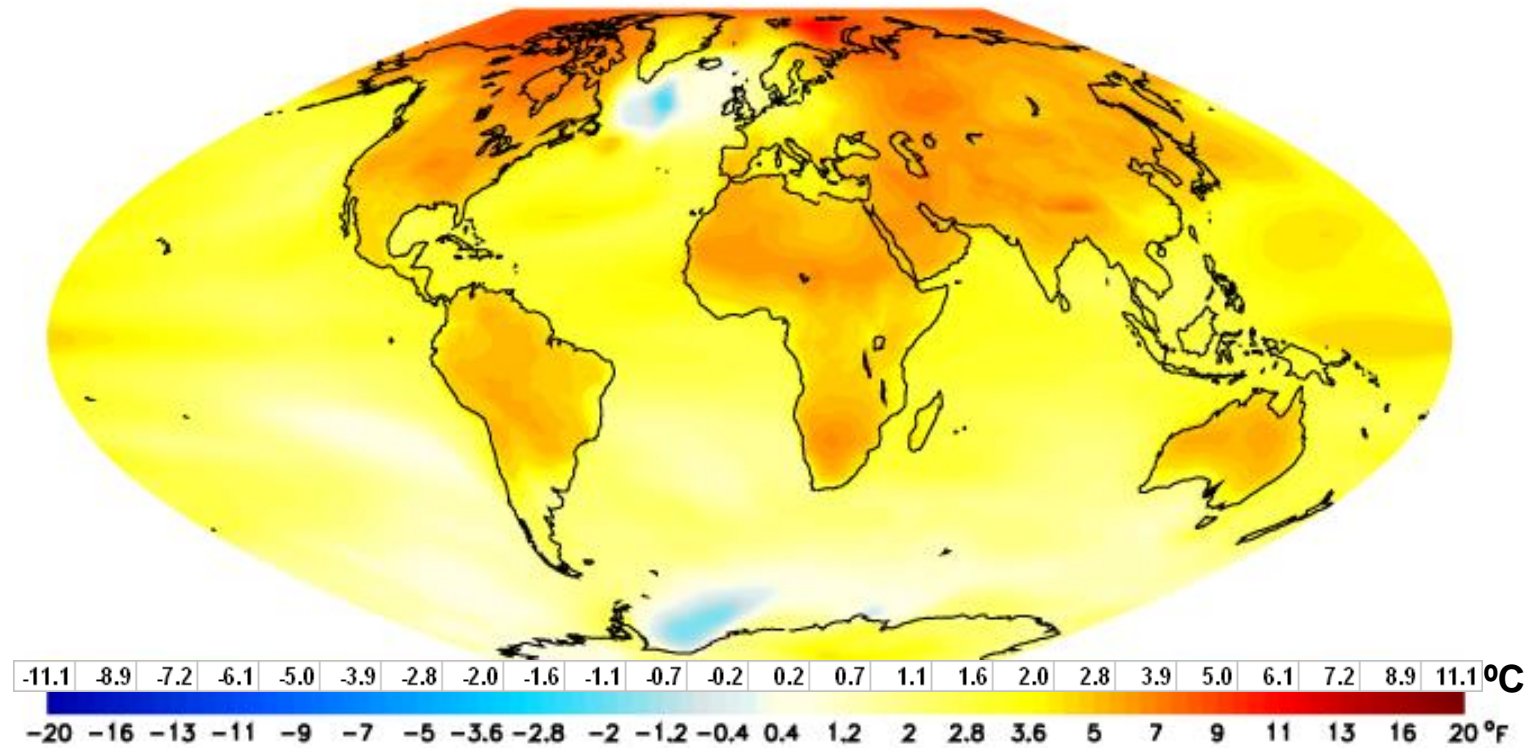
IAS-CSIC – Córdoba



Olea europaea.
Franç. Olivier. Prov. Oulivié.
— OLÉACÉES. —



NOAA GFDL CM2.1 Climate Model



Surface Air Temperature Change [°F]

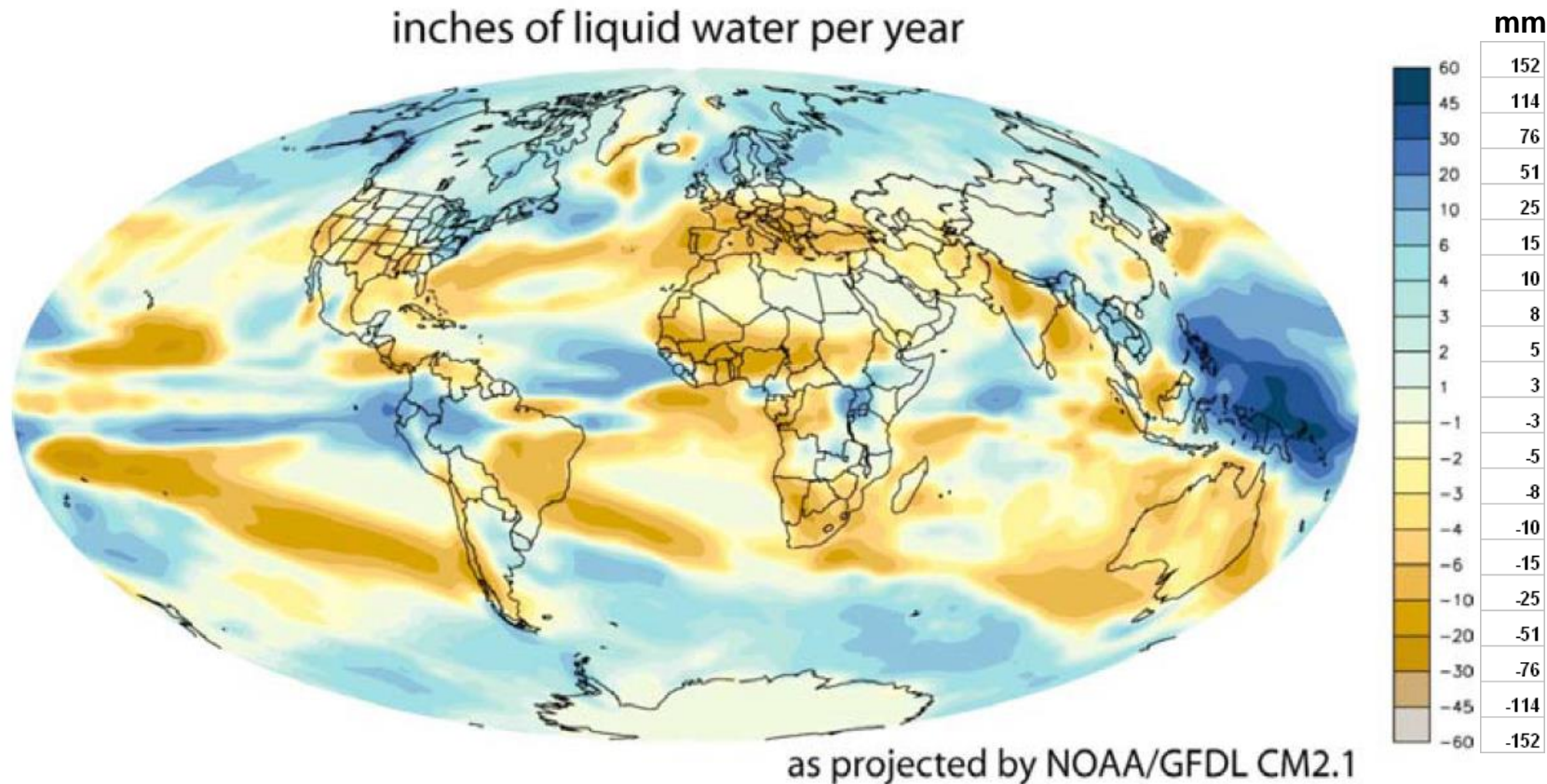
(2050s average minus 1971-2000 average)

SRES A1B scenario

Fuente: NOAA

CHANGE IN PRECIPITATION BY END OF 21st CENTURY

inches of liquid water per year



Fuente: NOAA

Las simulaciones con los escenarios más aceptados
prevén para la cuenca mediterránea:

concentración de CO₂: 800 ppm

temperatura: +2 / 2.5 °C

precipitación: -10% / 30%

↑ [CO₂] en el aire

tasa de fotosíntesis aumentará
Eficiencia Uso Agua aumentará
(Water Use Efficiency)

efecto complejo sobre estomas

↑ Temperatura

efecto sobre fotosíntesis (depende)
gran efecto sobre fenología

mayores necesidades hídricas
mayor respiración (suelo y planta)
golpes de calor (floración...)

↓ Precipitación

Estrés hídrico:

- menos crecimiento, fotosíntesis y asimilación de C en seco
- mayores necesidades de riego



El sistema es muy complejo.

tan complejo que **no es posible hacer previsiones fiables** sobre rendimientos, consumos, riesgos o necesidades del olivar en el futuro **sin la ayuda de un modelo biofísico** cuanto más exhaustivo posible para la simulación del olivar a nivel de procesos.



The image displays a screenshot of a code editor for the OliveCan 2.0 model. The code is written in Fortran and is organized into several subroutines and a main program. The visible code includes:

- Subroutine RUECALC:** This subroutine calculates growth and yield. It takes several input parameters (GROW, GROB, YIELD, WOOD_MASS_CUT, WCROOTS, WCROOTS0) and calculates growth above and below ground, total growth, and various RUE (Root Use Efficiency) parameters for leaves, fruit, stem, branch, and roots. It also calculates year equivalent water use (WUE).
- Subroutine PHOTO:** This subroutine calculates the rate of photosynthesis based on parameters like PCGROWTH_ABOVE, PCGROWTH_BELOW, PCLEAF, PCFRUIT, PCSTEM, PCBRANCH, PCCROOTS, PCFROOTS, PCLEAFA, PCSTEMA, PCBRANCHA, and PCFRUITA.
- Main Program:** The main program calls the RUECALC and PHOTO subroutines and calculates the total growth and yield.

The code is color-coded, with keywords in blue, comments in green, and variable names in black. The line numbers on the left range from 3459 to 3508.

OliveCan 2.0

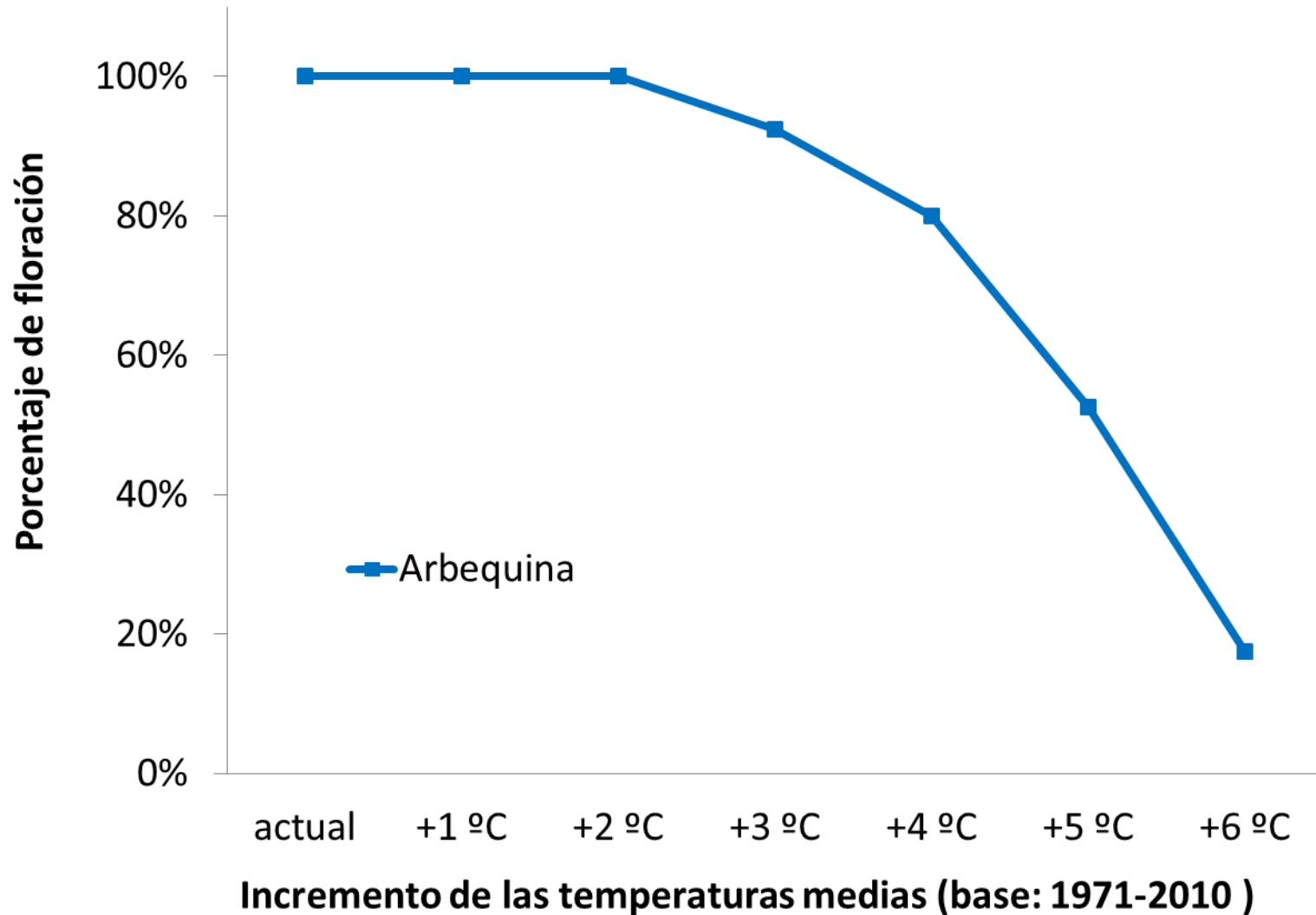
- intercepción de radiación (3D)
- fenología
- fotosíntesis y respiración (separada por órganos)
- balance de carbono del ecosistema olivar
- conductancia estomática
- transpiración, con y sin estrés hídrico (SPAC: Soil-Plant-Atmosphere Continuum)
- dos o más compartimentos en el suelo (riego localizado)
- escorrentía y erosión
- cubierta vegetal
- alternancia de producción (vecería)
-

Un ejemplo de uso de OliveCan 2.0:

efecto del calentamiento global
sobre **floración del olivar**

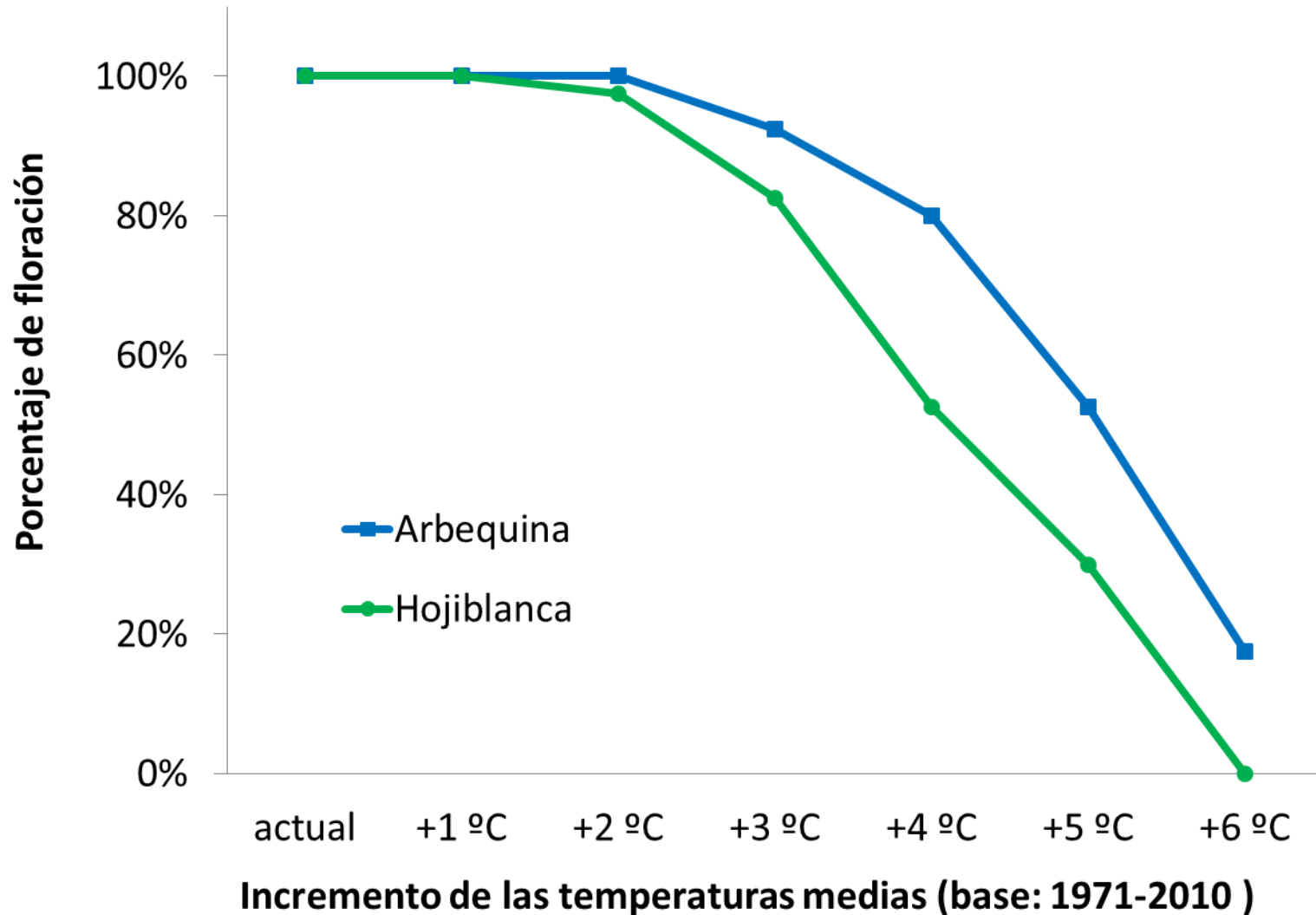
Probabilidad de floración normal sobre 40 años

Base: clima de Córdoba, 1971-2010



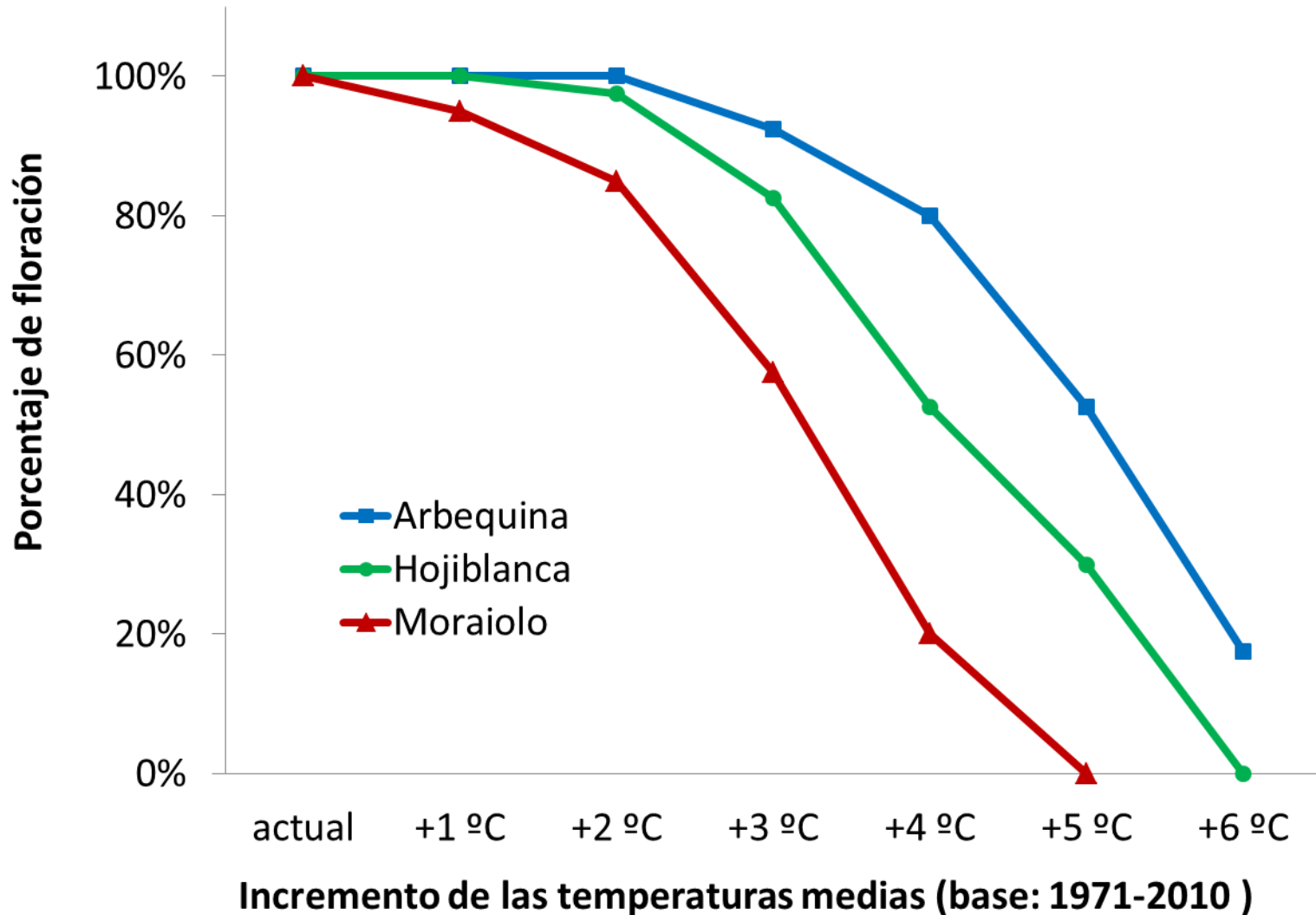
Probabilidad de floración normal sobre 40 años

Base: clima de Córdoba, 1971-2010



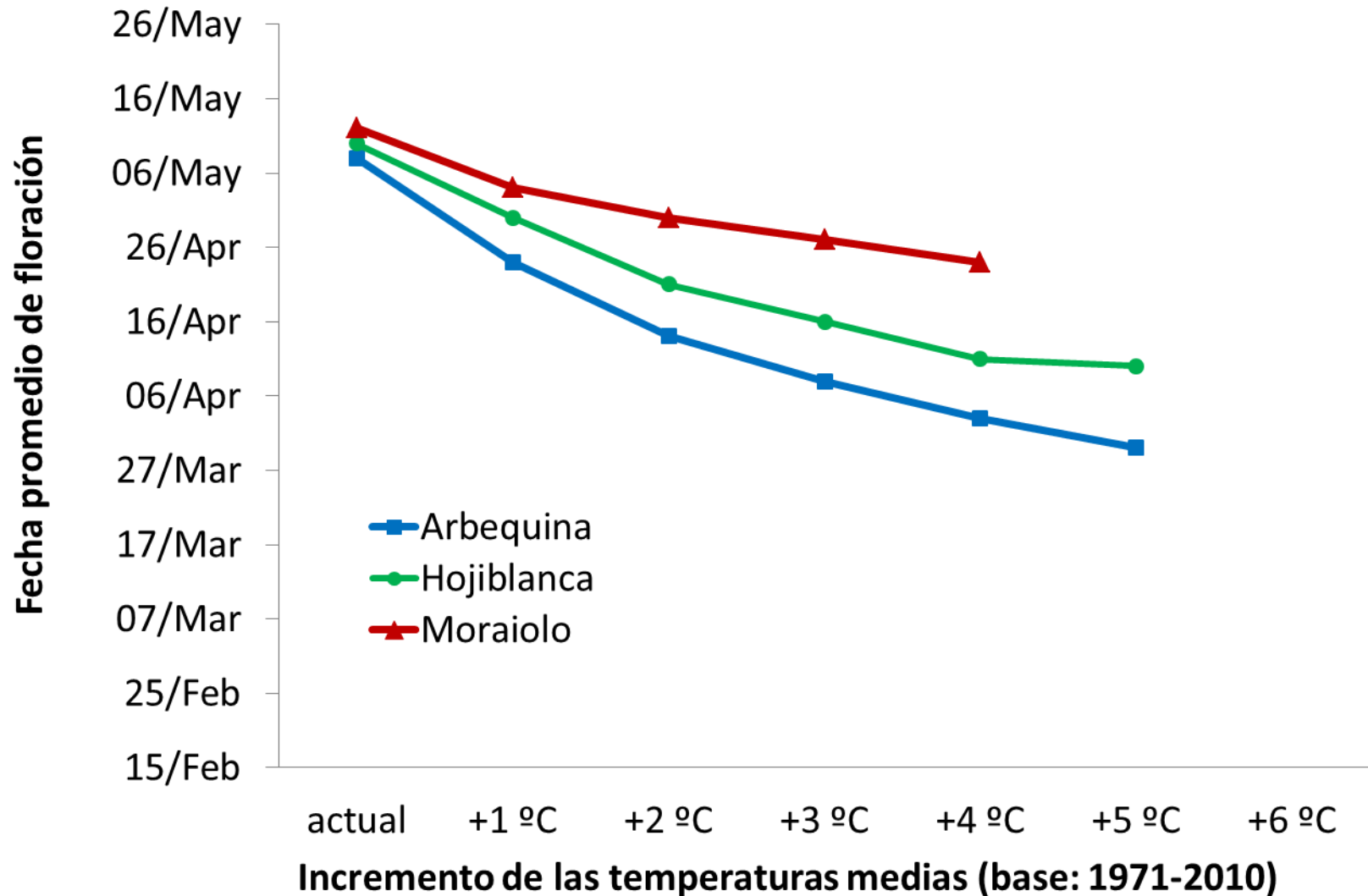
Probabilidad de floración normal sobre 40 años

Base: clima de Córdoba, 1971-2010



Fecha de floración normal sobre 40 años

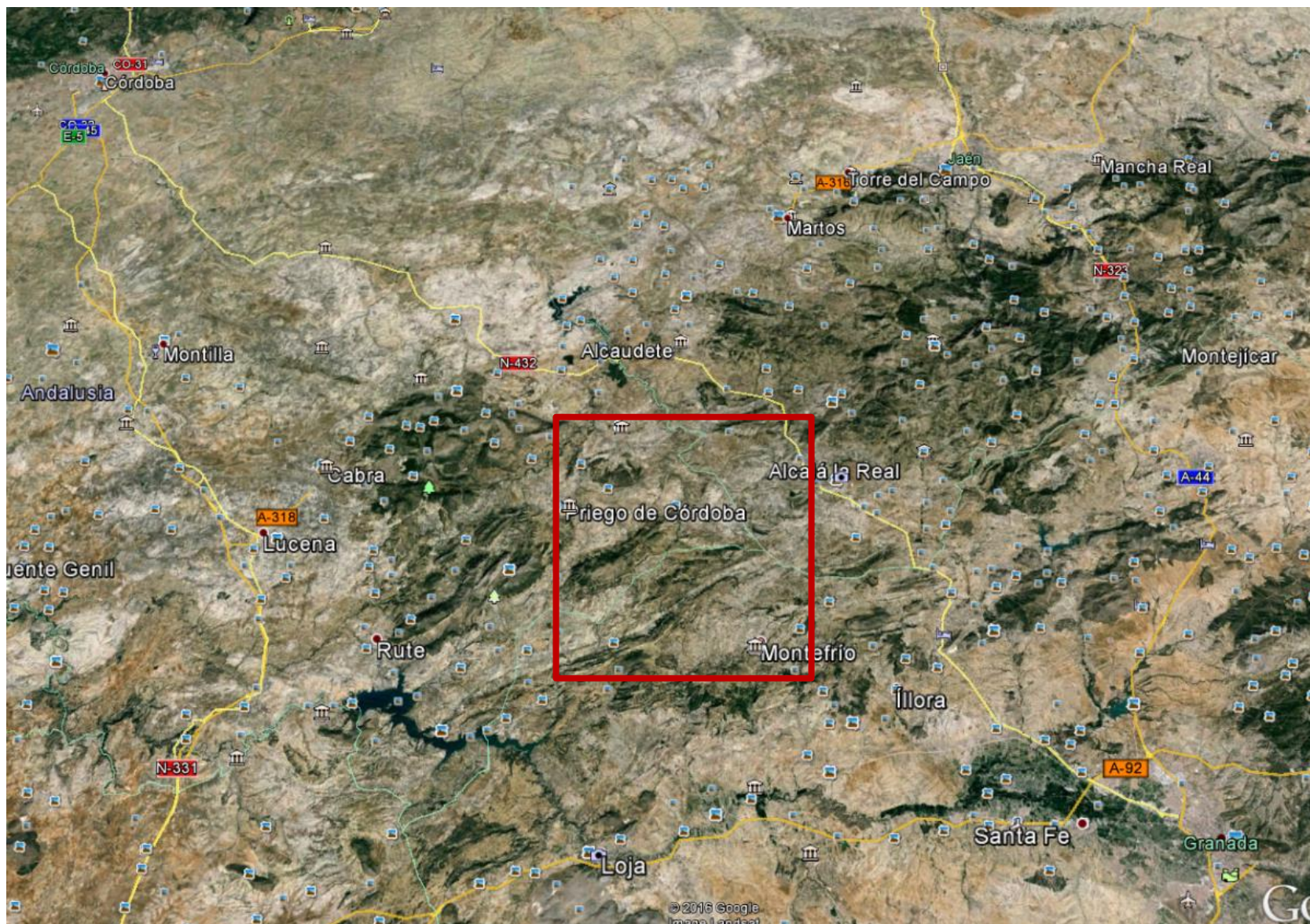
Base: clima de Córdoba, 1971-2010



Otro ejemplo de uso de OliveCan 2.0:

efecto del cambio global previsto por GCM
(CO₂, temperatura y lluvia) sobre
productividad de olivar en seto

- 4 m x 1.5 m (superintensivo, 1666 árboles/ha)
- regado sin limitaciones
- clima: modelo GCM-RCM
- zona Subbética sur de Córdoba
- período actual: 1991-2000
- período futuro: 2041-2050



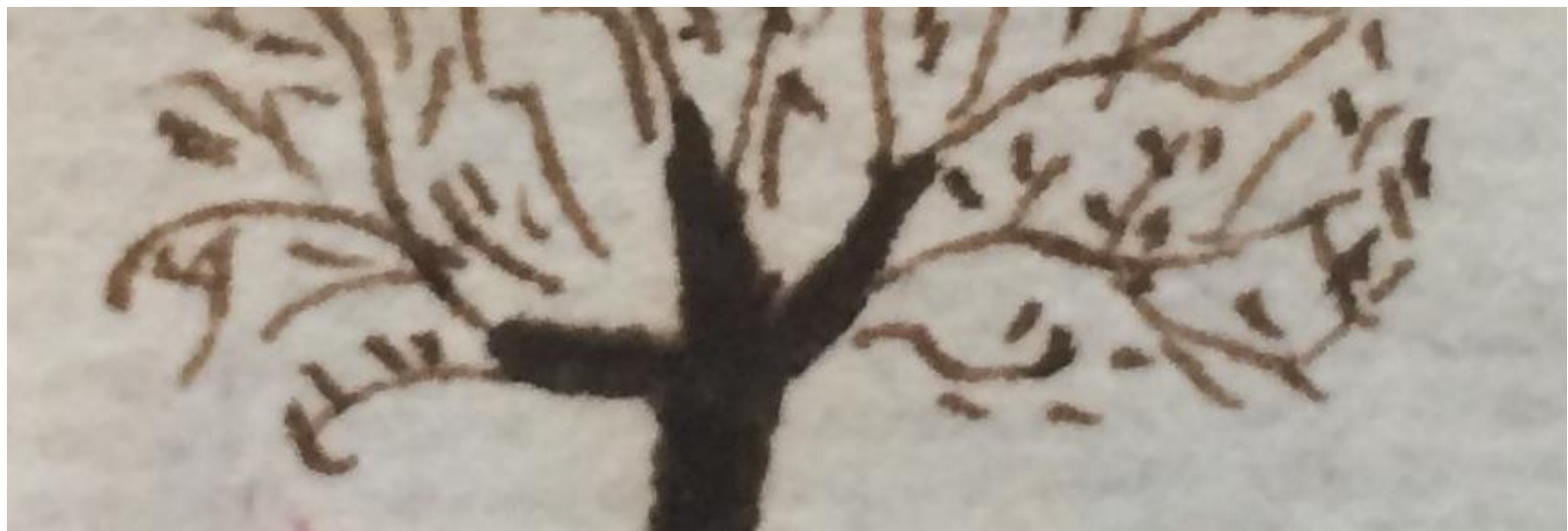


	1992-2010	2041-2050	desviación
Fecha de floración (días)	18-May	09-May	-9
Evapotranspiración (mm/año)	854	798	-7%
Necesidades de riego (mm/año)	562	563	0%
Biomasa total seca (T/ha)	90	102	14%
Productividad (kg/ha)	12447	14459	16%
Productividad aceite (kg/ha)	5601	6507	16%





Gracias por vuestra atención



"The research leading to these results has received funding from the European Community's Seventh Framework Programme – FP7 (KBBE.2013.1.4-09) under Grant Agreement No. 613817, 2013-2016"