



FICHA DE DIVULGACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO PILOTO	Evaluación de patrones y variedades no astringentes de caqui frente a los retos de sostenibilidad y cambio climático en la Comunidad Valenciana
MIEMBROS DEL EQUIPO	- INSTITUTO VALENCIANO INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA) - ANECOOP S. COOP. - FUNDACIÓN CAJAMAR C.V.
AÑOS DE DESARROLLO	2021-2022
TIPO DE PROYECTO	Proyectos de cooperación relacionados con experiencias innovadoras y sostenibles entre productores y centros de investigación con cultivos adaptados al cambio climático y producidos con modelos agroecológicos.
OBJETIVOS	El objetivo general es proporcionar al sector agrícola valenciano herramientas e información sobre el uso de nuevos patrones y variedades de caqui para obtener la mayor calidad de fruta y un uso eficiente de los recursos hídricos frente a la situación de cambio climático. Los objetivos específicos son: 1. Cultivo de una selección de patrones clonales en campo 2. Evaluación del comportamiento agronómico de variedades no astringentes injertadas sobre distintos patrones 3. Prácticas sostenibles en caqui: prácticas culturales, control de plagas y eficiencia del uso del agua.
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS	1. Cultivo de una selección de patrones clonales en campo Se ha llevado a maceta una parte de los patrones proyectados, de los genotipos H11 y K92, y el resto se encuentra en fase de enraizamiento previa a la aclimatación y paso a tierra. Durante este año y el siguiente se completará la transferencia a tierra del total de los patrones y se injertarán las variedades Rojo Brillante, Shinshuu y Fuyu. Estas plantas se repartirán entre los campos experimentales de Anecoop y Cajamar para su estudio. 2. Evaluación del comportamiento agronómico de variedades no astringentes injertadas sobre distintos patrones Desafortunadamente, los problemas meteorológicos de este año han impedido la valoración de la producción y la calidad de fruta de forma adecuada, pero sí se ha evaluado la fenología, la supervivencia de los injertos y la altura de la planta. 3. Prácticas sostenibles en caqui: prácticas culturales, control de plagas y eficiencia del uso del agua.



	<p>En estos dos años, se han puesto a punto parcelas para cultivo en ecológico en las instalaciones de Cajamar y Anecoop, donde se ha cultivado 'Rojo Brillante' y la variedad no astringente 'Shinshuu'. Se han evaluado procedimientos de gestión integrada de plagas, confusión sexual de plagas, mallas antihierbas y cubiertas vegetales.</p> <p>En el campo de experiencias de la Fundación Cajamar se ha ensayado el cultivo del caqui bajo restricciones de riego. En este ensayo se evaluaron plantas de la variedad astringente 'Rojo Brillante' injertadas sobre el patrón <i>D. lotus</i>, tratadas con distintos regímenes hídricos. Se aplicaron dos tratamientos de riego deficitario controlado (RDC) aplicados durante una etapa fenológica específica del cultivo (desde BBCH 65 hasta BBCH 71) con una dosis del 60% y 40% de la dosis aportada en el tratamiento Control para RDC1 y RDC2 respectivamente. Un cuarto tratamiento consistió en un riego deficitario sostenido (RDS) con una reducción del riego al 70% de la dosis aportada en el tratamiento Control. Se estudió la expresión génica de genes relacionados con el estrés salino e hídrico.</p>
<p>RESULTADOS OBTENIDOS</p>	<p>1. Cultivo de una selección de patrones clonales en campo</p> <p>Se han obtenido los primeros portainjertos propagados in vitro, procedentes de las familias híbridas entre <i>D. kaki</i> y <i>D. virginiana</i> que en evaluaciones previas habían mostrado una mayor tolerancia al estrés hídrico o salino. Estos patrones han sido aclimatados y plantados en maceta. Se continuará con este trabajo para obtener un número adecuado de plantas. La culminación de este trabajo excede la duración del proyecto, pero permitirá: 1) comprobar si estas plantas son apropiadas para su uso como patrones en condiciones de aguas de mala calidad y salinizadas, 2) sistematizar un procedimiento de propagación in vitro, 3) iniciar un programa más extenso de búsqueda de patrones.</p> <p>2. Evaluación del comportamiento agronómico de variedades no astringentes injertadas sobre distintos patrones</p> <p>El patrón <i>D. Virginiana</i> presentó una buena compatibilidad con todas las variedades estudiadas. El patrón <i>D. Lotus</i> presentó una incompatibilidad con las variedades no astringentes Fuyu, Shoshu y Shinsuu. Todas las variedades presentaron una muy buena afinidad sobre <i>D. Kaki</i>. La combinación de Rojo Brillante sobre <i>D. lotus</i> presentó un mayor vigor y altura de planta, además de mayor precocidad en su fenología.</p> <p>3. Prácticas sostenibles en caqui: prácticas culturales, control de plagas y eficiencia del uso del agua.</p> <p>Se sembró <i>Lobularia maritima</i> como recurso para mantener la fauna auxiliar en campo, además de mantener la cubierta vegetal y sembrar setos de biodiversidad. Para el control del hongo <i>Mycosphaerella Nawae</i> se realizaron aplicaciones foliares con Bacforte. El cotonet se trató con sueltas del parasitoide <i>Anagyrus</i>, que ayudó a mantener la plaga en niveles bajos. La mosca blanca se combatió mediante el ácaro depredador <i>Amblyseius swirskii</i>. Por otra parte, la barreneta se trató mediante confusión sexual con una mezcla de feromonas (Cryptotec), con resultados satisfactorios.</p> <p>En el experimento de riego deficitario, las plantas sujetas a RDS no experimentaron diferencias con respecto a las plantas control. Sin embargo, el tratamiento RDC1 causó un aumento de la expresión de los genes <i>PIP1-2</i> y <i>SOS3</i>, y la disminución en la expresión del gen <i>HKT1</i>. En conjunto, estos</p>

resultados implican una mayor percepción del estrés hídrico en los tratamientos RDC en comparación con el RDS. La producción ha sido muy baja debido a la juventud de las plantas y sobre todo a problemas meteorológicos que han afectado a la producción de caqui en general en la Comunidad Valenciana, por lo que la evaluación de la calidad de la fruta y producción se realizará en la próxima anualidad.

Logo del proyecto



Vista de la parcela experimental Fundación Cajamar en Paiporta



**GRÁFICOS E
IMÁGENES**

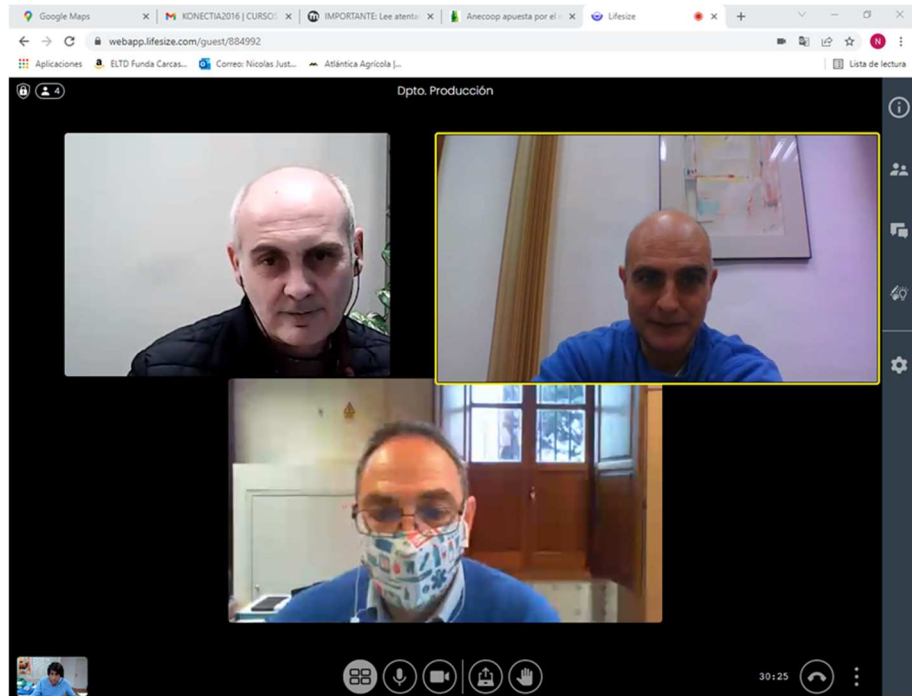
Vistas de la parcela experimental en la Fundación ANECOOP



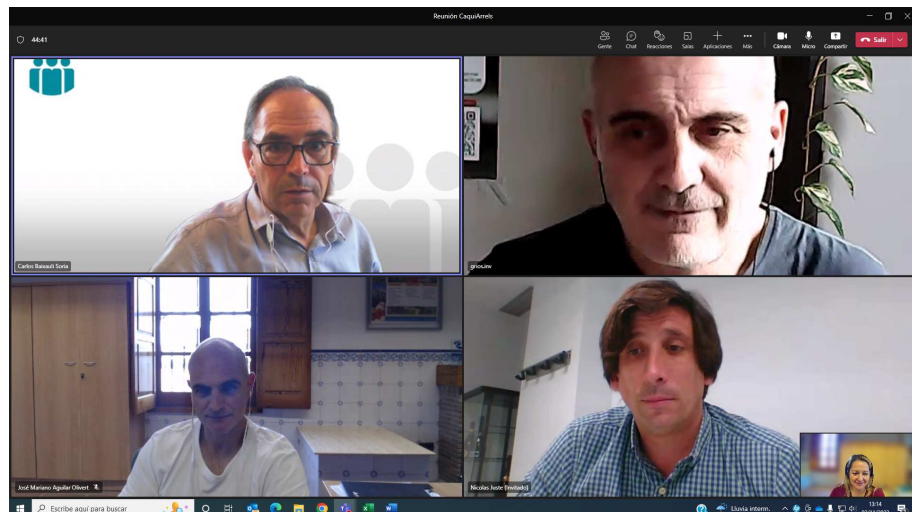


Reuniones virtuales de proyecto entre miembros de IVIA, CAJAMAR y ANECOOP

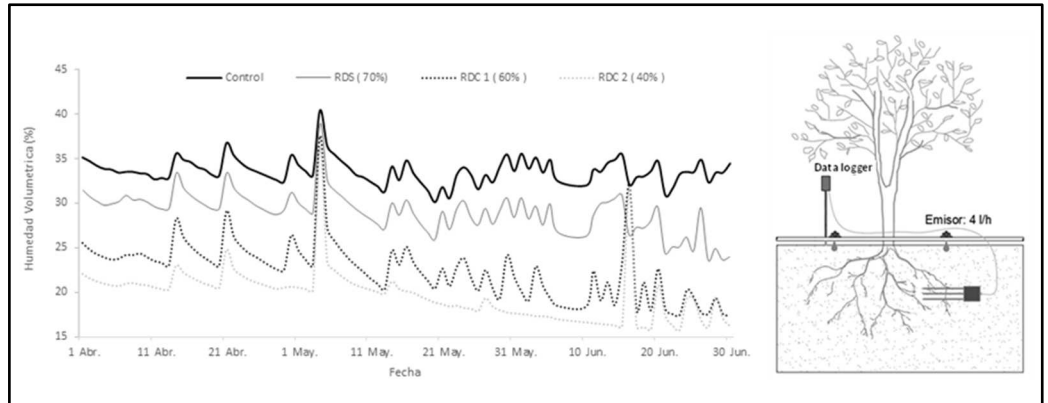
21 de Marzo de 2022



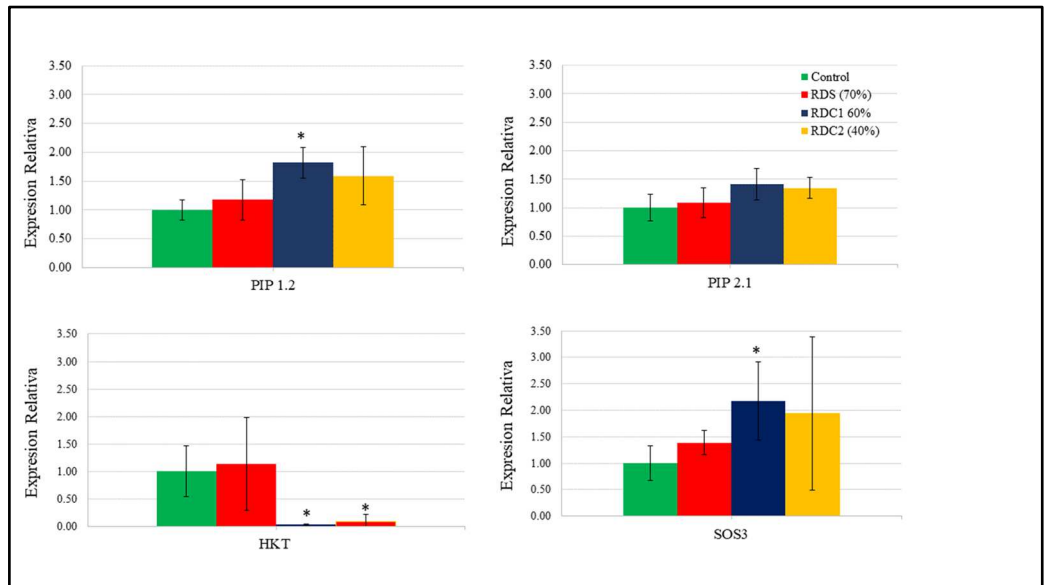
2 de Noviembre de 2022



Croquis de los sensores de humedad del ensayo de riego deficitario



Expresión relativa de genes relacionados con el estrés hídrico y la salinidad en hojas de caqui con distintos tratamientos de riego



ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS

- 1) Publicación de la obtención y financiación de este proyecto en la página web del IVIA, en la dirección <https://ivia.gva.es/es/caquiarrels>, y en Plataforma Tierra (Fundación Cajamar), en <https://www.plataformatierra.es/innovacion/proyecto-caquiarrels>



The screenshot shows the project page on the IVIA website. It includes a navigation menu on the left with categories like 'Conocimiento', 'Proyectos relevantes', and 'CAQUIARRELS'. The main content area features the project title, a brief description, 'RESULTADOS ESPERADOS' (Expected Results), and 'FINANCIACIÓN' (Funding) information. Logos for the European Union, the Government of Spain, and the Valencian Government are displayed at the bottom.

The screenshot shows a social media post from 'TIERRA'. The post title is 'Proyecto Caquiarel: evaluación de patrones y variedades no astringentes de caqui frente a los retos de sostenibilidad y cambio climático en la Comunidad Valenciana'. It includes a photograph of ripe persimmons and text explaining the project's focus on diversification and climate change adaptation in the Ribera Alta region.

2) Se han utilizado las redes sociales del IVIA y de los participantes para divulgar el proyecto, los objetivos y resultados:

https://twitter.com/Gabino_Rios/status/1464287563292815362?s=20&t=m1G8XMICNby5cbBlcynLuQ

<https://twitter.com/GVAivia/status/1590692978313801733?s=20&t=m1G8XMICNby5cbBlcynLuQ>

The screenshot shows a tweet from Gabino Rios (@Gabino_Rios) dated 26 Nov. 2021. The tweet text is 'Evaluación de patrones y variedades no astringentes de caqui frente a los retos de sostenibilidad y cambio climático en la Comunidad Valenciana'. It includes a link to 'dogv.gva.es/va/resultat-do...' and a photograph of a large agricultural field with rows of plants.

The screenshot shows a tweet from IVIA (@IVIAVA) dated 17/11/22. The tweet text is 'Taller: "Sostenibilidad del cultivo del caqui y granado"'. It mentions the participation of Luis Bonet and Gabino Rios, provides the date and time '17/11/22. 09:00 h - 12:00 h', and includes a link 'Consulta el programa e insíbete cutt.ly/2MnuMP'. It also features a photograph of a pomegranate.

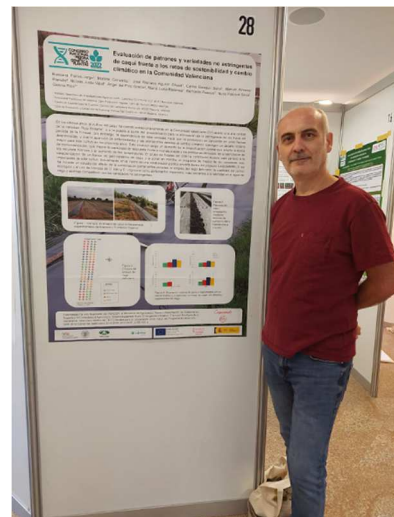
- 3) Divulgación del proyecto en la Jornada de Puertas Abiertas de Fundación Cajamar en Paiporta el día 7 de julio de 2022.

<https://www.cajamar.es/es/agroalimentario/innovacion/formacion/actividades-de-transferencia/ano-2022/jornada-puertas-abiertas-centro-de-experiencias-cajamar/>

<https://www.plataformatierra.es/formacion/jornada-puertas-abiertas-centro-de-experiencias-cajamar/>



- 4) Comunicación en el X Congreso de Mejora Genética de Plantas celebrado en Pontevedra los días 19 al 22 de septiembre de 2022, titulada “Evaluación de patrones y variedades no astringentes de caqui frente a los retos de sostenibilidad y cambio climático en la Comunidad Valenciana”





- 5) Artículo de esta comunicación que será publicado en breve en las Actas de Horticultura, con el mismo título y que se muestra en la foto siguiente.

Evaluación de patrones y variedades no astringentes de caqui frente a los retos de sostenibilidad y cambio climático en la Comunidad Valenciana

Rosana Ferrás-Jorge¹, Maide González², José Mariano Aguilar Olivert³, Carlos Bataniti Sorriá⁴, Manuel Almaraz Planells⁵, Nicolás José Vidal⁶, Argel del Pino Gracia⁷, José Miguel Ramos-Fuamobesa⁸, María Luisa Badenes⁹, Bernardo Pascual¹, Nuria Pascual-Seva¹, Gabano Riou^{1*}

¹ Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Carretera CV-315 Km 10,7, 46113 Moncada, Valencia.
² Universidad Politécnica de Valencia, Dpto Producción Vegetal, Cami de Vera s/n, 46022 Valencia.
³ Centro de Experiencias de Cajamar, Camino del Cementerio Nuevo s/n, 46200 Puçpota, Valencia.
⁴ Dpto de Producción y Desarrollo de Anecoop, Parida San Oandfe s/n, 46136 Museros, Valencia.
⁵ Autor para correspondencia: riou_gab@iva.es

Palabras Clave: caqui (*Diospyros sp.*), hibridación, mejora genética, portainjertos

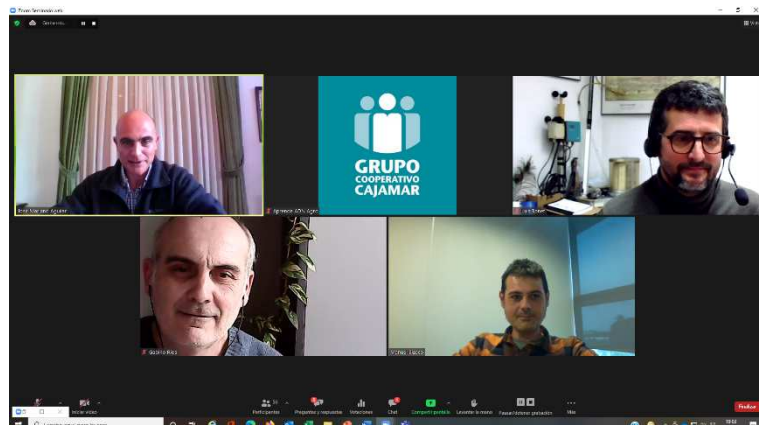
RESUMEN

En los últimos años, el cultivo del caqui ha crecido extraordinariamente en la Comunidad Valenciana (CV) debido a la alta calidad de la variedad 'Rojo Brillante', y a la puesta a punto del procedimiento para la eliminación de la astringencia de los frutos sin pérdida de la firmeza. Sin embargo, la dependencia de esta variedad hace que la producción se concentre en unas fechas determinadas, y que la aparición de enfermedades y las alteraciones debidas al cambio climático supongan un desafío todavía mayor para este cultivo en los próximos años. Esta situación exige un aumento de la diversificación varietal que amplíe la época de comercialización, que mejore la capacidad de respuesta frente a nuevas plagas y los problemas derivados de la salinización de los recursos hídricos y el aumento de las temperaturas. El grupo de frutales del IVIA ha contribuido durante este periodo a la caracterización de un banco de germoplasma de caqui y a poner en marcha un programa de mejora de los caracteres más importantes de este cultivo. Actualmente, en el marco de una colaboración público-privada, se ha iniciado un estudio del efecto de la combinación portainjertos-variedad, el empleo del riego deficitario, la viabilidad del cultivo ecológico y el uso de híbridos de *D. kuli* y *D. virginiana* como portainjertos mejorados, más tolerantes a la salinidad en el agua de riego y además compatibles con las variedades no astringentes.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del caqui (*Diospyros kuli*) ha crecido de forma extraordinaria en la Comunidad Valenciana (CV) gracias a la utilización de la variedad 'Rojo Brillante', de gran calidad y adaptada a nuestras condiciones edafoclimáticas (Llácer et al., 2008). Sin embargo, la excesiva concentración de la producción que supone el cultivo de esta variedad

- 6) Webinar: “Cultivo del caqui. Nuevas variedades y mejoras en el manejo del cultivo” realizado el 30 de marzo de 2022, cuya información está disponible en <https://www.plataformatierra.es/formacion/cultivo-del-caqui-nuevas-variedades-y-mejoras-en-el-manejo-del-cultivo/>



- 7) Taller de formación presencial para el sector titulado “**Sostenibilidad del cultivo del caqui y granado**” y realizado el 17 de noviembre de 2022 en las instalaciones de la Fundación Cajamar sito en Paiporta. Más información en <https://www.plataformatierra.es/formacion/sostenibilidad-del-cultivo-del-caqui-y-granado>



En la jornada se repartió a los asistentes una ficha divulgativa del proyecto, así como material serigrafado:





	<p>8) Publicación de un video descriptivo del proyecto y de los resultados:</p> <p>El 17 de Noviembre, coincidiendo con el taller presencial celebrado en la Fundación Cajamar de Paiporta, se grabó un video divulgativo sobre el proyecto, a fecha de 21 de noviembre de 2022 está en proceso de maquetación, estando prevista su difusión en redes a lo largo del mes de diciembre.</p> 
<p>LINKS AL PROYECTO</p>	<p>https://ivia.gva.es/va/caquiarrels</p>
<p>OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE</p>	
<p>OTROS LINKS RELACIONADOS</p>	<p>https://www.plataformatierra.es/formacion/cultivo-del-caqui-nuevas-variedades-y-mejoras-en-el-manejo-del-cultivo</p> <p>https://www.plataformatierra.es/formacion/sostenibilidad-del-cultivo-del-caqui-y-granado</p>
<p>CONTACTO</p>	<p>Gabino Ríos García (rios_gab@gva.es)</p>