



Impacto del calentamiento global en el cultivo y la mejora del cerezo: necesidades agroclimáticas y adaptación a las nuevas condiciones

N. Santolaria^{1,2}, L. Castel¹, J. Rodrigo^{1,2} y E. Fadón^{1,2}

¹ Departamento de Ciencia Vegetal, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA), Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza.

² Instituto Agroalimentario de Aragón-IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza), C/ Miguel Servet 177, 50013 Zaragoza

*nisantolaria@cita-aragon.es

INTRODUCCIÓN

El **reposo** es un proceso de adaptación al frío invernal que los árboles frutales, como el cerezo (*Prunus avium*), deben superar para florecer con normalidad. El reposo está dividido en dos fases: la endodormancia, en la que el árbol debe acumular frío para recuperar la capacidad de crecer, y la ecodormancia, en la que tiene que acumular calor para finalmente reanudar el crecimiento (Lang et al., 1987). Las necesidades de frío y calor son conocidas como **necesidades agroclimáticas** y son específicas de cada variedad (Castède et al., 2014).

El **calentamiento global** provocado por el cambio climático está causando un aumento de las temperaturas especialmente en invierno. Esta **reducción del frío** invernal puede comprometer la viabilidad de variedades normalmente cultivadas con éxito en regiones tradicionales de cultivo (Fadón et al., 2021). La **caracterización de las necesidades agroclimáticas** permite predecir la adaptación de las variedades a las futuras condiciones climáticas de cada región para realizar un diseño adecuado de las nuevas plantaciones, por lo que está adquiriendo relevancia en programas de mejora, especialmente para el desarrollo de nuevas variedades con necesidades de frío más bajas.

NECESIDADES AGROCLIMÁTICAS

En este trabajo se han **caracterizado las necesidades agroclimáticas** de ocho variedades de cerezo: cuatro de floración temprana y cuatro de floración tardía. Se determinó la salida de reposo cuando se produjo un aumento de peso de las yemas $\geq 30\%$ tras una semana de forzado de varetas en una cámara de cultivo. El frío se calculó en Porciones Frío (PF) y el calor en "GDH" ("Growing Degree Hours").

Metodología experimental de forzado de varetas:

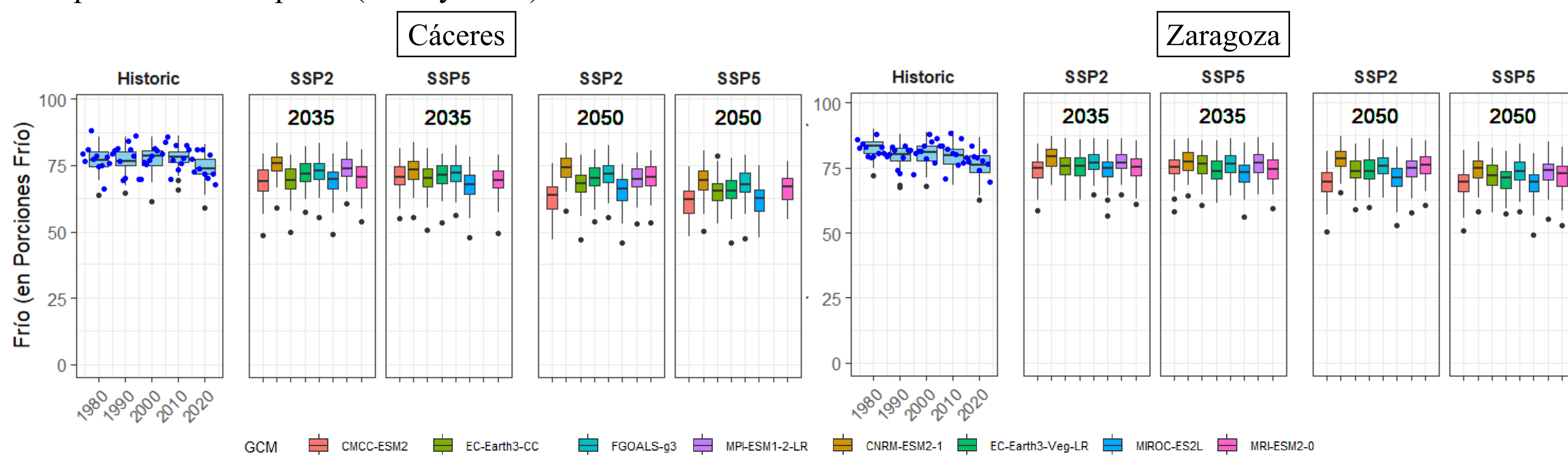


Variedad	Día de plena floración	Necesidades de frío (PF)	Necesidades de calor (GDH)
Chinook	20/03/2024	47,1	6.620
Lapins	22/03/2024	42,2	7.425
Royalton	22/03/2024	46,4	7.213
Earlise	22/03/2024	48,6	7.151
Vega	05/04/2024	52,1	10.665
Regina	07/04/2024	58,4	10.655
Kordia	08/04/2024	48,6	11.583
Lambert	08/04/2024	58,8	10.908

Las variedades de floración más temprana (segunda quincena de marzo) necesitaron menor cantidad de frío (42-48 PF) y calor (6.600-7.400 GDH) que las de floración más tardía (primera quincena de abril) (48-58 PF y 10.000-11.000 GDH).

PREDICCIONES CLIMÁTICAS

Se han elaborado **predicciones climáticas** utilizando datos históricos de temperaturas de Cáceres y Zaragoza, las principales regiones en producción de cereza, en base a dos de los escenarios SSPs ("Shared Socioeconomic Pathways") presentados en el último informe del IPCC (AR6, 2023), ocho modelos climáticos globales y dos horizontes temporales a corto plazo (2035 y 2050).

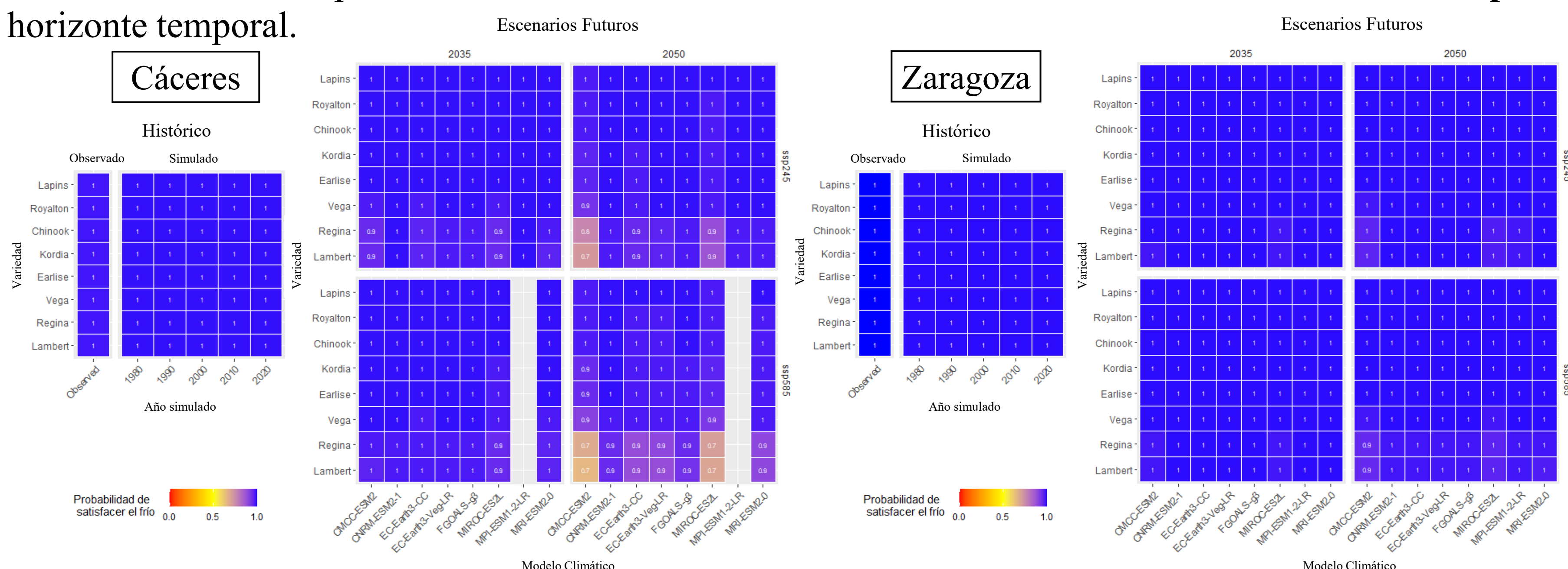


En las dos localizaciones se ha producido una reducción del frío invernal, más acusada en la última década, teniendo Cáceres unos inviernos más cálidos que Zaragoza.

La reducción del frío en estas localidades es probable que pueda producir retrasos en el cumplimiento del frío, provocando variabilidad en la época de floración entre años (Fadón et al., 2021).

ADAPTACIÓN DE LAS VARIEDADES A LAS FUTURAS CONDICIONES CLIMÁTICAS

Se ha evaluado la adaptación de las variedades a las futuras condiciones mediante el cálculo de la **probabilidad de satisfacer el frío** para cada localidad, escenario, modelo y horizonte temporal.



Valores de 0,9 representan que no se cumpliría el frío uno de cada diez años, siendo este el mayor riesgo que puede costear una plantación (Luedeling et al., 2009). Por ende, valores inferiores a 0,9 indican problemas de adaptación.

En Zaragoza, las variedades estudiadas no presentan problemas de adaptación en los escenarios estudiados. Sin embargo, las variedades de floración tardía Regina y Lambert (PF ≥ 58) podrían tener problemas para satisfacer sus necesidades de frío en Cáceres a partir de 2050.

Las **necesidades agroclimáticas** son una información de gran relevancia para **predecir la adaptación** de cada variedad a las diferentes áreas de cultivo y de gran interés para productores y mejoradores.

Las necesidades de una variedad deben ajustarse a las condiciones de su región para **cumplir el frío necesario para salir de la endodormancia** y al mismo tiempo evitar heladas durante la floración.

Se está **reduciendo el frío invernal** y esta tendencia se agravará en el futuro, lo que podría comprometer el cultivo de ciertas variedades en algunas zonas, por lo que es clave la selección de variedades bien adaptadas a cada zona.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por el proyecto de I+D+i PID2020-115473RR-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033/, el programa AGROALNEXT (BIODIVERSA P22-072) apoyado por CITA-GA y MCIN con financiación de la Unión Europea NextGenerationEU (PRTR-C17.11) y el Gobierno de Aragón - Fondo Social Europeo, "El FSE invierte en tu futuro" [Grupo Consolidado A12-17R].

