



2019-2021

IHSM

INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA
SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA “LA MAYORA”

MEMORIA CIENTÍFICA

SCIENTIFIC REPORT



Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea



**INSTITUTO DE HORTOFRUTICULTURA
SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA “LA MAYORA”**

**INSTITUTE FOR MEDITERRANEAN
AND SUBTROPICAL HORTICULTURE “LA MAYORA”**

IHSM
MEMORIA CIENTÍFICA
SCIENTIFIC REPORT
2019-2021

La **hortofruticultura subtropical y mediterránea** tiene una importancia significativa en España y es el objeto fundamental de las investigaciones que se realizan en el Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea “**La Mayora**”. En esta memoria se describen los departamentos de investigación y se reúnen los principales logros y actividades del instituto a lo largo de los años **2019-2021**.

“

The **subtropical and mediterranean horticulture** has a special relevance in Spain and is the base of the scientific studies conducted at the Institute for Mediterranean and Subtropical Horticulture “**La Mayora**”. This report describes the departments and compiles the major achievements and activities of the institute during **2019-2021**.

ENRIQUE MORIONES

Director and Research Professor

ÍNDICE TABLE OF CONTENTS

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW	06	ORGANIZACIÓN ORGANIZATION	10	MEJORA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING & BIOTECH	15
FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS	32	PLANTA-MICROORGANISMO-INSECTO PLANT-MICROORGANISM-INSECT	43	MICROBIOLOGÍA Y PROTECCIÓN MICROBIOLOGY AND PROTECTION	55
PROJECTS PROYECTOS	63	PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION	67	FORMACIÓN POSTGRADUADOS POST-GRADUATE TRAINING	87
COLABORACIONES COLLABORATIONS	90	DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING	95	ESTADÍSTICAS GENERALES GENERAL STATISTICS	117

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

Un instituto centrado en potenciar y coordinar más eficientemente la investigación científica en horticultura intensiva y fruticultura subtropical

El Instituto de Hortofruticultura Subtropical y Mediterránea "La Mayora" (IHSM) es un instituto de carácter mixto entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad de Málaga (UMA). El instituto fue creado para reunir los grupos de investigación de la Estación Experimental "La Mayora" del CSIC (EELM-CSIC) y de varios departamentos

de la UMA con el fin de potenciar y coordinar con mayor eficiencia la investigación en horticultura intensiva y fruticultura subtropical que venían desarrollando las dos entidades.

El IHSM está ubicado en una de las áreas agrícolas más dinámicas de España (zonas costeras de Málaga, Granada y Almería) donde se localiza la mayor concentración de cultivos de frutas subtropicales y hortícolas intensivos de la cuenca mediterránea. Dos hitos han marcado la historia del IHSM. En primer lugar, la creación de la Estación Experimental "La Mayora" (EELM-CSIC) en el año 1961, en el marco de un convenio hispano-alemán, con el objetivo de desarrollar cultivos intensivos con potencial de exportación hacia Europa, con unos resultados espectaculares. Entre sus mayores logros históricos se encuentran el

desarrollo del cultivo industrial de la fresa en el sur de España, la implantación de los cultivos subtropicales en Málaga y Granada, así como la mejora de cultivos hortícolas y el empleo de estrategias sostenibles para el control de plagas y enfermedades. En segundo lugar, en febrero del año 2010 se llevó a cabo la creación del instituto mixto IHSM "La Mayora" para convertir La Mayora en un centro de referencia internacional. El objetivo principal del Instituto es la unión de esfuerzos para promover la investigación y la innovación en horticultura y fruticultura subtropical y Mediterránea, así como ayudar a fortalecer la productividad del sector de la región a través de la transferencia de conocimiento y la formación de técnicos y especialistas.



RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

En la actualidad, los departamentos de investigación del IHSM, en las que trabajan 40 investigadores de plantilla y 81 contratados y en formación, son:

1. Mejora genética y biotecnología
2. Fruticultura Subtropical y Mediterránea
3. Interacción Planta-Microorganismo-Insecto
4. Microbiología y protección de cultivos

En los tres últimos años, los investigadores del IHSM han participado en 148 proyectos de investigación (con financiación autonómica, estatal y europea), 215 publicaciones científicas y 16 tesis doctorales.

Se mantienen relaciones con instituciones de más de cuarenta países, desde Canadá a Vietnam, incluyendo la práctica totalidad de los países de América Latina, los de la cuenca mediterránea, y países del África subsahariana y del Extremo Oriente.

1961

CREACIÓN “LA MAYORA”

En el marco de un convenio hispano-alemán, con el objetivo de desarrollar cultivos intensivos con potencial de exportación hacia Europa

1972

CREACIÓN UNIVERSIDAD MÁLAGA

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y la Facultad de Medicina serían las primeras en formar parte de la Universidad

2010

CREACIÓN IHSM

Con el objetivo de acoger una masa crítica científica suficiente y dar un salto cualitativo necesario para convertir La Mayora en un centro de referencia internacional.

2016

CREACIÓN SEDE

Comienzo de las obras de la nueva sede del instituto en la extensión del Campus de Teatinos.

2021

MUDANZA IHSM

Traslado de varios grupos de investigación al nuevo edificio del IHSM.

RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

An institute focused on fostering and coordinating more efficiently scientific research in intensive horticulture and subtropical fruit growing

The Subtropical and Mediterranean Horticulture Institute "La Mayora" (IHSM) is a joint venture between the Spanish Council for Scientific Research (CSIC) and the University of Málaga (UMA) that was created to bring together the research groups from the preexisting Experimental Station "La Mayora" CSIC (EELM-CSIC) and research groups from several departments of the UMA to promote and coordinate more efficiently the current scientific research carried out by both entities in intensive horticulture and subtropical fruit production.

The IHSM is located in one of the most dynamic agricultural areas of Spain (coastal areas of Malaga, Granada and Almeria) where a major concentration of intensive subtropical fruits trees and horticulture production of the Mediterranean basin can be found.

Two milestones have delimited the history of the IHSM. Firstly, the creation of the Experimental Station "La Mayora" (EELM-CSIC) in the year 1961, in the frame of a German-Spanish agreement, with the aim of developing intensive crops with export potential towards Europe, with spectacular results. Among the greatest historical achievements of EELM-CSIC we can cite the development of strawberries industrial cultivation in southern Spain, the development of subtropical crops in Málaga and Granada, and the use of improved horticultural crops based on sustainable control strategies against pests and diseases. Secondly, in February, 2010 the joint institute IHSM "La Mayora" was created in order to host a scientific critical mass to become a center of international reference. The main objective of the Institute is to join

efforts to promote the research and the innovation in subtropical fruit trees and Mediterranean horticulture, as well as help to strengthen the productivity of the sector in the region through the transfer of knowledge and technical training.



RESEÑA HISTÓRICA HISTORICAL REVIEW

Nowadays, the departments of IHSM, in which 40 research staff and 81 hired and trainee researchers work are:

1. Plant breeding and biotechnology
2. Subtropical and Mediterranean Fruit Production
3. Plant-Microorganism-Insect Interaction
4. Microbiology and plant protection

This research has resulted, in the last three years, in obtaining 148 research projects (with regional, national and European funding), 215 scientific publications and 16 Ph.D. Thesis.

At present, IHSM maintains international relations with institutions of more than forty countries, from Canada to Vietnam, including most countries of Latin America, the Mediterranean basin, and countries of the sub-Saharan Africa and the Far East.

Proyectos

148
Projects

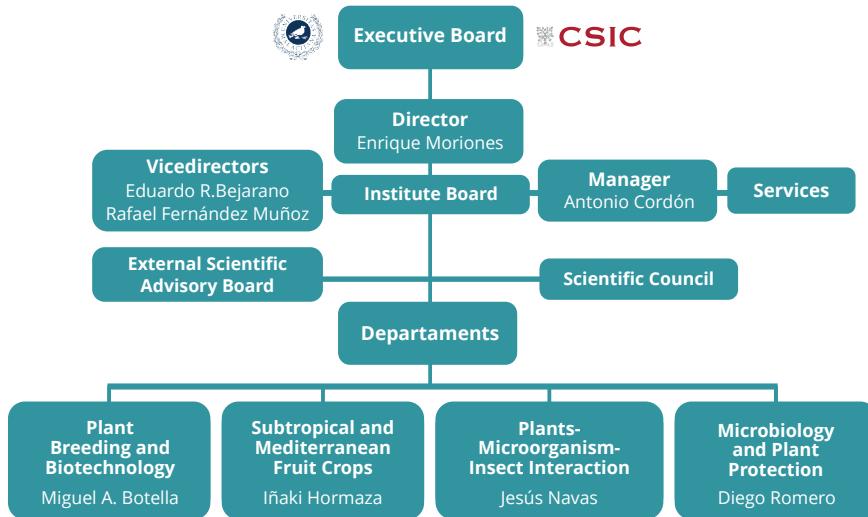
Publicaciones
científicas

215
Scientific
Papers

Tesis
Doctorales

16
PhD
Thesis

ORGANIZACIÓN ORGANIZATION



El IHSM dispone de los siguientes órganos: a) el Órgano Rector: la Comisión Rectora formada por dos representantes de CSIC designados por su Presidente/a y dos representantes de la UMA, designados por el Rector/a; b) los Órganos de Dirección y Gestión: la Junta de Instituto, la Dirección, las Vicedirecciones y la Gerencia, responsables de la gestión científica, técnica y administrativa del centro; y c) los Órganos de Asesoramiento: el Claustro Científico y el Comité (Científico) de Asesoramiento Externo. Además, dispone de personal de servicios que se ocupa del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, del equipamiento y del apoyo a la investigación..

Los investigadores se agrupan en cuatro departamentos:

- Mejora Genética y Biotecnología
- Fruticultura Subtropical y Mediterránea
- Interacción Planta-Microorganismo-Insecto
- Microbiología y Protección de Cultivos

The IHSM has the following governance structure : a) the Governing Commission consisting of two CSIC representatives appointed by its President and two representatives of the UMA, appointed by the Rector; b) the Direction and Management structures: the Institute Board, the Directors, the Vicedirectors and the Manager, responsible for the scientific, technical and administrative management of the center; and c) the Advisory structures: the Scientific Council and the External Scientific Committee. In addition, it has service personnel that deals with the operation and maintenance of the facilities, equipment and research support.

The researchers are grouped into four departments:

- Plant Breeding and Biotechnology
- Subtropical and Mediterranean Fruit Crops
- Plant-Microorganism-Insect Interaction
- Microbiology and Plant Protection

SCIENTIFIC EXTERNAL ADVISORY BOARD SEAB

Ignacio Romagosa (iromagosa@pvcf.udl.cat). Lleida University, Lleida, Spain

<http://www.pvcf.udl.cat/ca/personal/pdi/ignacio-romagosa/>

Fernando García Arenal. (fernando.garciaarenal@upm.es).. Centre for Plant Biotechnology and Genomics (CBGP) UPM-INIA, Madrid, Spain.

<http://www.cbgp.upm.es/index.php/es/informacion-cientifica/interaccion-de-las-plantas-con-el-medio-ipm/plant-virus>

Stephane Blanc (stephane.blanc@inra.fr). CIRAD, INRA, Montpellier, France.

<http://umr-bgpi.cirad.fr/equipes/equipe2.htm>

Nicole van Dam (nicole.vandam@idiv.de). German Centre for Integrative Biodiversity Research , Leipzig, Germany

https://www.idiv.de/en/groups_and_people/employees/details/eshow/van_dam_nicole.html

Alon Samach (alon.samach@mail.huji.ac.il). The Robert H. Smith Institute of Plant Sciences and Genetics in Agriculture, The Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Israel

http://departments.agri.huji.ac.il/plantscience/people/Alon_Samach/

Leo Eberl. (leberl@botinst.uzh.ch). University of Zurich, Zurich, Switzerland

<https://www.botinst.uzh.ch/en/research/microbiology/eberl/gallery.html>

PERSONAL STAFF

DIRECCIÓN MANAGEMENT

- **Director:** Enrique Moriones Alonso
- **Vice Director:** Rafael Fernández Muñoz
- **Vice Director:** Eduardo Rodríguez Bejarano

MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

Investigadores en plantilla/Permanent staff scientists:

- Miguel Ángel Botella Mesa. Catedrático de Universidad.
- Manuel Gonzalo Claro Diaz. Catedrático de Universidad.
- Eva Domínguez Carmona. Científico Titular OPI.
- Rafael Fernández Muñoz. Científico Titular OPI.
- M. Luisa Gómez-Guillamón Arrabal. Investigador Científico OPI.
- Antonio Heredia Bayona. Catedrático de Universidad.
- José Alejandro Heredia Guerrero. Investigador Ramón y Cajal.
- Ana Isabel López Sesé. Científico Titular OPI.
- Catharina Merchante Berg. Investigadora Ramón y Cajal.
- Sonia Osorio Algar. Profesor Titular de Universidad.
- David Posé Padilla. Profesor Titular de Universidad.
- Francisco Javier Pozueta Romero. Profesor de Investigación de OPI
- M. Remedios Romero Aranda. Científico Titular OPI.
- Noemí Ruiz López. Investigadora Ramón y Cajal.
- Victoriano Valpuesta Fernández. Catedrático de Universidad.
- María Ángeles Viruel Zozaya. Científico Titular OPI.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Vitor Amorim Silva. Investigador Contratado.

- Susana Guzmán Puyol. Investigador Postdoctoral.
- Carmen M. Martín Pizarro. Investigador Postdoctoral.
- Victoria Sánchez Vera. Investigador JIN.
- Patricia Segado Haro. Investigador Postdoctoral.
- María Urrutia Rosauro. Investigador Postdoctoral.
- José Gabriel Vallarino Castro. Investigador EMERGIA.

Investigadores en formación/Students:

- Francisco Benítez de la Fuente. Becario FPU.
- José Antonio Duarte Conde. Becario FPI.
- Sara Durán Soria. Estudiante Predoctoral (Contratado).
- Selene García Hernández. Becario FPI.
- Ana González Moreno. Becario FPU.
- Carolina Huércano Rubens. Becario FPI.
- Francisco Jesús Leal López. Becario FPI.
- Ana María Luna Morales. Becario de Investigación JAE.
- Juan Carlos Mateos del Amo. Becario FPI.
- José Mora Perujo. Becario FPI.
- Francisco Percio Vargas. Becario FPU.
- José Enriquie Pérez Martín. Estudiante Predoctoral (Contratado).
- Helena Romero Marín. Estudiante Predoctoral. (Contratado)

- Carlos Sánchez Gómez. Estudiante Predoctoral (Contratado).
- Gemma Sans Coll. Estudiante Predoctoral (Contratado)

Personal técnico/Technicians:

- Alberto Férez Gómez
- Emilio Jaime Fernández
- Rafael Jorge León Morcillo
- Lidia López Serrano
- María Mancilla de Diego
- Marina Marmolejo Guriérrez
- Victoriano Meco Martínez
- Jorge Morello López
- Victoria Motos López
- Antonia María Núñez Martín.
- Ana María Rico Sánchez.
- Luis Rodríguez Caso.
- Juan Francisco Ruiz Solanilla.
- Adela Zumaquero Jiménez
- Jose Antonio Aznar Moreno

PERSONAL STAFF

FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS

Investigadores en plantilla/Permanent staff scientists:

- Eduardo de la Peeña Alonso. Científico Titular OPI.
- Noé Fernández Pozo. Investigador Ramón y Cajal.
- Iñaki Hormaza Urroz. Profesor de Investigación OPI.
- Carlos López Encina. Científico Titular OPI.
- Jorge Lora Cabrera. Investigador Ramón y Cajal.
- Juan M. Losada. Investigador ComFuturo.
- Antonio Javier Matas Arroyo. Profesor Titular.
- José Ángel Mercado Carmona. Catedrático de Universidad.
- Marta Montserrat Larrosa. Científico Titular OPI.
- César Petri Serrano. Científico Titular OPI.
- Fernando Pliego Alfaro. Catedrático de Universidad.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- María Librada Alcaraz Arco. Investigador Postdoctoral.
- Mehdi Bohloolzadeh. Investigador Contratado.
- Isabel Narvaez Jurado. Investigador Postdoctoral.
- Elena Palomo Ríos. Investigador Postdoctoral.
- Candelas Paniagua Correas. Investigador Postdoctoral.
- Sara Posé Albacete. Profesor Sustituto Interino.
- Laia Ribalta Campos. Profesor Sustituto Interino.
- Inmaculada Torres Campos. Investigador Postdoctoral.

Investigadores en formación/Students:

- Cristina Ferrer Blanco. Becario FPI.
- María García Lezama Becario FPI.
- Cristina Sánchez Raya. Becario FPI
- Diego Serrano Carnero. Becario FPI.

Personal técnico/Technicians:

- Ruth Aranda Nebot.
- Rocío Camero Flores.
- Elisabeth Carmona Martín.
- Sonia Cívico Pendón.
- Francisco Manuel Conde Pérez
- José Antonio Fernández Giráldez.
- José Manuel García Troya.
- José Jorge González Fernández.
- Gloria María López Casado
- José Manuel Martín Sánchez
- Efrén Millet Gil.
- Jose Pendon Molina
- Sonia Ruiz Molina.
- Luis Toscano García.
- Yolanda Verdún Domínguez.

INTERACCIÓN PLANTA-MICROORGANISMO-INSECTO PLANT-MICROORGANISM-INSECT INTERACTION

Investigadores plantilla/Permanent staff scientists:

- Carmen Rosario Beuzón López. Catedrática de Universidad.
- Araceli Castillo Garriga. Profesor Titular.
- Juan Antonio Díaz Pendón. Científico Titular OPI.
- Elvira Fiallo Olivé. Científico Titular del CSIC.
- María Dolores García Pedrajas. Científico Titular OPI.
- Verónica González Doblas. Investigadora Ramón y Cajal.
- Ana Grande Pérez. Profesor Titular.
- Enrique Moriones Alonso. Profesor de Investigación OPI.
- Jesús Navas Castillo. Investigador Científico OPI.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Carmen Cañizares Nolasco. Investigadora Contratada.
- Laura Elvira González. investigador Postdoctoral.
- Isabel María Fortes Cuenca. Investigadora Contratada.
- Juan Francisco Morilla Domínguez. Investigador Postdoctoral.
- Ana Pérez Luna. Profesor Sustituto Interino.
- Tabata Rosas Díaz. Investigador Postdoctoral.

- José Sebastián Rufián Plaza. Investigador Contratado.
- Jorge Luis Sarmiento Villamil. Investigador Postdoctoral.

Investigadores en formación/Students:

- Ángel del Espino Pérez. Becario FPU.
- Ana Cristina García Merenciano Becario FPU.
- José Natividad Jaén Sanjur. Estudiante Predoctoral.
- Nieves López Pagan. Estudiante Predoctoral (Contratado)
- Laura Mancera Miranda. Becario FPU.
- Pablo Morales Martínez. Becario FPU.
- Irene Ontiveros Espinel. Becaria FPI.
- Verónica Pérez Rubio. Becario FPI.

PERSONAL STAFF

INTERACCIONES PLANTA-MICROORGANISMO-INSECTO PLANT-MICROORGANISM-INSECT INTERACTION

- Beatriz Romero Rodríguez. Becario FPU.
- Javier Rueda Blanco. Estudiante Predoctoral (Contratado)

Personal técnico/Technicians:

- José Manuel Aragón Hidalgo.

- José Manuel Cid Jiménez.
- Antonio Jiménez Moya.
- Daniel Lapeira Trujillo.
- Francisco Miguel López Molina.

- Pablo Mesa Rojas.
- José Antonio Montano García
- José Manuel Sánchez Pulido
- Remedios Tovar Padilla.

MICROBIOLOGÍA Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS MICROBIOLOGY AND PLANT PROTECTION

Investigadores plantilla/Permanent staff scientists:

- Francisco Manuel Cañizares López. Catedrático de Universidad.
- Antonio De Vicente Moreno. Catedrático de Universidad.
- Dolores Fernández Ortúñoz. Profesora Contratada Doctora.
- Alejandro Pérez García. Catedrático de Universidad.
- Cayo Ramos Rodríguez. Catedrático de Universidad.
- Luis Rodríguez Moreno. Profesor Contratado Doctor.
- Diego Francisco Romero Hinojosa. Profesor Contratado Doctor.

Investigadores contratados/Non-permanent staff scientists:

- Eva María Arrebola Díaz. Profesor Sustituto Interino.
- Lucía Guirado Manzano. Investigador Postdoctoral.

- José Antonio Gutiérrez Barranquero. Profesor Sustituto Interino.
- Jesús Hierrezuelo León. Investigador Postdoctoral.
- Carlos Molina Santiago. Investigador Juan de la Cierva.
- Adrián Pintado Calvillo. Investigador Postdoctoral.
- Sandra Tienda Serrano. Investigador Postdoctoral.
- David Vela Corcίa. Investigador Postdoctoral.

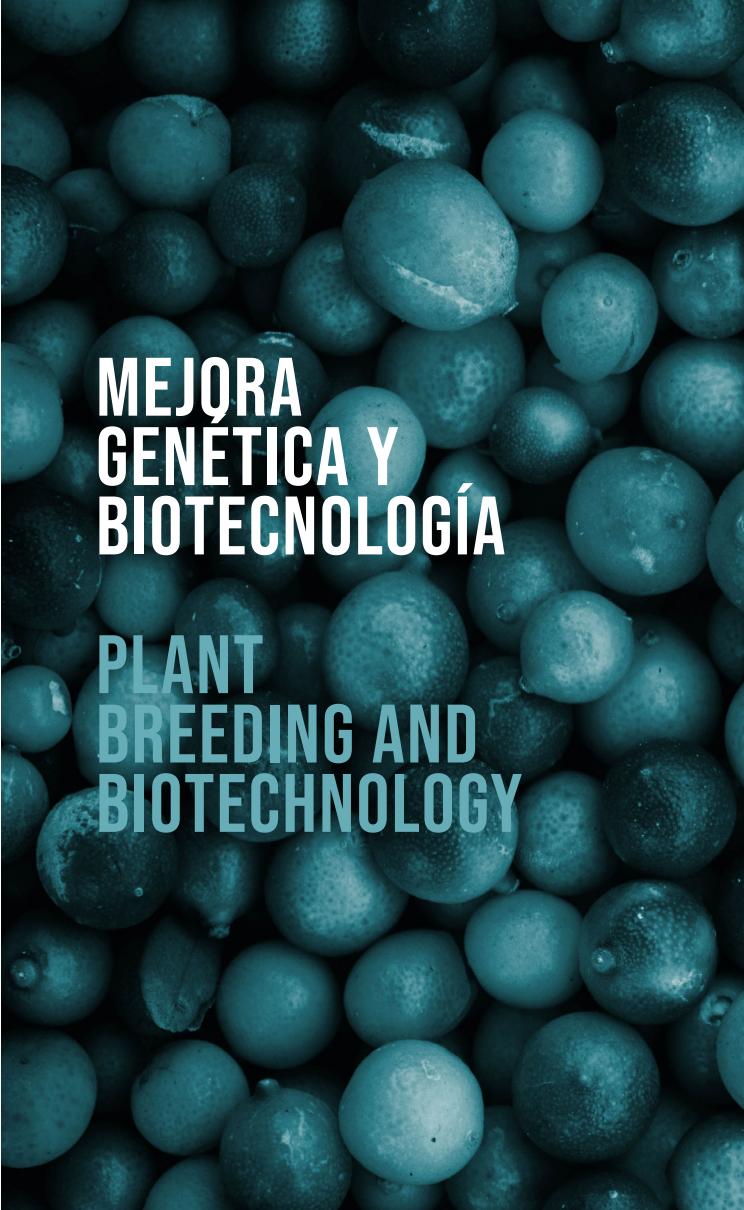
Investigadores en formación/Students:

- Ana María Alvaréz Mena. Becario FPI.
- Antonio Arroyo Mateo. Estudiante Predoctoral (Contratado)
- M^a Victoria Berlanga Clavero. Becario FPU.
- Hilario Domínguez Cerván. Estudiante Predoctoral (Contratado)
- Laura Domínguez García. Estudiante Predoctoral (Contratado)
- Montserrat Grifé Ruiz. Estudiante Predoctoral (Contratado)

- Carla Adriana Lavado Benito. Becario FPI.
- Alba López Laguna. Estudiante Predoctoral (Contratado)
- Isabel Padilla Roji. Becario FPI.
- Alicia Isabel Pérez Lorente. Becario FPU.
- Laura Ruiz Jiménez. Becario FPI.
- Alejandra Vielba Fernández. Becaria FPU.
- Rafael Villar Moreno. Becario FPU.

Personal técnico/Technicians:

- Isabel Imbroda Solano.
- Yandira Morales Lobato.
- Saray Morales Rojas.
- Virginia Mota Maldonado.



MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA

PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

El objetivo del departamento es la mejora de plantas hortícolas mediante el uso de la genética y la fisiología tanto desde el punto de vista clásico como de la genómica, metabolómica y proteómica. Mediante la aplicación de estas disciplinas se pretende mejorar la calidad organoléptica y nutricional de los frutos (vitaminas, antioxidantes, azúcares, ácidos orgánicos, aromas) así como los caracteres externos (color, forma, ausencia de agrietado) y su maduración. Además, se desarrolla investigación sobre resistencia a estreses abióticos (sequía y salinidad), resistencia a plagas (araña roja, moscas blancas y pulgones) y a enfermedades (óidio y virus transmitidos por insectos). Mediante el uso de la variabilidad natural existente contenida en bancos de germoplasma, la construcción de poblaciones de cartografiado genético y de mutantes generados de forma natural y artificial se pretende identificar los genes que regulan los caracteres de interés y conocer su función. Al mismo tiempo se desarrollan estudios fisiológicos encaminados a conocer de forma más detallada la respuesta de las plantas a los determinados estreses abióticos y a conseguir mayor eficiencia en el uso del agua. El objetivo último es diseñar nuevas prácticas culturales más respetuosas con el medio ambiente y realizar la adecuada selección de los genotipos más adaptados para su cultivo en diferentes condiciones de estrés que produzcan frutos de mayor calidad y con menores residuos de plaguicidas. Nuestras líneas de investigación se centran en especies de importancia económica tales como tomate, melón y fresa.

The general objective of the department is the improvement of economically-important horticultural plants such as tomato, melon and strawberry by means of the application of genetics, physiology and emerging techniques such as genomics, proteomics, and metabolomics. Thus, our interest is the improvement of nutritional and organoleptic quality (higher vitamin, antioxidants, sugars, organic acids, and aroma contents), external appearance (color, shape, avoidance of disorders such as cracking) and ripening of fruits. Significant efforts are devoted to tolerance to abiotic stresses (drought, salinity), resistance to arthropod pests (spider mites, whiteflies, aphids), and resistance to diseases (powdery mildew, insect-transmitted viruses). The group takes advantage of germplasm resources, mapping populations, and other sources of variation such as natural and artificially-generated mutant collections in order to identify genes controlling the studied traits and their functions. At the same time, physiological studies on the response of plants to abiotic stresses are carried out in order to design new cultural practices and also to better select adapted genotypes to the stresses and to achieve higher water use efficiency.

MIGUEL ÁNGEL BOTELLA MESA

Catedrático de Universidad Full professor UMA

La respuesta de las plantas a estreses abióticos es muy compleja, lo que requiere un profundo conocimiento de los genes y procesos que son esenciales para el crecimiento de las plantas en condiciones climáticas adversas. En nuestro grupo hemos identificado genes y procesos esenciales para las respuestas de las plantas a estreses abióticos usando aproximaciones genéticas. En nuestro laboratorio estamos estudiando usando aproximaciones bioquímicas, genéticas y de biología celular el mecanismo de acción de estos genes.

Plant responses to adverse environmental conditions is a complex trait, requiring a profound knowledge of the genes and processes involved for plant growth under these negative environmental conditions. In our group we have identified genes and process that are essential for plant responses to environmental stresses. In our laboratory we are using biochemical, genetic and cell biology approaches in order to understand the mechanisms of how these genes function.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Fenech M, Amaya I, Valpuesta V, Botella, MA.. 2019. Vitamin C Content in Fruits: Biosynthesis and Regulation. *Frontiers in Plant Sciences*. 9:2006.
- Lee E, Vanneste S, Perez Sancho J, Benitez-Fuente F, Strelau M, Macho AP, Botella MA, Friml J, and Rosado A.. 2019. Ionic stress enhances ER-PM connectivity via phosphoinositide-associated SYT1 contact site expansion in Arabidopsis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 116:1429-1429.
- Vítor Amorim-Silva, Álvaro García-Moreno, Araceli G. Castillo, Naoufal Lakhssassi, Alicia Esteban del Valle, Jessica Pérez-Sancho, Yansha Li, David Posé, Josefá Pérez- Rodriguez, Jinxing Lin, Victoriano Valpuesta, Omar Borsani, Cyril Zipfel, Alberto P. Macho, Miguel A. Botella. 2019. TTL Proteins Scaffold Brassinosteroid Signaling Components at the Plasma Membrane to Optimize Signal Transduction in Arabidopsis Plant Cell.
- Ruiz-Lopez, N. et al.. 2021-10-02. Synaptotagmins at the endoplasmic reticulum-plasma membrane contact sites maintain diacylglycerol homeostasis during abiotic stress. *Plant Cell*. 33:2431-2453.
- Kang, et al.. 2022-01-31. Glossary of Plant Cell Structures: current insights and future questions. *Plant Cell*. .



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ESTRESES ABIÓTICOS, SEÑALIZACIÓN, PUNTOS DE CONTACTOS, BRASSINOSTEROIDES, SCAFFOLD, VITAMINA C

ABIOTIC STRESS, SIGNALING, CONTACT SITES, BRASSINOSTEROIDS, SCAFFOLD, VITAMINA C

PROYECTOS PROJECTS

Molecular mechanisms involved in the cellulose homeostasis and plasma membrane dynamics associated with the plant responses to abiotic stress BIO2017-82609-R (2018-2021). MINECO.

Plant Lipids Signalling Under Drought and Salt Stresses 893075 (2020-2022). H2020-MSCA-IF-2019.

TTL Proteins as safeguards of the cellulose synthase complex during abiotic stress. P20_00084 (2021-2011). Junta de Andalucía

Molecular mechanisms involved in the perception and responses to abiotic stress in plants. PID2020-114419RB-I00. (2020-2023). MINECO

PLICO - Plant lipidome remodelling during cold acclimation 655366 H2020 MSCA IF 2014 (2016-2019). European Comision.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

TRANSCRIPTÓMICA, BIOINFORMÁTICA, OLIVO, SEMILLAS

TRANSCRIPTOMICS, BIOINFORMATICS, OLIVE, SEEDS

PROYECTOS PROJECTS

Oxidative and fatty acid-mediated post-translational modifications in pollen, and their role in plant reproduction. PID2020-113324GB-I00. (2021-2025). AEI

Análisis bioinformático de polimorfismos y expresión génica en los tejidos reproductivos del olivo (*Olea europaea*) como fuente de marcadores de interés agroalimentario e inmunitario (BioInfOliv). UMA20-FEDERJA-029 C. (2021-2023). FEDER Junta de Andalucía

MANUEL GONZALO CLAROS DÍAZ

Catedrático de Universidad **Full professor** UMA

La bioinformática es cada vez más necesaria para la investigación con plantas y nos ha permitido acelerar la mejora genética y profundizar en la respuesta las agresiones bióticas y abióticas con herramientas bioinformáticas propias para RNA-seq, variación génica en virus, bacterias y plantas, y comparar genomas bacterianos. También hemos visto el papel del NO en la maduración del pimiento dulce, la adaptación a la salinidad en los cítricos, y la expresión génica en el polen, pistilo y semillas de olivo y sus posibles alérgenos nuevos.

Bioinformatics is becoming essential in plant science and allowed us to accelerate breeding and understand the response to biotic and abiotic stresses with in-house bioinformatic tools for RNA-seq, gene variation in virus, bacteria and plants, and compare bacterial genomes. We deciphered the role of NO in sweet pepper fruit ripening, salinity adaptation in tangerines, as well as gene expression in olive pollen, pistil and seeds, and their putative new allergens.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Arce-Leal AP, Bautista R, Rodríguez-Negrete EA, Manzanilla-Ramírez MA, Velázquez-Monreal JJ, Santos-Cervantes ME, Méndez-Lozano J, Beuzón CR, Bejarano ER, Castillo AG, Claros MG, Leyva-López NE. 2020. Gene expression profile of Mexican lime trees in response to inoculation with *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Microorganisms. In press.
- J. Córdoba-Caballero, P. Seoane, F.M. Jabato, J.R. Perkins, M. Manchado, M.G. Claros. 2020. An improved de novo assembling and polishing of *Solea senegalensis* transcriptome shed light on retinoic acid signalling in larvae. Scientific Reports. 10:20654.
- S. González-Gordo, R. Bautista, M.G. Claros, A. Cañas, J.M. Palma, F.J. Corpas. 2019. Nitric oxide-dependent regulation of sweet pepper fruit ripening. J. Exp. Bot.. 70: 4557–4570.
- Seoane P, M Espigares, R Carmona, A Polonio, J Quintana, E Cretazzo, J Bota, A Pérez-García, JD Alché, L Gómez, MG Claros. 2018. TransFlow: A modular framework for assembling and assessing accurate de novo transcriptomes in non-model organisms. BMC Bioinformatics. 19 (Suppl. 14): 416.
- Romero-Puertas, María C; Peláez-Vico, María Ángeles; Pazmiño, Diana; Rodríguez- Serrano M; Terrón-Camerol LC.; Bautista R; Gómez-Cadenas A; Claros MG; Leon J; Sandalio LM. 2021-09-01. Insights into ROS-dependent signalling underlying transcriptomic plant responses to the herbicide 2,4-D. Plant, Cell & Environment. 2021, 1-19.

EVA DOMÍNGUEZ CARMONA

Científico Titular OPI **Tenured Scientist** CSIC

Nuestra investigación se centra en el estudio de la cutícula como determinante de varios aspectos relacionados con la calidad del fruto de tomate. Entre ellos cabe destacar el agrietado y microrayado de los frutos y el color de los mismos. Una línea importante es el estudio de la ontogenia de la cutícula con el fin de entender cómo se deposita e interacciona con la pared celular externa de la que forma parte. Por otro lado, estamos investigando qué genes están involucrados en la formación y deposición de aquellos componentes y propiedades biofísicas de la cutícula de mayor interés para la mejora.

Our research is focused on the role of the cuticle as an important player in several processes related to tomato fruit quality. Among them, open cracking, microcracking and fruit color are of especial significance considering their economic implications. One of our current research lines is the study of the ontogeny of the cuticle in order to identify the mechanisms involved in its deposition and interconnection with the outer epidermal cell wall. We are also actively investigating the genes involved in the cuticle's components and biophysical properties most related to relevant agronomic traits.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Domínguez E, Heredia-Guerrero JA, Heredia A. 2017. The plant cuticle: old challenges, new perspectives. *Journal of Experimental Botany*. 68: 5251-5255.
- Heredia-Guerrero JA, Guzman-Puyol S, Benítez JJ, Athanassiou A, Heredia A, Domínguez E. 2018. Plant cuticle under global change: biophysical implications. *Global Change Biology*. 24: 2749-2751.
- Lara I, Heredia A, Domínguez E. 2019. Shelf Life Potential and the Fruit Cuticle: The Unexpected Player. *Frontiers in Plant Science*. 2019 , 10:770
- Segado P, Heredia-Guerrero A, Heredia A, Domínguez E. 2020. Cutinsomes and CUTIN SYNTHASE1 Function Sequentially in Tomato Fruit Cutin Deposition. *Plant Physiology*. 183:1622-1637.
- Barraj Barraj R, Segado P, Moreno-González R, Heredia A, Fernández-Muñoz R, Domínguez E. 2021. Genome-wide QTL analysis of tomato fruit cuticle deposition and composition. *Horticulture Research*. 2021 , 8:113



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

EPIDERMIS, CUTÍCULA, FLAVONOÏDES, PROPIEDADES BIOFÍSICAS, MEJORA

EPIDERMIS, CUTICLE, FLAVONOIDS, BIOPHYSICAL PROPERTIES, PLANT BREEDING

PROYECTOS PROJECTS

Genetic basis of the composition and biophysical properties of tomato fruit cuticle: exploiting natural variability. AGL2015-65246-R. (2016-2019). MINECO.

Unraveling the genetic and biophysical basis of tomato fruit cuticle formation. (CSIC subproject). RTI2018-094277-B-C22. (2019-2021). MINECO



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

TOMATE, GENÉTICA, CALIDAD, FRUTO, TRICOMAS,
RESISTENCIA

TOMATO, GENETICS, QUALITY, FRUIT, TRICHOMES,
RESISTANCE

PROYECTOS PROJECTS

Genetic basis of the composition and biophysical properties of tomato fruit cuticle: exploiting natural variability AGL2015-65246-R (2016-2019). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

Increasing nutritional value (bio-stimulated) of selected performant tomato varieties to be cultivated in areas with temperate climate H2020-EIT18016 (2018-2019). European Commission EIT-Food.

Harnessing the value of tomato genetic resources for now and the future (IHSM participation) 101000716 (2020-2024). European Union. Innovation Action H2020-SFS-2020-1.

Unraveling the genetic and biophysical basis of tomato fruit cuticle formation. (CSIC subproject). RTI2018-094277-B-C22. (2019-2021). MINECO

RAFAEL FERNÁNDEZ MUÑOZ

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Especialista en Mejora Genética de tomate, interesado en la variación genética natural del germoplasma y de poblaciones de cartografiado genético (RIL, IL) desarrolladas a partir de cruzamientos interespecíficos. Estudia las bases genéticas de caracteres como la calidad del fruto, la composición de su cutícula y la resistencia a plagas (araña roja, mosca blanca) mediada por tricomas glandulares, la inducción de rutas de defensa de la planta y la búsqueda y estudios de herencia de la resistencia genética a enfermedades virales transmitidas por moscas blancas, relativo tanto a la resistencia al virus como a la resistencia al insecto vector. Es responsable de la colección de germoplasma de tomate del IHSM.

Tomato genetics and breeding specialist interested in germplasm natural genetic variation and development of mapping populations (RIL, IL) from interspecific crosses, focussed on genetics of traits such as fruit quality, biochemical composition of the fruit cuticle, resistance to pests (spider mites and whiteflies) based on glandular trichomes, the induced plant resistance pathways, and searching for and inheritance studies on genetic resistance to both viruses transmitted by whiteflies and to the insect vector. Curator of the IHSM tomato germplasm collection.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Powell ALT, Nguyen CV, Hill T, Cheng KL, Figueroa-Balderas R, Aktas H, Ashrafi H, Pons C, Fernández-Muñoz R, Vicente A, Lopez-Baltazar J, Barry CS, Liu Y, Chetelat R, Granell A, Van Deynze A, Giovannoni JJ, Bennett AB. 2012. Uniform ripening encodes a Golden 2-like transcription factor regulating tomato fruit chloroplast development. *Science*. 335(6071):1211-1214.
- España, L., Heredia-Guerrero, J.A., Reina-Pinto, J.J., Fernández-Muñoz, R., Heredia, A., Domínguez, E.. 2014. Transient silencing of CHALCONE SYNTHASE during fruit ripening modifies tomato epidermal cells and cuticle properties. *Plant Physiology*. 166(3):1371-1386.
- Escobar-Bravo R, Alba JM, Pons C, Granell A, Kant MR, Moriones E, Fernández-Muñoz R. 2016. A jasmonate-inducible defense trait transferred from wild into cultivated tomato establishes increased whitefly resistance and reduced viral disease incidence. *Frontiers in Plant Science*. 7: 1732, 1-16.
- Rambla JL, Medina A, Fernández-del-Carmen A, Barrantes W, Grandillo S, Cammareri M, López-Casado G, Rodrigo G, Alonso A, García-Martínez S, Primo J, Ruiz JJ, Fernández-Muñoz R, Monforte AJ, Granell A. 2017. Identification, introgression, and validation of fruit volatile QTLs from a red-fruited wild tomato species. *Journal of Experimental Botany*. 68:429-442.
- Rodríguez-López MJ, Moriones E, Fernández-Muñoz R. 2020. An acylsucrose-producing tomato line derived from the wild species *Solanum pimpinellifolium* decreases fitness of the whitefly *Trialeturodes vaporariorum*. *Insects*. 11(9):616.

MARÍA LUISA GÓMEZ-GUILLAMÓN ARRABAL

Investigador Científico OPI Research Scientist CSIC

La actividad científica desarrollada se centra en la búsqueda, caracterización y explotación de la variabilidad genética disponible en melón y sandía para mejorar su resistencia a las enfermedades, virosis y plagas más importantes del sector agrícola de la costa mediterránea. Esta actividad incluye el estudio de la genética de esta resistencia y de los mecanismos de defensa de la planta así como el desarrollo y caracterización de poblaciones para su utilización en mejora haciendo uso tanto de métodos tradicionales como biotecnológicos. Recientemente ha iniciado una línea para selección de tolerancia a sequía en estas dos especies y en la adaptación de las mismas a cultivo ecológico.

The scientific research is focused to the searching, characterization and exploitation of the genetic variability available in melon and watermelon to improve their resistance to the most important diseases and pests affecting these crops in the Mediterranean basin. This activity includes the study of the genetic basis of such resistances and the plant defense mechanisms, together with the obtention and characterization of genetic populations to be used in breeding through both, traditional and biotechnological methodologies. More recently, it has been recently started a research line owed to the selection of tolerance to drought in these two species and their adaptation to organic cultivation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Palomares-Rius FJ, Yuste-Lisbona FJ, Viruel MA, Lopez-Sesé Al, Gómez-Guillamón ML. 2016. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L. *Molecular Breeding*. 36: 132.
- Garzo E, Fernández-Pascual M, Morcillo C, Fereres A, Gómez-Guillamón ML, Tjallingii FW. 2017. Ultrastructure of compatible and incompatible interactions in phloem sieve elements during the stylet penetration by cotton aphids in melon *Insect Science* . .
- Palomares-Rius, F.J., Garcés-Claver, A., Picó, M.B., Esteras, C., Yuste-Lisbona, F.J & Gómez-Guillamón, M.L.. 2018. 'Carmen', a Yellow-Canary melon breeding line resistant to *Podosphaera xanthii*, *Aphis gossypii* and Cucurbit Yellow Stunting Disorder Virus. *HortScience*. 53, 7: 1072-1075.
- Pérez-de-Castro A, Esteras C, Alfaro-Fernández A, Darós JA , Monforte A, Picó Sirvent MB and ML Gómez-Guillamón. 2019. Fine mapping of wmv1551, a resistance gene to Watermelon mosaic virus in melon.. *Molecular Breeding*. 39 (7): 93.
- Pérez-de-Castro A, López-Martín M, Esteras C, Garcés-Claver A, Palomares-Ríus, FJ, Picó Sirvent MB and ML Gómez-Guillamón. 2020. Melon Genome Regions Associated With TGR-1551-Derived Resistance to Cucurbit yellow stunting disorder virus. *International Journal of Molecular Sciences*. 21(17):5970.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MELÓN, SANDÍA, ENFERMEDADES, RESISTENCIA, GENOTIPO, GENOTIPADO, TOLERANCIA A SEQUÍA, CULTIVO ECOLÓGICO

MELON, WATERMELON, PLANT DISEASES, RESISTANCE, PHENOTYPING, GENOTYPING, DROUGHT STRESS, ORGANIC CULTIVATION

PROYECTOS PROJECTS

Conservation of the existing tomato and melon collections RFP2014-00001-00-00 (2015-2020). INIA Programas Permanentes de Recursos Fitogénico.

Multidisciplinary control of fungal and viral diseases in melon and watermelon: a new challenge AGL2017-85563-C2-2-R (2018-2020). MICINN.

Generation of new knowledge and tools, through multi-disciplinary approaches, for a sustainable, but profitable, watermelon and melon production. Coordinated Project. PID2020-116055RB-C22. (2021-2023). MICINN

Transitioning to Cucurbits Organic Production: a breeding approach to face climatic change and revitalise rural agricultural economy. PROMETEO/2021/072. (2021-2024). Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital, Generalitat Valenciana



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CUTÍCULA VEGETAL, CUTINA, EPIDERMIS DE FRUTO DE TOMATE, FLAVONOIDES, CALIDAD DE FRUTO, SÍNTESIS DE LA CUTINA VEGETAL

PLANT CUTICLE, CUTIN, TOMATO FRUIT EPIDERMIS, FLAVONOIDS, BIODEGRADABLE PLASTICS, PLANT CUTIN GENESIS.

PROYECTOS PROJECTS

Unraveling the genetic and biophysical basis of tomato fruit cuticle formation. (UMA subproject). RTI2018-094277-B-C21. (2019-2021). MINECO.

Genetic basis of the composition and biophysical properties of tomato fruit cuticle: exploiting natural variability AGL2015-65246-R (2016-2019). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.

ANTONIO HEREDIA BAYONA

Catedrático de Universidad **Full professor UMA**

Nuestra investigación está dirigida al estudio de un mayor conocimiento de la estructura y funciones de la cutícula vegetal, un biopolímero lipídico complejo que constituye una interfase entre la planta y el medio externo. Tomando como modelo principal de estudio la epidermis y cutícula de fruto de tomate abordamos tres objetivos: el estudio de las propiedades biofísicas de la cutícula, la aplicación del anterior estudio a la mejora y calidad de frutos de hortícolas y la investigación de los mecanismos de formación de la cutícula vegetal.

Our group is focused on obtaining a better understanding of the structure and functions of the plant cuticle, a biopolymer lipid complex that constitutes the interface between the plant and the external environment. Using as a main model the epidermis and cuticle of tomato fruit we address as objectives: the study of the biophysical properties of the cuticle and their application and impact in the study of the fruit quality and the study of the mechanisms of plant cuticle formation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Domínguez E, Heredia-Guerrero JA, Heredia A. 2015. Plant cutin genesis: Unanswered questions Trends in Plant Science. 20(9):551-558.
- Segado P, Domínguez E, Heredia A. 2016. Ultrastructure of the epidermal cell wall and cuticle of tomato fruit (*Solanum lycopersicum* L.) during development. Plant Physiology. 170(2):935-946.
- Segado P, Heredia-Guerrero A, Heredia A, Domínguez E. 2020. Cutinsomes and CUTIN SYNTHASE1 Function Sequentially in Tomato Fruit Cutin Deposition. Plant Physiology. 183:1622-1637.
- Stępiński D, Kwiatkowska M, Wojtczak A, Polit JT, Domínguez E, Heredia A, Popłońska K. 2020. The role of cutinsomes in plant cuticle formation. Cells.
- Barraj Barraj R, Segado P, Moreno-González R, Heredia A, Fernández-Muñoz R, Domínguez E. 2021. Genome-wide QTL analysis of tomato fruit cuticle deposition and composition. Horticulture Research.

JOSÉ ALEJANDRO HEREDIA GUERRERO

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher CSIC

Soy un químico especializado en la producción de materiales poliméricos multifuncionales a partir de residuos vegetales y en la caracterización de cutículas vegetales. Mi investigación se centra en la fabricación de compuestos sostenibles mediante procesos respetuosos con el medio ambiente en un contexto de "economía circular" con el objetivo de minimizar el uso de materias primas no renovables y la acumulación de desechos tóxicos y no biodegradables.

I am a chemist specialized in the production of multifunctional polymeric materials from plant wastes and in the characterization of plant cuticles. My research focuses on the fabrication of sustainable composites for food packaging materials. The goal has been to minimize the use of non-renewable natural resources and the accumulation of nondegradable and toxic wastes by production of antioxidant, antibacterial, robust, and sustainable food packaging materials from plant wastes and by-products in a "circular economy" approach. I have actively pursued the application of chemical procedures for the transformation of vegetable biomasses, and other primary organic wastes of the food industry, directly into biodegradable polymers employing environmentally friendly processing methods.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Heredia-Guerrero JA, Heredia A, Domínguez E, Cingolani R, Bayer IS, Athanassiou A, Benítez JJ. 2017. Cutin from agro-waste as a raw material for the production of bioplastics Journal of Experimental Botany. 68: 5401-5410.
- Tedeschi G, Benítez JJ, Ceseracciu L, Dastmalchi Ke, Itin Bf, Stark RE, Heredia Ahi, Athanassiou A, Heredia-Guerrero JA.. 2018. Sustainable Fabrication of Plant Cuticle-Like Packaging Films from Tomato Pomace Agro-Waste, Beeswax, and Alginate ACS Sustainable Chemistry and Engineering. ASAP.
- Benítez JJ, Osbild S, Guzman-Puyol S, Heredia A, Heredia-Guerrero JA. 2020. Bio-Based Coatings for Food Metal Packaging Inspired in Biopolyester Plant Cutin Polymers. 12(4):942.
- Caligiuri V, Tedeschi G, Palei M, Miscuglio M, Martin-Garcia B, Guzman-Puyol S, Keshavarz Hedayati M, Kristensen A, Athanassiou A, Cingolani R, Sorger VJ, Salerno M, Bonaccorso F, Krahne R, Heredia-Guerrero JA. 2020. Biodegradable and Insoluble Cellulose Photonic Crystals and Metasurfaces ACS Nano. 14(8):9502-9511.
- Morselli D, Cataldi P, Paul UC, Ceseracciu L, Benítez JJ, Scarpellini A, Guzman-Puyol S, Heredia A, Valentini P, Pompa PP, Marrero-López D, Athanassiou A, Heredia-Guerrero JA. 2021. Zinc Polyaleuritate Ionomer Coatings as a Sustainable, Alternative Technology for Bisphenol A-Free Metal Packaging. ACS Sustainable Chemistry & Engineering. 9:15484-15495.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ENVASADO DE ALIMENTOS, POLÍMEROS, CUTÍCULA VEGETAL, BIOECONOMÍA CIRCULAR, RESIDUOS AGRÍCOLAS, SOSTENIBILIDAD

FOOD PACKAGING, POLYMERS, PLANT CUTICLE, CIRCULAR BIOECONOMY, AGRO-WASTES, SUSTAINABILITY

PROYECTOS PROJECTS

Mimetic tomato pomace-based, bisphenol A-free coatings for food packaging (MIMECOAT). RTI2018-096896-J-I00 (2019-2022). MICIU.

Bioeconomía circular para el envasado de alimentos: aprovechamiento de los residuos de la industria conservera de tomate. 202040E003 (2020-2023). CSIC.

Ayudas Ramón y Cajal 2018. RYC2018-025079-I (2020-2024). MICIU.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MJORA VEGETAL, MARCADEROS MOLECULARES,
DIVERSIDAD GENÉTICA, FITOPATOLOGÍA, GENES DE
RESISTENCIA, HONGOS PATÓGENOS

PLANT BREEDING, MOLECULAR MARKERS, GENETIC
DIVERSITY, PHYTOPATHOLOGY, RESISTANCE GENES,
PATHOGENIC FUNGI

ANA ISABEL LÓPEZ SESÉ

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

*Mi investigación se centra en la determinación de los factores genéticos y los mecanismos implicados en la resistencia en especies hortícolas a plagas y patógenos como *Podosphaera xanthii* y *Verticillium dahliae*. Mediante el desarrollo de poblaciones segregantes (RIL, NIL...) a partir de líneas seleccionadas del banco de germoplasma, la construcción de mapas genéticos, la identificación de QTL y marcadores moleculares asociados, se busca identificar posibles genes candidatos de resistencias para su uso en mejora.*

*My research is focused on the determination of genetic factors and mechanisms involved in crop resistance to pests and diseases such as *Podosphaera xanthii* and *Verticillium dahliae*. By developing segregating populations (RIL, NIL...) from selected genebank lines, genetic map construction, QTL identification and associated molecular markers, we look for potential candidate resistance genes in order to be used in plant breeding.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Esteras, C., Formisano, G., Roig, C., Díaz, A., Blanca, J., García-Mas, J., Gómez-Guillamón, M.L., López-Sesé, A.I., Lázaro, A., Monforte, A.J., Picó, B.. 2013. SNP genotyping in melons: Genetic variation, population structure, and linkage disequilibrium Theoretical and Applied Genetics. 26(5):1285-1303.
- Raghami, M., López-Sesé, A.I., Hasandokht, M.R., Zamani, Z., Moghadam, M.R.F., Kashi, A.. 2014. Genetic diversity among melon accessions from Iran and their relationships with melon germplasm of diverse origins using microsatellite markers Plant Systematics and Evolution. 300(1):139-151.
- Palomares-Rius FJ, Yuste-Lisbona FJ, Viruel MA, Lopez-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML. 2016. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L. Molecular Breeding. 36: 132.
- Lázaro A, Fernández IC, Borrero MJ, Cabello F, López-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML, Picó B. 2017. Agromorphological genetic diversity of Spanish traditional melons Genetic Resources and Crop Evolution. 64: 1687-1706.
- Bernaldo-Hoischen P, Hoefle C, López-Sesé AI. 2021. Fungal Development and Callose Deposition in Compatible and Incompatible Interactions in Melon Infected with Powdery Mildew. Pathogens.

CATHARINA MERCHANTE BERG

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher UMA

La capacidad de las plantas para sobrevivir depende de su capacidad para adaptarse a ambiente, y ello depende en gran medida de las proteínas que tengan disponibles. Por esta razón, y dado que la síntesis de proteínas es el proceso celular más costoso energéticamente, la traducción debe ser finamente regulada y sincronizada con todas las señales que la planta reciba. Sin embargo, a pesar del papel clave que desempeña la síntesis de proteínas en esta adaptación, todavía se sabe muy poco sobre la traducción selectiva de mRNAs específicos y de su regulación. Nuestro grupo trata de descifrar cómo se regula la traducción en función las señales ambientales, y el papel de esta regulación en las respuestas adaptativas de la planta.

La capacidad de las plantas para sobrevivir depende de su capacidad para adaptarse a ambiente, y ello depende en gran medida de las proteínas que tengan disponibles. Por esta razón, y dado que la síntesis de proteínas es el proceso celular más costoso energéticamente, la traducción debe ser finamente regulada y sincronizada con todas las señales que la planta reciba. Sin embargo, a pesar del papel clave que desempeña la síntesis de proteínas en esta adaptación, todavía se sabe muy poco sobre la traducción selectiva de mRNAs específicos y de su regulación. Nuestro grupo trata de descifrar cómo se regula la traducción en función las señales ambientales, y el papel de esta regulación en las respuestas adaptativas de la planta.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Merchante C, Brumos J, Yun J, Hu Q, Spencer KR, Enríquez P, Binder BM, Heber S, Stepanova AN, and Alonso JM.. 2015. Gene-specific translation regulation mediated by the hormone-signaling molecule EIN2 Cell. 63(3):684-97.
- Merchante C, Hu Q, Heber S, Alonso JM; and Stepanova AN. 2016. A Ribosome Footprinting Protocol for Plants Bio-Protocol. Vol 6, Iss 21.
- Orozco-Navarrete B, Kaczmarcka Z, Dupeux F, Garrido-Arandia M, Pott D, Perales AD, Casañal A, Márquez JA, Valpuesta V, Merchante C.. 2019. Structural Bases for the Allergenicity of Fra a 1.02 in Strawberry Fruits. Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- Toribio R, Muñoz A, Castro-Sanz AB, Merchante C, Castellano MM.. 2019. A novel eIF4E-interacting protein that forms non-canonical translation initiation complexes. Nature Plants. 5 : 1283-1296.
- M Mar Castellano and Catharina Merchante. 2021. Peculiarities of the regulation of translation initiation in plants. Current Opinion in Plant Biology. 63:102073.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

REGULACIÓN DE LA TRADUCCIÓN, RIBOSOMAS, ADAPTACIÓN AL AMBIENTE, PLANTAS, RNA

TRANSLATION REGULATION, RIBOSOMES, ADAPTATION TO THE ENVIRONMENT, RNA

PROYECTOS PROJECTS

Translation regulation mediated by specialized ribosomes in plants: identification of different ribosome populations and their implication in gene-specific translation. (2018-2021).

Characterization of the translational landscape of the plant-virus interaction. P18-RT-1218. (2020-2022). Junta de Andalucía.

Translation regulation mediated by initiation factors in arabidopsis. UMA20-FEDERJA-100. (2021-2023). FEDER-UMA

Ayudas Ramón y Cajal. RYC-2017-22323. (2019-2024). MICIU.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CALIDAD NUTRICIONAL, MADURACIÓN DE FRUTOS, METABOLÓMICA, GENÓMICA, POST-HARVEST, BIOLOGÍA DE SISTEMAS

NUTRITIONAL QUALITY, FRUIT RIPENING, METABOLOMICS, GENOMICS, SHELF-LIFE, SYSTEM BIOLOGY

PROYECTOS PROJECTS

Improving the stability of high-quality traits of berry in different environments and cultivation systems for the benefit of European farmers and consumers Goodberry 679303 (2016-2020). H2020-EC

Estudio Funcional de Genes Candidatos Para la Mejora del Fruto de Fresa en Su Comportamiento Postcosecha y en El Contenido de Ellagitaninos. UMA18-FEDERJA-179. (2020-2021). AAC

Estudios funcionales de genes candidatos para la mejora de la calidad organoléptica/nutricional y post-cosecha en fresa. MINECO

Estudio Funcional de Genes Candidatos Para la Mejora del Fruto de Fresa en Su Comportamiento Postcosecha y en El Contenido de Ellagitaninos. UMA18-FEDERJA-179

Metabolómica de alta sensibilidad: Detección y cuantificación de metabolitos en tejido, tipo celular y/o compartimiento subcelular específicos. EQC2018-005193-P. (2019-2020). MICIU.

Pre-breeding strategies for obtaining new resilient and added value berries. Proposal 101000747. (2021-2025).

Adapting plant genetic diversity to climate change along a continental latitudinal gradient. PCI2020-120719-2. (2021-2024)
Deciphering the metabolic pathways controlling flavor in strawberry fruit. (2021-2023)

SONIA OSORIO ALGAR

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

Nuestra línea prioritaria de investigación es el estudio de los procesos que regulan la calidad organoléptica en maduración y vida post-cosecha de frutos. Del mismo modo, trabajamos en el desarrollo de herramientas biotecnológicas que ayuden en la detección de metabolitos y/o genes ligados a estos procesos y que aporten mejoras cualitativas y cuantitativas a los procesos de desarrollo y mejora vegetal. Nuestro principal foco de trabajo es en frutos de tomate y fresa, cultivos de alta importancia económica en España y el mundo.

Our group is interested in studying the underlying mechanisms of fruit ripening and postharvest. We are focused in the develop of biotechnology tools to identify key factors (genes and metabolites) for improving fruit quality and shelf-life. We carry out our studies using cultivars of economic interest such as tomato and strawberry, both are model plants for climacteric and non-climacteric fruit ripening. System Biology studies in both model plants are a good opportunity to identify cross-linked essential factors in these processes.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- José G. Vallarino, Francisco de Abreu e Lima, Carmen Soria, Hong Tong, Delphine Pott, Lothar Willmitzer, Alisdair R. Fernie, Zoran Nikoloski, Sonia Osorio. 2018. Genetic diversity of strawberry germplasm using metabolomics biomarkers Scientific Reports. 8(1):14386.
- Gaston A, Osorio S, Denoyes B, Rothan C. 2019. Applying the Solanaceae strategies to strawberry crop improvement Trends in Plant Science.
- Vallarino JG, Merchante C, Sánchez-Sevilla JF, de Luis Balaguer MA, Pott DM, Ariza MT, Casañal A, Posé D, Vioque A, Amaya I, Willmitzer L, Solano R, Sozzani R, Fernie AR, Botella MA, Giovannoni JJ, Valpuesta V, Osorio S. 2019. Characterizing the involvement of FaMADS9 in the regulation of strawberry fruit receptacle development Plant Biotechnology Journal.
- Osorio S, Carneiro RT, Lytovchenko A, McQuinn R, Sørensen I, Vallarino JG, Giovannoni JJ, Fernie AR, Rose JKC. 2020. Genetic and metabolic effects of ripening mutations and vine detachment on tomato fruit quality. Plant Biotechnology Journal. 18(1): 106-118.
- Pott DM, de Abreu e Lima F, Soria C, Willmitzer L, Fernie AR, Nikoloski Z, Osorio S, Vallarino JG. 2020. Metabolic reconfiguration of strawberry physiology in response to postharvest practices. Food Chemistry. 321: 126747.

DAVID POSÉ PADILLA

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

Nuestra investigación se centra en la identificación y estudio de la función de factores de transcripción involucrados en la maduración del fruto de fresa, con el objetivo de conocer en más detalle el control molecular del proceso. Otro objetivo del grupo es la búsqueda de nuevos alelos asociados a características de interés agronómico (contenido de azúcares, metabolitos secundarios incluyendo volátiles, dureza, etc.) mediante un estudio de asociación en genoma completo (GWAS), usando para ello una colección de variedades *Fragaria vesca*.

Our research is focused on identifying and analysing transcription factors involved in strawberry fruit ripening, in order to better understand the molecular control of this developmental process. Moreover, we aim to identify unexploited allelic variants from a wild germplasm collection (*Fragaria vesca* accessions) associated with agronomic traits (sugar content, volatile profile, firmness, etc.) using a Genome-Wide Association Mapping (GWAS) approach.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lee J.H, Ryu H.-S., Chung K.S., Posé D., Kim S., Schmid M., Ahn J.H.. 2013. Regulation of temperature-responsive flowering by MADS-box transcription factor repressors Science. 342(6158):628-632.
- Posé D., Verhage L., Ott F., Yant L., Mathieu J., Angenent G.C., Immink R.G.H., Schmid M.. 2013. Temperature-dependent regulation of flowering by antagonistic FLM variants Nature. 503(7476):414-417.
- Martín-Pizarro C, Posé D. 2018. Genome Editing as a Tool for Fruit Ripening Manipulation Frontiers in Plant Sciences. 9:1415.
- Martín-Pizarro C, Triviño JC, Posé D. 2018. Functional analysis of the TM6 MADS-box gene in the octoploid strawberry by CRISPR/Cas9-directed mutagenesis Journal of Experimental Botany. 70(3):885-895.
- Martín-Pizarro C, Vallarino JG, Osorio S, Meco V, Urrutia M, Pillet J, Casañal A, Merchante C, Amaya I, Willmitzer L, Fernie AR, Giovannoni JJ, Botella MA, Valpuesta V, Posé D. 2021. The NAC transcription factor FaRIF controls fruit ripening in strawberry Plant Cell.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

FRESA, MADURACIÓN, FACTOR DE TRANSCRIPCIÓN, METABOLISMO, GWAS,
EDICIÓN DE GENOMAS POR CRISPR-CAS9.

STRAWBERRY, RIPENING, TRANSCRIPTION FACTOR, METABOLISM, GENOME-WIDE ASSOCIATION MAPPING [GWAS], CRISPR-CAS9 GENOME EDITING.

PROYECTOS PROJECTS

Transcriptional Regulatory Network Controlling Strawberry Fruit Ripening and Quality (TRANSFR-Q)
ERC-2014-STG 638134 (2015-2020). European Research Council.

Study of the Transcriptional Regulatory Network in Epidermis of Strawberry Fruits. RTI2018-09309-A-I00. (2019-2021). MICIU.

Identification of genes involved in the biosynthesis of 2-methyl-ketones in woodland strawberry fruits and study of their biological role. UMA20-FEDERJA-115. (2021-2023). Junta de Andalucía - UMA

Identification and characterization of genes responsible for the biosynthesis of volatile compounds involved in aroma and defense in strawberry fruits . PY20_00385. (2021-2022). Junta de Andalucía



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOESTIMULANTES, MEJORA GENÉTICA, ÓMICAS, REGULACIÓN METABÓLICA, RELACIÓN PLANTA-MICROORGANISMO, COMPUESTOS VOLÁTILES

BIOSTIMULANT, GENETIC IMPROVEMENT, METABOLIC REGULATION, "OMICs", PLANT-MICROBE INTERACTION, VOLATILE COMPOUNDS

PROYECTOS PROJECTS

A study of the regulatory action of plastidial primary metabolism on the response of plants to "beneficial" volatile compounds emitted by microbial phytopathogens. PID2019-104685GB-100. (2020-2023). MINECO.

Mechanisms of action of microbial-based biostimulants. Ti-01. (2021-2023).

JAVIER POZUETA ROMERO

Profesor de Investigación OPI Research Professor CSIC

Los microorganismos emiten compuestos que fomentan la fotosíntesis e incrementan la eficiencia del uso del agua y de los nutrientes en las plantas, potenciando así su crecimiento y rendimiento. En un contexto en el que la agricultura convencional se ve limitada por problemas de salud pública y medioambiental derivados del empleo abusivo de agroquímicos, actualmente estoy interesado en identificar compuestos bioestimulantes de origen microbiano y adquirir una visión holística de los procesos bioquímicos, moleculares, celulares, etc. implicados en la respuesta de las plantas a estos compuestos y en su interacción con la microbiota que le rodea. El conocimiento adquirido permitirá incrementar el rendimiento y la calidad de los cultivos mediante técnicas eco-sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Microorganisms emit compounds that enhance photosynthesis and nutrient uptake, and confer resistance to abiotic stresses and pathogens, thereby boosting plant growth and yield. In a context in which the decline in natural resources and the environmental damage inflicted by the global warming and the intensive application of agrochemicals have become major limitations in conventional agriculture, I am interested in identifying microbial-based biostimulants, and getting a holistic view on the complex regulatory biochemical, molecular and cell biological mechanisms involved in the response of plants to these compounds and their interactions with plant-associated microbiota. The generated information will be used to improve crop yield and fitness.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Sánchez-López AM, Bahaji A, De Diego N, Baslam M, Li J, Muñoz FJ, Almagro G, García-Gómez P, Ameztoy K, Ricarte-Bermejo A, Novák O, Humplík JF, Spíchal L, Doležal K, Ciordia S, Mena MC, Navajas R, Baroja-Fernández E, Pozueta-Romero J. 2016. Arabidopsis responds to Alternaria alternata volatiles by triggering plastid phosphoglucose isomerase-independent mechanisms Plant Physiology. 172: 1989-2001.
- Sánchez-López AM, et al. 2016. Volatile compounds emitted by diverse phytopathogenic microorganisms promote plant growth and flowering through cytokinin action Plant Cell and Environment. 39: 2592-2608.
- Bahaji A, Almagro G, Ezquer I, Sánchez-López A, Muñoz FJ, Gámez-Arcas S, Barrio RJ, Sampedro MC, De Diego N, Spíchal L, Doležal K, Tarkowská D, Caporali E, Mendes MA, Baroja-Fernández E, Pozueta-Romero J. 2018. Plastidial phosphoglucose isomerase is an important determinant of seed yield through involvement in gibberellin-mediated reproductive development and biosynthesis of storage reserves in Arabidopsis Plant Cell. 30: 2082-2098.
- Ameztoy K, Baslam M, Sánchez-López Á, Muñoz FJ, Bahaji A, Almagro G, García-Gómez P, Baroja-Fernández E, De Diego N, Humplík JF, Ugena L, Spíchal L, Dolezal K, Kaneko K, Mitsui T, Cejudo FJ, Pozueta-Romero J. 2019. Plant responses to fungal volatiles involve global post-translational thiol redox proteome changes that affect photosynthesis Plant Cell and Environment. 42: 2627-2644.
- García-Gómez P, Bahaji A, Gámez-Arcas S, Muñoz FJ, Sánchez-López ÁM, Almagro G, Baroja-Fernández E, Ameztoy K, De Diego N, Ugena L, Spíchal L, Dolezal K, Hajirezaei M-R, Romero LC, García I, Pozueta-Romero J. 2020. Volatiles from the fungal phytopathogen Penicillium aurantiogriseum modulate root metabolism and architecture through proteome resetting Plant Cell and Environment. .

MARÍA REMEDIOS ROMERO ARANDA

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Mi actividad se desarrolla en el ámbito de la ecofisiología y relaciones hídricas de la planta entera, y está dirigida al análisis funcional de caracteres morfológicos y fisiológicos de la raíz y de la parte aérea en situaciones de estrés abiótico. La finalidad de esta línea de investigación es generar información para la mejora de la tolerancia del cultivo de tomate en situaciones de salinidad y estrés hídrico.

My activity is developed in the field of ecophysiology and water relations of the whole plant, and is aimed at the functional analysis of morphological and physiological traits of roots and shoots under abiotic stress. The aim of this research is to generate knowledge for improving tomato crop to saline and water stress.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Romero-Aranda, R., Moya, J.L., Tadeo, F.R., Legaz, F, Primo-Millo, E., Talón, M.. 1999. Physiological disturbances and anatomical disarrangements induced by chloride salts in sensitive and tolerant citrus: beneficial and detrimental effects of the cations. Plant, Cell and Environment. 21:1243-1253.
- R. Romero-Aranda, T. Soria, J. Cuartero. 2001. Tomato plant-water uptake and plant-water relationships under saline growth conditions Plant Science. 160:265-272.
- Cantero-Navarro E, Romero-Aranda MR, Fernández-Muñoz R, Martínez-Andúar C, Pérez-Alfocea F, Albacete A. 2016. Improving agronomic water use efficiency in tomato by rootstock-mediated hormonal regulation of leaf biomass Plant Science. 251:90-100.
- Muñoz-Sánchez D, Frías-Gil D, López-Díaz MR, Martín-Alvarez M, Bogodist V, Romero-Aranda MR. 2018. Assessing quality of reclaimed urban wastewater from Algarrobo municipality to be used for irrigation Journal of Water Resource and Protection. Vol 10 (11):1090-1105.
- María Remedios Romero-Aranda and Paloma González-Fernández and Jacob Rafael López-Tienda and María Remedios López-Díaz and Jesús Espinosa and Espen Granum and Jose Ángel Traverso and Benito Pineda and Begoña García-Sogo and Vicente Moreno and María José Asins and Andrés Belver. 2020. Na⁺ transporter HKT1;2 reduces flower Na⁺ content and considerably mitigates the decline in tomato fruit yields under saline conditions. Plant Physiology and Biochemistry. 341 - 352.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ECOFISIOLOGÍA, ESTRÉS ABIÓTICO, INTERCAMBIO GASEOSO, RELACIONES HÍDRICAS, SALINIDAD, ARQUITECTURA Y ANATOMÍA DEL SISTEMA RADICAL Y DE LA PARTE AÉREA, CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DE LA RAÍZ, CALIDAD DE LA COSECHA

ECOPHYSIOLOGY, ABIOTIC STRESS, GAS EXCHANGE, WATER RELATIONS, SALINITY, ROOT AND SHOOT MORPHO-ARCHITECTURE, ROOT WATER CONDUCTIVITY, FRUIT QUALITY

PROYECTOS PROJECTS

Ion transporters likely involved in major QTLs controlling citrus and tomato salt tolerance in terms of fruit yield AGL2017-82452-C2-1-R (2018-2021). Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Reclaimed water to be used for irrigation of tomato and avocado crops. Contrato apoyo tecnológico. (2019). Bioazul S.L.

New technologies in protected horticulture: Efficiency in the use of natural resources and energy from renewable sources. PP.AVA.AVA2019.039. (2018-2022). Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía.



NOEMÍ RUIZ LÓPEZ

Investigador Ramón y Cajal **Ramón y Cajal Researcher UMA**

Mi línea de investigación es la bioquímica de lípidos en plantas. Actualmente estoy trabajando para comprender los mecanismos moleculares del transporte y la señalización lipídica que se producen en los puntos de contacto entre el retículo endoplasmático y la membrana plasmática y que se generan en respuesta a diversos estreses abióticos en plantas. Para mantener la productividad y la calidad de los cultivos es esencial un mayor conocimiento de cómo los lípidos están relacionados con las perturbaciones ambientales.

I am a Plant Lipid Biochemistry researcher. At present I am working to deepen our understanding of the molecular mechanisms of lipid transport and lipid signalling located at contact sites between the endoplasmic reticulum and the plasma membrane that occur in response to abiotic stresses in plants. A greater knowledge of how lipids are linked to environmental perturbations is essential for maintaining yield and quality traits of crops.

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SEÑALIZACIÓN LÍPIDICA, PUNTOS DE CONTACTO, ESTRÉS ABÍOTICO, SINAPTOAGMINAS, DIACILGLICEROL KINASAS, FOSFATIDILINOSITOLFOSFATO, DIACILGLICEROL, MEMBRANA PLASMÁTICA, ER-PM CS, EPICS, ARABIDOPSIS THALIANA, SOLANUM LYCOPERSICUM

LIPID SIGNALLING, CONTACT SITES, ABIOTIC STRESS, SYNAPTOTAGMINS, DIACYLGLYCEROL KINASES, PHOSPHATIDYLINOSITOL PHOSPHATE, DIACYLGLYCEROL, PLASMA MEMBRANE, ER-PM CS, EPICS, ARABIDOPSIS THALIANA, SOLANUM LYCOPERSICUM.

PROYECTOS PROJECTS

PLICO - Plant lipidome remodelling during cold acclimation 655366 H2020 MSCA IF 2014 (2016-2019). European Commission.

2016 Ramón y Cajal (RYC) Contracts Aids RYC-2016 21172 (2018-2023). Min. Industria, Economía y Competitividad.

Proteins with SMP domains located in contact sites: identification, characterisation and function. UMA18-FEDERA-154. (2019-2021). Junta de Andalucía - UMA-FEDER.

Mecanismos moleculares del transporte lipídico en puntos de contacto ER-PM en tomate (*Solanum lycopersicum*) en condiciones de estrés abiótico. PGC2018-098789-B-I00. (2019-2021). MICIU.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Ruiz-Lopez N., Haslam R.P., Napier J.A, Sayanova O.. 2014. Successful high-level accumulation of fish oil omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in a transgenic oilseed crop *Plant Journal*. 77(2), 198-208.
- Vanhercke T., El Tahchy A., Liu Q., Zhou X.-R., Shrestha P., Divi U.K., Ral J.-P., Mansour M.P., Nichols P.D., James C.N., Horn P.J., Chapman K.D., Beaudoin F., Ruiz-López N., Larkin P.J., de Feyter R.C., Singh S.P., Petrie J.R.. 2014. Metabolic engineering of biomass for high energy density: Oilseed-like triacylglycerol yields from plant leaves *Plant Biotechnology Journal*. 12(2), 231-239.
- Ruiz-Lopez N., Haslam R.P., Usher S., Napier J.A., Sayanova O.. 2015. An alternative pathway for the effective production of the omega-3 long-chain polyunsaturates EPA and ETA in transgenic oilseeds *Plant Biotechnology Journal*. 13(9), 1264-1275.
- Ruiz-Lopez N., Broughton R., Usher S., Salas JJ., Haslam RP., Napier JA., Beaudoin F. 2017. Tailoring the composition of novel wax esters in the seeds of transgenic *Camelina sativa* through systematic metabolic engineering *Plant Biotechnology Journal*. 15(7), 837-849.
- Sánchez-Álvarez, A; Ruiz-López, N; Moreno-Pérez, A.J; Martínez-Force, E; Garcés, R, Salas, J.J.. 2019. Agrobacterium-Mediated Transient Gene Expression in Developing *Ricinus communis* Seeds: A First Step in Making the Castor Oil Plant a Chemical Biofactory *Frontiers in Plant Science*. Volume 10, Article number 1410.

VICTORIANO VALPUESTA FERNÁNDEZ

Catedrático de Universidad Full professor UMA

El proyecto tiene como objetivo principal el generar conocimiento sobre los genes que controlan y participan en el proceso de maduración de los frutos de fresa, para que sean utilizables por los grupos de mejora de la especie en su trabajo de obtención de nuevas variedades, para aumentar la calidad comercial. Los resultados más importantes están relacionados con aspectos de calidad, como vitamina C, producción de flavonoídes y compuestos aromáticos, así como en aspectos más básicos del desarrollo de estos frutos, tales como el control hormonal y la identificación de genes reguladores, utilizando pruebas funcionales y aproximaciones sistemáticas con datos transcriptómicos.

The project's main objective is to generate knowledge about the genes that control and participate in the process of maturation of strawberry fruits, to be used for plant breeding groups to obtain new varieties with increased commercial quality. The most important results are related to quality aspects, such as vitamin C, flavonoids and production of aromatic compounds, as well as basic aspects of the development of these fruits, such as hormonal control and the identification of regulatory genes, using functional and systemic analysis.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Vallarino JG, Osorio S, Bombarely A, Casañal A, Cruz-Rus E, Sánchez-Sevilla JF, Amaya I, Giavalisco P, Fernie AR, Botella MA, Valpuesta V. 2015. Central role of FaGAMYB in the transition of the strawberry receptacle from development to ripening New Phytologist. 208(2):482-496.
- Estrada-Johnson E, Csukasi F, Martín-Pizarro C, Vallarino JG, Kiryakova Y, Vioque A, Merchant C, Brumos J, Medina-Escobar N, Botella MA, Alonso JM, Fernie AR, Sánchez-Sevilla JF, Osorio S, Valpuesta V. 2017. Transcriptomic analysis in strawberry fruits reveals active auxin biosynthesis and signalling in the ripe receptacle Frontiers in Plant Science. 8:889.
- Sánchez-Sevilla JF, Vallarino JG, Osorio S, Bombarely A, Posé D, Merchant C, Botella MA, Amaya I., Valpuesta V. 2017. Gene expression atlas of fruit ripening and transcriptome assembly from RNA-seq data in octoploid strawberry (*Fragaria × ananassa*) Scientific Reports. .
- Orozco-Navarrete B, Kaczmarcka Z, Dupeux F, Garrido-Arandia M, Pott D, Perales AD, Casañal A, Márquez JA, Valpuesta V, Merchant C.. 2019. Structural Bases for the Allergenicity of Fra a 1.02 in Strawberry Fruits. Journal of Agricultural and Food Chemistry.
- Vallarino JG, Merchant C, Sánchez-Sevilla JF, de Luis Balaguer MA, Pott DM, Ariza MT, Casañal A, Posé D, Vioque A, Amaya I, Willmitzer L, Solano R, Sozzani R, Fernie AR, Botella MA, Giovannoni JJ, Valpuesta V, Osorio S. 2019. Characterizing the involvement of FaMADS9 in the regulation of strawberry fruit receptacle development Plant Biotechnology Journal.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MADURACIÓN DE FRUTA, EXPRESIÓN GÉNICA, FRESA, ESTRÉS OXIDATIVO, HORMONAS DE PLANTAS

FRUIT RIPENING, GENE EXPRESSION, STRAWBERRY, OXIDATIVE STRESS, PLANT HORMONES



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

MARCADORES MOLECULARES, GENÓMICA, SSRS,
DIVERSIDAD, MAPAS GENÉTICOS, QTLS

MOLECULAR MARKERS, GENOMICS, SSRS, DIVERSITY,
GENETIC MAPS, QTLS

MARÍA ÁNGELES VIRUEL ZOZAYA

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Mi trayectoria científica ha estado enfocada hacia el desarrollo de herramientas genéticas y moleculares útiles en la dilucidación del control genético de caracteres de interés y en la caracterización de la diversidad. Actualmente estoy aplicando esta experiencia en el estudio de los mecanismos genéticos y genómicos que permiten la adaptación/aclimatación de organismos fotosintéticos en un contexto de calentamiento global, utilizando para ello un sistema que combina enfoques de evolución experimental en organismos modelo con información generada con herramientas ómicas. Colaboradora en el proyecto EXPEVOGEN-CG (PID2020-118045GB-I00) IPs: María Jesús García Sanchez y Antonio Flores Moya (Universidad de Málaga)

My scientific career has been focused on the development of genetic and molecular tools applied to the study of the genetic control that underlies the expression of characters of interest and the characterization of the genetic diversity. Nowadays, I am applying this experience in the research of the genetic and genomic mechanisms that allow the successful adaptation/acclimatization of photosynthetic organisms in the context of global warming, using a system that combines experimental evolution approaches in models organisms together with information generated through the application of omics tools. Project collaboration: EXPEVOGEN-CG. (PID2020-118045GB-I00) IPs: María Jesús García Sanchez y Antonio Flores Moya (Universidad de Málaga)

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- .Escribano P., M.A. Viruel, Hormaza J.I.. 2008. Comparison of different methods to construct a core germplasm collection in woody perennial species with SSR markers. A case study in cherimoya (*Annona cherimola* Mill., Annonaceae), an underutilized subtropical fruit tree species Annals of Applied Biology. 153:25-32.
- E. Gross-German, M.A. Viruel. 2013. Molecular characterization of avocado germplasm with a new set of SSR and EST-SSR markers: genetic diversity, population structure, and identification of race-specific markers in a group of cultivated genotypes Tree Genetics and Genomes. 9(2):539-555
- Oder A, Lannes R, Viruel MA. 2016. A Set of 20 New SSR Markers Developed and Evaluated in Mandevilla Lindl Molecules. 21(10):1316.
- Palomares-Rius FJ, Yuste-Lisbona FJ, Viruel MA, Lopez-Sesé AI, Gómez-Guillamón ML. 2016. Inheritance and QTL mapping of glandular trichomes type I density in *Cucumis melo* L. Molecular Breeding. 36: 132.
- Martín Carolina, Viruel María A., Lora Jorge, Hormaza José I. 2019. Polyploid in fruit tree crops of the genus *Annona* (Annonaceae). Frontiers in Plant Science. 10_1316.



FRUTICULTURA SUBTROPICAL Y MEDITERRÁNEA

SUBTROPICAL AND MEDITERRANEAN FRUIT CROPS

La actividad de este departamento está centrada en una utilización sostenible de los recursos genéticos en fruticultura subtropical tanto en condiciones actuales como teniendo en cuenta las previsiones de cambio climático. Para ello se lleva a cabo una investigación multidisciplinar en torno a los siguientes objetivos concretos: 1) Estudio, conservación y utilización de recursos fitogenéticos en especies frutales subtropicales mediante la utilización de herramientas morfológicas y moleculares. Para llevar a cabo este objetivo se parte de unas colecciones de germoplasma únicas en Europa que sirven como base para llevar a cabo estudios de diversidad genética y conservación de germoplasma en los lugares de origen de estas especies tanto *in situ* como *ex situ*; 2) Implicaciones de la biología reproductiva en la productividad de cultivos frutales subtropicales. Se combinan herramientas moleculares, de microscopía y trabajo en campo; 3) Desarrollo de nuevas tecnologías culturales para mejora de la productividad y calidad en especies frutales subtropicales; 4) Selección y mejora de material vegetal de frutales subtropicales mediante estudios de genómica y de cruzamientos clásicos, lo que permite el desarrollo de nuevas variedades de calidad con una mayor adaptación a nuestras condiciones edafoclimáticas; 5) Cultivo de tejidos vegetales *in vitro* y transformación genética, aproximación que permite llevar a cabo estudios de genómica funcional mediante el análisis de patrones de expresión genética en plantas transformadas; 6) Ingeniería de redes tróficas y estudio del efecto del cambio climático en el control biológico de plagas y en la eficiencia de los insectos polinizadores.

The activity of this department is focused in a sustainable utilization of genetic resources to optimize production in subtropical fruit tree crops both under the current environmental conditions as well as taking into account climate change predictions. To reach this goal we follow a multidisciplinary approach along the following specific objectives: 1) Study, characterization, conservation and utilization of germplasm in subtropical fruit tree crops through the use of morphological and molecular tools. In order to perform this objective, we have unique germplasm collections in Europe that are used to perform studies of genetic diversity in the areas of origin of these crops to conserve germplasm both *in situ* and *ex situ*; 2) Implications of reproductive biology in yield of subtropical fruit crops. In order to perform this objective, molecular, microscopic and fieldwork approaches are combined; 3) Development of new cultural techniques to improve productivity and fruit quality in subtropical fruit crops; 4) Selection and breeding of plant material in subtropical fruit crops through the use of genomics and classic crosses in order to develop new varieties with higher adaptation to our edaphoclimatic conditions; 5) Tissue culture and genetic transformation, an approach that allows studies of functional genomics through the analysis of expression patterns in genetically transformed plants; 6) Food web engineering and the study of the impact of climate change on biological pest control and on the efficiency of pollinating insects.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOLOGÍA REPRODUCTIVA, DIVERSIDAD GENÉTICA,
FLORACIÓN, FRUTALES SUBTROPICALES, INTERACCIÓN
POLEN-PISTILO, MARCADORES MOLECULARES

REPRODUCTIVE BIOLOGY, GENETIC DIVERSITY, FLOWERING,
SUBTROPICAL FRUITS, POLLEN-PISTIL INTERACTION,
MOLECULAR MARKERS

PROYECTOS PROJECTS

Reproductive biology, phenomics and genomics in subtropical fruit tree crops AGL2016-77267-R (2017-2019). MINECO.

Increasing nutritional value (bio-stimulated) of selected performant tomato varieties to be cultivated in areas with temperate climate. H2020-EIT18016. (2018-2019). EC-EIT-Food

Maintenance of the subtropical fruit crop collections at the IHSM La Mayora: cherimoya and avocado (REFP2015-00009-00) (2017-2020). INIA.

Study of the transition from somatic to sexual cells in Psidium cattleianum. Implication for apomictic reproduction (2018-2020). CSIC - programa EMHE-ERANET.

Grupo operativo de innovación del aguacate. Mejora de la productividad del aguacate en Málaga, Cádiz, Comunidad Valenciana y Canarias. (2020-2021). MAGRAMA.

Una aproximación multidisciplinar para consolidar el cultivo del mango en Andalucía. P18-RT-3272. (2020-2023). Junta de Andalucía.

Utilization of genetic resources in subtropical fruit crops through genomics and reproductive biology approaches. PID2019-109566RB-I00 (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Exploring polyploids of subtropical fruit trees as novel crops with drought tolerance. LINKB20067. (2021-2022). CSIC.

IÑAKI HORMAZA URROZ

Profesor de Investigación OPI Research Professor CSIC

La investigación de mi grupo se centra en una utilización sostenible de los recursos genéticos en distintos frutales subtropicales mediante 1) la caracterización molecular y fenotípica de los recursos genéticos para identificación varietal y estudios de diversidad, 2) el conocimiento de los procesos fisiológicos y caracteres genéticos relacionados con la producción y el manejo agronómico, 3) el estudio de la biología reproductiva para optimizar la producción y avanzar en el conocimiento de la evolución de las plantas de flor.

Research in my group is focused on a sustainable utilization of the genetic resources of subtropical fruit tree species through 1) molecular and phenotypic characterization of genetic resources for fingerprinting and diversity studies 2) the basic knowledge of the physiological processes and genetic traits related to the production and management of subtropical fruits, 3) the study of reproductive biology in a phylogenetic context to optimize yield and understand the evolution of early-divergent angiosperms.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Larranaga N, Albertazzi F, Fontecha G, Palmieri M, Rainer H, Zonneveld M van, Hormaza Jl. 2017. A Mesoamerican origin of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.). Implications for the conservation of plant genetic resources. *Molecular Ecology*. 26: 4116-4130.
- Lora J, Herrero M, Tucker MR, Hormaza Jl. 2017. The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialised features during angiosperm evolution *New Phytologist*. 216:495-509.
- Maarten van Zonneveld, Nerea Larranaga, Benjamin Blonder, Lidio Coradin, José I. Hormaza, and Danny Hunter. 2018. Human diets drive range expansion of megafauna-dispersed fruit species *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. 27: 3326-3331.
- J. Lora, T. Laux J.I. Hormaza. 2019. The role of the integuments in pollen tube guidance in flowering plants *New Phytologist*. 221: 1074-1089.
- N. Larranaga, M. van Zonneveld, J.I Hormaza. 2021. Holocene land and sea-trade routes explain complex patterns of pre-Columbian crop dispersion *New Phytologist*. 229: 1768-1781.

CARLOS LÓPEZ ENCINA

Científico Titular OPI **Tenured Scientist** CSIC

Se están desarrollando nuevos métodos para la inducción y regeneración de embriones somáticos de aguacate *Persea americana* de las variedades Duke-7, Anaheim y Reed. Se trabaja en la mejora biotecnológica del chirimoyo, estudiando la expresión de genes implicados en la maduración de la fruta y poniendo a punto técnicas de edición génica, y de regeneración de protoplastos de chirimoya, para la obtención de plantas mejoradas. Se mantienen nuevos genotipos tetraploides y triploides de chirimoya y atemoya y se trabaja en su regeneración y microporpagación.

We are developing new methods for regeneration of somatic embryos of avocado *Persea americana* for 3 different cultivars: Duke-7, Reed and Anaheim. We are working on biotechnological breeding of cherimoya, studying the expression of genes involved in fruit ripening and developing methods of genetic edition and protoplast regeneration of cherimoya, in order to obtain improved genotypes of this species. We are maintaining new tetraploid and triploid varieties of cherimoya and soursop, and we are working developing on methods of regeneration and microporpagation with these genotypes.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Regalado JJ, Moreno R, Castro P, Carmona-Martin E, Rodriguez R, Pedrol J, Larrañaga N, Guillén R, Gil J, Encina CL. 2017. Asparagus macrorrhizus Pedrol, Regalado & López-Encina, an endemic species from Spain in extreme extinction risk, is a valuable genetic resource for asparagus breeding Genetic Resources and Crop Evolution. 64: 1581-1594.
- Carmona Martin E, Regalado JJ, Padilla IMG, Perán Quesada R, Encina CL. 2018. Cryopreservation of rhizome buds of *Asparagus officinalis* L. (cv. Morado de Huétor) and evaluation of their genetic stability Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 133l: 395-403.
- Regalado JJ, Carmona Martin E, López-Granero M, Jiménez-Araujo A, Castro P, Encina CL. 2018. Microporpagation of *Asparagus macrorrhizus*, a Spanish endemic species in extreme extinction risk. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 132:573-578.
- Barceló M, Wallin A, .Gil-Ariza DJ, López-Casado G, Juarez J, Sánchez-Sevilla JF, Encina CL, López-Aranda JM, Mercado JA, Pliego-Alfaro F. 2019. Isolation and culture of strawberry protoplasts and field evaluation of regenerated plants Scientia Horticulturae. 256:108552.
- Regalado, J.J., Tossi, V.E., Burrieza, H.P., Encina C.L., Pitta-Alvarez, S.I.. 2020. Micropropagation protocol for coastal quinoa.. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. 142: 213-219.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SELECCIÓN, MICROPROPAGACIÓN, ESPECIES LEÑOSAS, OLIVO, SUBTROPICALES, CHIRIMOY, CULTIVO DE TEJIDOS, IN VITRO, MEJORA, ESPECIES HORTÍCOLAS Y ORNAMENTALES, RESISTENCIA, ESPÁRRAGO, VARIEDADES AUTÓCTONAS, CRIOPRESERVACIÓN, ORGANOGÉNESIS, EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA, AGUACATE

SELECTION, MICROPROPAGATION, WOODY PLANTS, OLIVE TREE, SUBTROPICAL SPECIES, CHERIMOYA, IN VITRO, PLANT TISSUE CULTURE, PLANT BREEDING, VEGETABLE AND ORNAMENTAL SPECIES, TOLERANCE, ASPARAGUS, AUTOCHTHONOUS VARIETIES, CRYOPRESERVATION, ORGANogenesis, SOMATIC EMBRYOGENESIS, AVOCADO

PROYECTOS PROJECTS

Innovations for sustainability, productivity and improvement of subtropical cultures (Mango and cherimoya). AVA2019.038. (2019-2021). Junta Andalucía.





PALABRAS CLAVE KEYWORDS

ÓVULO, POLEN, FRUTALES, SUBTROPICALES

OVULE, POLLEN, SUBTROPICAL FRUIT CROPS

PROYECTOS PROJECTS

Utilization of genetic resources in subtropical fruit crops through genomics and reproductive biology approaches. PID2019-109566RB-I00 (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Study of the key interactions in the progamic phase. Implication for plant breeding of subtropical fruit crops. RYC-2017-21909 (2019-2020). Programa Ramón y Cajal. MINECO.

Study of the key interactions in the progamic phase. Implication for plant breeding of subtropical fruit crops. AGL2015-74071-JIN (2017-2020). MINECO

JORGE LORA CABRERA

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Mi línea de investigación se centra principalmente en la caracterización de los genes asociados con el desarrollo del óvulo y del polen y su implicación en la mejora de cultivos frutales subtropicales.

My research line focuses mainly on the characterization of genes associated with ovule and pollen development and their implications for breeding subtropical fruit crops.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lora J, Herrero M, Tucker MR, Hormaza JI. 2017. The transition from somatic to germline identity shows conserved and specialised features during angiosperm evolution New Phytologist. 216:495-509.
- Losada J, Hormaza JI, Lora J. 2017. Pistil receptivity in pawpaw (*Asimina triloba* L.), the northernmost species of the mainly tropical family Annonaceae.. American Journal of Botany. 104(12): 1891-1903.
- Lora J, Laux T, Hormaza JI. 2019. The role of the integuments on pollen tube guidance in flowering plants New Phytologist.
- Lora J, Yang X, Tucker MR. 2019. Establishing a framework for female germline initiation in the plant ovule. Journal of Experimental Botany. 70 (11): 2937-2949.
- Lora J, Pérez V, Herrero M, Hormaza JI.. 2021. Ovary Signals for Pollen Tube Guidance in Chalazogamous *Mangifera indica* L.. Frontier in Plant Science. 11:601706.

JUAN M. LOSADA

Investigador ComFuturo ComFuturo Researcher CSIC

Me parece fascinante la interacción entre desarrollo y evolución en plantas de semilla. Este interés surgió durante el estudio de la comunicación intercelular durante el desarrollo de la fase reproductiva en frutales de clima templado, lo cual se amplió hacia la comunicación a larga distancia en plantas leñosas. Como investigador ComFuturo, mi objetivo es explorar la anatomía y fisiología de frutales subtropicales desde la perspectiva del transporte y redistribución de nutrientes.

I am interested in the interplay between evolution and development in seed plants. This started exploring the cell-cell communication during reproductive development, but then triggered a wider interest in long distance transport in woody plants. As a ComFuturo researcher, I will be exploring the anatomy and physiology of subtropical fruit trees from the perspective of nutrient transport and allocation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Jessica A. Savage, Sierra D. Beecher, Laura Clerx, Jessica T. Gersony, Jan Knoblauch, Juan M. Losada, Kaare H. Jensen, Michael Knoblauch, N. Michele Holbrook. 2017. Maintenance of carbohydrate transport in tall trees *Nature Plants*. 3, 965–972.
- Juan M. Losada, Julien B. Bachelier, William E. Friedman. 2017. Prolonged embryogenesis in *Austrobaileya scandens* (Austrobaileyaceae): its ecological and evolutionary significance *New Phytologist*. 215, 851-864.
- Mónica R Carvalho, Juan M Losada, Karl J Niklas. 2018. Phloem networks in leaves *Current Opinion in Plant Biology*. 43, 29-35.
- Juan M. Losada, Nuria Blanco-Moure, Andrew B. Leslie. 2019. Not all ‘pine cones’ flex: functional trade-offs and the evolution of seed release mechanisms *New Phytologist*.
- Losada JM, Diaz M, Holbrook NM.. 2020-12-03. Idioblasts as pathways for distributing water absorbed by leaf surfaces to the mesophyll in *Capparis odoratissima*.. *Plant Cell and Environment*. 44:1346–1360.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

EVOLUCIÓN, DESARROLLO, FISIOLOGÍA DE PLANTAS,
REPRODUCCIÓN, POLINIZACIÓN, ANATOMÍA DE PLANTAS

EVOLUTION, DEVELOPMENT, PLANT PHYSIOLOGY,
REPRODUCTION, POLLINATION, PLANT ANATOMY

PROYECTOS PROJECTS

Modelling nutrient transport as a function of drought and ploidy: applications in subtropical fruit trees with high water demands. RTI2018-102222-A-I00. (2019-2021). MICIU.

Efecto de la ploidía y la sequía en la conductividad del floema: aplicación en frutales con altos requerimientos hídricos. (2018-2021). Fundación General CSIC

Exploring polyploids of subtropical fruit trees as novel crops with drought tolerance Exploring polyploids of subtropical fruit trees as novel crops with drought tolerance. LINKB20067. (2021-2022). CSIC



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

AGUACATE, CHIRIMOYO, FRESA, CALIDAD DE FRUTOS Y SEMILLAS, FENOTIPO MASIVO, BIODIVERSIDAD AGROALIMENTARIA

AVOCADO, CHERIMOYA, STRAWBERRY, FRUIT AND SEED QUALITY, HIGHLIGHTED PHENOTYPING, AGRONOMIC BIODIVERSITY

PROYECTOS PROJECTS

Puesta a punto de una metodología para el estudio de las relaciones hídricas en adormidera. 8.06/5.03.5259. (2019-2020). Alcaliber I+D+i S.L.

Optimización de un protocolo de regeneración de embriones somáticos y producción de semilla saneada de adormidera. 8.06/5.03.5135. (2018-2021). Alcaliber I+D+i S.L.

Caracterización funcional de genes reguladores de la maduración en fresa y aplicación del sistema CRISPR/CAS9 para alargar la vida postcosecha y mejorar la calidad del fruto. (2018-2020). MINECO.

Mejora de la firmeza del fruto: edición de genes involucrados en la remodelación de la pared celular y evaluación fisiológica de las relaciones hídricas de fruto. PID2020-118468RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

ANTONIO JAVIER MATAS ARROYO

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

En la actualidad forma parte de tres líneas de investigación relacionadas con la caracterización genotípica y fenotípica de variedades de aguacate y chirimoya, el uso de aproximaciones biotecnológicas al estudio de los factores de transcripción implicados en la maduración del fruto de fresa, y el desarrollo de herramientas para la caracterización de la calidad de semilla de adormidera. Además promueve la incorporación de nuevas tecnologías a los programas de mejora y de caracterización de la biodiversidad agrícola para facilitar su conservación

At present takes part in three research lines related with genotype and phenotype characterization of avocado and cherimoya, the use of biotechnology approach to study transcription factors involved in strawberry fruit ripening and the developing of tools to help in the characterization of poppy seed quality. Additionally, promotes the use of new technologies in breeding and agronomic biodiversity characterization programs to facilitate its preservation.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Posé S, Paniagua C, Matas AJ, Gunning AP, Morris VJ, Quesada MA, Mercado JA. 2018. A nanostructural view of the cell wall disassembly process during fruit ripening and postharvest storage by atomic force microscopy Trends in Food Science and Technology. Article in press p.1.
- Talavera A, Soorni A, Bombarely A, Matas AJ, Hormaza JI. 2019. Genome-Wide SNP discovery and genomic characterization in avocado (*Persea americana* Mill.) Scientific Reports. 9:1-13.
- Zumaquero A, Martínez-Ferri E, Matas AJ, Reeksting B, Olivier NA, Pliego-Alfaro F, Barceló A, van den Berg N, Pliego C. 2019. Rosellinia necatrix infection induces differential gene expression between tolerant and susceptible avocado rootstocks Plos One. 14, 2: Article number e0212359.
- Paniagua C, Ric-Varas P, García-Gago JA, López-Casado G, Blanco-Portales R, Muñoz-Blanco J, Schückel J, Knox JP, Matas AJ, Quesada MA, Posé S, Mercado JA. 2020. Elucidating the role of polygalacturonase genes in strawberry fruit softening Journal of Experimental Botany. eraa398.
- Ric-Varas P, Barceló M, Rivera JA, Cerezo S, Matas AJ, Schückel J, Knox JP, Posé S, Pliego-Alfaro F, Mercado JA. 2020. Exploring the use of fruit callus culture as a model system to study color development and cell wall remodeling during strawberry fruit ripening Plants. 9(7), 805.

JOSÉ ÁNGEL MERCADO CARMONA

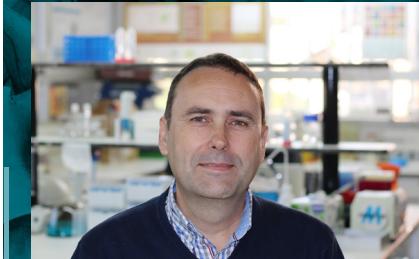
Catedrático de Universidad Full professor UMA

Nuestro grupo de trabajo tiene una amplia experiencia en transformación genética de especies de interés hortícola, particularmente en fresa. El sistema de transformación puesto a punto en esta especie se ha utilizado para introducir genes de interés, tanto para inducir tolerancia a patógenos fungicos como para mejorar la firmeza del fruto. En este último aspecto, disponemos de una amplia colección de germoplasma transgénico que nos ha permitido avanzar en el conocimiento del proceso de reblandecimiento del fruto. Nuestro grupo ha sido el primero en demostrar que la inhibición de genes del metabolismo de las pectinas reduce el reblandecimiento de la fresa y alarga su vida postcosecha.

Our research group has a large experience in the genetic transformation of species of commercial interest, particularly in strawberry. In this species, the genetic transformation protocol developed in our group has been used to introduce genes of interest to induce tolerance to fungal pathogens and to improve fruit firmness. On this last aspect, we have a large collection of transgenic germplasm that has allowed us to make significant progress in the knowledge of the fruit softening process. Our group was the first to demonstrate that the silencing of genes involved in pectin metabolism significantly reduced strawberry fruit softening and extended postharvest shelf life.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Haberman A, Bakhshian O, Cerezo-Medina S, Paltiel J, Adler C, Ben-Ari G, Mercado JA, Pliego-Alfaro F, Lavee S, Samach A. 2017. A possible role for flowering locus T-encoding genes in interpreting environmental and internal cues affecting olive (*Olea europaea* L.) flower induction Plant Cell and Environment.
- Narvaez I, Khayreddine T, Pliego C, Cerezo S, Jiménez-Díaz R, Traper-Casas JL, López-Herrera C, Arjona-Girona I, Martín C, Mercado JA, Pliego-Alfaro F. 2018. Usage of the heterologous expression of the antimicrobial gene *afp* from *Aspergillus giganteus* for increasing fungal resistance in olive Frontiers in Plant Science. 9, Article 680.
- Posé S, Paniagua C, Matas AJ, Gunning AP, Morris VJ, Quesada MA, Mercado JA. 2018. A nanostructural view of the cell wall disassembly process during fruit ripening and postharvest storage by atomic force microscopy Trends in Food Science and Technology. Article in press p.1.
- Narváez, I., Martín, C., Jiménez-Díaz, R.M., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F.. 2019. Plant regeneration via somatic embryogenesis in mature wild olive genotypes resistant to the defoliating pathotype of *Verticillium dahliae* Frontiers in Plant Science. 10:1471.
- Paniagua C, Ric-Varas P, García-Gago JA, López-Casado G, Blanco-Portales R, Muñoz-Blanco J, Schückel J, Knox JP, Matas AJ, Quesada MA, Posé S, Mercado JA. 2020. Elucidating the role of polygalacturonase genes in strawberry fruit softening Journal of Experimental Botany. eraa398.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

AGUACATE, FRESA, OLIVO, PLANTAS TRANSGÉNICAS, PARED CELULAR, TEXTURA DE FRUTOS

AVOCADO, CELL WALL, FRUIT TEXTURE, OLIVE, STRAWBERRY, TRANSGENIC PLANTS

PROYECTOS PROJECTS

Caracterización funcional de genes reguladores de la maduración en fresa y aplicación del sistema CRISPR/CAS9 para alargar la vida postcosecha y mejorar la calidad del fruto. (2018-2020). MINECO

Soluciones biotecnológicas para la mejora y protección de olivo frente a *Verticillium PY18-1933*. (2020-2022). Consejería de Economía Conocimiento, Empresas y Universidad (Junta de Andalucía)

Generation of olive somaclonal variants resistant to Verticillium Wilt. UMA18-FEDERJA-096. (2019-2021). UMA-Programa Operativo Feder Andalucía.

Mejora de la firmeza del fruto; edición de genes involucrados en la remodelación de la pared celular y evaluación fisiológica de las relaciones hidráticas de fruto. PID2020-118468RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INGENIERÍA DE REDES TRÓFICAS, ECOLOGÍA DE COMUNIDADES, SISTEMAS AGRÍCOLAS, CAMBIO CLIMÁTICO, CONTROL BIOLÓGICO POR CONSERVACIÓN, ÁCAROS FITOSEÍDOS

FOOD WEB ENGINEERING, COMMUNITY ECOLOGY, AGRICULTURAL SYSTEMS, CLIMATE CHANGE, CONSERVATION BIOLOGICAL PEST CONTROL, PHYTOSEIID MITES

PROYECTOS PROJECTS

Hacia una ingeniería de redes tróficas: Enlazando la variabilidad de los rasgos al funcionamiento ecosistémico CGL2015-66192-R (2016-2019). MINECO.

Defensas indefensas: ¿Funciona mejor el control biológico de plagas en plantas sin protección? APCIN2016-00027-00-00 (2017-2020). Convocatoria ERA-net C-IPM (Coordinated Integrated Pest management in Europe) - INIA.

Innovative tools for rational control of the most difficult-to-manage pests (super pests) and the diseases they transmit RIA-773902-2 (2018-2022). European Commission. H2020.

Predator spillover effects from resource islands on surrounding ecosystems (SPILL-ISLAND) PID2019-103863RB-I00 (2020-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Healthy crops under a changing world: innovative multidisciplinary approaches to symbiotically reinforce crop sustainability. (INNOSYMBIO). PLEC2021-007774. (2021-2023). Agencia Estatal de Investigación

MARTA MONTSERRAT LARROSA

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Nuestra actividad se centra en la ingeniería de redes tróficas, definida como una extensión del control biológico de plagas que integra la ecología de comunidades y la biología evolutiva en el manejo de agro-ecosistemas potencialmente expuestos a los efectos negativos del cambio climático. Estudiamos la influencia de los factores abióticos en la dinámica y estructura de las comunidades agrícolas. El objetivo final es sentar bases para el diseño de estrategias de control biológico de plagas.

Our activity focuses in food web engineering, defined as an extension of conservation biological pest control that integrates community ecology and evolutionary biology into the management of agro-ecosystems potentially exposed to the negative effects of warming. We study the influence of abiotic factors on the dynamics and structure of agricultural communities. The ultimate goal is to lay the foundations for the design of biological pest control strategies that consider scenarios with complex communities (food webs) and climate change.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Moya-Laraño, J., Bilbao-Castro, J.R., Barrionuevo, G., Ruiz-Lupión, D., Casado, L.G., Montserrat, M., Melián, C.J., Magalhães, S.. 2014. Eco-evolutionary spatial dynamics. Rapid evolution and isolation explain food web persistence Advances in Ecological Research. 50:75-143.
- Guzmán C, Aguilar-Fenollosa E, Sahún RM, Boyero JR, Vela JM, Wong E, Jaques JA, Montserrat M. 2016. Temperature-specific competition in predatory mites: Implications for biological pest control in a changing climate Agriculture, Ecosystems and Environment. 216(5149):89-97.
- Abdala-Roberts L, Puentes A, Finke DL, Marquis RJ, Montserrat M, Poelman EH, Rasmann S, Sentis A, van Dam NM, Wimp G, Mooney K & Björkman C. 2019. Tri-trophic interactions: bridging species, communities and ecosystems Ecology letters. 22 (12), 2151-2167.
- Torres-Campos I, Magalhães S, Moya-Laraño J, and Montserrat M.. 2020. The return of the trophic chain: fundamental vs realized interactions in a simple arthropod food web Functional Ecology. 34, 521-533.
- Marta Montserrat, Diego Serrano-Carnero, Inmaculada Torres-Campos, Mehdi Bohloolzadeh, Dolores Ruiz-Lupión, Jordi Moya-Laraño. 2021. Food web engineering: ecology and evolution to improve biological pest control. Current Opinion in Insect Science. 47: 125-135.

CÉSAR PETRI SERRANO

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Las líneas de investigación que desarrollamos son biotecnología de plantas y cultivo in vitro de tejidos vegetales. Aunque hemos trabajado con diversas especies, hemos centrado nuestra investigación en la mejora genética de árboles frutales mediante biotecnología con el objetivo de obtener nuevos clones resistentes o tolerantes a estrés biótico o abiótico.

Our researches comprise plant biotechnology and plant tissues in vitro culture. Although we have worked with several species, we focus our main research on the genetic improvement of fruit trees through biotechnology in order to obtain new stress resistant or tolerant clones.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Brandoli C, Petri C, Egea-Cortines M, Weiss J. 2020. The clock gene Gigantea 1 from Petunia hybrida coordinates vegetative growth and inflorescence architecture Scientific Reports.
- Carmona-Martín E y Petri C. 2020. Adventitious regeneration from mature seed-derived tissues of Prunus cerasifera and Prunus insititia Scientia Horticulturae.
- Ricci A, Sabbadini S, Prieto H, Padilla IMG , Dardick C, Li Z, Scorza R, Limera C, Mezzetti B, Perez-Jimenez M, Burgos L, Petri C. 2020. Genetic transformation in peach (*Prunus persica* L.): Challenges and ways forward Plants. 9:971.
- Lloret A, Quesada-Traver C, Conejero A, Arbona V, Gómez-Mena C, Petri C, Sánchez-Navarro JA, Zuriaga E, Leida C, Badenes ML, Ríos G. 2021. Regulatory circuits involving bud dormancy factor PpPeDAM6. Horticulture Research. 8:261
- Risueño Y, Petri C, Conesa HM. 2021. A critical assessment on the short-term response of microbial relative composition in a mine tailings soil amended with biochar and manure compost. Journal of Hazardous Materials. 417_126080.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

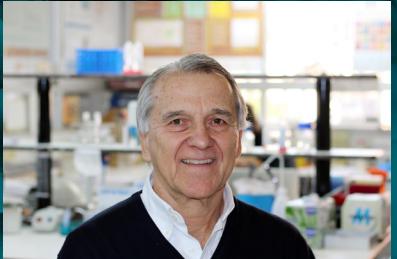
MEJORA GENÉTICA, FRUTALES, BIOTECNOLOGÍA, RESISTENCIA ESTRÉS

GENETIC IMPROVEMENT, SUBTROPICAL FRUITS, BIOTECHNOLOGY, ABIOTIC STRESSES, BIOTIC STRESSES

PROYECTOS PROJECTS

Sostenibilidad en el fitomanejo de suelos contaminados por residuos mineros. Aspectos microbiológicos y ecofisiológicos (MICROMIN). CGL2017-82264-R (2018-2020). MINECO.

Nuevas estrategias para el control del gusano cabezudo. 190229 (2018-2019). CSIC.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

OLIVO, AGUACATE, EMBRIOGÉNESIS SOMÁTICA,
TRANSFORMACIÓN GENÉTICA, ROSELLINIA NECATRIX,
VERTICILLIUM DAHLIAE

OLIVE, AVOCADO, SOMATIC EMBRYOGENESIS, GENETIC
TRANSFORMATION, ROSELLINIA NECATRIX, VERTICILLIUM
DAHLIAE

PROYECTOS PROJECTS

Generation of olive somaclonal variants resistant to Verticillium Wilt. UMA18-FEDERJA-096. (2019-2021). UMA-Programa Operativo Feder Andalucía.

Soluciones biotecnológicas para la mejora y protección de olivo frente a Verticilosis PY18-1933. (2020-2022). Consejería de Economía Conocimiento, Empresas y Universidad (Junta de Andalucía).

Estrategias de control biológico eficientes contra rosellinia necatrix: de la genómica funcional al campo. AGL2017-83368-C2-1-R (2018-2021). Plan Nacional.

FERNANDO PLIEGO ALFARO

Catedrático de Universidad Full professor UMA

Nuestro grupo ha desarrollado protocolos eficientes de regeneración, vía embriogénesis somática, y de transformación, mediante *Agrobacterium tumefaciens*, en olivo y aguacate, a partir de explantos juveniles. Se ha transformado olivo con genes que inducen floración precoz, para acortar los ciclos de mejora. Asimismo, se trabaja en la evaluación de genes para inducir tolerancia a patógenos fúngicos, *Verticillium dahliae* en olivo y *Rosellinia necatrix* en aguacate.

Our group has developed efficient regeneration (via somatic embryogenesis) and transformation (via Agrobacterium tumefaciens) protocols, in olive and avocado, using juvenile explants. The olive has been transformed with genes inducing precocious flowering, to shorten breeding cycles. In addition, investigations are being carried out to evaluate genes involved in tolerance induction to fungal pathogens, e.g., Verticillium dahliae in olive y Rosellinia necatrix in avocado.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Narváez, I., Martín, C., Jiménez-Díaz, R.M., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F.. 2019. Plant regeneration via somatic embryogenesis in mature wild olive genotypes resistant to the defoliating pathotype of *Verticillium dahliae* *Frontiers in Plant Science*. 10:1471.
- Pliego-Alfaro, F., Palomo-Ríos, E., Mercado, J.A., Pliego, C., Barceló-Muñoz, A., López-Gómez, R., Hormaza, J.I., Litz, R.E.. 2020. *Persea americana Avocado* (*Biotechnology of Fruit and Nut Crops*) 2nd Edition (R. E. Litz, F. Pliego-Alfaro and J. I. Hormaza, eds.). CABI, Wallingford, UK. 258-281.
- Cerezo, S., Hernández, M.L., Palomo-Ríos, E., Gouffi, N., García-Vico, L., Sicardo, M.D., Sanz, C., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Martínez-Rivas, J.M.. 2021 Modification of 13-Hydroperoxide Lyase Expression in Olive Affects Plant Growth and Results in Altered Volatile Profile. *Plant Science*. 313: 111083
- Palomo-Ríos, E., Narváez, I., Pliego-Alfaro, F., José A. Mercado. 2021 Olive (*Olea europaea* L.) genetic transformation: Current status and future prospects. *Genes*. 12:386.
- Vidoy-Mercado, I., Narváez, I., Palomo-Ríos, E., Litz, R.E., Barceló-Muñoz, A., Pliego-Alfaro, F.. 2021. Reinvigoration/ Rejuvenation induced through micrografting of tree species: Signaling through graft union. *Plants*. 10:197.



INTERACCIÓN PLANTA- MICROORGANISMO- INSECTO

PLANT- MICROORGANISM- INSECT INTERACTION

El departamento incluye a nueve científicos de plantilla cuya investigación se centra en dos objetivos centrales: (i) el estudio de la estructura de las poblaciones de patógenos de su diversidad genética y fenotípica y de los procesos de adaptación que determinan su evolución, y (ii) la determinación y caracterización de los mecanismos genéticos y moleculares implicados en la interacción planta-patógeno y relevantes tanto para el desarrollo de la infección como para el establecimiento de resistencias. Las líneas de investigación que se desarrollan en torno a estos objetivos centrales cubren una notable diversidad de patosistemas que incluyen aquellos establecidos por virus transmitidos por mosca blanca (*Begomovirus* y *Crinivirus*), bacterias (*Pseudomonas syringae*) u hongos (*Verticillium dahliae*), y sus correspondientes huéspedes vegetales, tanto aquellos de interés agronómico en los que causan enfermedad o que presentan resistencia, como en especies modelo de análisis de laboratorio. En el caso de los patosistemas víricos los estudios del departamento incluyen el análisis del vector y del proceso de transmisión. Los aspectos que están siendo estudiados y las aproximaciones experimentales usadas para ello son asimismo diversos abarcando estas últimas desde transcriptómica, proteómica y otras tecnologías para la generación y análisis masivo de datos, a métodos de análisis a nivel de célula individual como citometría o microscopía confocal, incluyendo el análisis genético tanto del patógeno como del huésped.

The department includes nine staff scientists whose work focuses on two central objectives: (i) the study of the structure of pathogen populations, their genetic and phenotypic diversity, and the adaptation processes that determine their evolution, and (ii) the determination and characterization of the genetic and molecular mechanisms involved in the plant-pathogen interaction, focusing in aspects relevant for the development of the infection and/or the establishment of resistance. The lines of research developed around these central objectives cover a remarkable diversity of pathosystems, including those established by viruses transmitted by whitefly (*Begomovirus* and *Crinivirus*), bacteria (*Pseudomonas syringae*) or fungi (*Verticillium dahliae*), and their corresponding plant hosts. Plant hosts used include those of agronomic interest in which they cause disease or encounter plant resistance, as well as in model species frequently apply for laboratory studies. In the case of viral pathosystems our studies include the analysis of the vector (whitefly) and the transmission process and implications. The different aspects that are being studied in each pathosystem and the experimental approaches used for these purposes are also quite diverse. The latter covering the use of transcriptomics, proteomics and other techniques for mass generation and analysis of data, to single-cell analytical methods such as flow cytometry or confocal microscopy, including genetic analysis of both the pathogen and the host.

CARMEN ROSARIO BEUZÓN LÓPEZ

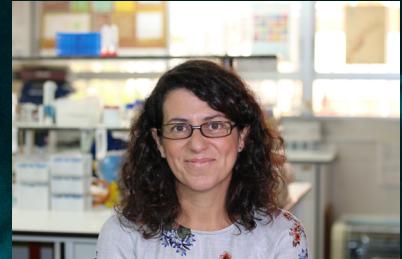
Catedrática de Universidad Full professor UMA

Investigamos la interacción molecular entre la planta y la bacteria *Pseudomonas syringae*, patógeno modelo por su relevancia académica y económica. Estudiamos los mecanismos de defensa de la planta y los de evasión y supresión de defensas del patógeno, con énfasis en el sistema de secreción tipo III y sus efectores, su regulación y caracterización funcional. Aplicamos este conocimiento al estudio de la colonización de plantas por el humano patógeno humano *Salmonella enterica*. Las líneas están co-dirigidas con el Dr. Javier Ruiz-Albert.

We investigate the molecular interaction of the bacterial pathogen *Pseudomonas syringae* with the plant host, a model pathosystem of academic and economic relevance. We study plant defense mechanisms as well as pathogen mechanisms for evasion and suppression of plant defenses, with an emphasis on the type III secretion system and its effectors, its regulation and functional characterization. This knowledge is applied to studying plant colonization mechanisms of human pathogen *Salmonella*. The work is co-supervised with Dr. Javier Ruiz-Albert.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rufián JS, Rueda-Blanco J, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2019. Protocol: an improved method to quantify activation of systemic acquired resistance (SAR). Plant Methods. 15: 16.
- López-Márquez D, Del-Espino A, Bejarano ER, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2020. Protocol: low cost fast and efficient generation of molecular tools for small RNA analysis. Plant Methods. 16:41.
- Zarkani AA, López-Pagán N, Grimm M, Sánchez-Romero MA, Ruiz-Albert J, Beuzón CR, Schikora A. 2020. Salmonella Heterogeneously Expresses Flagellin During Colonization of Plants. Microorganisms. 8(6):E815.
- López-Márquez D, Del-Espino A, López-Pagán N, Rodríguez-Negrete EA, Rubio-Somoza I, Ruiz-Albert J, Bejarano ER, Beuzón CR. 2021. miR825-5p targets the TIR-NBS-LRR gene MIST1 and down-regulates basal immunity against *Pseudomonas syringae* in *Arabidopsis*. Journal of Experimental Botany. erab354.
- Rufián JS, Rueda-Blanco J, López-Márquez D, Macho AP, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2021. The bacterial effector HopZ1a acetylates MKK7 to suppress plant immunity. New Phytologist. 231: 1138-1156.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BACTERIAS FITOPATÓGENAS, RESISTENCIA, DEFENSA, EFECTORES, SISTEMAS DE SECRECIÓN TIPO III, PSEUDOMONAS SYRINGAE, BIESTABILIDAD

PHYTOPATHOGENIC BACTERIA, RESISTANCE, DEFENCE, TYPE III SECRETION SYSTEMS, PSEUDOMONAS SYRINGAE, BISTABILITY

PROYECTOS PROJECTS

Novel mechanisms for host adaptation in *Pseudomonas syringae*: suppression of systemic defences and formation of bacterial lineages BIO2015-64391-R (2016-2019). MINECO.

Phenotypic heterogeneity in bacterial pathogens: underlying mechanisms and role in plant adaptation. RTI2018-095069-B-I00. (2019-2021). MICIU

Identification and Analysis of *Salmonella Enterica* Genes Involved in Plant Colonization. P18-RT-2398. (2020-2022). Proyectos de Excelencia, Junta de Andalucía.

Regulación mediante silenciamiento génico de la ruta del ácido jasónico durante la interacción con patógenos biotrofos. UMA20-FEDERJA-021. (2021-2023). Programa Operativo FEDER JA-UMA



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SILENCIAMIENTO GÉNICO, EPIGENÉTICA, METILACIÓN DEL DNA, CROMATINA, GEMINIVIRUS, SUPRESOR DE SILENCIAMIENTO

GENE SILENCING (TGS AND PTGS), EPIGENETICS, DNA METHYLATION, CHROMATIN, GEMINIVIRUS, SILENCING SUPPRESSOR

PROYECTOS PROJECTS

Control of whitefly-transmitted viruses in tomato: taking advantage of understanding the basis of plant-virus interaction. PID2019-107657RB-C22. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2019). MINECO

Regulación mediante silenciamiento génico de la ruta del ácido jasmónico durante la interacción con patógenos biotróficos. UMA20-FEDERJA-021. (2021-2023). Programa Operativo FEDER JA-UMA

ARACELI CASTILLO GARRIGA

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

Nuestra línea de investigación estudia la interacción planta-geminivirus a nivel genético y epigenético, utilizando como modelo, principalmente geminivirus del complejo TYLCD. Nuestro trabajo está dirigido a determinar la importancia biológica de los cambios producidos en el metiloma y a nivel transcripcional en los hospedadores, *Arabidopsis thaliana* y *Solanum lycopersicum*, durante la infección por geminivirus y a identificar las proteínas virales que son responsables de dichos cambios en el hospedador.

*Our work focuses on the plant-geminivirus interaction at a genetic and a epigenetic level, using mainly viruses from the TYLCD complex as models. Our main goals are to understand the biological relevance of the transcriptional and the methylome changes, induced in a geminiviral infection on the hosts, *Arabidopsis thaliana* and *Solanum lycopersicum*, and to identify the geminiviral proteins responsible for those changes in the host.*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Edgar Rodriguez-Negrete, Rosa Lozano-Durán, Alvaro Piedra-Aguilera, Lucia Cruzado, Eduardo R. Bejarano, Araceli G. Castillo. 2013. Geminivirus Rep protein interferes with the plant DNA methylation machinery and suppresses transcriptional gene silencing New Phytologist.
- Piedra-Aguilera A, Jiao C, P. Luna A, Villanueva F, Dabad M, Esteve-Codina A , Díaz-Pendón JA, Fei Z, Bejarano ER and Castillo AG. 2019. Integrated single-base resolution maps of transcriptome, sRNAome and methylome of Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) in tomato Scientific Reports. 9_Article number: 2863.
- Corrales-Gutierrez M, Medina-Puche L, Yu Y, Wang L, Ding X, Luna AP, Bejarano ER, Castillo AG* and Lozano-Duran R* (*corresponding authors). 2020. The C4 protein from the geminivirus Tomato yellow leaf curl virus confers drought tolerance in *Arabidopsis* through an ABA-independent mechanism Plant Biotechnology Journal. 18(5):1121-1123.
- Luna AP, Romero-Rodríguez B, Rosas-Díaz T, Cerero L, Rodríguez-Negrete EA, Castillo AG*, Bejarano ER* (*corresponding authors). 2020. Characterization of Curvovirus V2 Protein, a Functional Homolog of Begomovirus V2 Frontiers in Plant Science. 11: 835.
- Pérez-Padilla V, Fortes IM, Romero-Rodríguez B, Arroyo-Mateos M, Castillo AG, Moyano C, De León L, Moriones E.. 2020. Revisiting Seed Transmission of the Type Strain of Tomato yellow leaf curl virus in Tomato Plants Phytopathology. 110:121-129.

JUAN ANTONIO DÍAZ PENDÓN

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

*Mi programa de investigación se centra en la comprensión de las complejas interacciones que se dan entre los virus de plantas (tanto en el contexto de infecciones simples como mixtas), las plantas huéspedes y los insectos vectores. Para el estudio de dichas interacciones utilizamos como modelo el Virus del rizado amarillo del tomate (Tomato yellow leaf curl virus, TYLCV), el Virus del amarilleo del tomate (Tomato chlorosis virus, ToCV), la mosca blanca Bemisia tabaci y el tomate (*Solanum lycopersicum* L.).*

*My research program focuses on understanding the complex interactions between plant viruses (in the context of single and mixed infections), host plants and insect vectors, and how these interactions result in virus transmission and diseases. Currently, we use as model Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV), Tomato chlorosis virus (ToCV), the whitefly Bemisia tabaci and tomato (*Solanum lycopersicum* L.).*

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Díaz-Pendón, J.A., Sánchez-Campos, S., Fortes, I.M., Moriones, E. 2019. Tomato Yellow Leaf Curl Sardinia Virus, a Begomovirus Species Evolving by Mutation and Recombination: A Challenge for Virus Control Viruses. 11 (1): Article number 45.
- Piedra-Aguilera A, Jiao C, P. Luna A, Villanueva F, Dabad M, Esteve-Codina A , Díaz-Pendón JA, Fei Z, Bejarano ER and Castillo AG. 2019. Integrated single-base resolution maps of transcriptome, sRNAome and methylome of Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) in tomato Scientific Reports. 9_Article number: 2863.
- Domingo-Calap ML, Moreno AB, Díaz-Pendón JA, Moreno A, Fereres A, López-Moya JJ. 2020. Assessing the Impact on Virus Transmission and Insect Vector Behavior of a Viral Mixed Infection in Melon Phytopathology. 110(1):174-186.
- Ferrero, V., Baeten, L., Blanco-Sánchez, L., Planelló, R., Díaz-Pendón, J.A., Rodríguez-Echeverría, S., Haegeman, A. and de la Peña, E.. 2020. Complex patterns in tolerance and resistance to pests and diseases underpin the domestication of tomato New Phytologist. 226:254-266.
- Blanco-Sánchez L, Planelló R, Llorente L, Díaz-Pendón JA, Ferrero V, Fernández-Muñoz R, Herrero O, De la Peña E. 2021. Characterization of the detrimental effects of type IV glandular trichomes on the aphid Macrosiphum euphorbiae in tomato. Pest Management Science.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INTERACCIONES VIRUS-VECTOR-PLANTA, INFECCIONES MIXTAS, BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, BEMISIA TABACI, TOMATE

VIRUS-VECTOR-PLANT INTERACTIONS, MIXED INFECTION, BEGOMOVIRUSES, CRINIVIRUSES, BEMISIA TABACI, TOMATO



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, POLEROVIRUS,
DELTSATELLITES, ENFERMEDADES VIRALES EMERGENTES,
TAXONOMÍA VIRAL, MOSCAS BLANCAS, BEMISIA TABACI

BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, POLEROVIRUS,
DELTSATELLITES, EMERGING VIRAL DISEASES, VIRAL
TAXONOMY, WHITEFLIES, BEMISIA TABACI

PROYECTOS PROJECTS

Evaluación de alternativas para el manejo sostenible de plagas y virosis en algunos cultivos de ciclo corto en la Provincia de Manabí. PYT1197-CONV2019-FIA0025. (2020-2021). Universidad Técnica de Manabí (Ecuador).

Deltasatélites asociados a begomovirus: caracterización funcional. 20214AT010. (2021-2022). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)

Ayudas para contratos Ramón y Cajal (RYC) 2019. RYC2019-028486-I. (2021-2025)

ELVIRA FIALLO OLIVÉ

Científico Titular del CSIC. *Tenured Scientist* CSIC

Mi investigación se centra en el estudio de aspectos moleculares, biológicos y taxonómicos de virus de plantas, fundamentalmente aquellos transmitidos por insectos vectores (complejos begomovirus - ADNs satélites asociados, crinivirus y polerovirus) que afectan tanto a cultivos hortícolas de gran importancia socio-económica como a plantas silvestres, presentes en Europa, Latinoamérica y África Subsahariana. Asimismo, incluye el estudio de las interacciones de estos virus con sus vectores, principalmente las moscas blancas del complejo de especies críticas Bemisia tabaci y Trialeurodes vaporariorum.

My research focuses on the study of molecular, biological and taxonomic aspects of plant viruses, especially those transmitted by insect vectors (begomoviruses - associated DNA satellites complexes, criniviruses and poleroviruses) that affect both vegetable crops of great socio-economic importance and wild plants in Europe, Latin America and Sub-Saharan Africa. Furthermore, it includes the study of interactions of these viruses with their vectors, mainly the whiteflies of the Bemisia tabaci cryptic species complex and Trialeurodes vaporariorum.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Navas-Castillo J, Fiallo-Olivé E, Sánchez-Campos S. 2011. Emerging virus diseases transmitted by whiteflies Annual Review of Phytopathology. 49:219-248.
- Fiallo-Olivé E, Tovar R, Navas-Castillo J. 2016. Deciphering the biology of deltasatellites from the New World: maintenance by New World begomoviruses and whitefly-transmission New Phytologist. 212: 680-692.
- Fiallo-Olivé E, Navas-Castillo J. 2019. Tomato chlorosis virus, an emergent plant virus still expanding its geographical and host ranges Molecular Plant Pathology. 20:1307-1320.
- He YZ, Wang YM, Yin TY, Fiallo-Olivé E, Liu YQ, Hanley-Bowdoin L, Wang XW. 2020. A plant DNA virus replicates in the salivary glands of its insect vector via recruitment of host DNA synthesis machinery Proceedings of the National Academy of Sciences USA. 117: 16928-16937.
- Fiallo-Olivé E, Lett JM, Martin DP, Roumagnac DP, Varsani A, Zerbini FM, Navas-Castillo J, ICTV Report Consortium. ICTV Virus Taxonomy Profile: Geminiviridae 2021. Journal of General Virology. 102:001696.

MARÍA DOLORES GARCÍA PEDRAJAS

Científico Titular OPI Tenured Scientist CSIC

Nuestra línea de investigación está dedicada al análisis molecular de los procesos virulentos en el agente causal de la verticilosis *Verticillium dahliae*. Por una parte trabajamos en la caracterización funcional de los determinantes cromosómicos de virulencia en esta especie. Adicionalmente nos centramos en el estudio de los virus de hongos (micotírus) como determinantes extracromosómicos de virulencia. El objetivo del trabajo es generar conocimiento que contribuya al desarrollo de medidas novedosas de control de la verticilosis.

Our research line is focused on the identification of chromosomal and extrachromosomal elements that contribute to virulence in *Verticillium dahliae*, causal agent of *Verticillium* wilt. With that aim, we functionally characterize *V. dahliae* genes using an array of molecular techniques. Additionally, we study mycoviruses as extrachromosomal determinant of virulence in this species. Through this research we expect to generate novel disease control targets and strategies.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Klosterman, S.J., Subbarao, K.V., Kang, S., Veronese, P., Gold, S.E., Thomma, B.P.H.J., Chen, Z., Henrissat, B., Lee, Y.-H., Park, J., García-Pedrajas, M.D., Barbara, D.J., Ancheta, A., de Jorge, R., Santhanam, P., Maruthachalam, K., Atallah, Z., Amyotte, S.G., Paz, Z., Inderbitzin, P., Hayes, R.J., Herman, D.I., Young, S., Zeng, Q., Engels, R., Galagan, J., Cuomo, C.A., Dobinson, K.F., Ma, L.-J.. 2011. Comparative genomics yields insights into niche adaptation of plant vascular wilt pathogens PLoS Pathog. 7(7):e1002137.
- Sarmiento-Villamil JL, Prieto P, Klosterman SJ, García-Pedrajas MD. 2017. Characterization of two homeodomain transcription factors with critical but distinct roles in virulence in the vascular pathogen *Verticillium dahliae* Molecular Plant Pathology.
- Cañizares MC, López-Escudero FJ, Pérez-Artés E, García-Pedrajas MD. 2018. Characterization of a novel single-stranded RNA mycovirus related to invertebrate viruses from the plant pathogen *Verticillium dahliae* Archives of Virology. 163:771–776.
- García-Pedrajas MD, Cañizares MC, Sarmiento-Villamil JL, Jacquat AG, Damboleda JS.. 2019. Mycoviruses in biological control: from basic research to field implementation Phytopathology. 109:1828-1839.
- Sarmiento-Villamil JL, García-Pedrajas NE, Cañizares MC, García-Pedrajas MD. 2020. Molecular mechanisms controlling the disease cycle in the vascular pathogen *Verticillium dahliae* characterized through forward genetics and transcriptomics Molecular Plant-Microbe Interactions.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

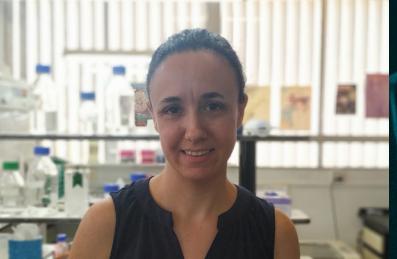
HONGOS FITOPATÓGENOS, *VERTICILLIUM DAHLIAE*, FACTORES DE VIRULENCIA, MORFOGÉNESIS, MICOVIRUS, CONTROL BIOLÓGICO

PLANT PATHOGENIC FUNGI, *VERTICILLIUM DAHLIAE*, VIRULENCE FACTORS, MORPHOGENESIS, MYCOVIRUSES, BIOLOGICAL CONTROL

PROYECTOS PROJECTS

The mycovirus as tools for the biological control of *Verticillium* and *Fusarium* Wilts. Elucidating the mechanisms that regulate the virus-fungus-plant interaction. AGL2016-80048-R (2016-2019). MINECO - Plan Estatal I+D+i - Retos a la Sociedad.

Exploring a control strategy for the vascular pathogen *Verticillium dahliae* that combines molecular data on virulence genes with the use of extrachromosomal genetic elements. PID2019-110883RB-I00. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PEQUEÑOS PÉPTIDOS, RECEPTORES, COMUNICACIÓN CELULAR

SMALL PEPTIDES, RECEPTORS, CELLULAR COMMUNICATION

PROYECTOS PROJECTS

Ayudas para proyectos dirigidos por jóvenes investigadores. B1-2020_03. (2021-2022). UMA

Pequeños péptidos señalizadores del estado de la pared celular durante la formación del fruto de tomate (*Solanum lycopersicum*). PID2020-113378RA-I00. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

Ramón y Cajal Researcher. RYC2018-024032-I. (2020-2025). MICIU.

VERÓNICA GONZÁLEZ DOBLAS

Investigador Ramón y Cajal Ramón y Cajal Researcher UMA

En los últimos años se está identificando que las plantas poseen numerosos péptidos de pequeño tamaño que actúan como mecanismo de regulación coordinando el crecimiento y desarrollo de las plantas, así como la respuesta a estreses bióticos y abióticos. Estos péptidos son percibidos por el dominio extracelular de receptores, activando la correspondiente respuesta celular. Nuestro grupo está interesado en identificar y caracterizar nuevas funciones llevadas a cabo por pequeños péptidos, como son analizar su función reguladora durante el proceso de formación de un fruto, y estudiar su papel en la defensa frente a un virus.

Recently, a large number of small peptides have been identified acting as exquisite mechanism regulating and coordinating plant growth and development, and also biotic and abiotic stress responses. These small peptides are perceived by the extracellular domain of receptors, activating the corresponding cellular response. The aim of our group is to identify and characterize new roles for small peptides, as they are to analyze their regulatory process during a fruit formation, and study their role in virus defense.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Doblas VG, Geldner N and Barberon M.. 2017. The endodermis, a tightly controlled barrier for nutrients. Current Opinion in Plant Biology. 39:136-143.
- Doblas VG, Smakowska-Luzan E, Fujita S, Alassimone J, Barberon M, Madalinski M, Belkhadir Y and Geldner N.. 2017. Root diffusion barrier control by a vasculature-derived peptide binding to the SGN3 receptor. Science. 355:280-284.
- Doblas VG, Gonneau M and Höfte H.. 2018. Cell wall integrity signaling in plants: malectin-domain kinases and lessons from other kingdoms. The Cell Surface. 3:1-11.
- Okuda S, Fujita S, Moretti A, Hohmann U, Doblas VG, Ma Y, Pfister A, Brandt B, Geldner N and Hothorn M.. 2020. Molecular mechanism for the recognition of sequence-divergent CIF peptides by the plant receptor kinases GSO1/SGN3 and GSO2. PNAS. 117:2693-2703.
- Corso M, An X, Jones CY, Doblas VG, Schwartzman MS, Malkowski E, Willats WGT, Hanikenne M and Verbruggen N. 2021. Adaptation of *Arabidopsis thaliana* to extreme metal pollution through limited metal accumulation involves changes in cell wall composition and metal homeostasis. New Phytologist.

ANA GRANDE PÉREZ

Profesor Titular de Universidad Associate Professor UMA

Empleando el sistema modelo [mosaico del tabaco (TMV)] en *Nicotiana tabacum* nuestro grupo estudia los mecanismos moleculares *in vivo* que conducen a la extinción de los virus por mutagénesis letal con análogos de base o nucleosido. Además, investigamos sobre el origen de la variabilidad genética de las cuasiespecies víricas de los virus de DNA de cadena sencilla (geminivírus) y su diversidad en distintos hospedadores.

Using the model system [tobacco mosaic (TMV)] in *Nicotiana tabacum* our group studies the molecular mechanisms *in vivo* that lead to the extinction of the virus by lethal mutagenesis with base or nucleoside analogs. In addition, we investigated the origin of the genetic variability of viral quasispecies of single-stranded DNA viruses (geminivirus) and their diversity in different hosts.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Grande-Pérez A, Lázaro E, Lowenstein P, Domingo E, Manrubia SC.. 2005. Suppression of viral infectivity through lethal defection Proc Natl Acad Sci U S A. 102(12):4448-52.
- Edgar A. Rodríguez-Negrete, Sonia Sánchez-Campos, M. Carmen Cañizares, Jesús Navas-Castillo, Enrique Moriones, Eduardo R. Bejarano & Ana Grande-Pérez. 2014. A sensitive method for the quantification of virion-sense and complementary-sense DNA strands of circular single-stranded DNA viruses Scientific Reports. 4:6438.
- Díaz-Martínez L, Brichette-Mieg I, Pineño-Ramos A, Domínguez-Huerta G, Grande-Pérez A. 2018. Lethal mutagenesis of an RNA plant virus via lethal defection Scientific Reports. 8, article number 1444.
- Sonia Sánchez-Campos, Guillermo Domínguez Huerta, Luis Díaz Martínez, Jesús Navas- Castillo, Enrique Moriones, And Ana Grande-Pérez.. 2018. Differential shape of geminivirus mutant spectra across cultivated and wild hosts with invariant viral consensus sequences. FRONTIERS IN PLANT SCIENCE. 9:932
- Juaréz M, Rabadán MP, Díaz Martinez L, Tayahi M, Grande-Pérez A, Gómez P. 2019. Natural hosts and genetic diversity of the emerging tomato leaf curl new delhi virus in Spain FRONTIERS IN MICROBIOLOGY.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

CUASIESPECIES VÍRICAS, VARIABILIDAD GENÉTICA, MUTAGÉNESIS LETAL, DEFECCIÓN LETAL, VIRUS DEL MOSAICO DEL TABACO, GEMINIVIRUS

VIRAL QUASISPECIES, GENETIC VARIABILITY, LETHAL MUTAGENESIS, LETHAL DEFLECTION, TOBACCO MOSAIC VIRUS, GEMINIVIRUS

PROYECTOS PROJECTS

Characterization of emerging viruses in crops and wild plants using NGS. UMA18-FEDERJA178. (2019-2022).

Detección e identificación de virus prevalentes en cultivos tradicionales de importancia en la alimentación y en plantas silvestres de gran valor ecológico en las Islas Galápagos. (2020). Convenio UMA-AACID - Expediente 2018UF005.

Detección e identificación de virus prevalentes en cultivos tradicionales de importancia en la alimentación y en plantas silvestres de gran valor ecológico en la isla San Cristóbal – Galápagos. (2019). UMA-AACID (Exp. 2017SEC004).



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

VIRUS DE PLANTAS, EPIDEMIOLOGÍA, RESISTENCIA GENÉTICA, INTERACCIONES VIRUS-PLANTA-INSECTO, DIVERSIDAD GENÉTICA POBLACIONAL, EVOLUCIÓN VIRAL

PLANT VIRUS, EPIDEMIOLOGY, GENETIC RESISTANCE, VIRUS-PLANT-INSECT VECTOR INTERACTIONS, POPULATION GENETIC DIVERSITY, VIRUS EVOLUTION

PROYECTOS PROJECTS

Control of whitefly-transmitted viruses in tomato: taking advantage of understanding the basis of plant-virus interaction-Subproject 1. PID2019-107657RB-C21. (2020-2023). AEI.

Robust and durable strategies to control damage caused in tomato by begomoviruses associated to tomato yellow leaf curl disease based on genetic resistance P18-RT-1249. (2020-2022). Junta de Andalucía.

Multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato (Subproject CSIC) AGL2016-75819-C2-2-R (2016-2019). MINECO - Plan Estatal I+D+i - Retos a la Sociedad.

ENRIQUE MORIONES ALONSO

Profesor de Investigación OPI Research Professor CSIC

La investigación del Dr. Moriones se centra en el estudio de virus que afectan a cultivos hortícolas de alto valor económico. El conocimiento de la epidemiología, la diversidad genética de las poblaciones virales y su evolución son aspectos esenciales de la investigación. Además, investiga sobre la resistencia genética natural de la planta a virus y al insecto vector para el control de las infecciones virales. Asimismo, estudia mecanismos y determinantes asociados con las infecciones virales y las interacciones virus-planta-insecto vector.

The research of Dr. Moriones focuses on the study of plant viruses that affect major vegetable crops in Spain. The knowledge about the epidemiology, the genetic diversity of virus populations and their evolution, and factors involved in this evolution are of major interest. Also, the search for natural host resistance to the virus or the insect-vector to reduce disease damage is a major objective. Understanding mechanisms and molecular determinants associated with virus-plant-insect vector interactions are essential lines of research.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Sánchez-Campos S, Rodríguez-Negrete EA, Cruzado L, Grande-Pérez A, Bejarano ER, Navas-Castillo J, Moriones E. 2016. Tomato yellow leaf curl virus: No evidence for replication in the insect vector *Bemisia tabaci* Scientific Reports. 6: 30942.
- Monci F, García-Andrés S, Sánchez-Campos S, Fernández-Muñoz F, Díaz-Pendón JA, Moriones E.. 2018. Use of Systemic Acquired Resistance and Whitefly Optical Barriers to Reduce Tomato Yellow Leaf Curl Disease Damage to Tomato Crops Plant Disease. 103:1181-1188.
- Díaz-Pendón, J.A., Sánchez-Campos, S., Fortes, I.M., Moriones, E.. 2019. Tomato Yellow Leaf Curl Sardinia Virus, a Begomovirus Species Evolving by Mutation and Recombination: A Challenge for Virus Control Viruses. 11 (1): Article number 45.
- Fortes IM, Fernández-Muñoz R, Moriones E. 2020. Host plant resistance to *Bemisia tabaci* to control damage caused in tomato plants by the emerging crinivirus tomato chlorosis virus Frontiers in Plant Science. 11:585510.
- Pérez-Padilla V, Fortes IM, Romero-Rodríguez B, Arroyo-Mateos M, Castillo AG, Moyano C, De León L, Moriones E.. 2020. Revisiting Seed Transmission of the Type Strain of Tomato yellow leaf curl virus in Tomato Plants. Phytopathology. 110:121-129.

JESÚS NAVAS CASTILLO

Investigador Científico/Profesor Asociado Research Scientist/Adjunct Professor

Epidemiología, diversidad y filogenia de virus de plantas, con énfasis en virus transmitidos por mosca blanca que causan enfermedades emergentes: crinivirus, begomovirus y ADNs satélites asociados. Mecanismos moleculares de la transmisión. Diversidad genética y biológica de sus insectos vectores: especies cripticas del complejo *Bemisia tabaci* y *Trialeurodes vaporariorum*.

Epidemiology, diversity and phylogeny of plant viruses, with emphasis on whitefly-transmitted viruses that cause emerging diseases: criniviruses, begomoviruses and associated DNA satellites. Molecular mechanisms of transmission. Genetic and biological diversity of the vector insects: cryptic species of the *Bemisia tabaci* complex and *Trialeurodes vaporariorum*.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Fiallo-Olivé E, Navas-Castillo J. 2019. Tomato chlorosis virus, an emergent plant virus still expanding its geographical and host ranges Molecular Plant Pathology. 20:1307-1320.
- Wang HL, Lei T, Xia WQ, Cameron S, Liu YQ, Zhang Z, Gowda MMN, Navas-Castillo J, Omongo CA, Delatte H, Lee KY, Patel MV, Krause-Sakate R, Ng J, Wu SL, Fiallo-Olivé E, Liu SS, Colvin J, Wang XW. 2019. Insight into the microbial world of *Bemisia tabaci* cryptic species complex and its relationships with its host Scientific Reports. 9:6568.
- Fiallo-Olivé E, Trenado HP, Louro D, Navas-Castillo. 2019. Recurrent speciation of a tomato yellow leaf curl geminivirus in Portugal by recombination Scientific Reports. 9:1332.
- Fiallo-Olivé E, Pan LL, Liu SS, Navas-Castillo J. 2020. Transmission of begomoviruses and other whitefly-borne viruses: dependence on the vector species Phytopathology. 110:10-17.
- Liu S, Wang C, Liu X, Navas-Castillo J, Zang L, Fan Z, Zhu X, Zhou T. 2021. Tomato chlorosis virus-encoded p22 suppresses auxin signalling to promote infection via interference with SKP1-Cullin-F-boxTIR1 complex assembly. Plant, Cell & Environment. 44:3155-3172.
-



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BEGOMOVIRUS, CRINIVIRUS, ADNS SATÉLITES, MOSCA BLANCA, BEMISIA TABACI, DIVERSIDAD GENÉTICA

BEGOMOVIRUSES, CRINIVIRUSES, DNA SATELLITES, WHITEFLY, BEMISIA TABACI, GENETIC DIVERSITY

PROYECTOS PROJECTS

African cassava whitefly: outbreak causes and sustainable solutions OPP1058938 – B0436x12 (2014-2019). Bill & Melinda Gates Foundation – Natural Resources Institute.

Multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-*Bemisia tabaci*-tomato (Subproject CSIC) AGL2016-75819-C2-2-R (2016-2019). MINECO - Plan Estatal I+D-i - Retos a la Sociedad

Profundización en la comprensión y descubrimiento de potenciales nuevos actores en las interacciones entre virus de plantas y el vector mosca blanca (VECPLANTVIR). PID2019-105734RB-I00. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Emergent plant viruses and their vectors as a menace for global food security: cooperation with sub-Saharan Africa. COOPB20460. (2020-2021). CSIC.

Emerging viral diseases in tomatoes and cucurbits: Implementation of mitigation strategies for durable disease management (VIRTIGATION). 101000570. (2021-2025). Comisión Europea - H2020



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

SILENCIAMIENTO GÉNICO, EPIGENÉTICA, METILACIÓN DEL DNA, CROMATINA, GEMINIVIRUS, SUPRESOR DE SILENCIAMIENTO

GENE SILENCING (TGS AND PTGS), EPIGENETICS, DNA METHYLATION, CHROMATIN, GEMINIVIRUS, SILENCING SUPPRESSOR

PROYECTOS PROJECTS

Multitrophic interactions in the pathosystem geminivirus/crinivirus-Bemisia tabaci-tomato
AGL2016-75819-C2-1-R (2017-2019). MINECO.

Regulación de Genes de Resistencia Frente a Patógenos Mediada Por miRNA/phasiRNA. UMA18-FEDERJA-070. (2019-2021). Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Control of whitefly-transmitted viruses in tomato: taking advantage of understanding the basis of plant-virus interaction. PID2019-107657RB-C22. (2020-2023). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Characterization of the translational landscape of the plant-virus interaction. P18-RT-1218. (2020-2022). Junta de Andalucía.

EDUARDO RODRÍGUEZ BEJARANO

Catedrático de Universidad Full professor UMA

Nuestra investigación esta dirigida a estudiar la interacción planta-virus-vector utilizando como modelo virus de DNA (geminivirus) transmitidos por la mosca blanca *Bemisia tabaci*. Las principales líneas de investigación son:
1) Papel de las modificaciones post-transducciónales en la infección por virus. 2) Mecanismos de supresión de la respuesta a jasmonatos en la transmisión de los geminivirus. 3) Interacciones entre esteres biótico y abióticos. 4) Mecanismos de supresión de silenciamiento génico mediado por virus.

*Our research intends to study the plant-virus-vector using as model DNA viruses (geminivirus) transmitted by the whitefly *Bemisia tabaci*. The main lines of research are:*

- 1) Role of post-translational modifications in virus infection. 2) Suppression mechanisms in response to jasmonates in the transmission of the geminivirus. 3) Interactions between biotic and abiotic stresses. 4) Mechanisms for suppressing virus mediated gene silencing.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Lozano-Durán, R., Rosas-Díaz T., Gusmaroli G., Luna A.P, Taconnat L., Deng X.W. and Bejarano E.R.. 2011. Geminiviruses subvert ubiquitination by altering CSN-mediated de-rubylation of SCF E3 ligase complexes and inhibit jasmonate signalling Plant Cell. 23:1014-1032.
- Z. Caracuel, R. Lozano-Durán, S. Huguet, M. Arroyo-Mateos, E. A Rodríguez-Negrete and E.R. Bejarano. 2012. C2 from Beet curly top virus promotes a cell environment suitable for efficient replication of geminiviruses, providing a novel mechanism of viral synergism NewPhytologist. 194:846-858.
- Hanley-Bowdoin, L., Bejarano, E.R., Robertson, D., Mansoor, S.. 2013. Geminiviruses: masters at redirecting and reprogramming plant processes Nature Reviews Microbiology. 11(11):777-788.
- Rosas-Díaz T, Zhang D, Fan P, Wang L, Ding X, Jiang Y, Jiménez-Gongora T, Medina-Puche L, Zhao X, Feng Z, Zhang G, Liu X, Bejarano ER, Tan L, Zhang H, Zhu J, Xing W, Faulkner C, Nagawa S, and Lozano-Duran R. 2018. A virus-targeted plant receptor-like kinase promotes cell-to-cell spread of RNAi PNAS. 201715556 print ahead.

JAVIER RUIZ ALBERT

Profesor Titular de Universidad | Associate Professor UMA

Mi investigación gira en torno a tres líneas principales, en colaboración con la Dra. Carmen Beuzón: (1) Regulación bacteriana, con especial atención a la heterogeneidad fenotípica de determinantes de virulencia como el Sistema de Secrección Tipo III (T3SS) o el flagelo (2) Mecanismos moleculares de supresión de defensa de la planta (ETI, PTI, SAR) por parte de efectores bacterianos (T3Es) que interfieren con sus dianas eucariotas, incluyendo la colaboración entre efectores secretados conjuntamente (3) Regulación mediante silenciamiento génico de una red de TIR-NBS-LRR en Arabidopsis.

My research revolves around three main lines, in collaboration with Dr. Carmen Beuzón: (1) Bacterial regulation, with special attention to the phenotypic heterogeneity of virulence determinants such as the Type III Secretion System (T3SS) or the flagellum (2) Molecular mechanisms of plant defense suppression (ETI, PTI, SAR) by bacterial effectors (T3Es) that interfere with their eukaryotic targets, including the collaboration between co-secreted effectors (3) Regulation by gene silencing of a network of TIR-NBS-LRR in Arabidopsis.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rufián JS, Rueda-Blanco J, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2019. Protocol: an improved method to quantify activation of systemic acquired resistance (SAR). Plant Methods. 15: 16.
- López-Márquez D, Del-Espino A, Bejarano ER, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2020. Protocol: low cost fast and efficient generation of molecular tools for small RNA analysis. Plant Methods. 16:41.
- Zarkani AA, López-Pagán N, Grimm M, Sánchez-Romero MA, Ruiz-Albert J, Beuzón CR, Schikora A. 2020. Salmonella Heterogeneously Expresses Flagellin During Colonization of Plants. Microorganisms. 8(6):E815.
- López-Márquez D, Del-Espino A, López-Pagán N, Rodríguez-Negrete EA, Rubio-Somoza I, Ruiz-Albert J, Bejarano ER, Beuzón CR. 2021. miR825-5p targets the TIR-NBS-LRR gene MIST1 and down-regulates basal immunity against *Pseudomonas syringae* in Arabidopsis. Journal of Experimental Botany. 72:7316-7334.
- Rufián JS, Rueda-Blanco J, López-Márquez D, Macho AP, Beuzón CR, Ruiz-Albert J. 2021. The bacterial effector HopZ1a acetylates MKK7 to suppress plant immunity. New Phytologist. 231: 1138-1156.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PSEUDOMONAS, T3SS, VIRULENCIA, DEFENSA, REGULACIÓN

PSEUDOMONAS, T3SS, VIRULENCE, PLANT DEFENSE, RÉGULATION

PROYECTOS PROJECTS

Phenotypic heterogeneity in bacterial pathogens: underlying mechanisms and role in plant adaptation. RTI2018-095069-B-I00. (2019-2022). MICIU.

Regulación de Genes de Resistencia Frente a Patógenos Mediada Por miRNA/phasiRNA. UMA18-FEDERJA-070. (2019-2021). Programa operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Novel mechanisms for host adaptation in *Pseudomonas syringae*: suppression of systemic defences and formation of bacterial lineages. BIO2015-64391-R (2016-2019). MINECO.

MICROBIOLOGÍA Y PROTECCIÓN DE CULTIVOS

MICROBIOLOGY AND PLANT PROTECTION

Se llevan a cabo proyectos de investigación sobre diferentes objetivos relacionados con la etiología, epidemiología y control de enfermedades de cultivos subtropicales y mediterráneos relevantes, así como en la caracterización de la biología, patología, virulencia y ecología de los patógenos causantes de las mismas. Las enfermedades en las que actualmente trabajamos son: (1) necrosis apical del mango por *Pseudomonas syringae* y (2) tuberculosis del olivo por *Pseudomonas savastanoi* (control, factores de virulencia, toxinas, plásmidos, especificidad de huésped, desarrollo de la patogénesis), como modelos de etiología bacteriana; y como modelos de etiología fúngica: (3) malformación del mango por *Fusarium spp.*, (4) podredumbre radicular del aguacate por *Rosellinia necatrix* y (5) oídio de cucurbitáceas por *Podosphaera fusca* (etiología, diversidad, profilaxis, control biológico, resistencia a fungicidas, interacciones multitróficas) y (6) manejo de la resistencia a fungicidas en micosis de la fresa. Dichos objetivos se están abordando desde diferentes enfoques metodológicos que van desde la Fitopatología convencional hasta las aproximaciones genómicas (secuenciación de genomas y plásmidos, análisis transcriptómico y genómica funcional). Asimismo se desarrolla una línea de investigación sobre seguridad alimentaria de productos vegetales en la que estamos examinando las interacciones moleculares de patógenos humanos como *Bacillus cereus* con hortalizas y frutas.

This department includes projects focused on different objectives related to the etiology, epidemiology and disease control of relevant subtropical and Mediterranean crops, as well as in the characterization of the biology, pathology, virulence and ecology of the pathogens causing thereof. The diseases in which we are currently working are: (1) apical necrosis of mango by *Pseudomonas syringae* and (2) olive knot disease by *Pseudomonas savastanoi* (control, virulence factors, toxins, plasmids, host specificity, pathogenesis development) as models of bacterial etiology; regarding fungal disease models: (3) malformation of mango by *Fusarium spp.*, (4) avocado white root rot by *Rosellinia necatrix*, and (5) powdery mildew of cucurbits induced by *Podosphaera fusca* (etiology, diversity, prophylaxis, biological control, fungicide resistance multitrophic interactions) and (6) fungicide resistance management in fungal diseases of strawberry. These objectives are being addressed from different methodological approaches ranging from conventional plant pathology to genomic approaches (sequencing of genomes and plasmids, transcriptome analysis and functional genomics). Additionally, we are developing a line of research on food safety of plant products, in which we are examining the molecular interactions of human pathogens such as *Bacillus cereus* with vegetables and fruits.

FRANCISCO MANUEL CAZORLA LÓPEZ

Catedrático de Universidad Full professor UMA

Análisis genético y funcional de la interacción de *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* y su evolución sobre plantas. Plásmidos y virulencia. Identificación de la producción y regulación de toxinas y otros factores. Análisis de la diversidad y evolución de poblaciones de *P. syringae*. Control biológico contra patógenos del suelo. Análisis genómico de las interacciones de rizobacteria, hongos y plantas. Análisis de la supresividad inducida contra hongos fitopatógenos tras la aplicación de enmiendas orgánicas. Estudio de las comunicaciones celulares durante las interacciones multitróficas de los microorganismos con las plantas.

Genetic and functional analysis of the Pseudomonas syringae pv. *syringae* interaction and its evolution on mango plants. Plasmids and virulence. Identification of toxins production and regulation and other factors. Analysis of *P. syringae* diversity and evolution. Biological control against soil fungal pathogens. Genomic analysis of the interactions among rhizobacteria, fungi and plants. Analysis of the basis for induced suppressiveness against phytopathogenic fungi after application of organic amendments. Study of cellular communication during the multitrophic interactions of the microorganisms with the plant.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Arreola, E., Tienda, S., Vida, C., de Vicente, A. y Cazorla, F. M.. 2019. Fitness features involved in the biocontrol interaction of *Pseudomonas chlororaphis* with host plants: the case study of Pc PCL1606. *Frontiers in Microbiology*. 10:719.
- Vida, C.; de Vicente, A.; y Cazorla, F.M.. 2019. The role of organic amendments to soil for crop protection: induction of suppression of soilborne pathogens *Annals of Applied Biology*. 176:1-15.
- Arreola E, Cazorla FM. 2020. Aer receptors influence the *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606 lifestyle *Frontiers in Microbiology*. 11:1560.
- Tienda S, Vida C, Lagendijk E, de Weert S, Linares I, González-Fernández J, Guirado E, de Vicente A, Cazorla FM. 2020. Soil application of a formulated biocontrol rhizobacterium, *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606, induces soil suppressiveness by impacting specific microbial communities *Frontiers in Microbiology*. 11:1874.
- Heredia-Ponce Z, Gutierrez-Barranquero JA, Purtschert-Montenegro G, Eberl L, de Vicente A, Cazorla FM. 2021. Role of extracellular matrix components in the formation of biofilms and their contribution to the biocontrol activity of *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606. *Environmental Microbiology*. 23(4), 2086-2101.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOCONTROL, PSEUDOMONAS, MANGO, AGUACATE, SUELOS SUPRESIVOS, MICROBIOMA

BIOCONTROL, PSEUDOMONAS, MANGO, AVOCADO, SUPPRESSIVE SOILS, MICROBIOME

PROYECTOS PROJECTS

Estrategias de control biológico eficientes contra *rosellinia necatrix*: de la genómica funcional al campo. AGL2017-83368-C2-1-R (2018-2020). Plan Nacional.

Use of a synthetic microbial community as a model of multitrophic interaction during biological of phytopathogenic fungi in the rhizosphere. UMA18-FEDERJA-046. (2019-2021). FEDER-Junta de Andalucía-UMA.

Adecuación y transferencia de un protocolo para la prevención de enfermedades postcosecha en frutos de mango y aguacate. AT17_5544_UMA. (2020-2021). PAIDI 2020, Junta de Andalucía.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BACTERIAS Y HONGOS FITOPATÓGENOS, CONTROL BIOLÓGICO, COLONIZACIÓN EPIFÍTICA, VIRULENCIA, GENÓMICA, PLÁSMIDOS, RESISTENCIA A FUNGICIDAS, SUBTROPICALES

BACTERIA AND FUNGAL PATHOGENS, BIOLOGICAL CONTROL, EPIPHYTIC COLONIZATION, VIRULENCE, GENOMICS, PLASMIDS, FUNGICIDE RESISTANCE, SUBTROPICALS

PROYECTOS PROJECTS

Deepening in the biology and control of the two mango critical diseases in Andalusia P12-AGR-1473 (2014-2019). Junta de Andalucía, Proyectos de Excelencia.

ANTONIO DE VICENTE MORENO

Catedrático de Universidad Full professor UMA

Participo en proyectos sobre la etiología, epidemiología y control de enfermedades de cultivos subtropicales (aguacate, mango) y mediterráneos (cucurbitáceas, tomate, fresa) de interés económico, así como en la caracterización de la biología, virulencia, y ecología de los patógenos (bacterias y hongos) causantes de las mismas. Empleamos diferentes enfoques metodológicos que van desde la Fitopatología convencional hasta las aproximaciones genómicas.

I participate in projects on the etiology, epidemiology and disease control of subtropical (avocado, mango) and Mediterranean (cucurbits, tomato, strawberry) crops of economic interest, as well as in the characterization of the biology, virulence, and ecology of pathogenic bacteria and fungi. To address our researches we employ different methodologies from conventional Phytopathology to genomic approaches.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Gutiérrez-Barranquero JA, Cazorla FM, Torés JA, de Vicente A. 2019. *Pantoea agglomerans* as a New Etiological Agent of a Bacterial Necrotic Disease of Mango Trees *Phytopathology*. 109(1), pp. 17-26.
- José A. Gutiérrez-Barranquero, Francisco M. Cazorla and Antonio de Vicente. 2019. *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* Associated With Mango Trees, a Particular Pathogen Within the "Hodgepodge" of the *Pseudomonas syringae* Complex *FRONTIERS IN PLANT SCIENCE*. 10: 570.
- Molina-Santiago C, Pearson J, Navarro-García Y, Berlanga-Clavero, Caraballo-Rodriguez A, Petras D, García-Martín ML, Lamon G, Habenstein B, Cazorla FM, de Vicente A, Loquet A, Dorrestein, Romero D. 2019. The extracellular matrix protects *Bacillus subtilis* colonies from *Pseudomonas* invasion and modulates plant co-colonization *Nature Communications*. 10.
- Cámará-Almirón J, Navarro Y, Díaz-Martínez L, Magno-Pérez-Bryan MC, Molina-Santiago C, Pearson JR, de Vicente A, Pérez-García A, Romero D. 2020. Dual functionality of the amyloid protein TasA in *Bacillus* physiology and fitness on the phylloplane *Nature Communications*. 11:1, 1859.
- Heredia-Ponce Z, Gutierrez-Barranquero JA, Purtschert-Montenegro G, Eberl L, Cazorla FM, de Vicente A. 2020. Biological role of EPS from *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* UMAF0158 extracellular matrix, focusing on a Psl-like polysaccharide npj *Biofilm and Microbiomes*. 6:37.

DOLORES FERNÁNDEZ ORTUÑO

Profesora Contratada Doctora Associate Professor UMA

Botrytis cinerea y Podosphaera xanthii, agentes causales de la podredumbre gris en hortícolas y el oídio de las cucurbitáceas, son hongos fitopatógenos capaces de desarrollar resistencia a fungicidas al poco tiempo de ser autorizados para su uso. Nuestras investigaciones están basadas en comprobar si la tecnología del ARNi, el uso de aptámeros y la nanoencapsulación de estas moléculas, podrían ser soluciones sostenibles válidas y alternativas al uso de fungicidas convencionales. Además, llevamos a cabo estudios, tanto biológicos como moleculares (ARMS-PCR, LAMP), para conocer la presencia y niveles de resistencia que tenemos a todos los fungicidas actualmente autorizados.

Botrytis cinerea and Podosphaera xanthii, causal agents of gray mold in vegetables and powdery mildew in cucurbits, are phytopathogenic fungi capable of developing resistance to fungicides shortly after being authorized for their use. Our research is based on verifying whether RNAi technology, the use of aptamers and the nanoencapsulation of these molecules could be valid sustainable solutions and alternatives to the use of conventional fungicides. In addition, we carry out studies, both biological and molecular (ARMS-PCR, LAMP), to find out the presence and levels of resistance to all currently authorized fungicides.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Vielba-Fernández A, Bellón-Gómez D, Torés JA, Vicente A de, Pérez-García A y Fernández-Ortuño D. 2018. Heteroplasmny for the cytochrome b gene in Podosphaera xanthii and its role in resistance to Qo1 fungicides in Spain Plant Disease..
- Vielba-Fernández A, de Vicente A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2019. Monitoring MBC-resistant isolates of the cucurbit powdery mildew pathogen, Podosphaera xanthii, using loop-mediated isothermal amplification (LAMP). Plant Disease. 103: 1515- 1524.
- Vielba-Fernández A, Polonio A, Ruiz-Jiménez L, de Vicente A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2020. Fungicide resistance in powdery mildew fungi Microorganisms. 8, 1431.
- Ruiz-Jimenez L, Polonio A, Vielba-Fernández A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2021. Gene Mining for Conserved, Non-Annotated Proteins of Podosphaera xanthii Identifies Novel Target Candidates for Controlling Powdery Mildews by Spray-Induced Gene Silencing. Journal of Fungi. 7:735
- Vielba-Fernández A, Polonio A, Ruiz-Jimenez L, de Vicente A, Pérez-García A, Fernández-Ortuño D. 2021. Resistance to the SDHI fungicides boscalid and fluopyram in Podosphaera xanthii populations from commercial cucurbit fields in Spain.. Journal of Fungi. 7:733



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BOTRYTIS CINREIA, PODOSPHAERA XANTHII, CONTROL, HORTÍCOLAS, CUCURBITÁCEAS, FUNGICIDAS, OÍDIO, PODREDUMBRE GRIS, BOTRYTIS CINREIA, PODOSPHAERA XANTHII, CONTROL, HORTICULTURAL CROPS, CUCURBITS, FUNGICIDES, POWDERY MILDEW, GRAY MOLD

PROYECTOS PROJECTS

Fungicide management to avoid resistance in biotrophic and necrotrophic fungi on key horticultural crops in Spain RYC-2016-20776 (2018-2023). Programa Ramón y Cajal. MINECO.

Determination of baseline sensitivities and distribution of the resistance in Podosphaera xanthii to a new fungicide of DowDupont. 08.06.00.32.04. (2018-2021). DowDupont Inc.

Rational design of new phytoprotection tools PID2019-107464RB-C21. (2020-2022). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Diseño racional de fungicidas para uso agrícola: Diseño de inhibidores de la asimilación de fósforo. UMA18-FEDERJA-025. (2019-2021). Programa Cooperativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Sustainable Control of Botrytis cinerea Through New Crop Protection Tools. PY20_00048. (2021-2022). AYUDAS A LA I+D+i, (PAIDI 2020)

Diseño racional de fungicidas para uso agrícola: Diseño de inhibidores de la asimilación de fósforo. UMA18-FEDERA-025. (2019-2021). FEDER Andalucía 2014-2020



ALEJANDRO PÉREZ GARCÍA

Catedrático de Universidad Full professor UMA

*En esta línea de investigación utilizamos como patosistema modelo el oídio de cucurbitáceas, *Podosphaera xanthii*, para tratar de aportar soluciones para combatir los oídos. La búsqueda de estas soluciones la abordamos, por un lado, mediante la identificación de proteínas clave para *P. xanthii*, y por otro, mediante la identificación de inhibidores de estas dianas. Todo ello, con el objetivo último de desarrollar nuevas estrategias de control para estas enfermedades tan importantes que permitan una agricultura más productiva y sostenible.*

*In this line of research we use the cucurbit powdery mildew *Podosphaera xanthii* as a model pathosystem to try to provide solutions against powdery mildews. The search for these solutions is addressed, on one hand, by the identification of key proteins for *P. xanthii* pathogenesis, and on the other, by the identification of inhibitors for those targets. All of this, with the ultimate goal of developing new control strategies against these important diseases, that allow the development of a more productive and sustainable agriculture.*

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

AGRICULTURA SOSTENIBLE, DISEÑO DE FUNGICIDAS, EFECTORES, GENÓMICA FUNCIONAL, OÍDIOS, RESISTENCIA A FUNGICIDAS

SUSTAINABLE AGRICULTURE, FUNGICIDE DESIGN, EFFECTORS, FUNCTIONAL GENOMICS, POWDERY MILDEWS, FUNGICIDE RESISTANCE

PROYECTOS PROJECTS

Research & development and licensing agreement for the development of biofungicide and biostimulant products for the biological control of plant diseases and the promotion of plant health and growth with *Bacillus* strains 8.06/60.4086 (2018-2023). KOPPERT B.V. (Países Bajos)

Development of novel control tools for powdery mildews AGL2016-76216-C2-1-R (2016-2019). MINECO.

Rational design of new phytoprotection tools PID2019-107464RB-C21. (2020-2022). Ministerio de Ciencia e Innovación.

Diseño racional de fungicidas para uso agrícola: Diseño de inhibidores de la asimilación de fósforo. UMA18-FEDERJA-025. (2019-2021). Programa Cooperativo FEDER Andalucía 2014-2020.

Sustainable control of powdery mildews by spray-induced silencing of genes involved in suppression of chitin signaling. PDC2021-121373-C21. (2021-2023). Agencia Estatal de Investigación (Proyectos Prueba de Concepto 2021)

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Polonio A, M Pineda, R Bautista, J Martínez-Cruz, ML Pérez-Bueno, M Barón, A Pérez-García. 2019. RNA-seq analysis and fluorescence imaging of melon powdery mildew disease reveal an orchestrated reprogramming of host physiology *Scientific Reports*. 9: 7978.
- Cámara-Almirón J, Navarro Y, Díaz-Martínez L, Magno-Pérez-Bryan MC, Molina-Santiago C, Pearson JR, de Vicente A, Pérez-García A, Romero D. 2020. Dual functionality of the amyloid protein TasA in *Bacillus* physiology and fitness on the phylloplane *Nature Communications*. 11:1, 1859.
- Martínez-Cruz JM, Polonio A, Zanni R, Romero D, Gálvez J, Fernández-Ortuño D, Pérez-García A. 2021. Chitin deacetylase, a novel target for the design of agricultural fungicides. *Journal of Fungi*. 7: 1009
- Martínez-Cruz J, Romero D, Hierreuelo J, Thon M, de Vicente A, Pérez-García A. 2021. Effectors with chitinase activity (EWCAs), a family of conserved, secreted fungal chitinases that suppress chitin-triggered immunity *The Plant Cell*. 33: 1319-1340.
- Polonio A, Fernández-Ortuño D, de Vicente A, Pérez-García A. 2021. A haustoria-expressed lytic polysaccharide monooxygenase from the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* contributes to the suppression of chitin-triggered immunity. *Molecular Plant Pathology*. 22: 580-601.

CAYO RAMOS RODRÍGUEZ

Catedrático de Universidad Full professor UMA

Investigación integrada en el departamento "Microbiología y Protección de cultivos". Su investigación principal se dirige al análisis de factores de patogenicidad, virulencia y especificidad de huésped en bacterias patógenas de plantas leñosas, utilizando como modelo cepas de *Pseudomonas savastanoi* patógenas de olivo, adelfa, fresno, retama y dipladenia. Los objetivos de su investigación se abordan desde enfoques metodológicos diversos, incluyendo microbiología, fitopatología, genética molecular, genómica y bioinformática.

Integrated in the department "Microbiology and Plant protection", his major research interest is the study of pathogenicity, virulence and host specificity in bacterial pathogens of woody hosts, using as main models *Pseudomonas savastanoi* strains pathogenic to olive, oleander, ash, broom and dipladenia. The objectives of his research are addressed from diverse methodological approaches, including microbiology, phytopathology, molecular genetics, genomics and bioinformatics.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Clara Pliego, José Ignacio Crespo-Gómez, Adrián Pintado, Isabel Pérez-Martínez, Antonio de Vicente, Francisco M. Cazorla, Cayo Ramos*. 2019. Response of the Biocontrol Agent *Pseudomonas pseudoalcaligenes* AVO110 to *Rosellinia necatrix* Exudate Applied and Environmental Microbiology. 85 (3): e01741-18.
- Alba Moreno-Pérez, Adrián Pintado, Jesús Murillo, Eloy Caballo-Ponce, Stefania Tegli, Chiaraluce Moretti, Pablo Rodríguez-Palenzuela, Cayo Ramos*. 2020. Host Range Determinants of *Pseudomonas savastanoi* Pathovars of Woody Hosts Revealed by Comparative Genomics and Cross-Pathogenicity Tests Frontiers in Plant Sciences. 11:973.
- Maite Añorga, Adrián Pintado, Cayo Ramos*, Nuria De Diego, Lydia Ugena, Ondrej Novak and Jesús Murillo*. 2020. Genes *ptz* and *idi*, coding for cytokinin biosynthesis enzymes, are essential for tumorigenesis and in planta growth by *Pseudomonas syringae* pv. *savastanoi* NCPPB 3335. Frontiers in Plant Sciences. 11:1294
- Adrián Pintado, Isabel Pérez-Martínez, Isabel M. Aragón, José Antonio Gutiérrez-Barranquero, Antonio de Vicente, Francisco M. Cazorla, Cayo Ramos*. 2021. The rhizobacterium *Pseudomonas alcaligenes* AVO110 induces the expression of biofilm-related genes in response to *Rosellinia necatrix* exudates. Microorganisms. 9: 1388
- Eloy Caballo-Ponce, Adrián pintado, Alba Moreno-Pérez, Jesús Murillo, Kornelia Smalla, Cayo Ramos*. 2021. *Pseudomonas savastanoi* pv. *mandevillae* pv. nov., a clonal pathogen causing an emerging, devastating disease of the ornamental plant *Mandevilla* spp.. Phytopathology. 111(8): 1277-1288.



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

PSEUDOMONAS SYRINGAE, PSEUDOMONAS SAVASTANOI, PLANTAS LEÑOSAS, TUBERCULOSIS DEL OLIVO, TUBERCULOSIS DE LA ADELFA, NECROSIS BACTERIANA DE LA DIPLADENIA

PSEUDOMONAS SYRINGAE, PSEUDOMONAS SAVASTANOI, WOODY PLANTS, OLIVE KNOT DISEASE, OLEANDER KNOT DISEASE, BACTERIAL NECROSIS OF DIPLODENDRON

PROYECTOS PROJECTS

Crosstalk among regulatory networks controlling virulence and evolution of host specificity in *Pseudomonas savastanoi* pathovars of woody hosts AGL2017-82492-C2-1-R (2018-2021). MINECO-Cofinanced by FEDER.

Use of a synthetic microbial community as a model of multitrophic interaction during biological of phytopathogenic fungi in the rhizosphere. UMA18-FEDERJA-046. (2019-2021). FEDER-Junta de Andalucía-UMA.

Virulence of *Pseudomonas savastanoi* pathogens of woody hosts: from genomics and global regulation to the characterization of the extracellular secretome. PID2020-115177RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación



LUIS RODRÍGUEZ MORENO

Profesor Contratado Doctor Associate Professor UMA

Su carrera científica se ha centrado principalmente en el estudio de las interacciones planta-patógeno (virus, bacterias y hongos), concretamente, en la comprensión de los mecanismos celulares y moleculares que intervienen en el desarrollo y prevención de las enfermedades vegetales.

His scientific career has been focused on the study of plant-pathogen interactions (viruses, bacteria and fungi), specifically, on the understanding of the cellular and molecular mechanisms involved in the development and avoidance of plant diseases.

PALABRAS CLAVE KEYWORDS

INTERACCIÓN PLANTA-PATÓGENO, MICROBIOLOGÍA MOLECULAR, GENÉTICA MICROBIANA, PROTEÍNAS EFECTORAS

PLANT-PATHOGEN INTERACTION, MOLECULAR MICROBIOLOGY, MICROBIAL GENETICS, EFFECTOR PROTEINS

PROYECTOS PROJECTS

El secretoma de la bacteria fitopatógena *pseudomonas savastanoi*: identificación de nuevas proteínas extracelulares y papel en virulencia durante su interacción con el olivo. P20-00122. (2021-2022). Junta de Andalucía

Virulence of *Pseudomonas savastanoi* pathogens of woody hosts: from genomics and global regulation to the characterization of the extracellular secretome. PID2020-115177RB-C21. (2021-2024). Ministerio de Ciencia e Innovación

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- Rodriguez-Moreno L, Song Y, Thomma BPHJ. 2017. Transfer and engineering of immune receptors to improve recognition capacities in crops Current Opinion in Plant Biology. 38: 42-49.
- Rodriguez-Moreno L, Ebert MK, Bolton MD, Thomma BPHJ. 2018. Tools of the crook- infection strategies of fungal plant pathogens Plant Journal. 93(4): 664-674.
- Sánchez-Vallet A, Tian H, Rodriguez-Moreno L, Valkenburg D-J, Saleem-Batcha R, Wawra S, Kombrink A, Verhage L, de Jonge R, van Esse HP, Zuccaro A, Croll D, Mesters JR, Thomma BPHJ. 2020. A secreted LysM effector protects fungal hyphae through chitin-dependent homodimer polymerization PLoS Pathogens. 16(6): e1008652.
- Zeng T, Rodriguez-Moreno L, Mansurkhodzaev A, Wang P, van den Berg W, Gascioli V, Cottaz S, Fort S, Thomma BPHJ, Bono J-J, Bisseling T, Limpens E. 2020. A lysin motif effector subverts chitin-triggered immunity to facilitate arbuscular mycorrhizal symbiosis New Phytologist. 225(1): 448-460.
- Tian H, MacKenzie Cl, Rodriguez-Moreno L, van den Berg GCM, Chen H, Rudd JJ, Mesters JR, Thomma BPHJ. 2021. Three LysM effectors of *Zymoseptoria tritici* collectively disarm chitin-triggered plant immunity. Molecular Plant Pathology.

DIEGO F. ROMERO HINOJOSA

Profesor Titular de Universidadl Associate Professor UMA

Las plantas viven en asociación con multitud de microbios entre los que se encuentran patógenos de plantas, beneficiosos, o los que las usan como vector para causar intoxicaciones en su huésped definitivo, el hombre. En nuestra línea de investigación estamos interesados en el estudio de las interacciones bacteria-planta y su posible aplicación biotecnológica a la Agricultura, en el marco de la sostenibilidad: reducción del uso de pesticidas y seguridad alimentaria. Para ello nos hemos centrado en la formación de biofilms bacterianos

Plants live in association with a myriad of microbes, some pathogenic to plants or humans, and other beneficial. Our research is dedicated to the study of plant-bacteria interactions, and the putative applicability within the context of Sustainable Agriculture: minimizing sides effects of chemicals (biological control) and food safety. We are studying the bases that govern the formation of bacterial biofilms, with special emphasis in the assembly of the extracellular matrix.

PUBLICACIONES RELEVANTES RELEVANT PUBLICATIONS

- El Mammeri N, Hierrezuelo J, Tolchard J, Cámera-Almirón J, Caro-Astorga J, Álvarez-Mena A, Dutour A, Berbon M, Shenoy J, Morvan E, Grelard A, KauffmannB, Lecomte S, de Vicente A, Habenstein B, Romero D*, and Loquet A*. 2019. Molecular architecture of bacterial amyloids in *Bacillus* biofilms *FASEB Journal*. 33: 12146-12163.
- Molina-Santiago C, Pearson J, Navarro-García Y, Berlanga-Clavero, Caraballo-Rodríguez A, Petras D, García-Martín ML, Lamon G, Habenstein B, Cazorla FM, de Vicente A, Loquet A, Dorresteijn, Romero D. 2019. The extracellular matrix protects *Bacillus subtilis* colonies from *Pseudomonas* invasion and modulates plant co-colonization *Nature Communications*. 10.
- Cámera-Almirón J, Navarro Y, Díaz-Martínez L, Magno-Pérez-Bryan MC, Molina-Santiago C, Pearson JR, de Vicente A, Pérez-García A, Romero D. 2020. Dual functionality of the amyloid protein TasA in *Bacillus* physiology and fitness on the phylloplane *Nature Communications*. 11:1, 1859.
- Caro-Astorga Joaquin, Frenzel Elrike, Perkins James Richard, Antonio de Vicente, Juan A.G. Ranea, Oscar P. Kuipers, Romero Diego. 2020. Biofilm formation displays intrinsic offensive and defensive features of *Bacillus cereus* NPJ Biofilms and Microbiomes. 6: 3.
- Steinberg N; Keren-Paz A; Hou Q; Doron S; Yanuka-Golub K; Olander T; Hadar R; Rosenberg G; Jain R; Cámera-Almirón J; Romero D; van Teeffelen S; Kolodkin-Gal I. 2020. The extracellular matrix protein TasA is a developmental cue that maintains a motile subpopulation within *Bacillus subtilis* biofilms *Science Signaling*. 19;13(632):eaaw8905.

www.bacbiolab.com



PALABRAS CLAVE KEYWORDS

BIOFILMS BACTERIANOS, MATRIZ EXTRACELULAR, PROTEÍNAS AMILOIDES, CONTROL BIOLÓGICO, SEGURIDAD ALIMENTARIA, AGRICULTURA SOSTENIBLE

BACTERIAL BIOFILMS, EXTRACELLULAR MATRIX, AMYLOID PROTEINS, BIOLOGICAL CONTROL, SUSTAINABLE AGRICULTURE, FOOD SECURITY

PROYECTOS PROJECTS

Mechanistic and functional studies of *Bacillus* biofilms on plants, and their impact in sustainable agriculture and food safety. (2015-2021). European Research Council Executive Agency. Starting Grant (Stg).

Estudio y manejo de biofilms de cepas de *Bacillus* relevantes en control biológico y seguridad alimentaria sobre superficies vegetales. AGL2016-78662-R (2016-2019) MINECO.

Estudio comparativo de la matriz extracelular de biofilms de *Bacillus* en la interacción con plantas de interés agronómico. UMA18-FEDERJA-055. (2019-2021). Proyectos I+D+I en el marco del Programa Operativo FEDER Andalucía.

Research & development and licensing agreement for the developmet of biofungicide and biostimulant products for the biological control of plant diseases and the promotion of plant health and growth with *Bacillus* strains 8.06/60.4086 (2018-2023). KOPPERT B.V. (Países Bajos).



PROYECTOS FINANCIADOS
FINANCED PROJECTS

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONVOCATORIAS PÚBLICAS PUBLIC FUNDING CALLS

- 101000570. (2021-2025). Unión Europea.
- 101000716. (2020-2024). Unión Europea.
- 101016608. (2021-2023). Unión Europea.
- 115RT0491 (2015-2018). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).
- 201640E049 (2016-2019). INIA.
- 201740E055. (2017-2021). CSIC.
- 201840E074 (2018-2020). Proyectos Intramurales. CSIC.
- 201840I003 (2018-2019). Ayudas para la incorporación de personal investigador a las escalas científicas del CSIC.
- 201840I074 (2018-2019). Ayudas para la incorporación de personal investigador a las escalas científicas del CSIC.
- 20190020007513. (2019-2021). .
- 202040E003 (2020-2023). Plan Nacional.
- 202040E003. (2020-2023). Plan Nacional.
- 202140E071. (2021-2022). CSIC.
- 20214AT010. (2021-2022). Plan Nacional.
- 655366 H2020 MSCA IF 2014 (2016-2019). European Comission.
- 691402 (2016-2018). European Commission Horizonte 2020.
- 773902 (2018-2022). European Commission Horizonte -SFS-2017-2.
- AGL2015-65246-R (2016-2018). MINECO, Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad.
- AGL2015-67733-R (2016-2018). Plan Nacional.
- AGL2015-74071-JIN (2017-2019). Plan Nacional.
- AGL2016-75529-R (2016-2019). Plan Nacional.
- AGL2016-75819-C2-1-R (2016-2019). Plan Nacional.
- AGL2016-75819-C2-2-R (2016-2019). (Subproyecto CSIC) MINECO - Plan Estatal I+D-i - Retos a la Sociedad.
- AGL2016-76216-C2-1-R (2016-2019). MINECO.
- AGL2016-76216-C2-R (2016-2019). Plan Nacional.
- AGL2016-77267-R (2016-2019). Plan Nacional.
- AGL2016-78662-R (2016-2019). Plan Nacional.
- AGL2016-80048-R (2016-2019). MINECO (Proyectos I+D-i "Retos Investigación").
- AGL2017-82492-C2-1-R (2018-2020). Plan Nacional.
- AGL2017-83368-C2-1-R (2018-2020). Plan Nacional.
- AGL2017-85563-C2-2-R (2018-2020). Plan Nacional.
- AGL2017-86531-C2-1-R (2018-2020). Plan Nacional.
- APCIN2016-00027-00-00 (2017-2020). Plan Nacional.
- BIO2015-64391-R (2016-2018). MINECO.
- BIO2015-64391-R (2016-2018). Plan Nacional.
- BIO2017-82609-R (2018-2020). Plan Nacional.
- BIO2017-82720-P (2018-2020). Plan Nacional.
- BMGF_2014 (2014-2018). Bill and Melinda Gates Foundation .
- CGL2015-66192-R (2016-2019). MINECO. Proyectos I+D+i, Investigación, Desarrollo e Innovacion Orientada a los Retos de la Sociedad.
- Comfuturo Programa Comfuturo (2018-2021). CSIC.
- COOPA20506. (2022-2023). CSIC.
- COOPB20427 (2020-2021). Programa CSIC de Cooperación Científica para el Desarrollo I-COOP.
- COOPB20427. (2020-2021). CSIC.
- COOPB20460. (2020-2021). Programa CSIC de Cooperación Científica para el Desarrollo I-COOP+.
- EIT18016 (2018). European Commission Horizonte 2020-EIT-FOOD-Call-2017.
- ERC-2014-STG 638134 (2015-2020). European Research Council.
- ERC-637971 (2015-2020). BacBio Starting Grant. European Research Council.
- FTIPilot-1-2015 GA num 691402 (2016-2018). EC, Horizonte 2020.
- H2020-SFS-2015-2 (2016-2020). No 679303 European Commission Horizonte 2020 .

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONVOCATORIAS PÚBLICAS PUBLIC FUNDING CALLS

- H2020-SFS-2020-1/IA (INNOVATION ACTIO). (2020-2024). European Commission Horizonte 2020.
- IJCI-2014-21802 (2016-2017). Plan Nacional.
- INTERCO0001 (2016). Programa Iberoamericano de Formación Técnica Especializada.
- LINKB20067. (2021-2022). Plan Nacional.
- MHE-200051 (2018-2020). Programa "EMHE-CSIC 2017".
- MHE-200051. (2018-2021). CSIC.
- P12-AGR-1473 (2014-2019). Junta de Andalucía, Proyectos de Excelencia.
- P18-RT-1218 (2020-2022). Junta de Andalucía-FEDER.
- P18-RT-1218. (2020-2024). Junta de Andalucía.
- P18-RT-1249 (2020-2022) Junta de Andalucía-FEDER.
- P18-RT-1249. (2020-2022). Junta de Andalucía.
- P18-RT-1933 (2020-2022). Junta de Andalucía-FEDER.
- P18-RT-1933. (2020-2024). Junta de Andalucía.
- P18-RT-2398 (2020-2022). Junta de Andalucía-FEDER.
- P18-RT-3272 (2020-2022) Junta de Andalucía-FEDER.
- P20_00048. (2021-2022). Junta de Andalucía.
- P20_00084. (2021-2022). Junta de Andalucía.
- P20_00385. (2021-2022). Junta de Andalucía.
- P20_00408. (2021-2022). Junta de Andalucía.
- P20_00479. (2020-2022). Junta de Andalucía.
- PGC2018-098789-B-I00 (2018-2020). Plan Nacional.
- PGC2018-098789-B-I00. (2019-2021). Plan Nacional.
- PID2019-104685GB-I00 (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-105734RB-I00 (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-105734RB-I00. (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-107464RB-C21 (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-107657RB-C21 (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-107724GB-I00. (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-109566RB-I00. (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2019-110883RB-I00. (2020-2023). Plan Nacional.
- PID2020-11378RA-I00. (2021-2024). Plan Nacional.
- PID2020-114419RB-I00. (2021-2024). Plan Nacional.
- PID2020-115177RB-C21. (2021-2024). Plan Nacional.
- PID2020-118468RB-C21. (2021-2024). Plan Nacional.
- PLEC2021-007774. (2021-2024). Plan Nacional.
- PN (2018-2019). Plan Nacional.
- Proyectos intramurales (2016-2020). Proyectos Intramurales. CSIC.
- RFP2015-00009-00-00 (2017-2020). Plan Nacional.
- RTI2018-094277-B-C21 (2018-2020). Plan Nacional.
- RTI2018-094277-B-C21. (2019-2021). Plan Nacional.
- RTI2018-094277-B-C22 (2019-2021). Plan Nacional.
- RTI2018-094277-B-C22. (2019-2022). Plan Nacional.
- RTI2018-095069-B-I00 (2019-2021). Plan Nacional.
- RTI2018-096896-J-I00. (2020-2022). Plan Nacional.
- RTI2018-097309-A-I00 (2019-2021). Plan Nacional.
- RTI2018-099797-B-I00. (2019-2021). Plan Nacional.
- RTI2018-099797-BI0. (2019-2022).
- RTI2018-102222-A-I00 (2019-2020). Plan Nacional.
- RTI2018-102222-A-I00. (2019-2021). Plan Nacional.
- UMA18-FEDERJA-046. (2019-2021). Junta de Andalucía.
- UMA18-FEDERJA-055. (2019-2021). Junta de Andalucía.
- UMA18-FEDERJA-070 (2020-2021) Proyectos UMA-FEDER.
- UMA18-FEDERJA-154. (2019-2021). Junta de Andalucía.
- UMA18-FEDERJA-179 (2020-2021) Proyectos UMA-FEDER.
- UMA18-FEDERJA-179. (2020-2021). Junta de Andalucía.

PROYECTOS FINANCIADOS FINANCED PROJECTS

CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN RESEARCH CONTRACTS

- AgBio.Syngenta (2020-2022).
- Agromartín S.L. . (2019-2021)
- Agrometodos, S.A. . (2021-2022)
- Agrup. Española Entid. Asegur. (2017-2020). Seguros Agrar., S.A.
- Agrup. Española Entid. Asegur. Seguros Agrar., Sa . (2017-2021)
- Alcaliber I+D+I S.L.. (2018-2021)
- Alcoaxarquia S.L.. (2020-2021)
- Avo Peru S.A.C.. (2021)
- Bejo Zaden Iberica S.L. (2020).
- Bioazul. (2019).
- Brokaw Nursery Llc . (2018-2023)
- Capital Genetic Ebt S.L. (2016-2020).
- Capital Genetic Ebt S.L. (2018-2019).
- Capital Genetic Ebt S.L. (2020).
- Centre de Recerca Agrigenòmica. (2014-2019).
- Consejo Nac. De Invest. Cientif. Y Tec . (2020-2024).
- Creaccionia Fcg, Sl. (2018-2019).
- Explotacion Agroalimentaria Aragonesa, Sl. (2018-2020).
- Fercampo, Sau. (2018-2019).
- Fondazione Instituto Italiano di Tecnologia. (2016-2036).
- Fund. De Invest. De La Univ. De Sevilla. (2021)
- Hazera España 90 S.A.U. (2021)
- Huerta Valle Hibri2 S.L. (2021)
- Indelcam Sl .(2021)
- Institut Fur Pharmazie Pharmazeutische. (2015-2020).
- Insto. Nac. De Inv. Y Tec. Agraria Y Alimentaria (2018-2023)
- Koppert B.V. (2019-2023)
- Ministerio De Agricultura, Alimentación Y Medio Ambiente. (2016-2019).
- Missouri Botanic Garden. (2021-2022)
- Missouri Botanic Garden. (2021)
- National Mango Broad (2019).
- Neiker . (2019-2022)
- Numhens B.V. (2015-2025).
- Prohass (2018-2019)
- Rijk Zwaan Zaadteelt En Zaadhandel B.V. (2017-2027).
- Sat 2803 "Trops", Viveros Brokaw S.L., Viveros Blanco, S.L.. (2019-2021)
- Semilleros Jimenado, S.A. (2020).
- Semilleros Jimenado, S.A. (2021)
- Syngenta . (2020-2022)
- Syngenta Biotechnology. (2014-2024).
- Timac Agro España, S.A.. (2021-2023)
- Viajes El Corte Ingles, Sa . (2021)
- Viveros Guzmán, S, L. (2018-2019).
- Viveros Guzmán, S. L. (2020-2021).



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

SCIENTIFIC PRODUCTION

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Abdallah, D.; Baraket, G.; Perez, V.; Ben Mustapha, S.; Salhi-Hannachi, A.; Hormaza, J.I. Analysis of self-incompatibility and genetic diversity in diploid and hexaploid plum genotypes. 2019. *Frontiers in Plant Science*. 10:896. DOI:10.3389/fpls.2019.00896.
- Amorim-Silva, V.; García-Moreno, Á.; Castillo, A.G.; Lakhssassi, N.; Del Valle, A.E.; Pérez-Sancho, J.; Li, Y.; Posé, D.; Pérez-Rodríguez, J.; Lin, J.; Valpuesta, V.; Borsani, O.; Zipfel, C.; Macho, A.P.; Botella, M.A. TTL proteins scaffold brassinosteroid signaling components at the plasma membrane to optimize signal transduction in *Arabidopsis*. 2019. *Plant Cell*. 31:1807-1828. DOI:10.1105/tpc.19.000150.
- Arjona-López, J.M.; Tienda, S.; Arjona-Girona, I.; Cazorla, F.M.; López-Herrera, C.J. Combination of low concentrations of fluazinam and antagonistic rhizobacteria to control avocado white root rot. 2019. *Biological Control*. 136:103996. DOI: 10.1016/j.bioc.2019.05.015.
- Arrebolá, E.; Tienda, S.; Vida, C.; De Vicente, A.; Cazorla, F.M. Fitness features involved in the biocontrol interaction of *pseudomonas chlororaphis* with host plants: The case study of P_cPCL1606. 2019. *Frontiers in Microbiology*. 10:719. DOI: 10.3389/fmicb.2019.00719.
- Barboza, N.M.; Esker, P.; Inoue-Nagata, A.K.; Moriones, E. Genetic diversity and geographic distribution of *Bermisia tabaci* and *Trialeurodes vaporariorum* in Costa Rica. 2019. *Annals of Applied Biology*. 174: 248-261. DOI: 10.1111/aab.12490.
- Barceló, M.; Wallin, A.; Medina, J.J.; Gil-Arizá, D.J.; López-Casado, G.; Juarez, J.; Sánchez-Sevilla, J.F.; López-Encina, C.; López-Aranda, J.M.; Mercado, J.A.; Pliego-Alfaro, F. Isolation and culture of strawberry protoplasts and field evaluation of regenerated plants. 2019. *Scientia Horticulturae*. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.108552.
- Bardaji, L.; Añorga, M.; Echeverría, M.; Ramos, C.; Murillo, J. The toxic guardians - Multiple toxin-antitoxin systems provide stability, avoid deletions and maintain virulence genes of *Pseudomonas syringae* virulence plasmids. 2019. *Mobile DNA*. DOI: 10.1186/s13100-019-0149-4.
- Benítez, J.J.; Guzman-Puyol, S.; Cruz-Carrillo, M.A.; Ceseracci, L.; González Moreno, A.; Heredia, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Insoluble and Thermostable Polyhydroxyesters From a Renewable Natural Occurring Polyhydroxylated Fatty Acid. 2019. *Frontiers in Chemistry*. DOI: 10.3389/fchem.2019.00643.
- Benítez, J.J.; Guzman-Puyol, S.; Domínguez, E.; Heredia, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Applications and potentialities of Atomic Force Microscopy in fossil and extant plant cuticle characterization. 2019. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 268: 125-132. DOI: 10.1016/j.revpalbo.2019.06.015.
- Biessy, A.; Novinscak, A.; Blom, J.; Léger, G.; Thomashow, L.S.; Cazorla, F.M.; Josic, D.; Filion, M. Diversity of phytobeneficial traits revealed by whole-genome analysis of worldwide-isolated phenazine-producing *Pseudomonas* spp. 2019. *Environmental Microbiology*. 21: 437-455. DOI: 10.1111/1462-2920.14476.
- Bolger, A.M.; Poorter, H.; Dumschott, K.; Bolger, M.E.; Arend, D.; Osorio, S.; Gundlach, H.; Mayer, K.F.X.; Lange, M.; Scholz, U.; Usadel, B. Computational aspects underlying genome to phenotype analysis in plants. 2019. *Plant Journal*. 97: 182-198. DOI: 10.1111/tpj.14179
- Brog, Y.M.; Osorio, S.; Yichie, Y.; Alseekh, S.; Bensal, E.; Kochevenko, A.; Zamir, D.; Fernie, A.R. A *Solanum neorickii* introgression population providing a powerful complement to the extensively characterized *Solanum pennellii* population. 2019. *Plant Journal*. 97: 391-403. DOI: 10.1111/tpj.14095.
- Calderón, C.E.; Tienda, S.; Heredia-Ponce, Z.; Arrebolá, E.; Cárcamo-Oyarce, G.; Eberl, L.; Cazorla, F.M. The compound 2-hexyl, 5-propyl resorcinol has a key role

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

in biofilm formation by the biocontrol rhizobacterium *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606. 2019. *Frontiers in Microbiology*. 10:396. DOI: 10.3389/fmicb.2019.00396.

- Cerezo, S.; Palomo-Ríos, E.; Ben Mariem, S.; Mercado, J.A.; Pliego-Alfaro, F. Use of fluorescent reporter genes in olive (*Olea europaea* L.) transformation. 2019. *Acta Physiologiae Plantarum*. DOI: 10.1007/s11738-019-2839-4.

• Chikh-Rouhou, H.; Ben Belgacem, A.M.; Sta-Baba, R.; Tarchoun, N.; Gómez-Guillamón, M.L. New source of resistance to *Aphis gossypii* in Tunisian melon accessions using phenotypic and molecular marker approaches. 2019. *Phytoparasitica*. 47:405 -413. DOI: 10.1007/s12600-019-00730-5.

• Contardi, M.; Alfaro-Pulido, A.; Picone, P.; Guzman-Puyol, S.; Goldoni, L.; Benítez, J.J.; Heredia, A.; Barthel, M.J.; Ceseracciu, L.; Cusimano, G.; Brancato, O.R.; Di Carlo, M.; Athanassiou, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Low molecular weight E-caprolactone-pcoumaric acid copolymers as potential biomaterials for skin regeneration applications. 2019. *PLoS ONE*. DOI: 10.1371/journal.pone.0214956.

• Corrales-Gutierrez M, Medina-Puche L, Yu Y, Wang L, Ding X, Luna AP, Bejarano ER, Castillo AG, Lozano-Duran R. The C4 protein from the geminivirus Tomato yellow

leaf curl virus confers drought tolerance in *Arabidopsis* through an ABA-independent mechanism. 2019. *Plant Biotechnology Journal*. DOI: 10.1111/pbi.13280.

- Díaz-Pendón, J.A.; Sánchez-Campos, S.; Fortes, I.M.; Moriones, E. Tomato yellow leaf curl sardinia virus, a begomovirus species evolving by mutation and recombination: A challenge for virus control. 2019. *Viruses* . DOI: 10.3390/v11010045
- El Kadri, N.; Mimoun, M.B.; Hormaza, J.I. Genetic diversity of Tunisian male date palm (*Phoenix dactylifera* L.) genotypes using morphological descriptors and molecular markers. 2019. *Scientia Horticulturae*. 253: 24-34. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.04.026.
- Fenech, M.; Amaya, I.; Valpuesta, V.; Botella, M.A. Vitamin C content in fruits: Biosynthesis and regulation. 2019. *Frontiers in Plant Science*.DOI: 10.3389/fpls.2018.02006.
- Fiallo-Olivé, E.; Chirinos, D.T.; Castro, R.; Navas-Castillo, J. A novel strain of pepper leafroll virus infecting common bean and soybean in ecuador. 2019. *Plant Disease*. DOI: 10.1094/PDIS-06-18-1076-PDN
- Fiallo-Olivé, E.; Navas-Castillo, J. Tomato chlorosis virus, an emergent plant virus still expanding its geographical and host ranges. 2019. *Molecular Plant Pathology*. 20: 1307-1320. DOI: 10.1111/mpp.12847.

• Fiallo-Olivé, E.; Trenado, H.P.; Louro, D.; Navas-Castillo, J. Recurrent speciation of a tomato yellow leaf curl geminivirus in Portugal by recombination. 2019. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-018-37971-z.

• Gutiérrez-Barranquero, J.A.; Cazorla, F.M.; de Vicente, A. *Pseudomonas syringae* pv. Syringae associated with mango trees, a particular pathogen within the "Hodgepodge" of the *Pseudomonas syringae* complex. 2019. *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2019.00570.

• Gutiérrez-Barranquero, J.A.; Cazorla, F.M.; Torés, J.A.; de Vicente, A. First report of *Pantoea ananatis* causing necrotic symptoms in mango trees in the Canary Islands, Spain. 2019. *Plant Disease*. DOI: 10.1094/PDIS-10-18-1903-PDN.

• Gutiérrez-Barranquero, J.A.; Cazorla, F.M.; Torés, J.A.; de Vicente, A. *Pantoea agglomerans* as a New Etiological Agent of a Bacterial Necrotic Disease of Mango Trees. 2019. *Phytopathology*. 109: 17-26. DOI: 10.1094/PHYTO-06-18-0186-R.

• Guzmán-Benito, I.; Donaire, L.; Amorim-Silva, V.; Vallarino, J.G.; Esteban, A.; Wierzbicki, A.T.; Ruiz-Ferrer, V.; Llave, C. The immune repressor BIR1 contributes to

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

antiviral defense and undergoes transcriptional and post-transcriptional regulation during viral infections. 2019. *New Phytologist*. 224: 421-438. DOI: 10.1111/nph.15931.

- Juárez, M.; Rabadán, M.P.; Martínez, L.D.; Tayahi, M.; Grande-Pérez, A.; Gómez, P. Natural Hosts and Genetic Diversity of the Emerging Tomato Leaf Curl New Delhi Virus in Spain. 2019. *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2019.00140.

- Lara, I.; Heredia, A.; Domínguez, E. Shelf life potential and the fruit cuticle: The unexpected player. 2019. *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2019.00770.

- Larranaga, N.; Albertazzi, F.J.; Hormaza, J.I. Phylogenetics of *Annona cherimola* (Annonaceae) and some of its closest relatives. 2019. *Journal of Systematics and Evolution*. 57: 211-221. DOI: 10.1111/jse.12473.

- Lee, E.; Vanneste, S.; Pérez-Sancho, J.; Benítez-Fuente, F.; Strelau, M.; Macho, A.P.; Botella, M.A.; Friml, J.; Rosado, A. Ionic stress enhances ER-PM connectivity via phosphoinositide-associated SYT1 contact site expansion in *Arabidopsis*. 2019. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 116: 1420-1429. DOI: 10.1073/

pnas.1818099116.

- Lemus-Minor, C.G.; Cañizares, M.C.; García-Pedrajas, M.D.; Pérez-Artés, E. Horizontal and vertical transmission of the hypovirulence-associated mycovirus *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* virus 1. 2019. *European Journal of Plant Pathology*. 153: 645-650. DOI: 10.1007/s10658-018-1554-0.
- Leslie, A.B.; Losada, J.M. Reproductive Ontogeny and the Evolution of Morphological Diversity in Conifers and Other Plants. 2019. *Integrative and Comparative Biology*. 59: 548-558. DOI: 10.1093/icb/icz062.
- Lora, J.; Laux, T.; Hormaza, J.I. The role of the integuments in pollen tube guidance in flowering plants. 2019. *New Phytologist*. 221: 1074-1089. DOI: 10.1111/nph.15420.
- Lora, J.; Yang, X.; Tucker, M.R. Establishing a framework for female germline initiation in the plant ovule. 2019. *Journal of Experimental Botany*. 70: 2937-2949. DOI: 10.1093/jxb/erz212.
- Losada, J.M.; Herrero, M. Arabinogalactan proteins mediate intercellular crosstalk in the ovule of apple flowers. 2019. *Plant Reproduction*. :-. DOI: 10.1007/s00497-019-00370-z.
- Maio, F.; Arroyo-Mateos, M.; Bobay, B.G.; Bejarano, E.R.; Prins, M.; van den Burg, H.A. A lysine residue essential for geminivirus replication also controls nuclear localization of the tomato yellow leaf curl virus rep protein. 2019. *Journal of Virology*. DOI: 10.1128/JVI.01910-18.
- Martín-Pizarro, C.; Triviño, J.C.; Posé, D. Functional analysis of the TM6 MADS-box gene in the octoploid strawberry by CRISPR/Cas9-directed mutagenesis. 2019. *Journal of Experimental Botany*. 70: 885-895. DOI: 10.1093/jxb/ery400.
- Martin, C.; Viruel, M.A.; Lora, J.; Hormaza, J.I. Polyploidy in fruit tree crops of the genus *Annona* (Annonaceae). 2019. *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2019.00099.
- Molina-Santiago, C.; Pearson, J.R.; Navarro, Y.; Berlanga-Clavero, M.V.; Caraballo-Rodríguez, A.M.; Petras, D.; García-Martín, M.L.; Lamón, G.; Haberstein, B.; Cazorla, F.M.; de Vicente, A.; Loquet, A.; Dorrestein, P.C.; Romero, D. The extracellular matrix protects *Bacillus subtilis* colonies from *Pseudomonas* invasion and modulates plant co-colonization. 2019. *Nature Communications*. DOI: 10.1038/s41467-019-09944-x.
- Monci, F.; García-Andrés, S.; Sánchez-Campos, S.; Fernández-Muñoz, R.; Díaz-Pendón, J.A.; Moriones, E. Use of systemic acquired resistance and whitefly optical

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

barriers to reduce tomato yellow leaf curl disease damage to tomato crops. 2019. *Plant Disease*. 103: 1181-1188. DOI: 10.1094/PDIS-06-18-1069-RE.

- Moretti, C.; Trabalza, S.; Granieri, L.; Caballo-Ponce, E.; Devescovi, G.; Del Pino, A.M.; Ramos, C.; Venturi, V.; van den Burg, H.A.; Buonauro, R.; Palmerini, C.A. A Na⁺/Ca²⁺-exchanger of the olive pathogen *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* is critical for its virulence. 2019. *Molecular Plant Pathology*. 20: 716-730. DOI: 10.1111/mpp.12787.

• Osorio, S.; Carneiro, R.T.; Lytovchenko, A.; McQuinn, R.; Sørensen, I.; Vallarino, J.G.; Giovannoni, J.J.; Fernie, A.R.; Rose, J.K.C. Genetic and metabolic effects of ripening mutations and vine detachment on tomato fruit quality. 2019. *Plant Biotechnology Journal*. 18: 106-118. DOI: 10.1111/pbi.13176

• Palma, J.M.; Corpas, F.J.; Freschi, L.; Valpuesta, V. Editorial: Fruit ripening: From present knowledge to future development. 2019. *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2019.00545.

• Pérez-Bueno, M.L.; Pineda, M.; Vida, C.; Fernández-Ortuño, D.; Torés, J.A.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M.; Barón, M. Detection of White Root Rot in Avocado Trees by Remote Sensing. 2019. *Plant Disease*. 103: 1119-1125. DOI: 10.1094/PDIS-10-18-1778-RE.

- Pérez-de-Castro, A.; Esteras, C.; Alfaro-Fernández, A.; Daròs, J.A.; Monforte, A.J.; Picó, B.; Gómez-Guillamón, M.L. Fine mapping of wmv 1551, a resistance gene to Watermelon mosaic virus in melon. 2019. *Molecular Breeding*. DOI: 10.1007/s11032-019-0998-z.
- Pérez, V.; Herrero, M.; Hormaza, J.I. Pollen performance in mango (*Mangifera indica* L., Anacardiaceae): Andromonoecy and effect of temperature. 2019. *Scientia Horticulturae*. 253: 439-446. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.04.070.
- Piedra-Aguilera, Á.; Jiao, C.; Luna, A.P.; Villanueva, F.; Dabad, M.; Esteve-Codina, A.; Díaz-Pendón, J.A.; Fei, Z.; Bejarano, E.R.; Castillo, A.G. Integrated single-base resolution maps of transcriptome, sRNAome and methylome of Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) in tomato. 2019. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-019-39239-6.
- Pliego, C.; Crespo-Gómez, J.I.; Pintado, A.; Pérez-Martínez, I.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M.; Ramos, C. Response of the Biocontrol Agent *Pseudomonas pseudoalcaligenes* AVO110 to *Rosellinia necatrix* Exudate. 2019. *Applied and Environmental Microbiology*. DOI: 10.1128/AEM.01741-18
- Polonio, Á.; Pineda, M.; Bautista, R.; Martínez-Cruz, J.; Rodríguez-Negrete, E.A.; Morales-Aguilar, J.J.; Pérez-Bueno, M.L.; Barón, M.; Pérez-García, A. RNA-seq analysis and fluorescence imaging of melon powdery mildew disease reveal an orchestrated reprogramming of host physiology. 2019. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-019-44443-5.
- Polonio, Á.; Seoane, P.; Claros, M.G.; Pérez-García, A. The haustorial transcriptome of the cucurbit pathogen *Podosphaera xanthii* reveals new insights into the biotrophy and pathogenesis of powdery mildew fungi. 2019. *BMC Genomics*. 20: 543-. DOI: 10.1186/s12864-019-5938-0.
- Posé, S.; Paniagua, C.; Matas, A.J.; Gunning, A.P.; Morris, V.J.; Quesada, M.A.; Mercado, J.A. A nanostructural view of the cell wall disassembly process during fruit ripening and postharvest storage by atomic force microscopy. 2019. *Trends in Food Science and Technology*. 87: 47-58. DOI: 10.1016/j.tifs.2018.02.011.
- Pott, D.M.; Osorio, S.; Vallarino, J.G. From central to specialized metabolism: An overview of some secondary compounds derived from the primary metabolism for their role in conferring nutritional and organoleptic characteristics to fruit. 2019. *Frontiers in Plant Science*. DOI: 10.3389/fpls.2019.00835.
- Rodríguez-Negrete, E.A.; Morales-Aguilar, J.J.; Pérez-Bueno, M.L.; Barón, M.; Pérez-García, A. RNA-seq analysis and fluorescence imaging of melon powdery mildew disease reveal an orchestrated reprogramming of host physiology. 2019. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-019-44443-5.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

Dominguez-Duran, G.; Torres-Devora, G.; Camacho-Beltran, E.; Leyva-Lopez, N.E.; Voloudakis, A.E.; Bejarano, E.R.; Méndez-Lozano, J. High-Throughput Sequencing Reveals Differential Begomovirus Species Diversity in Non-Cultivated Plants in Northern-Pacific Mexico. 2019. *Viruses*. DOI: 10.3390/v11070594

• Rubio, L.; Diaz-Garcia, J.; Amorim-Silva, V.; Macho, A.P.; Botella, M.A.; Fernández, J.A. Molecular characterization of zosmaNRT2, the putative sodium dependent high-affinity nitrate transporter of *zostera marina* L. 2019. *International Journal of Molecular Sciences*. DOI: 10.3390/ijms20153650

• Rufián, J.S.; Rueda-Blanco, J.; Beuzón, C.R.; Ruiz-Albert, J. Protocol: An improved method to quantify activation of systemic acquired resistance (SAR). 2019. *Plant Methods*. DOI: 10.1186/s13007-019-0400-5.

• Torres-Trenas, A.; Prieto, P.; Cañizares, M.C.; García-Pedrajas, M.D.; Pérez-Artés, E. Mycovirus *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* Virus 1 Decreases the Colonizing Efficiency of Its Fungal Host. 2019. *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 9: 51. DOI: 10.3389/fcimb.2019.00051

• Udaondo, Z.; Molina-Santiago, C. Microbiomes as the new keystone for life sciences development.

2019. *Microbial Biotechnology*. 12: 579-581. DOI: 10.1111/1751-7915.13424.

- Urbaneja-Bernat, P.; Ibáñez-Gual, V.; Montserrat, M.; Aguilar-Fenollosa, E.; Jaques, J.A. Can interactions among predators alter the natural regulation of an herbivore in a climate change scenario? The case of *Tetranychus urticae* and its predators in citrus. 2019. *Journal of Pest Science*. 92: 1149-1164. DOI: 10.1007/s10340-019-01114-8.
- V. Pérez-Padilla, I. M. Fortes, B. Romero-Rodríguez, M. Arroyo-Mateos, A.G. Castillo, C. Moyano, L. de León and E. Moriones Revisiting seed transmission of the type strain of Tomato yellow leaf curl virus in tomato plants. 2019. *Phytopathology*. DOI: 10.1094/PHYTO-07-19-0232-FI
- Vallarino, J.G.; Pott, D.M.; Cruz-Rus, E.; Miranda, L.; Medina-Minguez, J.J.; Valpuesta, V.; Fernie, A.R.; Sánchez-Sevilla, J.F.; Osorio, S.; Amaya, I. Identification of quantitative trait loci and candidate genes for primary metabolite content in strawberry fruit. 2019. *Horticulture Research*. DOI: 10.1038/s41438-018-0077-3.
- Vielba-Fernández, A.; de Vicente, A.; Pérez-García, A.; Fernández-Ortuño, D. Monitoring Methyl Benzimidazole Carbamate-Resistant Isolates of the Cucurbit Powdery Mildew Pathogen, *Podosphaera xanthii*, Using Loop-

Mediated Isothermal Amplification. 2019. *Plant Disease*. 103: 1515-1524. DOI: 10.1094/PDIS-12-18-2256-RE.

• Wang, H.L.; Lei, T.; Xia, W.Q.; Cameron, S.L.; Liu, Y.Q.; Zhang, Z.; Gowda, M.M.N.; Navas-Castillo, J.; Omongo, C.A.; Delatte, H.; Lee, K.Y.; Patel, M.V.; Krause-Sakate, R.; Ng, J.; Wu, S.L.; Fiallo-Olivé, E.; Liu, S.S.; Colvin, J.; Wang, X.W. Insight into the microbial world of *Bemisia tabaci* cryptic species complex and its relationships with its host. 2019. *Scientific Reports*. DOI: 10.1038/s41598-019-42793-8.

• Zumaquero, A.; Martínez-Ferri, E.; Matas, A.J.; Reeksting, B.; Olivier, N.A.; Pliego-Alfaro, F.; Barceló, A.; van den Berg, N.; Pliego, C. *Rosellinia necatrix* infection induces differential gene expression between tolerant and susceptible avocado rootstocks. 2019. *PLoS ONE*. DOI: 10.1371/journal.pone.0212359

• Abdallah, D.; Baraket, G.; Perez, V.; Salhi Hannachi, A.; Hormaza, J.I. Self-compatibility in peach [*Prunus persica* (L.) Batsch]: patterns of diversity surrounding the S-locus and analysis of SFB alleles. 2020. *Horticulture Research*. 7: 170. DOI: 10.1038/s41438-020-00392-z

• Aguado, E.; García, A.; Iglesias-Moya, J.; Romero, J.; Wehner, T.C.; Gómez-Guillamón, M.L.; Picó, B.; Garcés-Claver, A.; Martínez, C.; Jamilena, M. Mapping a Partial Andromonoecy Locus in *Citrullus lanatus* Using BSA-Seq

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

and GWAS Approaches. 2020. *Frontiers in Plant Science*. 11:1243. DOI: 10.3389/fpls. 2020. 01243

- Amorós-Jiménez, R.; Plaza, M.; Montserrat, M.; Marcos-García, M.Á.; Fereres, A. Effect of UV-absorbing nets on the performance of the aphid predator sphaerophoria rueppellii (Diptera: Syrphidae). 2020. *Insects*. 11:166. DOI: 10.3390/insects11030166
- Añorga, M.; Pintado, A.; Ramos, C.; De Diego, N.; Ugena, L.; Novák, O.; Murillo, J. Genes ptz and idi, Coding for Cytokinin Biosynthesis Enzymes, Are Essential for Tumorigenesis and In Planta Growth by *P. syringae* pv. *savastanoi* NCPPB 3335. 2020. *Frontiers in Plant Science*. 11:1294. DOI: 10.3389/fpls. 2020. 01294
- Arce-Leal, Á.P.; Bautista, R.; Rodríguez-Negrete, E.A.; Manzanilla-Ramírez, M.Á.; Velázquez-Monreal, J.J.; Santos-Cervantes, M.E.; Méndez-Lozano, J.; Beuzón, C.R.; Bejarano, E.R.; Castillo, A.G.; Gonzalo Claros, M.; Leyva-López, N.E. Gene expression profile of mexican lime (*Citrus aurantifolia*) trees in response to huanglongbing disease caused by *candidatus liberibacter asiaticus*. 2020. *Microorganisms*. 8: 528. DOI: 10.3390/microorganisms8040528
- Arrebola, E.; Cazorla, F.M. Aer Receptors Influence the *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606 Lifestyle. 2020. *Frontiers in Microbiology*. 11: 1560. DOI: 10.3389/fmicb.

2020. 01560

- Ben Abdallah, H.; Laajimi, A.; Guesmi, F.; Triki, T.; Ferchichi, A.; Hormaza, J.I.; Larranaga, N. Genetic diversity of endangered date palm (*Phoenix dactylifera* L.) in the oases of Nefzaoua, Tunisia, using SSR markers. *Fruits*. 75: 91. DOI: 10.17660/TH2020/75.2.4
- Benítez, J.J.; Osbald, S.; Guzman-Puyol, S.; Heredia, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Bio-based coatings for food metal packaging inspired in biopolyester plant cutin. 2020. *Polymers*. 12: 942. DOI: 10.3390/POLYM12040942
- Berlanga-Clavero, M.V.; Molina-Santiago, C.; de Vicente, A.; Romero, D. More than words: the chemistry behind the interactions in the plant holobiont. 2020. *Environmental Microbiology*. 22:4532-4544. DOI: 10.1111/1462-2920.15197
- Brandoli C; Petri C; Egea-Cortines M; Weiss J. Gigantea: Uncovering new functions in flower development. *Genes*. 11: 1142. DOI: 10.3390/genes11101142
- Brandoli C; Petri C; Egea-Cortines M; Weiss J. The clock gene Gigantea 1 from *Petunia hybrida* coordinates vegetative growth and inflorescence architecture. 2020. *Scientific Reports*. 10: 275. DOI: 10.1038/s41598-019-57145-9
- Cámera-Almirón, J.; Navarro, Y.; Díaz-Martínez, L.;

Magno-Pérez-Bryan, M.C.; Molina-Santiago, C.; Pearson, J.R.; de Vicente, A.; Pérez-García, A.; Romero, D. Dual functionality of the amyloid protein TasA in *Bacillus* physiology and fitness on the phylloplane. 2020. *Nature Communications*. 11:1859. DOI: 10.1038/s41467-020-15758-z

- Cana-Quijada, P.; Romero-Rodríguez, B.; Vallejo, P.G.; Castillo, A.G.; Bejarano, E.R. Cutting-edge technology to generate plant immunity against geminiviruses. 2020. *Current opinion in virology*. 42: 64. DOI: 10.1016/j.coviro. 2020. 06.004
- Carmona-Martin, E.; Petri, C. Adventitious regeneration from mature seed-derived tissues of *Prunus cerasifera* and *Prunus insititia*. 2020. *Scientia Horticulturae*. 259: 108746. DOI: 10.1016/j.scientia.2019.108746
- Caro-Astorga, J.; Álvarez-Mena, A.; Hierrezueto, J.; Guadix, J.A.; Heredia-Ponce, Z.; Arboleda-Estudillo, Y.; González-Munoz, E.; de Vicente, A.; Romero, D. Two genomic regions encoding exopolysaccharide production systems have complementary functions in *B. cereus* multicellularity and host interaction. 2020. *Scientific Reports*. 10: 1000. DOI: 10.1038/s41598-020-57970-3
- Caro-Astorga, J.; Frenzel, E.; Perkins, J.R.; Álvarez-Mena, A.; de Vicente, A.; Ranea, J.A.G.; Kuipers, O.P.;

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

Romero, D. Biofilm formation displays intrinsic offensive and defensive features of *Bacillus cereus*. 2020. npj Biofilms and Microbiomes. 6: 3. DOI: 10.1038/s41522-019-0112-7

- Castillejo, C.; Waurich, V.; Wagner, H.; Ramos, R.; Oiza, N.; Munoz, P.; Trivino, J. C.; Caruana, J.; Liu, Z.; Cobo, N.; Hardigan, M.A.; Knapp, S. J.; Vallarino, J.G.; Osorio, S.; Martin-Pizarro, C.; Pose, D.; Toivainen, T.; Hytonen, T.; Oh, Y.; Barbey, C.R.; Whitaker, V.M.; Lee, S.; Olbricht, K.; Sanchez-Sevilla, J.F.; Amaya, I. Allelic variation of MYB10 Is the major force controlling natural variation in skin and flesh color in strawberry (*Fragaria spp.*) fruit. 2020. Plant Cell. 32: 3723-3749. DOI: 10.1101/tpc.20.00474

Cataldi, P.; Cassinelli, M.; Heredia-Guerrero, J.A.; Guzman-Puyol, S.; Naderizadeh, S.; Athanassiou, A.; Caironi, M. Green Biocomposites for Thermoelectric Wearable Applications. 2020. Advanced Functional Materials. 30: 1907301. DOI: 10.1002/adfm.201907301

Contardi, M.; Montano, S.; Liguori, G.; Heredia-Guerrero, J.A.; Galli, P.; Athanassiou, A.; Bayer, I.S. Treatment of Coral Wounds by Combining an Antiseptic Bilayer Film and an Injectable Antioxidant Biopolymer. 2020. Scientific Reports. 10: 988. DOI: 10.1038/s41598-020-57980-1

Cordoba-Caballero, J.; Seoane, P.; Jabato, F.M.;

Perkins, J.R.; Manchado, M.; Claros, M. G. An improved de novo assembling and polishing of *Solea senegalensis* transcriptome shed light on retinoic acid signalling in larvae. 2020. Scientific Reports. 10: 20654. DOI: 10.1038/s41598-020-77201-z

- Diretto, G.; Frusciante, S.; Fabbri, C.; Schauer, N.; Busta, L.; Wang, Z.; Matas, A.J.; Fiore, A.; K.C. Rose, J.; Fernie, A.R.; Jetter, R.; Mattei, B.; Giovannoni, J.; Giuliano, G. Manipulation of β -carotene levels in tomato fruits results in increased ABA content and extended shelf life. 2020. Plant Biotechnology Journal. 18: 1199. DOI: 10.1111/pbi.13283

- Doan, H.K.; Antequera-Gómez, M.L.; Parikh, A.N.; Leveau, J.H.J. Leaf Surface Topography Contributes to the Ability of *Escherichia coli* on Leafy Greens to Resist Removal by Washing, Escape Disinfection With Chlorine, and Disperse Through Splash. 2020. Frontiers in Microbiology. 11:1485. DOI: 10.3389/fmicb.2020.01485

- Domingo-Calap, M.L.; Moreno, A.B.; Pendón, J.A.D.; Moreno, A.; Fereres, A.; López-Moya, J.J. Assessing the impact on virus transmission and insect vector behavior of a viral mixed infection in melon. 2020. Phytopathology. 110: 186. DOI: 10.1094/PHYTO-04-19-0126-FI

- Durán-Soria, S.; Pott, D.M.; Osorio, S.; Vallarino, J.G.

Sugar Signaling During Fruit Ripening. 2020. Frontiers in Plant Science. 11:564917. DOI: 10.3389/fpls.2020.564917

- El Merhie, A.; Salerno, M.; Heredia-Guerrero, J.A.; Dante, S. Graphene-enhanced differentiation of neuro. 2020. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 191: 110991. DOI: 10.1016/j.colsurfb.2020.110991

- Ferrero, V.; Baeten, L.; Blanco-Sánchez, L.; Planelló, R.; Díaz-Pendón, J.A.; Rodríguez-Echeverría, S.; Haegeman, A.; de la Peña, E.M. Complex patterns in tolerance and resistance to pests and diseases underpin the domestication of tomato. 2020. New Phytologist. 226: 254. DOI: 10.1111/nph.16353

- Fiallo-Olivé, E.; Navas-Castillo, J. Molecular and Biological Characterization of a New World Mono-/ Bipartite Begomovirus/Deltasatellite Complex Infecting *Cochrorus siliquosus*. 2020. Frontiers in Microbiology. 11: 1755. DOI: 10.3389/fmicb.2020.01755

- Fiallo-Olivé, E.; Pan, L.L.; Liu, S.S.; Navas-Castillo, J. Transmission of begomoviruses and other whitefly-borne viruses: Dependence on the vector species. 2020. Phytopathology. 110: 10. DOI: 10.1094/PHYTO-07-19-0273-FI

- Fortes, I.M.; Fernández-Muñoz, R.; Moriones, E. Host Plant Resistance to *Bemisia tabaci* to Control Damage

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

Caused in Tomato Plants by the Emerging Crinivirus Tomato Chlorosis Virus. 2020. *Frontiers in Plant Science*. 11:585510. DOI: 10.3389/fpls.2020.585510

- Gallego-Giraldo, L.; Liu, C.; Pose-Albacete, S.; Pattathil, S.; Peralta, A.G.; Young, J.; Westpheling, J.; Hahn, M.G.; Rao, X.; Paul Knox, J.; de Meester, B.; Boerjan, W.; Dixon, R.A. Arabidopsis dehiscence zone polygalacturonase 1 (ADPG1) releases latent defense signals in stems with reduced lignin content. 2020. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 117: 3281. DOI: 10.1073/pnas.1914422117
- Gaston, A.; Osorio, S.; Denoyes, B.; Rothan, C. Applying the Solanaceae Strategies to Strawberry Crop Improvement. 2020. *Trends in Plant Science*. 25:130. DOI: 10.1016/j.tplants.2019.10.003
- Gauglitz, J.M.; Aceves, C.M.; Aksenen, A.A.; Aleti, G.; Almaliti, J.; Bouslimani, A.; Brown, E.A.; Campeau, A.; Caraballo-Rodríguez, A.M.; Chaar, R.; da Silva, R.R.; Demko, A.M.; Di Ottavio, F.; Elijah, E.; Ernst, M.; Ferguson, L.P.; Holmes, X.; Jarmusch, A.K.; Jiang, L.; Kang, K.B.; Koester, I.; Kwan, B.; Li, J.; Li, Y.; Melnik, A.V.; Molina-Santiago, C.; Ni, B.; Oom, A.L.; Panitchpakdi, M.W.; Petras, D.; Quinn, R.; Sikora, N.; Spengler, K.; Teke, B.; Tripathi, A.; Ul-Hasan, S.; van der Hooft, J.J.J.; Vargas, F.; Vrbanac, A.; Vu, A.Q.; Wang, S.C.; Weldon, K.; Wilson, K.; Wozniak, J.M.; Yoon, M.; Bandeira, N.; Dorrestein, P.C. Untargeted

mass spectrometry-based metabolomics approach unveils molecular changes in raw and processed foods and beverages. 2020. *Food Chemistry*. 302: 125290. DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.125290

- Gómez-Maqueo, A.; Bandino, E.; Hormaza, J.I.; Cano, M.P. Characterization and the impact of in vitro simulated digestion on the stability and bioaccessibility of carotenoids and their esters in two *Pouteria lucuma* varieties. 2020. *Food Chemistry*. 316:126369. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126369

• Gómez-Pulido, L.D.M.; González-Cano, R.C.; Domínguez, E.; Heredia, A. Structure determination of amyrin isomers in cuticular waxes: A combined DFT/vibrational spectroscopy methodology. 2020. *RSC Advances*. 10:7654. DOI: 10.1039/d0ra00284d

- Gruden, K.; Lidoy, J.; Petek, M.; Podpean, V.; Flors, V.; Papadopoulou, K.K.; Pappas, M.L.; Martínez-Medina, A.; Bejarano, E.; Biere, A.; Pozo, M.J. Ménage à Trois: Unraveling the Mechanisms Regulating Plant Microbe Arthropod Interactions. 2020. *Trends in Plant Science*. 10. DOI: 1016/j.tplants. 2020.07.008

• Guerrero-Cozar, I.; Perez-Garcia, C.; Benzekri, H.; Sanchez, J.J.; Seoane, P.; Cruz, F.; Gut, M.; Zamorano, M. J.; Claros, M. G.; Manchado, M. Development of whole-genome multiplex assays and construction of an

integrated genetic map using SSR markers in Senegalese sole. 2020. *Scientific Reports*. 10: 21905. DOI: 10.1093/jxb/eraa398

- He, Y.Z.; Wang, Y.M.; Yin, T.Y.; Fiallo-Olivé, E.; Liu, Y.Q.; Hanley-Bowdoin, L.; Wang, X.W. A plant DNA virus replicates in the salivary glands of its insect vector via recruitment of host DNA synthesis machinery. 2020. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 117: 16928. DOI: 10.1073/pnas.1820132117

• Heredia-Ponce, Z.; Gutiérrez-Barranquero, J.A.; Purtschert-Montenegro, G.; Eberl, L.; Cazorla, F.M.; de Vicente, A. Biological role of EPS from *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* UMAF0158 extracellular matrix, focusing on a Psl-like polysaccharide. 2020. *npj Biofilms and Microbiomes*. 6:37. DOI: 10.1038/s41522-020-00148-6

- Jacquat, A.G.; Theumer, M.G.; Cañizares, M.C.; Debat, H.J.; Iglesias, J.; Pedrajas, M.D.G.; Dambolena, J.S. A survey of mycoviral infection in *Fusarium* spp. Isolated from maize and sorghum in Argentina identifies the first mycovirus from *fusarium verticillioides*. 2020. *Viruses*. 12. DOI: 10.3390/v12101161

• Jiménez-Ruiz, J.; Ramírez-Tejero, J.A.; Fernández-Pozo, N.; Leyva-Pérez, M.d.I.O.; Yan, H.; Rosa, R.d.I.; Belaj, A.;

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

Montes, E.; Rodríguez-Ariza, M.O.; Navarro, F.; Barroso, J.B.; Beuzón, C.R.; Valpuesta, V.; Bombarely, A.; Luque, F. Transposon activation is a major driver in the genome evolution of cultivated olive trees (*Olea europaea* L.). 2020. *Plant Genome.* 13: e20010. DOI: 10.1002/tpg2.20010

• Larrañaga, N.; Van Zonneveld, M.; Hormaza J.I. Holocene land and sea-trade routes explain complex patterns of pre-Columbian crop dispersión. 2020. *New Phytologist.* 229 (3): 1768-1781. DOI: 10.1111/nph.16936

• López-Márquez, D.; Del-Espino, Á.; Bejarano, E.R.; Beuzón, C.R.; Ruiz-Albert, J. Protocol: Low cost fast and efficient generation of molecular tools for small RNA analysis. 2020. *Plant Methods.* 16: 41. DOI: 10.1186/s13007-020-00581-w

• Luna, A.P.; Lozano-Durán, R. Geminivirus-Encoded Proteins: Not All Positional Homologs Are Made Equal. 2020. *Frontiers in Microbiology.* 11:878. DOI: 10.3389/fmicb. 2020. 00878

• Luna, A.P.; Romero-Rodríguez, B.; Rosas-Díaz, T.; Cerero, L.; Rodríguez-Negrete, E.A.; Castillo, A.G.; Bejarano, E.R. Characterization of Curtovirus V2 Protein, a Functional Homolog of Begomovirus V2. 2020. *Frontiers in Plant Science.* 11: 835. DOI: 10.3389/fpls.2020.00835

• Maluta NKP; Lopes JRS; Fiallo-Olivé E; Navas-Castillo J; Lourenço AJ. Foliar spraying of tomato plants with systemic insecticides: Effects on feeding behavior, mortality and oviposition of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) and inoculation efficiency of tomato chlorosis virus. 2020. *Insects* 11: 559.

• Metabolites 51. Ricci A; Sabbadini S; Prieto H; Padilla IMG; Dardick C; Li Z; Scorza R; Limera C; Mezzetti B; Perez-Jimenez M; Burgos L; Petri C. Genetic transformation in peach (*Prunus persica* L.): Challenges and ways forward. 2020. *Plants.* 9:971. DOI: 10.3390/plants9080971

• Moing, A.; Pétriacq, P.; Osorio, S. Special issue on fruits metabolism and metabolomics. *Metabolites.* 10: 5. DOI: 10.3390/metabo10060230

• Molina-Santiago, C.; Matilla, M.A. Chemical fertilization: a short-term solution for plant productivity?. 2020. *Microbial Biotechnology.* DOI: 10:1111/1751-7915.13515

• Mollel, H.G.; Ndunguru, J.; Sseruwagi, P.; Alicai, T.; Colvin, J.; Navas-Castillo, J.; Fiallo-Olivé, E. African Basil (*ocimum gratissimum*) is a reservoir of divergent begomoviruses in Uganda. 2020. *Plant Disease.* 104: 853. DOI: 1094/PDIS-08-19-1675-RE

• Moreno-Pérez, A.; Pintado, A.; Murillo, J.; Caballo-

Ponce, E.; Tegli, S.; Moretti, C.; Rodríguez-Palenzuela, P.; Ramos, C. Host Range Determinants of *Pseudomonas savastanoi* Pathovars of Woody Hosts Revealed by Comparative Genomics and Cross-Pathogenicity Tests. 2020. *Frontiers in Plant Science.* 11: 973. DOI: 10.3389/fpls. 2020. 00973

• Orozco-Navarrete, B.; Kaczmarcka, Z.; Dupeux, F.; Garrido-Arandia, M.; Pott, D.; Perales, A.D.; Casañal, A.; Márquez, J.A.; Valpuesta, V.; Merchante, C. Structural Bases for the Allergenicity of Fra a 1.02 in Strawberry Fruits. *Journal of agricultural and food chemistry.* 1: 1. DOI: 10.1021/acs.jafc.9b05714

• Ouni, R.; Zborowska, A.; Sehic, J.; Choulak, S.; Hormaza, J.I.; Garkava-Gustavsson, L.; Mars, M. Genetic Diversity and Structure of Tunisian Local Pear Germplasm as Revealed by SSR Markers. *Horticultural Plant Journal.* 6: 61. DOI: 10.1016/j.hpj. 2020. 03.003

• Paniagua, C.; Ric-Varas, P.; Garcia-Gago, J.A.; Lopez-Casado, G.; Blanco-Portales, R.; Munoz-Blanco, J.; Schuckel, J.; Knox, J. P.; Matas, A.J.; Quesada, M.A.; Pose, S.; Mercado, J.A. Elucidating the role of polygalacturonase genes in strawberry fruit softening. 2020. *Journal of Experimental Botany.* 71: 7103-7117. DOI: 10.1093/jxb/eraa398

• Pérez-Padilla, V.; Fortes, I.M.; Romero-Rodríguez, B.;

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

Arroyo-Mateos, M.; Castillo, A.G.; Moyano, C.; de León, L.; Moriones, E. Revisiting Seed Transmission of the Type Strain of Tomato yellow leaf curl virus in Tomato Plants. 2020. *Phytopathology*. 110: 121. DOI: 10.1094/PHYTO-07-19-0232-FI

• Pérez, V.; Larrañaga, N.; Abdallah, D.; Wünsch, A.; Hormaza, J.I. Genetic diversity of local peach (*Prunus persica*) accessions from la palma island (canary islands, Spain). 2020. *Agronomy*. 6:61 DOI: 10.1016/j.hpj.2020.03.003

• Pisman, M.; Bonte, D.; de la Peña, E. Urbanization alters plastic responses in the common dandelion *Taraxacum officinale*. 2020. *Ecology and Evolution*. DOI: 10.1002/ece3.6176

• Pott, D.M.; de Abreu e Lima, F.; Soria, C.; Willmitzer, L.; Fernie, A.R.; Nikoloski, Z.; Osorio, S.; Vallarino, J.G. Metabolic reconfiguration of strawberry physiology in response to postharvest practices. 2020. *Food Chemistry*. 321: 126747. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126747

• Pott, D.M.; Vallarino, J.G.; Osorio, S. Metabolite changes during postharvest storage: Effects on fruit quality traits. *Metabolites*. DOI: 10.3390/metabo10050187.

• Risueño Y; Petri C; Conesa HM. The importance of edaphic niches functionality for the sustainability

of phytomanagement in semiarid mining impacted ecosystems. *Journal of Environmental Management*. 266: 110613. DOI: 10.1016/j.jenvman.2020.110613

• Risueño Y; Petri C; Conesa HM. Edaphic factors determining the colonization of semiarid mine tailings by a ruderal shrub and two tree plant species: Implications for phytomanagement. 2020. *Chemosphere*. 259:127425. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2020.127425

• Rodríguez-Alfonso, D.; Isidrón-Pérez, M.; Barrios, O.; Fundora, Z.; Hormaza, J.I.; Grajal-Martín, M.J.; Herrera-Isidrón, L. Minimal morphoagronomic descriptors for Cuban pineapple germplasm characterisation. *Horticultural Science*. 47: 28. DOI: 10.17221/27/2019-HORTSCI

• Romero-Aranda, M.R.; González-Fernández, P.; López-Tienda, J.R.; López-Díaz, M.R.; Espinosa, J.; Granum, E.; Traverso, J.Á.; Pineda, B.; García-Sogo, B.; Moreno, V.; Asins, M.J.; Belver, A. Na⁺ transporter HKT1;2 reduces flower Na⁺ content and considerably mitigates the decline in tomato fruit yields under saline conditions. 2020. *Plant Physiology and Biochemistry*. 154: 341. DOI: 10.1016/j.plaphy.2020.05.012

• Sarmiento-Villamil, J.L.; García-Pedrajas, N.E.; García-Pedrajas, N.E.; Cañizares, M.C.; García-Pedrajas, M.D. Molecular Mechanisms Controlling the Disease Cycle in

the Vascular Pathogen *Vorticillium dahliae* Characterized through Forward Genetics and Transcriptomics. 2020. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 33:825.841. DOI: 10.1094/MPMI-08-19-0228-R

• Scoponi, G.; Guzman-Puyol, S.; Caputo, G.; Ceseracciu, L.; Athanassiou, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Highly biodegradable, ductile all-polylactide blends. 2020. *Polymer*. 193: 122371. DOI: 10.1016/j.polymer.2020.122371

• Segado, P.; Heredia-Guerrero, J.A.; Heredia, A.; Domínguez, E. Cutinsomes and CUTIN SYNTHASE1 function sequentially in tomato fruit cutin deposition1[OPEN]. 2020. *Plant Physiology*. 183:1622. DOI: 10.1104/pp.20.00516

• Serrano-Bueno, G.; Said, F.E.; de los Reyes, P.; Lucas-Reina, E.I.; Ortiz-Marchena, M.I.; Romero, J.M.; Valverde, F. CONSTANS-FKBP12 interaction contributes to modulation of photoperiodic flowering in *Arabidopsis*. 2020. *Plant Journal*. 101:1287. DOI: 10.1111/tpj.14590

• Steinberg, N.; Keren-Paz, A.; Hou, Q.; Doron, S.; Yanuka-Golub, K.; Olender, T.; Hadar, R.; Rosenberg, G.; Jain, R.; Cámará-Almirón, J.; Romero, D.; van Teeffelen, S.; Kolodkin-Gal, I. The extracellular matrix protein TasA is a developmental cue that maintains a motile subpopulation within *Bacillus subtilis* biofilms. 2020. *Science signaling*. 13. DOI: 10.1126/scisignal.aaw8905

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Stepinski, D.; Kwiatkowska, M.; Wojtczak, A.; Polit, J.T.; Domínguez, E.; Heredia, A.; Poptonska, K. The Role of Cutinsomes in Plant Cuticle Formation. 2020. *Cells*. 9(8):1778. DOI: 10.3390/cells9081778
- Suarato, G.; Contardi, M.; Perotto, G.; Heredia-Guerrero, J.A.; Fiorentini, F.; Ceseracciu, L.; Pignatelli, C.; Debellis, D.; Bertorelli, R.; Athanassiou, A. From fabric to tissue: Recovered wool keratin/polyvinylpyrrolidone biocomposite fibers as artificial scaffold platform. *Materials Science and Engineering C-Materials for Biological Applications*. 116: 111151. DOI: 10.1016/j.msec.2020.111151
- Tatineni, S.; Stewart, L.R.; Sanfaçon, H.; Wang, X.; Navas-Castillo, J.; Hajimorad, M.R. Fundamental aspects of plant viruses—an overview on focus issue articles. 2020. *Phytopathology*. 110: 6. DOI: 10.1094/PHYTO-10-19-0404-FI
- Tedeschi, G.; Guzman-Puyol, S.; Ceseracciu, L.; Benitez, J.J.; Cataldi, P.; Bissett, M.; Heredia, A.; Athanassiou, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Sustainable, High-Barrier Polyleurite/Nanocellulose Biocomposites. 2020. *ACS Sustainable Chemistry and Engineering*. 8: 10682- 10690. DOI: 10.1021/acssuschemeng.0c00909
- Tedeschi, G.; Guzman-Puyol, S.; Ceseracciu, L.; Paul, U.C.; Picone, P.; Di Carlo, M.; Athanassiou, A.; Heredia-Guerrero, J.A. Multifunctional Bioplastics Inspired by Wood Composition: Effect of Hydrolyzed Lignin Addition to Xylan-Cellulose Matrices. 2020. *Biomacromolecules*. 21: 910 . DOI: 1021/acs.biromac.9b01569
- Tienda, S.; Vida, C.; Lagendijk, E.; de Weert, S.; Linares, I.; González-Fernández, J.; Guirado, E.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M. Soil Application of a Formulated Biocontrol Rhizobacterium, *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606, Induces Soil Suppressiveness by Impacting Specific Microbial Communities. 2020. *Frontiers in Microbiology*. 11: 1874. DOI: 10.3389/fmicb.2020.01874
- Torres-Trenas, A.; Cañizares, M.C.; García-Pedrajas, M.D.; Pérez-Artés, E. Molecular and Biological Characterization of the First Hypovirus Identified in *Fusarium oxysporum*. 2020. *Frontiers in Microbiology*. 10: 3131. DOI: 10.3389/fmicb.2019.03131
- Vida, C.; de Vicente, A.; Cazorla, F.M. The role of organic amendments to soil for crop protection: Induction of suppression of soilborne pathogens. 2020. *Annals of Applied Biology*. 176: 15. DOI: 10.1111/aab.12555
- Zarkani, A.A.; López-Pagán, N.; Grimm, M.; Sánchez-Romero, M.A.; Ruiz-Albert, J.; Beuzón, C.R.; Schikora, A. *Salmonella* heterogeneously expresses flagellin during colonization of plants. 2020. *Microorganisms*. 8: 815. DOI: 10.3390/microorganisms8060815
- Alcaraz, M.L.; Hormaza, J.I. Fruit set in avocado: Pollen limitation, pollen load size, and selective fruit abortion. 2021. *Agronomy*. 11. DOI: 10.3390/agronomy11081603.
- Ameztoy, K.; Sánchez-López, Á.M.; Muñoz, F.J.; Bahají, A.; Almagro, G.; Baroja-Fernández, E.; Gámez-Arcas, S.; De Diego, N.; Doležal, K.; Novák, O.; Pěnčík, A.; Alpízar, A.; Rodríguez-Concepción, M.; Pozueta-Romero, J. Proteostatic Regulation of MEP and Shikimate Pathways by Redox-Activated Photosynthesis Signaling in Plants Exposed to Small Fungal Volatiles. 2021. *Frontiers in Plant Science*. 12. DOI: 10.3389/fpls.2021.637976.
- Anguita-Maeso, M.; Trapero-Casas, J.L.; Olivares-García, C.; Ruano-Rosa, D.; Palomo-Ríos, E.; Jiménez-Díaz, R.M.; Navas-Cortés, J.A.; Landa, B.B. *Verticillium dahliae* Inoculation and in vitro Propagation Modify the Xylem Microbiome and Disease Reaction to *Verticillium* Wilt in a Wild Olive Genotype. 2021. *Frontiers in Plant Science*. 12. DOI: 10.3389/fpls.2021.632689.
- Antequera-Gómez, M.L.; Díaz-Martínez, L.; Guadix, J.A.; Sánchez-Tévar, A.M.; Sopeña-Torres, S.; Hierrezueto, J.; Doan, H.K.; Leveau, J.H.J.; de Vicente, A.; Romero, D. Sporulation is dispensable for the vegetable-associated life cycle of the human pathogen *Bacillus cereus*. 2021. *Microbial Biotechnology*. 14: 1550. DOI: 10.1111/1751-

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

7915.13816.

- Aprile, F., Heredia-Ponce, Z., Cazorla, F.M., de Vicente, A., Gutiérrez-Barranquero, J.A. A Large Tn7-like Transposon Confers Hyperresistance to Copper in *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae*. 2021. Applied and Environmental Microbiology. 87: 1. DOI: 10.1128/AEM.02528-20.
- Barceló-Anguiano, M., Holbrook, N.M., Hormaza, J.I., Losada, J.M. Changes in ploidy affect vascular allometry and hydraulic function in *Mangifera indica* trees. 2021. Plant Journal. 108: 541. DOI: 10.1111/tpj.15460.
- Barceló-Anguiano, M., Hormaza, J.I., Losada, J.M. Conductivity of the phloem in mango (*Mangifera indica* L.). 2021. Horticulture Research. 8. DOI: 10.1038/s41438-021-00584-1.
- Baroja-Fernández, E., Almagro, G., Sánchez-López, Á.M., Bahaji, A., Gámez-Arcas, S., De Diego, N., Dolezal, K., Muñoz, F.J., Climent Sanz, E., Pozueta-Romero, J. Enhanced Yield of Pepper Plants Promoted by Soil Application of Volatiles from Cell-Free Fungal Culture Filtrates Is Associated with Activation of the Beneficial Soil Microbiota. 2021. Frontiers in Plant Science. 12. DOI: 10.3389/fpls.2021.752653.
- Barral Barraj, R., Segado, P., Moreno-González, R.,

Heredia, A., Fernández-Muñoz, R., Domínguez, E. Genome-wide QTL analysis of tomato fruit cuticle deposition and composition. 2021. Horticulture Research. 8. DOI: 10.1038/s41438-021-00548-5.

- Benavente, J.L., Siliqi, D., Infantes, L., Lagartera, L., Mills, A., Gago, F., Ruiz-López, N., Botella, M.A., Sánchez-Barrena, M.J., Albert, A. The structure and flexibility analysis of the *Arabidopsis* synaptotagmin 1 reveal the basis of its regulation at membrane contact sites. 2021. Life Science Alliance. 4. DOI: 10.26508/LSA.202101152.
- Bernaldo-Hoischen, P., Hoefle, C., López-Sesé, A.I. Fungal development and callose deposition in compatible and incompatible interactions in melon infected with powdery mildew. 2021. Pathogens. 10. DOI: 10.3390/pathogens10070873.
- Birkhofer, K., Fließbach, A., Gavín-Centol, M.P., Hedlund, K., Ingimarsdóttir, M., Jørgensen, H.B., Kozjek, K., Meyer, S., Montserrat, M., Moreno, S.S., Laraño, J.M., Scheu, S., Serrano-Carnero, D., Truu, J., Kundel, D. Conventional agriculture and not drought alters relationships between soil biota and functions. 2021. Scientific Reports. 11. DOI: 10.1038/s41598-021-03276-x.
- Blanco-Sánchez, L., Planelló, R., Llorente, L., Díaz-Pendón, J.A., Ferrero, V., Fernández-Muñoz, R., Herrero, Ó., de la Peña, E. Characterization of the detrimental

effects of type IV glandular trichomes on the aphid *Macrosiphum euphorbiae* in tomato. 2021. Pest Management Science. 77: 4117. DOI: 10.1002/ps.6437.

- Bradai, M., Amorim-Silva, V., Belgaroui, N., Esteban Del Valle, A., Chabouté, M.-E., Schmit, A.-C., Lozano-Durán, R., Botella, M.A., Hanin, M., Ebel, C. Wheat type one protein phosphatase participates in the brassinosteroid control of root growth via activation of *bes1*. 2021. International Journal of Molecular Sciences. 22. DOI: 10.3390/ijms221910424.
- Caballo-Ponce, E., Pintado, A., Moreno-Pcrez, A., Murillo, J., Smalla, K., Ramos, C. *Pseudomonas savastanoi* pv. *mandevilliae* pv. nov., a clonal pathogen causing an emerging, devastating disease of the ornamental plant *Mandevilla* spp. 2021. Phytopathology. 111: 1277. DOI: 10.1094/PHYTO-11-20-0526-R.
- Castellano, M.M., Merchante, C. Peculiarities of the regulation of translation initiation in plants. 2021. Current Opinion in Plant Biology. 63. DOI: 10.1016/j.pbi.2021.102073.
- Cerezo, S., Hernández, M.L., Palomo-Ríos, E., Gouffi, N., García-Vico, L., Sicardo, M.D., Sanz, C., Mercado, J.A., Pliego-Alfaro, F., Martínez-Rivas, J.M. Modification of 13-hydroperoxide lyase expression in olive affects plant growth and results in altered volatile profile. 2021. Plant

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

Science. 313. DOI: 10.1016/j.plantsci.2021.111083.

- Chikh-Rouhou, H., Gómez-Guillamón, M.L., González, V., Sta-Baba, R., Garcés-Claver, A. Cucumis melo L. Germplasm in tunisia: Unexploited sources of resistance to Fusarium wilt. 2021. Horticulturae. 7. DOI: 10.3390/horticulturae7080208.

• Coluccio Leskow, C., Conte, M., Del Pozo, T., Bermúdez, L., Lira, B.S., Gramegna, G., Baroli, I., Burgos, E., Zavallo, D., Kamenetzky, L., Asís, R., Gonzalez, M., Fernie, A.R., Rossi, M., Osorio, S., Carrari, F. The cytosolic invertase NI6 affects vegetative growth, flowering, fruit set, and yield in tomato. 2021. Journal of Experimental Botany. 72: 2525. DOI: 10.1093/jxb/eraa594.

• Contardi, M., Kosyvakı, D., Picone, P., Summa, M., Guo, X., Heredia-Guerrero, J.A., Giacomazza, D., Carzino, R., Goldoni, L., Scoponi, G., Rancan, F., Bertorelli, R., Di Carlo, M., Athanassiou, A., Bayer, I.S. Electrospun polyvinylpyrrolidone (PVP) hydrogels containing hydroxycinnamic acid derivatives as potential wound dressings. 2021. Chemical Engineering Journal. 409. DOI: 10.1016/j.cej.2020.128144.

• Cruces, L., de la Peña, E., De Clercq, P. Field evaluation of cypermethrin, imidacloprid, teflubenzuron and emamectin benzoate against pests of quinoa (*Chenopodium quinoa* willd.) and their side effects

on non-target species. 2021. Plants. 10. DOI: 10.3390/plants10091788.

- Cuadrado-Pedetti, M.B., Rauschert, I., Sainz, M.M., Amorim-Silva, V., Botella, M.A., Borsani, O., Sotelo-Silveira, M. The arabidopsis tetratricopeptide thioredoxin-like 1 gene is involved in anisotropic root growth during osmotic stress adaptation. 2021. Genes. 12: 1. DOI: 10.3390/genes12020236.

- de Pedro, M., Riba, M., González-Martínez, S.C., Seoane, P., Bautista, R., Claros, M.G., Mayol, M. Demography, genetic diversity and expansion load in the colonizing species *Leontodon longirostris* (Asteraceae) throughout its native range. 2021. Molecular Ecology. 30: 1190. DOI: 10.1111/mec.15802.

- Díaz-Santiago, E., Claros, M.G., Yahyaoui, R., de Diego-Otero, Y., Calvo, R., Hoenicka, J., Palau, F., Ranea, J.A.G., Perkins, J.R. Decoding Neuromuscular Disorders Using Phenotypic Clusters Obtained from Co-Occurrence Networks. 2021. Frontiers in Molecular Biosciences. 8. DOI: 10.3389/fmbo.2021.635074.

- Durán-Soria, S., Pott, D.M., Will, F., Mesa-Marín, J., Lewandowski, M., Celejewska, K., Masny, A., Żurawicz, E., Jennings, N., Sønsteby, A., Krüger, E., Osorio, S. Exploring genotype-by-environment interactions of chemical composition of raspberry by using a metabolomics

approach. 2021. Metabolites. 11. DOI: 10.3390/metabo11080490.

- Essid, A., Aljane, F., Neily, M.H., Ferchichi, A., Hormaza, J.I. Assessment of genetic diversity of thirty Tunisian fig (*Ficus carica* L.) accessions using pomological traits and SSR markers. 2021. Molecular Biology Reports. 48: 335. DOI: 10.1007/s11033-020-06051-9.

- Fan, P., Aguilar, E., Bradai, M., Xue, H., Wang, H., Rosas-Díaz, T., Tang, W., Wolf, S., Zhang, H., Xu, L., Lozano-Durán, R. The receptor-like kinases BAM1 and BAM2 are required for root xylem patterning. 2021. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 118. DOI: 10.1073/pnas.2022547118.

- Fenech, M., Amorim-Silva, V., del Valle, A.E., Arnaud, D., Ruiz-Lopez, N., Castillo, A.G., Smirnoff, N., Botella, M.A. The role of GDP-L-galactose phosphorylase in the control of ascorbate biosynthesis. 2021. Plant Physiology. 185: 1574. DOI: 10.1093/plphys/kiab010.

- Ferro, C.G., Zerbini, F.M., Navas-Castillo, J., Fiallo-Olivé, E. Revealing the complexity of sweepovirus-deltasatellite–plant host interactions: Expanded natural and experimental helper virus range and effect dependence on virus-host combination. 2021. Microorganisms. 9. DOI: 10.3390/microorganisms9051018.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Fiallo-Olivé, E., Bastidas, L., Chirinos, D.T., Navas-Castillo, J. Insights into emerging begomovirus-deltasatellite complex diversity: The first deltasatellite infecting legumes. 2021. *Biology*. 10. DOI: 10.3390/biology10111125.
- Fiallo-Olivé E, Lett JM, Martin DP, Roumagnac P, Varsani A, Zerbini FM, Navas-Castillo J. ICTV Virus Taxonomy Profile: Geminiviridae. 2021. *Journal of General Virology* 102: 00169.
- Gómez-Pulido, L.D.M., González-Cano, R.C., Domínguez, E., Heredia, A. Structure determination of oleanolic and ursolic acids: A combined density functional theory/vibrational spectroscopy methodology. 2021. *Royal Society Open Science*. 8. DOI: 10.1098/rsos.210162.
- González Moreno, A., Guzman-Puyol, S., Domínguez, E., Benítez, J.J., Segado, P., Lauciello, S., Ceseracciu, L., Porras-Vázquez, J.M., Leon-Reina, L., Heredia, A., Heredia-Guerrero, J.A. Pectin-cellulose nanocrystal biocomposites: Tuning of physical properties and biodegradability. 2021. *International Journal of Biological Macromolecules*. 180: 709. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2021.03.126.
- González Moreno, A., Prieto, P., Ruiz Delgado, M.C., Domínguez, E., Heredia, A., De Cózar, A. Structure, isomerization and dimerization processes of naringenin flavonoids. 2021. *Physical Chemistry Chemical Physics*. 23: 18068. DOI: 10.1039/d1cp01161h.
- Guerrero-Cózar, I., Gomez-Garrido, J., Berbel, C., Martinez-Blanch, J.F., Alioto, T., Claros, M.G., Gagnaire, P.-A., Manchado, M. Chromosome anchoring in Senegalese sole (*Solea senegalensis*) reveals sex-associated markers and genome rearrangements in flatfish. 2021. *Scientific Reports*. 11. DOI: 10.1038/s41598-021-92601-5.
- Guerrero-Cózar, I., Jimenez-Fernandez, E., Berbel, C., Córdoba-Caballero, J., Claros, M.G., Zerolo, R., Manchado, M. Genetic parameter estimates and identification of SNPs associated with growth traits in Senegalese sole. 2021. *Aquaculture*. 539. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2021.736665.
- Guerrero-cozar, I., Jimenez-fernandez, E., Berbel, C., Espinosa, E., Claros, M.G., Zerolo, R., Manchado, M. Genetic estimates for growth and shape-related traits in the flatfish senegalese sole. 2021. *Animals*. 11. DOI: 10.3390/ani11051206.
- Guillermo, M.-O., Adela, Z., Antonio, M., Olivier, N.A., van den Berg, N., Elena, P.-R., Elsa, M.-F., Clara, P. Physiological and molecular responses of 'dusa' avocado rootstock to water stress: Insights for drought adaptation. 2021. *Plants*. 10. DOI: 10.3390/plants10102077.
- Heredia-Ponce, Z., de Vicente, A., Cazorla, F.M., Gutiérrez-Barranquero, J.A. Beyond the wall: Exopolysaccharides in the biofilm lifestyle of pathogenic and beneficial plant-associated pseudomonas. 2021. *Microorganisms*. 9: 1. DOI: 10.3390/microorganisms9020445.
- Heredia-Ponce, Z., Gutiérrez-Barranquero, J.A., Purtschert-Montenegro, G., Eberl, L., de Vicente, A., Cazorla, F.M. Role of extracellular matrix components in the formation of biofilms and their contribution to the biocontrol activity of *Pseudomonas chlororaphis* PCL1606. 2021. *Environmental Microbiology*. 23: 2086. DOI: 10.1111/1462-2920.15355.
- Herrera, S., Hormaza, J.I., Lora, J., Ylla, G., Rodrigo, J. Molecular characterization of genetic diversity in apricot cultivars: Current situation and future perspectives. 2021. *Agronomy*. 11. DOI: 10.3390/agronomy11091714.
- Larranaga, N., van Zonneveld, M., Hormaza, J.I. Holocene land and sea-trade routes explain complex patterns of pre-Columbian crop dispersion. 2021. *New Phytologist*. 229: 1768. DOI: 10.1111/nph.16936.
- Liu, S., Wang, C., Liu, X., Navas-Castillo, J., Zang, L., Fan, Z., Zhu, X., Zhou, T. Tomato chlorosis virus-encoded

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

p22 suppresses auxin signalling to promote infection via interference with SKP1-Cullin-F-boxTIR1 complex assembly. 2021. *Plant Cell and Environment*. 44: 3155. DOI: 10.1111/pce.14125.

- Lloret, A., Quesada-Traver, C., Conejero, A., Arbona, V., Gómez-Mena, C., Petri, C., Sánchez-Navarro, J.A., Zuriaga, E., Leida, C., Badenes, M.L., Ríos, G. Regulatory circuits involving bud dormancy factor PpeDAM6. 2021. *Horticulture Research*. 8. DOI: 10.1038/s41438-021-00706-9.

- López-Márquez, D., Del-Espino, A., López-Pagán, N., Rodríguez-Negrete, E.A., Rubio-Somoza, I., Ruiz-Albert, J., Bejarano, E.R., Beuzón, C.R. MiR825-5p targets the TIR-NBS-LRR gene MIST1 and down-regulates basal immunity against *Pseudomonas syringae* in *Arabidopsis*. 2021. *Journal of Experimental Botany*. 72: 7316. DOI: 10.1093/jxb/erab354.

- Lora, J., Perez, V., Herrero, M., Hormaza, J.I. Ovary Signals for Pollen Tube Guidance in Chalazogamous *Mangifera indica* L. 2021. *Frontiers in Plant Science*. 11. DOI: 10.3389/fpls.2020.601706.

- Losada, J.M., Díaz, M., Holbrook, N.M. Idioblasts and peltate hairs as distribution networks for water absorbed by xerophilous leaves. 2021. *Plant Cell and Environment*. 44: 1346. DOI: 10.1111/pce.13985.

- Maluta, N.K.P., Lopes, J.R.S., Fiallo-Olivé, E., Navas-Castillo, J., Lourenço, A.L. Foliar application of systemic insecticides disrupts feeding behavior of the whitefly *Bemisia tabaci* MEAM1 and the transmission of tomato chlorosis virus in potato plants. 2021. *Journal of Pest Science*. 94: 1265. DOI: 10.1007/s10340-021-01333-y.

- Martín-Pizarro, C., Vallarino, J.G., Osorio, S., Meco, V., Urrutia, M., Pillet, J., Casañal, A., Merchante, C., Amaya, I., Willmitzer, L., Fernie, A.R., Giovannoni, J.J., Botella, M.A., Valpuesta, V., Posé, D. The NAC transcription factor FaRIF controls fruit ripening in strawberry. 2021. *Plant Cell*. 33: 1574. DOI: 10.1093/plcell/koab070.

- Martínez-Cruz, J., Romero, D., Hierrezuelo, J., Thon, M., de Vicente, A., Pérez-García, A. Effectors with chitinase activity (EWCAs), a family of conserved, secreted fungal chitinases that suppress chitin-triggered immunity. 2021. *Plant Cell*. 33: 1319. DOI: 10.1093/plcell/koab011.

- Martínez-Cruz, J.M., Polonio, Á., Zanni, R., Romero, D., Gálvez, J., Fernández-Ortuño, D., Pérez-García, A. Chitin deacetylase, a novel target for the design of agricultural fungicides. 2021. *Journal of Fungi*. 7. DOI: 10.3390/jof7121009.

- Medina-Puche, L., Martínez-Rivas, F.J., Molina-Hidalgo, F.J., García-Gago, J.A., Mercado, J.A., Caballero, J.L., Muñoz-Blanco, J., Blanco-Portales, R. Ectopic expression

of the atypical HLH FaPRE1 gene determines changes in cell size and morphology. 2021. *Plant Science*. 305. DOI: 10.1016/j.plantsci.2021.110830.

- Molina-Santiago, C., de Vicente, A., Romero, D. Bacterial extracellular matrix as a natural source of biotechnologically multivalent materials. 2021. *Computational and Structural Biotechnology Journal*. 19: 2796. DOI: 10.1016/j.csbj.2021.05.008.

- Molina-Santiago, C., Vela-Corcíá, D., Petras, D., Díaz-Martínez, L., Pérez-Lorente, A.I., Sopeña-Torres, S., Pearson, J., Caraballo-Rodríguez, A.M., Dorrestein, P.C., de Vicente, A., Romero, D. Chemical interplay and complementary adaptative strategies toggle bacterial antagonism and co-existence. 2021. *Cell Reports*. 36. DOI: 10.1016/j.celrep.2021.109449.

- Montserrat, M., Serrano-Carnero, D., Torres-Campos, I., Bohloolzadeh, M., Ruiz-Lupión, D., Moya-Laraño, J. Food web engineering: ecology and evolution to improve biological pest control. 2021. *Current Opinion in Insect Science*. 47: 125. DOI: 10.1016/j.cois.2021.06.006.

- Moreno-pérez, A., Ramos, C., Rodríguez-moreno, L. HrpL regulon of bacterial pathogen of woody host *Pseudomonas savastanoi* pv. *Savastanoi* NCPPB 3335. 2021. *Microorganisms*. 9. DOI: 10.3390/microorganisms9071447.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Moretti, C., Rezzonico, F., Orfei, B., Cortese, C., Moreno-Pérez, A., van den Burg, H.A., Onofri, A., Firrao, G., Ramos, C., Smits, T.H.M., Buonauro, R. Synergistic interaction between the type III secretion system of the endophytic bacterium *Pantoea agglomerans* DAPP-PG 734 and the virulence of the causal agent of olive knot *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* DAPP-PG 722. 2021. *Molecular Plant Pathology*. 22: 1209. DOI: 10.1111/mpp.13105.
- Morselli, D., Cataldi, P., Paul, U.C., Ceseracciu, L., Benítez, J.J., Scarpellini, A., Guzman-Puyol, S., Heredia, A., Valentini, P., Pompa, P.P., Marrero-López, D., Athanassiou, A., Heredia-Guerrero, J.A. Zinc Polyaleuritate Ionomer Coatings as a Sustainable, Alternative Technology for Bisphenol A-Free Metal Packaging. 2021. *ACS Sustainable Chemistry and Engineering*. 9: 15484. DOI: 10.1021/acssuschemeng.1c04815.
- Navas-Castillo, J., Fiallo-Olivé E. Special Issue "Plant Viruses: From Ecology to Control". 2021. *Microorganisms* 9:1136. DOI: 10.3390/microorganisms 9:1136.
- Navas-Hermosilla, E., Fiallo-Olivé, E., Navas-Castillo, J. Infectious Clones of Tomato Chlorosis Virus: Toward Increasing Efficiency by Introducing the Hepatitis Delta Virus Ribozyme. 2021. *Frontiers in Microbiology*. 12. DOI: 10.3389/fmicb.2021.693457.
- Orozco-Navarrete, B., Song, J., Casañal, A., Sozzani, R., Flors, V., Sánchez-Sevilla, J.F., Trinkl, J., Hoffmann, T., Merchante, C., Schwab, W., Valpuesta, V. Down-regulation of Fra 1.02 in strawberry fruits causes transcriptomic and metabolic changes compatible with an altered defense response. 2021. *Horticulture Research*. 8. DOI: 10.1038/s41438-021-00492-4.
- Ortega-Del Campo, S., Grigoras, I., Timchenko, T., Gronenborn, B., Grande-Pérez, A. Twenty years of evolution and diversification of digitaria streak virus in *Digitaria setigera*. 2021. *Virus Evolution*. 7. DOI: 10.1093/ve/veab083.
- Palomo-Ríos, E., Narváez, I., Pliego-Alfaro, F., Mercado, J.A. Olive (*Olea europaea* L.) genetic transformation: Current status and future prospects . 2021. *Genes*. 12. DOI: 10.3390/genes12030386.
- Petras, D., Caraballo-Rodríguez, A.M., Jarmusch, A.K., Molina-Santiago, C., Gauglitz, J.M., Gentry, E.C., Belda-Ferre, P., Romero, D., Tsunoda, S.M., Dorrestein, P.C., Wang, M. Chemical Proportionality within Molecular Networks. 2021. *Analytical Chemistry*. 93: 12833. DOI: 10.1021/acs.analchem.1c01520.
- Pintado, A., Pérez-Martínez, I., Aragón, I.M., Gutiérrez-Barranquero, J.A., de Vicente, A., Cazorla, F.M., Ramos, C. The rhizobacterium *pseudomonas alcaligenes* avo110 induces the expression of biofilm-related genes in response to *rosellinia necatrix* exudates. 2021. *Microorganisms*. 9. DOI: 10.3390/microorganisms9071388.
- Polonio, A., Diaz-Martinez, L., Fernandez-Ortuno, D., Vicente, A.D., Romero, D., Lopez-Ruiz, F.J., Perez-Garcia, A. A Hybrid Genome Assembly Resource for *Podosphaera xanthii*, the Main Causal Agent of Powdery Mildew Disease in Cucurbits. 2021. *Molecular Plant-Microbe Interactions*. 34: 319. DOI: 10.1094/MPMI-08-20-0237-A.
- Polonio, Á., Fernández-Ortuño, D., de Vicente, A., Pérez-García, A. A haustorial-expressed lytic polysaccharide monooxygenase from the cucurbit powdery mildew pathogen *Podosphaera xanthii* contributes to the suppression of chitin-triggered immunity. 2021. *Molecular Plant Pathology*. 22: 580 . DOI: 10.1111/mpp.13045
- Pott, D.M., Vallarino, J.G., Osorio, S. Profiling volatile compounds in blackcurrant fruit using headspace solid-phase microextraction coupled to gas chromatography-mass spectrometry. 2021. *Journal of Visualized Experiments*. 2021. DOI: 10.3791/62421.
- Risueño, Y., Petri, C., Conesa, H.M. A critical assessment on the short-term response of microbial relative composition in a mine tailings soil amended

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

with biochar and manure compost. 2021. Journal of Hazardous Materials. 417. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2021.126080.

- Rodrigues, A.M., Jorge, T., Osorio, S., Pott, D.M., Lidon, F.C., Damatta, F.M., Marques, I., Ribeiro-Barros, A.I., Ramalho, J.C., António, C. Primary metabolite profile changes in coffeea spp. Promoted by single and combined exposure to drought and elevated co₂ concentration. 2021. Metabolites. 11. DOI: 10.3390/metabo11070427.

• Romero-Aranda, M.R., Espinosa, J., González-Fernández, P., Jaime-Fernández, E., Traverso, J.Á., Asins, M.J., Belver, A. Role of Na⁺ transporters HKT1;1 and HKT1;2 in tomato salt tolerance. I. Function loss of cheesmaniae alleles in roots and aerial parts. 2021. Plant Physiology and Biochemistry. 168: 282. DOI: 10.1016/j.plaphy.2021.10.018.

• Romero-Puertas, M.C., Peláez-Vico, M.Á., Pazmiño, D.M., Rodríguez-Serrano, M., Terrón-Camero, L., Bautista, R., Gómez-Cadenas, A., Claros, M.G., León, J., Sandalio, L.M. Insights into ROS-dependent signalling underlying transcriptomic plant responses to the herbicide 2,4-D. 2021. Plant Cell and Environment. DOI: 10.1111/pce.14229.

• Romero, H., Pott, D.M., Vallarino, J.G., Osorio, S.

Metabolomics-based evaluation of crop quality changes as a consequence of climate change. 2021. Metabolites. 11. DOI: 10.3390/metabo11070461.

- Roumagnac, P., Lett, J.-M., Fiallo-Olivé, E., Navas-Castillo, J., Zerbini, F.M., Martin, D.P., Varsani, A. Establishment of five new genera in the family Geminiviridae: Citlodavirus, Mallovirus, Mulcilevirus, Opunivirus, and Topilevirus. 2021. Archives of Virology. DOI: 10.1007/s00705-021-05309-2

• Rufián, J., Elmore, J.M., Bejarano, E.R., Beuzon, C.R., Coaker, G.L. ER bodies are induced by *Pseudomonas syringae* and negatively regulate immunity. 2021. Molecular Plant-Microbe Interactions. 34. DOI: 10.1094/MPMI-11-20-0330-SC.

• Rufián, J.S., Rueda-Blanco, J., López-Márquez, D., Macho, A.P., Beuzón, C.R., Ruiz-Albert, J. The bacterial effector HopZ1a acetylates MKK7 to suppress plant immunity. 2021. New Phytologist. 231: 1138. DOI: 10.1111/nph.17442.

• Ruiz-Jiménez, L., Polonio, Á., Vielba-Fernández, A., Pérez-García, A., Fernández-Ortuño, D. Gene mining for conserved, non-annotated proteins of *podosphaera xanthii* identifies novel target candidates for controlling powdery mildews by spray-induced gene silencing. 2021. Journal of Fungi. 7. DOI: 10.3390/jof7090735.

• Ruiz-Lopez, N., Pérez-Sancho, J., del Valle, A.E., Haslam, R.P., Vanneste, S., Catalá, R., Perea-Resa, C., van Damme, D., García-Hernández, S., Albert, A., Vallarino, J., Lin, J., Frimi, J., Macho, A.P., Salinas, J., Rosado, A., Napier, J.A., Amorim-Silva, V., Botella, M.A. Synaptotagmins at the endoplasmic reticulum–plasma membrane contact sites maintain diacylglycerol homeostasis during abiotic stress. 2021. Plant Cell. 33: 2431. DOI: 10.1093/plcell/koab122.

• Samaras, A., Nikolaidis, M., Antequera-Gómez, M.L., Cámera-Almirón, J., Romero, D., Moschakis, T., Amoutzias, G.D., Karaoglanidis, G.S. Whole Genome Sequencing and Root Colonization Studies Reveal Novel Insights in the Biocontrol Potential and Growth Promotion by *Bacillus subtilis* MBI 600 on Cucumber. 2021. Frontiers in Microbiology. 11. DOI: 10.3389/fmicb.2020.600393.

• Sánchez-Sevilla, J.F., Botella, M.A., Valpuesta, V., Sanchez-Vera, V. Autophagy Is Required for Strawberry Fruit Ripening. 2021. Frontiers in Plant Science. 12. DOI: 10.3389/fpls.2021.688481.

• Sanchis-López, C., Cerna-Vargas, J.P., Santamaría-Hernando, S., Ramos, C., Krell, T., Rodríguez-Palenzuela, P., López-Solanilla, E., Huerta-Cepas, J., Rodríguez-Hervá, J.J. Prevalence and specificity of chemoreceptor profiles in plant-associated bacteria. 2021. mSystems. 6. DOI: 10.1126/mSystems.00951-21.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES SCI SCI PUBLICATIONS

- Shamili, M., Hormaza, J.I. Genotypic and phenotypic diversity in guava (*Psidium guajava* L.) genotypes from Iran. 2021. *Fruits.* 76: 11. DOI: 10.17660/TH2021/76.1.2.
- Sieber, S., Mathew, A., Jenul, C., Kohler, T., Bär, M., Carrión, V.J., Cazorla, F.M., Stalder, U., Hsieh, Y.-C., Bigler, L., Eberl, L., Gademann, K. Mitigation of *Pseudomonas syringae* virulence by signal inactivation. 2021. *Science Advances.* 7. DOI: 10.1126/sciadv.abg 2293.
- Tedeschi, G., Guzman-Puyol, S., Ceseracciu, L., Benítez, J.J., Goldoni, L., Koschella, A., Heinze, T., Cavallo, G., Dichiara, V., Terraneo, G., Athanassiou, A., Metrangolo, P., Heredia-Guerrero, J.A. Waterproof breathable films from multi-branched fluorinated cellulose esters. 2021. *Carbohydrate Polymers.* 271. DOI: 10.1016/j.
- Varsani, A., Martin, D.P., Randles, J.W., Vetten, H.J., Thomas, J.E., Fiallo-Olivé, E., Navas-Castillo, J., Lett, J.-M., Zerbini, F.M., Roumagnac, P., Gronenborn, B. Taxonomy update for the family Alphasatellitidae: new subfamily, genera, and species. 2021. *Archives of Virology.* 166: 3503. DOI: 10.1007/s00705-021-05232-6.
- Vidoy-Mercado, I., Narváez, I., Palomo-Ríos, E., Litz, R.E., Barceló-Muñoz, A., Pliego-Alfaro, F. Reinvigoration/rejuvenation induced through micrografting of tree species: Signaling through graft union. 2021. *Plants.* 10. DOI: 10.3390/plants10061197.
- Vielba-Fernández, A., Polonio, Á., Ruiz-Jiménez, L., de Vicente, A., Pérez-García, A., Fernández-Ortuño, D. Resistance to the SDHI fungicides boscalid and fluopyram in *podosphaera xanthii* populations from commercial cucurbit fields in Spain. 2021. *Journal of Fungi.* 7. DOI: 10.3390/jof7090733.
- Wu, M., Wei, H., Tan, H., Pan, S., Liu, Q., Bejarano, E.R., Lozano-Durán, R. Plant DNA polymerases α and δ mediate replication of geminiviruses. 2021. *Nature Communications.* 12. DOI: 10.1038/s41467-021-23013-2.
- Yan, Z., Wolters, A.-M.A., Navas-castillo, J., Bai, Y. The global dimension of tomato yellow leaf curl disease: Current status and breeding perspectives. 2021. *Microorganisms.* 9. DOI: 10.3390/microorganisms9040740.

PUBLICACIONES NO SCI NON SCI PUBLICATIONS

- Alcaraz, M.L.; Hormaza, J.I.. Reproductive biology of avocado (*Persea americana*). 2019. International Society for Horticultural Science.1231:23-28. DOI:10.17660/ActaHortic.2019.1231.5.
- Gutiérrez-Barranquero, J.A.; Parages, M.L.; Dobson, A.D.W.; Jerry Reen, F.; O Gara, F. Genome sequence of *Paracoccus* sp. JM45, a bacterial strain isolated from a marine sponge with a dual quorum sensing inhibition activity. 2019. *Microbiology Resource Announcements.* 8:e01496-18. DOI:10.1128/MRA.01496-18.
- Lora, J.; Hormaza, J.I.; Herrero, M.; Rodrigo, J. Self-incompatibility and S-allele identification in new apricot cultivars. 2019. International Society for Horticultural Science.1231: 171-75. DOI:10.17660/ActaHortic.2019.1231.29.
- Pérez, V.; Herrero, M.; Hormaza, J.I.. Different factors involved in the low fruit set of mango (*Mangifera indica*). 2019. International Society for Horticultural Science. 1231: 43-47.DOI:10.17660/ActaHortic.2019.1231.8.
- Regalado, J.J.; Tossi, V.E.; Burrieza, H.P.; Encina, C.L.; Pitta-Alvarez, S.I. Plant Cell, Tissue and Organ Culture. Micropropagation protocol for coastal quinoa. 2020. 142:213. DOI: 10.1007/s11240-020-01840-3
- Caligiuri, V.; Tedeschi, G.; Palei, M.; Miscuglio, M.; Martin-Garcia, B.; Guzman-Puyol, S.; Hedayati, M.K.; Kristensen, A.; Athanassiou, A.; Cingolani, R.; Sorger, V.J.; Salerno, M.; Bonaccorso, F.; Krahne, R.; Heredia-Guerrero, J.A. ACS Nano. Biodegradable and Insoluble Cellulose Photonic Crystals and Metasurfaces. 2020. 14:9502. DOI:

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC PRODUCTION

PUBLICACIONES NO SCI NON SCI PUBLICATIONS

10.1021/acsnano.0c03224

- Allwood, J.W., Gibon, Y., Osorio, S., Araújo, W.L., Vallarino, J.G., Pétriacq, P., Moing, A. Developmental metabolomics to decipher and improve fleshy fruit quality. 2021. *Advances in Botanical Research*. 98: 3. DOI: 10.1016/bs.abr.2020.09.016.
- Ferrara, G., Gadaleta, A., Aradhya, M., Hormaza, J.I., Badenes, M.L. Editorial: Breeding Innovations in Underutilized Temperate Fruit Trees. 2021. *Frontiers in Plant Science*. 12. DOI: 10.3389/fpls.2021.799233.
- Navas-Castillo J (2021) Fatiga pandémica. *Virología* 24(1): 60.
- Navas-Castillo J, Fiallo-Olivé E (2020) 2020. *Virología* 23(1): 58.
- Navas-Castillo J, Fiallo-Olivé E (2019) Hepatitis See. *Virologia* 22(3): 58.
- Navas-Castillo J, Fiallo-Olivé E (2021) Geminiviruses (Geminiviridae). *Encyclopedia of Virology*, 4th edition. En M Zuckerman, D Bamford, C Fauquet et al. (Eds). Elsevier-Academic Press. Vol 3: 411-419.
- Patil BL, Chakraborty S, Czosnek H, Fiallo-Olivé E, Gilbertson RL, Legg J, Mansoor S, Navas-Castillo J, Naqvi RZ, Ur Rahman S, Zerbini FM (2021) Plant Resistance to Geminiviruses. *Encyclopedia of Virology*, 4th edition. En

M Zuckerman, D Bamford, C Fauquet et al. (Eds). Elsevier-Academic Press. Vol 3: 554-566.

- Petras, D., Phelan, V.V., Acharya, D., Allen, A.E., Aron, A.T., Bandeira, N., Bowen, B.P., Belle-Oudry, D., Boecker, S., Cummings, D.A., Deutsch, J.M., Fahy, E., Garg, N., Gregor, R., Handelman, J., Navarro-Hoyos, M., Jarmusch, A.K., Jarmusch, S.A., Louie, K., Maloney, K.N., Marty, M.T., Meijler, M.M., Mizrahi, I., Neve, R.L., Northen, T.R., Molina-Santiago, C., Panitchpakdi, M., Pullman, B., Puri, A.W., Schmid, R., Subramaniam, S., Thukral, M., Vasquez-Castro, F., Dorrestein, P.C., Wang, M. GNPS Dashboard: collaborative exploration of mass spectrometry data in the web browser. 2021. *Nature Methods*. DOI: 10.1038/s41592-021-01339-5.
- Schorn, M.A., Verhoeven, S., Ridder, L., Huber, F., Acharya, D.D., Aksenen, A.A., Aleti, G., Moghaddam, J.A., Aron, A.T., Aziz, S., Bauermeister, A., Bauman, K.D., Baunach, M., Beemelmanns, C., Beman, J.M., Berlanga-Clavero, M.V., Blacutt, A.A., Bode, H.B., Boullie, A., Brejnrod, A., Bugni, T.S., Calteau, A., Cao, L., Carrión, V.J., Castelo-Branco, R., Chanana, S., Chase, A.B., Chevrette, M.G., Costa-Lotufo, L.V., Crawford, J.M., Currie, C.R., Cuypers, B., Dang, T., de Rond, T., Demko, A.M., Dittmann, E., Du, C., Drozd, C., Dujardin, J.-C., Dutton, R.J., Edlund, A., Fewer, D.P., Garg, N., Gauglitz, J.M., Gentry, E.C., Gerwick, L., Glukhov, E., Gross, H., Gugger, M., Guillén Matus, D.G., Helfrich, E.J.N., Hempel, B.-F., Hur, J.-S., Iorio, M., Jensen, P.R., Kang, K.B., Kaysser, L., Kelleher, N.L., Kim, C.S., Kim, K.H., Koester, I., König, G.M., Leao, T., Lee, S.R., Lee, Y.-Y., Li, X., Little, J.C., Maloney, K.N., Männle, D., Martin H. C., McAvoy, A.C., Metcalf, W.W., Mohimani, H., Molina-Santiago, C., Moore, B.S., Mullowney, M.W., Muskat, M., Nothias, L.-F., O'Neill, E.C., Parkinson, E.I., Petras, D., Piel, J., Pierce, E.C., Pires, K., Reher, R., Romero, D., Roper, M.C., Rust, M., Saad, H., Saenz, C., Sanchez, L.M., Sørensen, S.J., Sosio, M., Süssmuth, R.D., Sweeney, D., Tahlan, K., Thomson, R.J., Tobias, N.J., Trindade-Silva, A.E., van Wezel, G.P., Wang, M., Weldon, K.C., Zhang, F., Ziemert, N., Duncan, K.R., Crüsemann, M., Rogers, S., Dorrestein, P.C., Medema, M.H., van der Hooft, J.J.J. A community resource for paired genomic and metabolomic data mining. 2021. *Nature Chemical Biology*. 17: 363. DOI: 10.1038/s41589-020-00724-z.
- Sinisi, A., Degli Esposti, M., Braccini, S., Chiellini, F., Guzman-Puyol, S., Heredia-Guerrero, J.A., Morselli, D., Fabbri, P. Levulinic acid-based bioplasticizers: A facile approach to enhance the thermal and mechanical properties of polyhydroxyalkanoates. 2021. *Materials Advances*. 2: 7869. DOI: 10.1039/d1ma00833a.

A photograph showing two people from behind, looking at a large wall covered in numerous black, funnel-shaped hanging planters. The planter wall is filled with various green plants, including ferns and succulents. The man is wearing a light-colored plaid shirt and jeans, while the woman is wearing a light-colored top. They appear to be examining or caring for the plants.

FORMACIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC TRAINING

FORMACIÓN INVESTIGADORES RESEARCHER TRAINING

TESIS DOCTORALES PHD THESIS

Doctorando: Delphine Maya Pott

Título: Molecular and metabolomics techniques for the nutritive and organoleptic quality improvement of strawberry (fragaria x ananassa).

Directores: Sonia Osorio-Algary José G. Vallarino Castro

Fecha lectura: 24/01/2019

Doctoranda: Carmen María Martín Pizarro

Título: Identification and functional characterization of transcription factors involved in flower development and fruit ripening in fragaria x ananassa.

Directores: David Posé Padilla

Fecha lectura: 22/11/2019

Doctorando: Jesús Cámará Almirón

Título: Structural and functional study of bacterial amyloids in bacillus subtilis.

Director: Diego F. Romero-Hinojosa

Fecha lectura: 29/06/2020.

Doctorando: Álvaro Piedra Aguilera

Título: Genetic and epigenetic characterization of the geminivirus-host interaction.

Directores: Araceli Castillo-Garriga y Eduardo Rodríguez-Bejarano

Fecha lectura: 29/04/2019

Doctoranda: Happyness Gabreil Mollel

Título: Identification of new Sub-Saharan African begomoviruses and Bemisia tabaci species boundaries.

Directores: Jesús Navas Castillo y Elvira Fiallo Olivé

Fecha lectura: 29/11/2019

Doctoranda: Alicia Talavera Júdez

Título: Desarrollo de herramientas genómicas en frutales subtropicales: aguacate y chirimoyo.

Directores: José Ignacio Hormaza Urroz y Antonio Javier

Matas-Arroyo

Fecha lectura: 17/07/2020

Doctorando: Álvaro Acisclo Polonio Escalona

Título: Deciphering the molecular basis of podosphaera xanthii - cucurbits interaction.

Director: Alejandro Pérez García

Fecha lectura: 20/09/2019

Doctorando: Begoña Orozco Navarrete

Título: Caracterización estructural y funcional de la proteína Fra a 1.02 en fruto de fresa.

Directores: Victoriano Valpuesta y Catharina Merchante

Fecha lectura: 11/05/2020.

Doctorando: Álvaro García Moreno

Título: Unravelling the molecular mechanism of ttl proteins in cellulose biosynthesis.

Directores: Miguel Ángel Botella Mesa y Vitor Sérgio Amorim Silva

Fecha lectura: 22/09/2020

FORMACIÓN INVESTIGADORES RESEARCHER TRAINING

TESIS DOCTORALES PHD THESIS

Doctorando: Claudio Brandoli

Título: Comparative genetic analysis of gigantea, a gene involved in the control of circadian rhythm in Solanaceae.

Directores: Julia Rosi Weiss, César Petri Serrano y Marcos Egea Gutiérrez-Cortines

Fecha lectura: 23/09/2020

Doctorando: Diego López Márquez

Título: Small rnas and plant defense: from functional characterization to tool development.

Directores: Carmen del Rosario Beuzon-Lopez y Eduardo Rodriguez-Bejarano,

Fecha lectura: 11/11/2020

Doctoranda: Alba Moreno Pérez

Título: Papel de los efectores tipo iii en la especificidad de huésped de los patovares de pseudomonas savastanoi.

Director: Cayo Juan Ramos-Rodriguez

Fecha lectura: 20/11/2020

Doctorando: Pablo Daniel Ric Varas

Título: Strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) ripening: functional characterization of genes of biotechnological interest and cell culture validation as a model system for ripening research.

Directores: Antonio Javier Matas Arroyo

Fecha lectura: 13/01/2021

Doctoranda: Zaira María Heredia Ponce

Título: A matriz extracelular de la biopelícula en la ecología de dos especies de *Pseudomonas* asociadas a plantas

Directores: Antonio de Vicente Moreno y José Antonio Gutierrez Barranquero

Fecha lectura: 23/04/2021

Doctorando: Rosario Marí Carmona Muñoz

Título: Estudio bioinformático del transcriptoma reproductivo de olivo (*Olea europaea* L.) Y aplicaciones.

Directores: Manuel Gonzalo Claros Diaz y Juan de Dios Alché Ramirez

Fecha lectura: . 20/07/2021

Doctoranda: Yolanda Risueño García.

Título: The importance of autochthonous microbial communities in the sustainability of vegetation for the phytomanagement of semiarid mine tailings.

Universidad Politécnica de Cartagena

Directores: Héctor Conesa y César Petri

Fecha lectura: . 27/07/2021

Doctorando: María Luisa Antequera Gómez

Título: Ecology of the food-borne pathogen *Bacillus cereus* in plants and fruits.

Directores: Diego Francisco Romero Hinojosa

Fecha lectura: . 08/10/2021

Doctorando: Jose Cano Quijada

Título: Role of vesicle trafficking in geminiviral infection.

Directores: Eduardo Rodríguez Bejarano

Fecha lectura: 20/12/2021

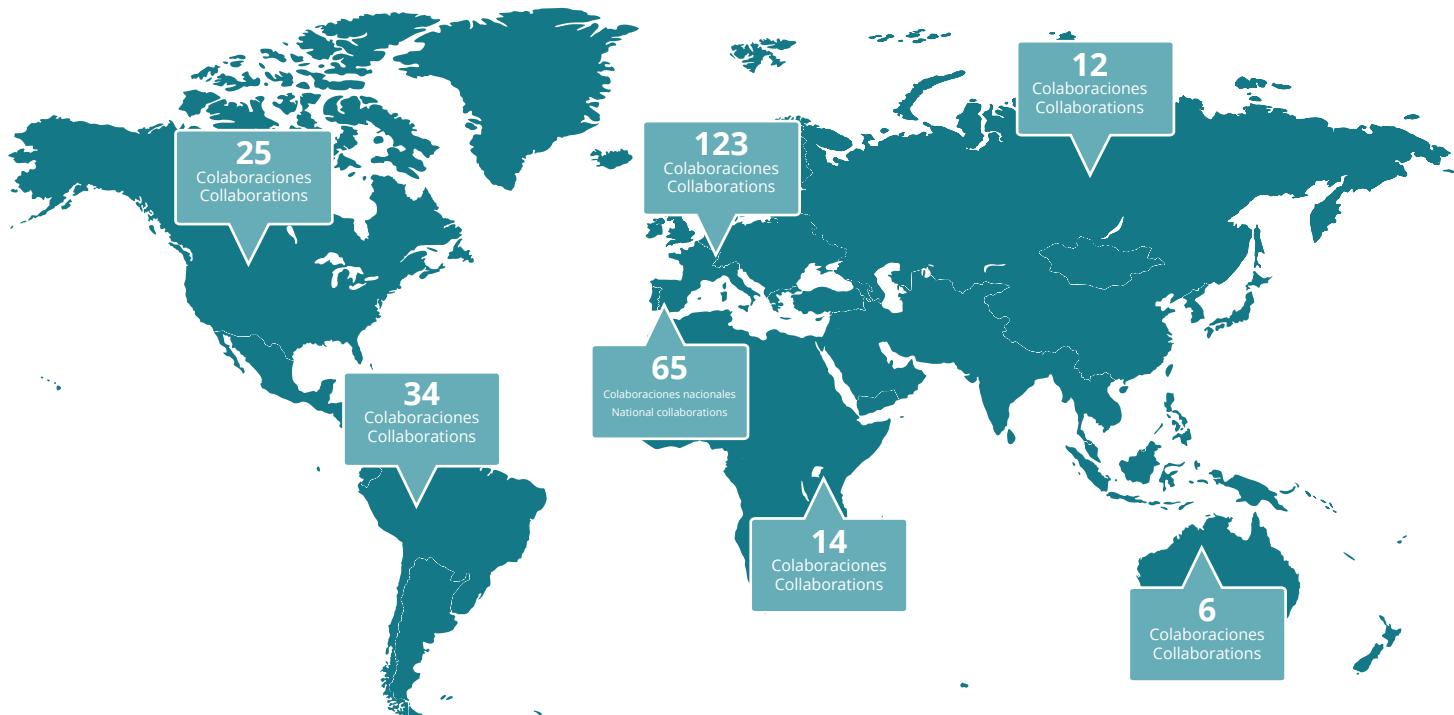


COLABORACIONES

COLLABORATIONS

COLABORACIONES COLLABORATIONS

COLABORACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES COLLABORATIONS WITH OTHER INSTITUTIONS



INTERNACIONALES INTERNATIONALS

MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

- Aachen University (Aachen, Alemania)
- Boyce Thomson Institute (Ithaca-NY, USA)
- Cornell University (Ithaca-NY, USA)
- EMBL, Grenoble (Francia)
- EMBRAPA-Hortalizas, Brasilia (Brasil)
- Forestry University of Beijing (China)
- INRA-Biologie du Fruit et Pathologie (Burdeos, Francia)
- Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam (Holanda) INTA-CONICET (Castellar-Buenos Aires, Argentina)
- Istituto Italiano di Tecnologia (IIT), Génova (Italia)

- Laboratoire Reproduction et Développement des Plantes, Lyon, (Francia)
- Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology, Potsdam-Gölm (Alemania)
- North Carolina State University (Estados Unidos)
- Plant Stress Center, PSC, Shanghai (China)
- Royal Holloway, University of London (London, Reino Unido)
- Shanghai Academy of Agricultural Sciences (China)
- Technische Universität München, Munich (Alemania)
- The Hebrew University (Rehovot, Israel)
- The Sainsbury Laboratory, John Innes Centre, Norwich (Reino Unido)

- University of British Columbia, Vancouver (Canada)
- University of Natural Resources and Life Sciences, Viena (Austria)
- USDA-ARS, Salinas, California (Estados Unidos)
- Vali-e-Asr University of Rafsanjan (Irán)
- VIB, Department of Plant Systems Biology, Ghent University (Bélgica)
- Wageningen Agricultural University (Holanda)
- Weizmann Institute (Rehovot, Israel)

FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS

- Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Alemania
- Arnold Arboretum, Harvard University (Estados Unidos)
- Bioversity International, Regional Office for the Americas, CR
- Centre for Plant Sciences, Faculty of Biological Sciences, University of Leeds (Reino Unido) CINVESTAV-IRAPUATO (México)
- Cornell University (Estados Unidos)
- Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit, University of Costa Rica, San José (Costa Rica) Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA), Cochabamba (Bolivia) Fundación Salvador Sánchez Colin CICTAMEX S.C., Coatepec Harinas (México)
- Ghent University (Bélgica)
- INIFAP (México)
- Institut des Régions Arides de Médenine (Túnez)
- Institute of Agricultural Genetics, Hanoi (Vietnam)
- Institute of Food Research, Norwich Research Park (Reino Unido)
- Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics, University of Amsterdam (Holanda)
- Institute of Food Research, Norwich (Reino Unido)
- Institut National Agronomique de Tunisie (Túnez)
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) (Ecuador)

- Inst. Nal de Investigación y Extensión Agraria (INIEA) (Perú)
- Kyoto University (Japón)
- Maroochy Research Station, DPI, Nambour; University of Queensland (PGEL), Brisbane (Australia) National Research Centre of Biotechnology, Constantine (Argelia)
- National School of Agriculture, Meknes (Marruecos)
- Nationaal Herbarium Nederland, Utrecht (Holanda)
- Plant and Food Inc. (Nueva Zelanda)
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile)
- QAAFI, University of Queensland, Brisbane, Australia
- Szent István University, Gödöllő (Hungria)
- Tropical Research and Educational Center, University of Florida, Homestead (EEUU) Universidad de Lisboa (Portugal)
- University of Adelaide (Australia)
- Universidad del Algarve, Faro (Portugal)
- Direção-Geral de Agricultura, Madeira (Portugal)
- Universidad de Chapingo (México)
- Universidad de las Américas (Ecuador)
- Universidad de San José (Costa Rica)
- Universidad Earth (Costa Rica)
- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (México)
- Universidad Nacional (Honduras)
- Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú)

- Universidad Nacional de Colombia, Bogotá (Colombia)
- Universidad Nacional de La Habana (Cuba)
- Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (Venezuela)
- Universidad del Valle (Guatemala)
- Universidad de Valparaíso (Chile)
- Université du Centre, Monastir (Túnez)
- Université du Gabes (Túnez)
- Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Kenitra (Marruecos)
- Université Djillali (Sidi Bel Abbes). (Argelia)
- University of Queensland, Brisbane, Australia
- University of California - Davis (Estados Unidos)
- University of California - Riverside (Estados Unidos)
- University of Pretoria. (Sudáfrica)
- University of Teheran. (Irán)
- University of Tunisia (Túnez)
- University of Zurich (Suiza)
- Universität Wien, Viena (Austria)
- Vietnamese Academy of Sciences (VAST) (Vietnam)
- Virginia Tech (Estados Unidos)
- Volcani Institute of Agricultural Research, Bet-Dagan (Israel)
- Westfalia Technological Services (Sudáfrica)
- ICIPE, Nairobi, Kenia

INTERNACIONALES INTERNATIONALS

PROTECCIÓN VEGETAL PLANT PROTECTION

- Aix-Marseille Université (Francia)
- Agricultural Research Corporation, Wad Medani (Sudán)
- Agricultural Research Institute of the Hungarian Academy Sciences, Martonvásár (Hungria)
- Bacterial Foodborne Pathogens and Mycology Research Unit, USDA, Peoria (Estados Unidos)
- Central European Institute of Technology (CEITEC), Masaryk University (República Checa)
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, La Habana (Cuba)
- Centre for Tropical Crops Queensland University of Technology, Brisbane (Australia)
- Clemson University (Estados Unidos)
- Centre of the Region Haná for Biotechnological and Agricultural Research,
- Faculty of Science, Palacký University, Olomouc (República Checa).
- EMBRAPA-Hortalícias, Brasilia (Brasil)
- Facultad de Ciencias Agronómicas, UNESP-Botucatu (Brasil)
- Harvard Medical School, Boston (Estados Unidos)
- Imperial College London (Reino Unido)
- Indian Agricultural Research Institute, New Dehli (India)
- INRA-CNRS Toulouse (Francia)
- Institute of Infectious Diseases and Molecular Medicine, University of Cape Town (Sudáfrica)
- Institute of Insect Sciences, Zhejiang University, Hangzhou (China)
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Plata, Santiago (Chile) Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Canelones (Uruguay)

- Institute of Plant Molecular Biology, České Budějovice (República Checa)
- Instituto Politécnico Nacional, Universidad de Sinaloa (México)
- International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), Trieste (Italia)
- Istituto di Virologia Vegetale, CNR, Torino (Italia)
- John Innes Centre, Norwich (Reino Unido)
- Julius Kühn-Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik, Braunschweig (Alemania)
- Louisiana State University Agricultural Center, Baton Rouge (Estados Unidos)
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Alemania)
- Michigan State University, East Lansing (Estados Unidos)
- Mikocheni Agricultural Research Institute (Tanzania)
- Mississippi State University (Estados Unidos)
- National Crops Resources Research Institute (Uganda)
- National Institute of Agrobiological Science, Ibaraki (Japón)
- Natural Resources Institute (NRI), University of Greenwich (Reino Unido)
- Netherlands Institute of Ecology, NIOO-KNAW (Holanda)
- Polo Scientifico dell'Università di Firenze (Italia)
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Alemania)
- Rothamsted Research, Harpenden (Reino Unido)
- School of Biological Sciences, University of Canterbury, Christchurch (Nueva Zelanda)
- The Volcani Center-ARO, Bet Dagan (Israel)
- Universidad Agraria de Ecuador (Ecuador)

- Universidad Agraria de La Molina, Lima (Perú)
- Universidad de Brasília (Brasil)
- Universidad de Costa Rica, San José (Costa Rica)
- Universidad Nacional de La Plata (Argentina)
- Universidad de Zulia, Maracaibo (Venezuela) Universidade de São Paulo, ESALQ (Brasil) Universidade Federal de Viçosa (Brasil)
- Università di Bologna (Italia)
- Università Degli Studi Di Perugia (Italia)
- University of California - Davis (Estados Unidos)
- University of California - Riverside (Estados Unidos)
- University College Cork, Biomerit Research Centre (Irlanda)
- University of Curtin (Australia)
- University of Georgia, Athens (Estados Unidos)
- University of Graz (Austria)
- University of Groningen (Holanda)
- University of Khartoum (Sudán)
- University of Pretoria (Sudáfrica)
- University of Reading (Reino Unido)
- University of Warwick (Reino Unido)
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa (México) University of West England, Bristol (Reino Unido)
- University of Wisconsin, Madison (Estados Unidos)
- University of Zürich (Suiza)
- USDA-ARS, Salinas, California (Estados Unidos)
- Wageningen Agricultural University (Holanda)
- Wellcome Trust Center of Cell Biology-University of Edinburgh (Reino Unido)

NACIONALES NATIONALS

MEJORA GENÉTICA Y BIOTECNOLOGÍA PLANT BREEDING AND BIOTECHNOLOGY

- Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas (CBGP)
- Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid
- Center of Research in Agricultural Genomics (CRAG-CSIC), Barcelona
- CITA-DGA, Zaragoza
- COMAV, Universidad Politécnica de Valencia
- Escuela Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid
- E. E. Aula Dei – CSIC, Zaragoza
- Estación Experimental El Zaidín (CSIC), Granada.
- Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCUPV-CSIC), Valencia
- Instituto de Formación Agraria y Pesquera (IFAPA), Churriana, Málaga
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), Moncada, Valencia.
- IMIDRA, Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario Universidad de Almería
- Universidad Miguel Hernández, Orihuela

FRUTICULTURA SUBTROPICAL SUBTROPICAL FRUIT CROPS

- Centro de Investigaciones Biológicas, CSIC, Madrid CITA-DGA, Zaragoza
- E.E. Aula Dei – CSIC, Zaragoza
- E. E. Zonas Áridas .. CSIC, Almería
- ETSIAM, Universidad de Córdoba, Córdoba
- Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agraria, Universidad de Lleida, Lleida
- IAS-CSIC, Córdoba
- ICIA, Tenerife
- IFAPA, Churriana, Málaga
- Instituto de la Grasa, CSIC, Córdoba
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias IPNA-CSIC, Tenerife
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universitat Jaume I, Castelló

PROTECCIÓN VEGETAL PLANT PROTECTION

- CBGP-Universidad Politécnica de Madrid-INIA
- CBMSO-UAM-CSIC, Madrid
- CEVAS - CSIC, Murcia
- CIB - CSIC, Madrid
- COMAV, Universidad Politécnica de Valencia CRAG, Barcelona
- E. E. Zaidín - CSIC, Granada
- Fundación Medina, Granada
- IAS - CSIC, Córdoba
- IBMCUPV-CSIC, Valencia
- ICA-CSIC (Madrid)
- IFAPA, Churriana, Málaga
- Dirección Técnica de Evaluación de Variedades y Productos Fitosanitarios, INIA, Madrid
- IRTA, XaRTA-Postharvest, Lérida
- INIA, Madrid
- I VIA, Moncada, Valencia
- Laboratorio de Sanidad Vegetal, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias
- Laboratorio de Sanidad Vegetal de Almería, La Mojonería, Almería
- Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra
- Universidad de Córdoba
- Universidad de Sevilla
- Universidad Pablo de Olavide
- Universidad Pública de Navarra, Pamplona
- Universitat Jaume I, Castellón

The background of the image features a complex, abstract architectural structure composed of numerous intersecting black lines forming a grid-like, three-dimensional wireframe. This structure is repeated in multiple layers, creating a sense of depth and perspective that suggests a modern, geometric cityscape or a complex engineering model.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA SCIENTIFIC OUTREACH

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

PROGRAMAS DE DOCTORADO DOCTORAL PROGRAMS

Los investigadores del IHSM-UMA-CSIC forman parte integrante de dos Programas de Doctorado regulados por el RD 99/2011, adscritos a la Escuela de Doctorado de la Universidad de Málaga, y cuyo Centro responsable es la Facultad de Ciencias.

- **Programa de Doctorado en Biotecnología Avanzada por la Universidad de Málaga.**

Veinte investigadores del IHSM-UMA-CSIC se integran en tres departamentos o equipos de investigación: Biotecnología Vegetal, Interacción Planta-Microorganismo-Insecto, y Mejora y Biotecnología de Especies Hortofrutícolas.

- **Programa de Doctorado en Biología Celular y Molecular por la Universidad de Málaga.**

Siete investigadores del IHSM-UMA-CSIC se integran en dos líneas: Fruticultura Subtropical y Microbiología y Patología Vegetal.

CURSOS Y TALLERES COURSES AND WORKSHOPS

- Ingeniería genética: Corte y confección del DNA. Campus de Verano 2019. Campus de Excelencia: Smart Campus. FECYT. 01/07/2019 al 26/07/2019.
- Polinización de frutales en América Latina en un contexto de cambio climático. Centro de Formación de la AECID en Antigua (Guatemala). Programa Interconecta AECID-CSIC. 18/11/2019 – 21/11/2019
- ASA Summer Camp. Encuentros con la Ciencia-Planeta Explora. 2019
- Proyecto de Voluntariado Universitario en Cooperación Internacional para el Desarrollo de la UMA en las Islas Galápagos (Ecuador): "Detección e identificación de virus prevalentes en cultivos tradicionales de importancia en la alimentación y en

plantas silvestres de gran valor ecológico en la isla San Cristóbal – Galápagos. 2019

- Curso internacional de Paltos/Aguacates: Nuevos manejos para huertos altamente productivos". 05/11/2020."La importancia de la floración para el éxito productivo en aguacate". REDAGRÍCOLA (Perú)
- Formación para la transferencia de datos para el Grupo Operativo de Innovación del Aguacate. 24/06/20. Asociación Agraria de Jóvenes Agricultores (ASAJA). Córdoba (España).
- Jornada Gastrocampus de Innovación del Grado de Ciencias Gastronómicas y Gestión Hotelera de la Facultad de Turismo. 23/10/2020. Universidad de Málaga. Málaga (España)

• Los Subtropicales en Málaga: hacia el liderazgo mundial (SUR Live). 17/07/2020. "Los Subtropicales en Málaga: hacia el liderazgo mundial", desarrollo en el centro de investigación IHSM La Mayora. Fundación Cajamar (España)

- Webinar del Aguacate y Frutas Tropicales. 01/07/2020. Necesidad de diversificación en frutales tropicales. BANKINTER (España)
- Evento "Miradas múltiples en torno al coronavirus SARS-CoV-2 y la COVID-19". 31/05/2021, Universidad de Málaga.
- Día Internacional de la Fascinación por las Plantas 2021. 18/05/2021, Estación Experimental El Zaidín (Granada).

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

CURSOS Y TALLERES COURSES AND WORKSHOPS

- Asamblea general de la plataforma Sust Plast CSIC. 18/10/2021. CSIC Madrid.
- InspiringGirls, conferencias para inspirar a niñas hacia la carrera científica. 21/10/2021, Málaga. Diputación de Málaga.
- I Jornada Técnica del Aguacate, Organizado por Interempresas. 03/02/2021. Online.

- I Workshop Son Pioneras. Día 17. Sala III. 17/06/2021, online. Universidad de Granada.
- Webinar CNB: Modulating expression of type IV glandular trichomes: a sustainable insect-resistance approach to control whitefly-transmitted viruses in tomato. 04/06/2021, online.
- Suwanu Europe International Conference. Reclaimed municipal wastewater used for irrigation of greenhouse

tomatoes: Effects on physiological plant performance and fruit quality. 17/07/2021, online. Málaga.

- Taller experimental y cata en el Laboratorio Enogastronómico de la Facultad de Turismo. 22/10/2021, Facultad de Turismo de la Universidad de Málaga.

• Ciclo "Año Internacional de las Frutas y Verduras". Un futuro verde oscuro: agricultura y medio ambiente caminando juntos. 27/10/2021, Universidad de Granada.

EVENTOS CIENTÍFICOS SCIENTIFIC EVENTS

- Ciclo de conferencias. II Encuentros sobre Transversalidad del Conocimiento, Coordinadores: A. Heredia y Clelia Martínez Maza.
- Ciclo de conferencias "Encuentros con la Ciencia". Comité organizador: Enrique Viguera, José Lozano y Ana Grande Pérez. Málaga. 2019
- Workshop Red Andaluza del Flagelo "RED-FLAG" Comité organizador: Carmen R. Beuzón y Javier Ruiz Albert. Antequera, Málaga. 22/03/2019

- XV Reunión de Biología Molecular de Plantas. Presidente: David Posé. 26 y 27 de noviembre 2020. Málaga
- El otro Museo, la belleza de las matemáticas' MPM. Organizador: Antonio Heredia. 11 de noviembre 2020. Museo Picasso. Málaga.
- XIth Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding. Online. Organizado por Marisa Gómez Guillamón. 24 - 28 de mayo de 2021.

- Estand del CSIC en la feria Fruit Attraction, presentación del IHSM La Mayora. Organizado por Iñaki Hormaza. 4-6 de octubre, Madrid.

- Ciclo de Seminarios (internacional) del IHSM La Mayora, organizados por el investigador Javier Pozueta Romero. Presencial, Málaga. (25 /10/2021 - 13/12/2021).

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

ACTIVIDADES ACTIVITIES

- La VII Carrera Popular La Mayora. 02/06/2019.
- Desmontando las plantas transgénicas". Taller de los investigadores del IHSM para la Noche Europea de los Investigadores. Video divulgativo. 2020
- Domadores de plantas. Taller de los investigadores del IHSM para la Noche Europea de los Investigadores. Video divulgativo. 2020
- El otro Museo, la belleza de las matemáticas MPM. 11/11/2020. Museo Picasso. Málaga (España)

- Día Internacional de la Fascinación por las Plantas 2021. 18/05/2021, Estación Experimental El Zaidín (Granada).
- Investigadores de plantas: El musical. Vídeo musical de los investigadores del IHSM La Mayora con motivo de la Noche Europea de los Investigadores. Gran Gala de la Investigación. Auditorio Eduardo Ocón.
- Domadores de plantas. Taller de los investigadores del IHSM para la Noche Europea de los Investigadores. Gran Gala de la Investigación. Auditorio Eduardo Ocón.

- Taller experimental y cata en el Laboratorio Enogastronómico de la Facultad de Turismo. 22/10/2021, Facultad de Turismo de la Universidad de Málaga.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS AWARDS AND HONOURS

- Premio Margarita Salas 2019 "Mejor iniciativa del profesorado' concedido por Talent Woman a Ana Grande Pérez.
- Premio Meridiana 2019 concedido por el Instituto Andaluz de la Mujer de la Junta de Andalucía a Lola Fernández Ortúño.
- Accésit al Premio Virólogo Joven 2019 por tu trayectoria en el campo de la Virología concedido por la Sociedad Española de Virología a Elvira Fiallo Olivé.

- Premio Málaga Investigación "Ciencias" 2020 a la investigadora Alicia Talavera Júdez por su trabajo en caracterización genómica del aguacate (*Persea americana* Mill.)
- Premio 2019 Biology (MDPI) Early Career Investigator Award a Elvira Fiallo Olivé
- Bandera de Andalucía de la Investigación, la Ciencia y la Salud por el Día de Andalucía a la investigadora Ana Grande Pérez.

- Premio de Investigación "Margarita Salas Falgueras" de la Fundación General UMA al investigador Jesús Cámera Almirón.
- Premios Agro SUR en investigación al IHSM La Mayora. Otorgado por Diario SUR.
- Premios Losada Villasante otorgado por Cadena SER Sevilla a Elvira Fiallo Olivé. IX Edicion. Investigación Agroalimentaria.
- Premio Reconocidas 2021 otorgado por la Diputación de Málaga a María Remedios Romero.

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

VISITAS GUIADAS GUIDED TOURS

Estudiantes/Students

- Alumnos de Bachillerato. IES Profesor Pablo del Saz (Marbella). 16/01/2019.
- Visita del Director de Isla Bonita Tropical Fruit. 18/01/2019.
- Alumnos de 5º y 6º de la ESO CEIP Virgen del Mar (Nerja). 25/01/2019.
- Agricultores Aula de la Experiencia de Osuna. 31/01/2019.
- Alumnos de 5º y 6º de primaria, del CEIP Virgen del Mar (Nerja). 08/02/2019.
- Visita del ciclo de Recursos Naturales y Medio Rural, del IES Universidad Laboral de Málaga. 08/02/2019.
- Agricultores de Bonares (Huelva).12/02/2019 .
- Profesores de la Axarquía participaron en la visita a la Estación Experimental del IHSM La Mayora, organizada por el CEP Axarquía, dentro de las jornadas sobre "Nuevas Perspectivas Agrícolas y Patrimonio".15/02/2019 .
- Alumnos Bachillerato y ESO. IES Ciudad de Coin (Coin). 15/02/2019.

- Profesores Visita del CEP-Axarquía. 16/02/2019.
- Alumnos ESO y Bachillerato. IES Jorge Guillén de Torrox (Torrox). 18/02/2019.
- Alumnos Ciclo Formativo y Bachillerato IES Camilo José Cela (Campillos). 06/03/2019.
- Alumnos del IES La Cala de Mijas. El Instituto participa en el proyecto Erasmus+ "Universe, an odyssey of space and time", junto a estudiantes de Lituania, Reino Unido, Portugal y Holanda. 12/03/2019.
- Alumnos de ESO y bachillerato. IES Trayamar (Málaga). 22/03/2019.
- Alumnos 4º de la ESO. IES Trayamar (Algarrobo). 27/03/2019.
- Alumnos del CEIP Narixa (Nerja). 29/03/2019.
- Alumnos del IES Trayamar (Algarrobo). 29/03/2019.
- Visita de la Escuela de Adultos (Añgarrobo). 28/04/2019.
- Alumnos de tercero de ESO del IES Alfaguarr (Torrox). 24/05/2019
- Visita agricultores. Junta Rectora de la Cooperativa Ruchey de Callosa d'en Sarrià (Alicante).

11/07/2019.

- Alumnos del Altes Gymnasium de Oldengurb (Alemania), de intercambio con el IES Juan de la Cierva (Vélez-Málaga). 22/10/2019.
- Alumnos "Erasmus" de Turismo y Gestión de Hoteles, de la ciudad alemana de Bad Wörishofen. 24/10/2019.

Otros colectivos / Other groups

- Jornada de puertas abiertas por el Día Internacional de fascinación por las plantas. 20/05/2018
- Adultos Málaga Acoge. 24/04/2018
- Visita guiada asociaciones de Málaga. 24/05/2018

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

VISITAS GUIADAS GUIDED TOURS

Otras visitas relevantes/ Other relevant visits

- Visita institucional de la Subdelegada del Gobierno de Málaga. 15/05/2019.
- Visita institucional del presidente de Honduras, Juan Orlando Hernández, a la Estación Experimental del IHSM La Mayora. 20/05/2019.
- Visita institucional de Rosa Menéndez, presidenta del CSIC, y de Margarita Panqueque, delegada institucional del

CSIC en Andalucía. 07/10/2019.

- Director del Centro Internacional de Agricultura Tropical, Jesús Quintana. 13/01/2021
- Vicerrector de investigación de la Universidad de Málaga, Teodomiro López, y vicerrectora adj. de infraestructura científica, M^a Ángeles Real. 25/03/2021
- Rector de la Universidad de Málaga, José Ángel Narváez, y su equipo. 07/05/2021

- Visita de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. 21/10/2021
- Visita del Comité Científico Asesor Externo del IHSM La Mayora. 04/11/2021
- Visita del consejero de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía, Rogelio Velasco. 08/11/2021

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

Prensa Escrita/Newspapers

- 04/01/2019 Carta a los Reyes Magos: una Casa de la Ciencia para Málaga (Diario Sur)
- 20/01/2019 El especial Agro de SUR, galardonado en los X Premios San Sebastián de Algarrobo (Diario Sur)
- 21/01/2019 Longan, otra fruta asiática que se puede producir en la provincia (Diario Sur)
- 23/01/2019 Las amenazas del boyante aguacate español: nuevas plagas, endogamia y colapso hídrico (El Confidencial)
- 03/02/2019 El ojo de dragón, un fruto exótico que

empieza a cultivarse en Málaga (El Confidencial)

- 24/02/2019 La carambola, fruta estrella tropical que se cultiva en Málaga (La Opinión de Málaga)
- 04/03/2019 El sueño de Mendeleyev (Diario Sur)
- 08/03/2019 El cambio climático y la floración de los cultivos frutales (eldiario.es)
- 09/03/2019 La Mayora realiza ensayos con papayas hembras, que producen fruta sin hueso (Diario Sur)
- 12/03/2019 Mancomunidad y el Ayuntamiento de Vélez-Málaga entregan los primeros Premios Mujer, Empresa Rural y Agricultura de la Axarquía (Axarquía Plus)

- 24/03/2019 La Mayora y el Ifapa ensayan el comportamiento de cultivos ante el cambio climático (Diario Sur)
- 21/04/2019 La mosca blanca, el insecto causante de una superplaga (Diario Sur)
- 30/04/2019 Entrevista al doctor Hans Dieter Wienberg (Granada Costa)
- 09/05/2019 La Mayora investiga como mejorar la polinización del aguacate (Diario Sur)
- 09/05/2019 Los mangos que conquistan los paladares más exquisitos (Diario Sur Agro-Málaga)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 14/05/2019 Dr. Wienberg: «hoy los modernos cultivos generan más de mil millones de euros en Anda-lucía» (La Tribuna Hoy-Andalucía)
- 20/05/2019 El presidente de Honduras visita La Mayora y abre la puerta a establecer alianzas para formar a estudiantes postdoctorales (Diario Sur)
- 20/05/2019 España apoyará a Honduras en producir variedad de frutas resistentes al clima (La Tribuna-Honduras)
- 20/05/2019 Presidente Hernández visita Instituto Hortofruticultura en España (Oncenoticias-Honduras)
- 21/05/2019 El Instituto de Hortofruticultura La Mayora de Málaga representa una posibilidad fantástica para el intercambio (Televisión Nacional de Honduras)
- 22/05/2019 Alliance between Honduras and Spain for subtropical fruits (Freshplaza)
- 22/05/2019 Presidente Honduras busca alianza por los subtropicales para mejorar economía (La Vanguardia)
- 24/05/2019 Investigan los agentes causales de enfermedad que seca las ramas del aguacate (La Vanguardia)
- 28/05/2019 Demuestran que la combinación de dos bacterias mejora la salud de las plantas (La Vanguardia)

- 29/05/2019 Alrededor de 500 personas participarán en la VIII Carrera Popular La Mayora de Algarrobo a beneficio de Asparax (Axarquía Plus)
- 02/06/2019 Rafael Roa y Mónica Ballesteros ganan la VIII Carrera La Mayora (Axarquíaplus)
- 18/06/2019 Ciencia y empresa, un binomio tan necesario como mejorable en España (La Rioja)
- 05/07/2019 La UMA y la Universidad Pedagógica de Honduras refuerzan su colaboración (Europa Press)
- 06/07/2019 Un estudio de La Mayora permite seleccionar mejor las variedades de ciruelos para producir fruta (Diario Sur)
- 10/08/2019 En busca del cacao con acento andaluz (Agencia EFE)
- 10/08/2019 En busca del cacao con acento malagueño (La Opinión de Málaga)
- 10/08/2019 En busca del cacao con aroma malagueño (Málaga, Hoy)
- 09/09/2019 La fruta del dragón gana terreno en Málaga (Diario Sur)
- 12/09/2019 Investigan los agentes causales de la enfermedad que seca las ramas del aguacate (Agro Málaga-Diario Sur)
- 12/09/2019 La Mayora realiza un ensayo para producir guanábana en Málaga. (AgroMálaga-Diario Sur)
- 14/09/2019 Varios investigadores del Instituto La Mayora de Algarrobo estudian el pawpaw (La Opinión de Málaga)
- 04/10/2019 La Mayora participa en un estudio sobre variedades de litchi en Vietnam para garantizar su conservación (Diario Sur)
- 07/10/2019 El traslado de los grupos de investigación al nuevo edificio de la UMA y CSIC en Teatinos será en un año (20 minutos).
- 07/10/2019 La presidenta del CSIC respalda a los científicos de los subtropicales de la UMA (La Opinión de Málaga)
- 07/10/2019 La UMA y el CSIC suman esfuerzos para impulsar la investigación hortofrutícola (Diario Sur)
- 10/10/2019 Los nuevos tropicales que llaman a las puertas del campo malagueño (AgroMálaga-Diario Sur)
- 10/10/2019 Mejoran la técnica para lograr variedades de fresa que se conserven más tiempo. (Diario Sur. Agro-Málaga)
- 15/10/2019 La carrera por los mangos sin hueso ha comenzado en Málaga (Diario Sur)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 07/11/2019 Ensayos en marcha para producir mangos sin hueso en Málaga (ABC de Sevilla/Agrónoma)
- 07/11/2019 La Fundación Unicaja entrega el I Premio Cívisur a la mejor tesis doctoral, dotado con 4.000 euros (Málaga, Hoy)
- 08/11/2019 El longan, un fruto asiático que se cultiva en la Axarquía malagueña (ABC de Sevilla)
- 11/11/2019 La Mayora demuestra que el virus del rizado amarillo del tomate no lo transmite la semilla (Diario Sur)
- 12/11/2019 El cultivo de lúcumá peruana, el «oro de los incas», conquista Málaga (ABC de Sevilla)
- 14/11/2019 La fruta tropical «carambola» se cuela en los cultivos de la costa de Málaga (ABC de Sevilla)
- 14/11/2019 La Mayora trabaja para conocer las posibilidades del pawpaw (Agro Málaga/Diario Sur)
- 15/11/2019 Expertos analizan en una jornada la «Muerte regresiva» de ramas de aguacate por hongos aéreos (Diario Sur)
- 16/11/2019 Málaga trabaja para preservar el cultivo de litchí vietnamita (ABC de Sevilla)
- 22/11/2019 Diseñan una camiseta que produce electricidad con la diferencia de temperatura entre el cuerpo y el entorno (20 minutos)

- 22/11/2019 Diseñan una camiseta que produce electricidad debido a la diferencia de temperatura entre el cuerpo y el entorno. (20minutos)
- 30/11/2019 Ana Grande premiada en la categoría 'Mejor iniciativa del profesorado' con el 'Programa como tú', en los premios Margarita Salas, otorgados por Talent Woman. (20 minutos)
- 02/12/2019 Una antena wifi con piel de tomate. (Málaga Hoy)
- 03/12/2019 Investigadores de la UMA diseñan una camiseta eléctrica. (Diario Sur)
- 06/12/2019 El cambio climático adelanta la floración del aguacate Hass, según un estudio de La Mayora (20 minutos)
- 09/12/2019 La piel de tomate: la solución a los envases de plástico, según la Universidad de Málaga (NIUS)
- 12/12/2019 No al aguacate "verde" (Diario Sur) Investigadores de La Mayora ensayan el primer cultivo de cacao en Europa (Diario Sur)
- 16/12/2019 Entrevista a Iñaki Hormaza (Diario Sur)
- 21/12/2019 El café cultivado en Málaga, cada vez más cerca (Diario Sur)
- 23/12/2019 Entrevista con Sonia Osorio

(Interempresas)

- 25/12/2019 Investigación microbiológica en la UMA, la lucha contra el ataque de los hongos (Málaga, Hoy)
- 01/01/20. ¡Electrizante! Con esta ropa serás una pila andante (La Verdad-México)
- 02/01/20. Investigadores de La Mayora ensayan el primer cultivo de cacao en Europa (Diario Sur)
- 08/01/20. Entrevista a Francisco Cazorla. Muerte regresiva del aguacate (Cadena COPE Málaga)
- 09/01/20. El café cultivado en Málaga, cada vez más cerca (Agro Málaga)
- 09/01/20. El cambio climático se deja notar en el cultivo de aguacate en Málaga (Agro Málaga)
- 09/01/20. Entrevista a Iñaki Hormaza. Cambio climático y subtropicales (Las mañanas de Málaga. Es Radio)
- 09/01/20. Ropa inteligente para generar electricidad (Cadena SER-Málaga)
- 10/01/20. Diversificación de variedades y portainjertos en palto. (RedAgrícola)
- 11/01/20. Entrevista a Iñaki Hormaza. Cacao, guanábana y pitaya. ("Tierra y mar" Canal Sur)
- 11/01/20. Estudian nuevos cultivos para Málaga por

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

el cambio climático (La Opinión de Málaga)

- 16/01/20. Apuntes sobre fisiología del aguacate (AgroSavia-Colombia)
- 20/01/20. La Mayora estudia el genoma del aguacate para acelerar la obtención de nuevas variedades. (Diario Sur)
- 01/02/20. Guanábana con el sello de «producido en Málaga» (Diario Sur)
- 03/02/20. La UMA impartirá cuatro grados superiores de FP a través de su fundación. (Málaga Hoy)
- 13/02/20. La Mayora logra plantas in vitro de especies de ciruelo. (AgroSur)
- 13/02/20. Nuez de macadamia: Un fruto por descubrir muy nutritivo y cardiosaludable. (AgroSur)
- 23/02/20. Lúcumá, otra fruta tropical en aumento (Diario Sur)
- 02/03/20. El Cacao "Aquí la Tierra" (RTVE 1)
- 06/03/20. El colectivo Ramón y Cajal de la UMA suma ocho científicas de excelencia (Málaga, Hoy)
- 12/03/20. Bancos de germonplasma, garantía de conservación de la diversidad genética (AgroSur)
- 12/03/20. La Mayora se adelanta en las propiedades de la lúcumá (AgroSur)

• 09/04/20. Cerezas de Málaga en el mes de marzo (Diario Sur)

- 14/04/20. Posponen a 2021 la celebración del 'International Mango Symposium', que iba a tener lugar en Málaga en octubre (Europapress)
- 17/04/20. Bayer reafirma su compromiso con el sector agrícola (La Voz de Almería)
- 28/04/20. Esto es lo que los virologos sabemos hasta hoy sobre el coronavirus SARS-CoV-2 (The Conversation)
- 03/05/20. Los Virus, programa "Futuro Abierto" (RNE)
- 09/05/20. El ojo de dragón, un fruto exótico que empieza a cultivarse en Málaga (Alimente. El Confidencial)
- 11/05/20. Alianza internacional para revivir la higuera mediterránea (ABC Sevilla)
- 11/05/20. A protein could improve biocontrol in sustainable agriculture (Explica)
- 11/05/20. Descubren funciones de proteína que puede ayudar a biocontrol en agricultura (La Vanguardia)
- 11/05/20. Un avance da paso a la mejora de los métodos de biocontrol en agricultura (Noticias de la Ciencia)
- 11/05/20. Un estudio demuestra nuevas funciones de una proteína que mejoraría métodos de biocontrol en agricultura sostenibles (Europa Press)

• 13/05/20. ¿A qué contenedor hay que tirar los guantes y las mascarillas? Expertos alertan del aumento de plásticos (Diario Sur)

- 14/05/20. La Mayora pospone para 2021 el Congreso Mundial del Mango (Diario Sur)
- 17/05/20. Desescalada Málaga: 100 ideas para salir de la crisis (Málaga, Hoy)
- 18/05/20. Proteína melhora biocontrol na agricultura sustentável (Agro Link)
- 19/05/20. La Mayora mantendrá suspendidas sus visitas organizadas a la finca experimental debido a la pandemia (Diario Sur)
- 20/05/20. La Estación Experimental de la Mayora, en Algarrobo, cumple hoy 59 años (Correo de la Axarquía)
- 21/05/20. La Estación Experimental «La Mayora» de Algarrobo cumple 59 años (Ayarquía Plus)
- 22/05/20. Plásticos en tiempo de pandemia (Diario Sur)
- 24/05/20. Elogio nostálgico de la docencia (Diario Sur)
- 01/06/20. Entrevista a Enrique Moriones «La investigación en España no resistiría un nuevo recorte en la inversión» (Diario Sur)
- 05/06/20. La Mayora desarrolla varios proyectos

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

de investigación sobre el uso eficiente del agua en la agricultura (Europa Press)

- 06/06/20. Hacia un consumo sostenible: La Mayora desarrolla varios proyectos enfocados al uso eficiente de los recursos hídricos (Málaga Hoy)
- 09/06/20. Aplazan hasta 2021 el primer Simposio Internacional del Mango en Europa (La Vanguardia)
- 09/06/20. El XIII International Mango Symposium, aplazado por el COVID-19, fija su celebración en otoño de 2021 en Málaga (Europa Press)
- 11/06/20. Alborán, la chirimoya con menos semillas creada por La Mayora (Diario Sur)
- 11/06/20. Conservación: Salvar la diversidad de la higuera (Diario Sur)
- 11/06/20. El IHSM estudia cómo mejorar la eficiencia y el impacto de la salinidad en el agua de riego (Diario Sur)
- 14/06/20. Primer cultivo de cacao en Europa continental ("A hombros de gigantes" de Radio 5, RNE)
- 25/06/20. Iñaki Hormaza: ¿Hemos cultivado cacao por primera vez en Europa continental? (Agronews Castilla y León)
- 01/07/20. La UMA recibe más de un millón de euros para material científico y mejora de infraestructuras de

I+D+i (La Vanguardia)

- 01/07/20. La UMA recibe más de un millón de euros para material científico y mejora de infraestructuras de I+D+i (Málaga Hoy)
- 03/07/20. Destinan 645.753 euros a La Mayora a través del Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI) 2020 (Diario Sur)
- 03/07/20. Destinan más de medio millón de euros al IHSM UMA-CSIC La Mayora a través del Plan PAIDI 2020 (Europa Press)
- 07/07/20. Entrevista a Iñaki Hormaza sobre investigaciones en subtropicales, diversidad y agua (Cadena Ser)
- 09/07/20. ASAJA obtiene apoyos para sendos proyectos en aguacate y agricultura de precisión (Diario Sur)
- 09/07/20. Destinan 654.753 euros al IHSM La Mayora (Diario Sur)
- 09/07/20. Iñaki Hormaza, presidente del comité científico del CITA (Diario Sur)
- 09/07/20. Reed. El aguacate que se produce en verano en Málaga (Diario Sur)
- 09/07/20. Tomates tolerantes al riego salino y más saludables (Diario Sur)
- 14/07/20. Entrevista sobre la historia del IHSM La Mayora (Onda Color, Málaga)
- 15/07/20. ¿Y si potenciamos la diversificación en la fruticultura (sub)tropical? (Revista Tropicales)
- 16/07/20. El aguacate andaluz pierde protagonismo en la comercialización europea (ABC)
- 18/07/20. El tropical malagueño necesita producir más para no perder protagonismo en Europa (Diario Sur)
- 21/07/20. Constituida la primera cooperativa hispano-lusa para impulsar el cultivo de la pitaya (ABC)
- 22/07/20. La campaña nacional de aguacate termina con un incremento de la producción del 32,7% (ABC)
- 26/07/20. La finca experimental que lleva 60 años revolucionando la agricultura en España (El Confidencial)
- 29/07/20. Unicaja Banco apoya la puesta en marcha de un laboratorio de la UMA para la detección e investigación de la covid-19 (Vozpopuli)
- 30/07/20. La finca innovadora La Mayora que está transformando la agricultura (en Positivo)
- 09/08/20. Cultivo de cacao en Europa "Tierra y mar" (Canal Sur TV)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 09/08/20. Producción de aguacate en Málaga durante todo el año (Ser Andalucía)
- 11/08/20. El gigantesco aguacate de Llacín cumple 114 años presidiendo Porrúa (El Comercio, Asturias)
- 13/08/20. "Melocotón de verdad. El durazno de Periana se resiste a desaparecer" (Diario Sur)
- 13/08/20. Se buscan papayas adaptadas al clima de Málaga (Diario Sur)
- 21/08/20. Iñaki Hormaza: «No siempre el mejor expediente va a ser un buen científico, hay que tener ganas de aprender» (Diario Sur, La Granizada)
- 24/08/20. Un estudio de La Mayora permite conocer las datileras más interesantes en Túnez (Diario Sur)
- 29/08/20. Investigación, innovación y transferencia de conocimiento, claves en la mejora del cultivo del aguacate (Europa Sur)
- 30/08/20. La Mayora afronta su gran reto (Málaga, Hoy)
- 31/08/20. ¿Cómo mejorar la productividad del cultivo del aguacate? (Mercados)
- 04/09/20. Visita y entrevista al IHSM La Mayora CSIC UMA sobre investigaciones recientes (Radio Miramar)
- 09/09/20. Cultivos tropicales 4.0 (Novaciencia)

- 10/09/20. Progetto Figgen, rilanciare il fico nel Mediterraneo (AgroNotizie)
- 13/09/20. La Mayora trabaja en cinco proyectos para mejorar el uso eficiente del agua de riego (Diario Sur)
- 13/09/20. El pero de Ronda se resiste a desaparecer (Diario Sur)
- 19/09/20. Diseñan en Málaga una camiseta capaz de producir electricidad (Diario Sur)
- 04/10/20. LA MEMORIA HISTÓRICA DE LOS FONDOS EUROPEOS (Diario Sur)
- 06/10/20. El Trópico se instala en nuestras mesas (Origen Online)
- 07/10/20. La pandemia y su impacto centran el ciclo de Cultura Alimentaria de La Carta Malacitana (La Opinión de Málaga)
- 08/10/20. Chirimoya: El tropical que va a menos en los campos de Málaga (Diario Sur)
- 08/10/20. Identifican y silencian los genes que deterioran la pared celular de la fresa (Diario Sur)
- 13/10/20. Las frutas más 'raras' de Málaga (Diario Sur)
- 19/10/20. "El chocolate que comemos cada vez es más tóxico" (Código Nuevo)
- 19/10/20. El mango y el aguacate se beben el agua de La Axarquía malagueña (Eldiario.es)
- 22/10/20. Los nativos americanos dispersaron la chirimoya por vía marítima (Agencia Sinc)
- 22/10/20. Un estudio confirma el origen centroamericano del chirimoyo (Agencia Efe)
- 22/10/20. Un estudio señala que los nativos americanos llevaron el chirimoyo de Centroamérica a Sudamérica por vía marítima (Europa Press)
- 22/10/20. Un estudio señala que los nativos americanos llevaron el chirimoyo de Centroamérica a Sudamérica por vía marítima (La Vanguardia)
- 23/10/20. Confirma estudio el origen centroamericano del chirimoyo (El Siglo de Durango, México)
- 27/10/20. En La Mayora tienen ensayos de variedades de aguacates para todo el año (Tecnología Hortícola)
- 27/10/20. Las nuevas funciones de una proteína para la agricultura sostenible (Diario Sur. Crónica universitaria)
- 29/10/20. Los Premios Málaga de Investigación anuncian los ganadores para su edición de 2020 (20 Minutos)
- 29/10/20. Los Premios Málaga de Investigación ya tienen ganadores para su edición de 2020 (Málaga Hoy)
- 31/10/20. Frutales subtropicales en la Axarquía malagueña. Destino Andalucía (Canal Sur)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 02/11/20. Mangos. ¿Sabes cuántas variedades existen? Las conocemos y, ¡probamos!. Aquí la tierra. (TVE)
- 02/11/20. «Este trabajo sienta las bases para obtener aguacates adaptados a los retos del futuro» (Diario Sur)
- 03/11/20. "La colección de más de ochenta tipos de mangos de «La Mayora» de Algarrobo en el programa «Aquí la Tierra»" (Axarquía Plus)
- 07/11/20. Desvelar los grandes secretos del aguacate (La Opinión de Málaga)
- 08/11/20. Obtienen plásticos iridiscentes con residuos del algodón y el cacao (ABC de Sevilla-Agrónoma)
- 09/11/20. Crean en Málaga una alternativa al plástico sin impacto ambiental (AndalHoy)
- 09/11/20. Obtienen bioplásticos biodegradables a partir de desechos de celulosa y cacao con aplicaciones en múltiples campos (Europa Press)
- 09/11/20. Usan residuos de algodón y cacao para obtener bioplástico iridiscente (Agencia Efe)
- 09/11/20. Bioplásticos que reflejan los colores del arcoíris elaborados con desechos de algodón y cacao (Fundación Descubre)

- 12/11/20. Alargar la vida postcosecha dela fresa (Diario Sur)
- 12/11/20. Chirimoya. Se dispersó de América Central a América del Sur (Diario Sur)
- 12/11/20. El sector en cuatro cifras. 80 variedades de mango en La Mayora (Diario Sur)
- 12/11/20. Tiempo de carambola en Málaga (Diario Sur)
- 12/11/20. "Tomates resistentes a la mosca blanca y al amarilleo" (Diario Sur)
- 14/11/20. Lúcumá, un tesoro para la repostería. (Diario Sur- Málaga en la mesa)
- 17/11/20. La provincia que produce más aguacates y mangos de Europa busca agua (EL País)
- 22/11/20. El regadío en la Axarquía: situación límite (Málaga, Hoy)
- 23/11/20. Investigadores de La Mayora obtienen bioplásticos a partir de celulosa y cacao con múltiples aplicaciones (Diario Sur)
- 24/11/20. Expertos ofrecerán avances en Biología molecular de plantas en un congreso (La Vanguardia)
- 24/11/20. La Mayora organiza un congreso virtual sobre Biología Molecular de Plantas con 350 asistentes (Europa Press)
- 24/11/20. La Noche de los Investigadores, este viernes en formato digital (La Opinión de Málaga)
- 24/11/20. Lúcumá: todos los beneficios y propiedades del 'oro de los incas' (El Español)
- 25/11/20. Entrevista a Eduardo Rodríguez Bejarano, investigador y vicedirector del IHSM (Radio 5, RNE)
- 26/11/20. Los nativos americanos dispersaron la chirimoya por vía marítima (La Sexta)
- 27/11/20. La edición 2020 de La Noche Europea de los Investigadores de Málaga lleva la ciencia a la red (Aula Magna)
- 09/12/20. El CITA participará en el X Congreso de Genómica de Rosáceas (El periódico de Aragón)
- 09/12/20. Residuos y reciclaje. Bioplásticos que reflejan los colores del arcoíris (Ecoticias)
- 10/12/20. Alicia Talavera y Rafael Inglada, premios Málaga de Investigación (Diario Sur)
- 10/12/20. Fresas con alto contenido en polifenoles (Diario Sur)
- 10/12/20. La investigadora Alicia Talavera recibe el Premio Málaga de Investigación en Ciencias (Canal Sur TV)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 16/12/20. Investigadores de La Mayora crean una tirita con restos de lana desechados que regenera células de la piel (Europa Press)
- 20/12/20. Investigadores andaluces crean una tirita que regenera células de la piel (Córdoba buenas noticias)
- 03/01/2021. El ICVV programa un ciclo de siete seminarios formato 'on line' enero y julio de 2021 (20 minutos);)
- 08/01/2021. Repuestos del cuerpo (El País)
- 25/01/2021. Investigadores de La Mayora de Málaga participan en un proyecto europeo para lograr bayas sostenibles y más nutritivas (Europa Press)
- 25/01/2021. Investigadores de La Mayora en Algarrobo trabajan en estrategias de cultivo para lograr frutos rojos más nutritivos (Diario Sur)
- 25/01/2021. Investigan estrategias de cultivos para lograr frutos rojos más nutritivos (Agencia Efe)
- 26/01/2021. La Mayora, transformando la agricultura andaluza a través de la ciencia (ABC)
- 27/01/2021. Consumiéndonos más allá de nuestra propia naturaleza
- 27/01/2021. European project investigates new breeding strategies to achieve more resistant and nutritious berries (Fresh Plaza)
- 27/01/2021. La estación experimental La Mayora de Algarrobo participa en tres proyectos para el uso de bioplásticos en la agricultura (Diario Sur)
- 30/01/2021. Hallan en España un mecanismo de doble absorción de agua en hojas de una planta desértica que habita en Sudamérica (Agencia Efe)
- 30/01/2021. Hallan mecanismo de doble absorción de agua en hojas de una planta desértica (La Vanguardia)
- 31/01/2021. Cultivan en la Axarquía aguacates sin semilla y que se comen con la piel (Correco de la Axarquía)
- 01/02/2021. Alcoxarquía se alía con La Mayora para potenciar su I+D+i (Fruit Today)
- 06/02/2021. Impulsan extender cultivo del aguacate todo el año con nuevas variedades (La Vanguardia)
- 06/02/2021. Impulsan extender en España el cultivo del aguacate todo el año con nuevas variedades (Efe Agro)
- 06/02/2021. Investigan nuevas variedades de aguacate para extender el cultivo todo el año en la Costa de Granada y Málaga (Granada Hoy)
- 08/02/2021. La fiebre del oro verde (Ethic)
- 12/02/2021. Diseñan una nueva terapia antiviral de combinación frente al Covid que se probará para desarrollar futuros tratamientos (Europa Press)
- 12/02/2021. Investigadores de la UMA desarrollan una nueva terapia antiviral de combinación frente al coronavirus (Aula Magna)
- 12/02/2021. Probarán nueva terapia antiviral de combinación frente a COVID para desarrollo de futuros tratamientos (La Vanguardia)
- 14/02/2021. Un proyecto europeo para obtener mejores frutos rojos (Diario Sur)
- 15/02/2021. Investigadores de 'La Mayora' en Málaga, entre los mejores del mundo por su trayectoria según Universidad de Stanford (Europa Press)
- 15/02/2021. Investigadores de 'La Mayora' entre los mejores del mundo por su trayectoria según Universidad de Stanford (La Vanguardia)
- 15/02/2021. Investigadores de 'La Mayora', entre los mejores del mundo según Stanford (La Opinión de Málaga)
- 15/02/2021. Junta incentiva con cuatro millones de euros la contratación de treinta y dos jóvenes investigadores doctores en Málaga (Europa Press)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 15/02/2021. La Junta incentiva con cuatro millones de euros la contratación de 32 jóvenes investigadores doctores (La Vanguardia)
- 16/02/2021. "Stanford reconoce la calidad de los investigadores de la Universidad de Málaga" (El Español)
- 21/02/2021. Investigadores extremeños participan en un estudio para la selección de higos resistentes a la sequía y suelos salinos (20 Minutos)
- 21/02/2021. Investigadores extremeños participan en un estudio para la selección de higos resistentes a la sequía y suelos salinos (Europa Press)
- 21/02/2021. Proyecto FIGGEN: higos resistentes a sequía y salinidad (Interempresas.net)
- 24/02/2021. Ciencia y agroindustria: en busca del cultivo inteligente del aguacate (Diario Sur)
- 28/02/2021. Sonia Osorio: «Mi sueño es ver a Andalucía aún más reconocida en el mundo entero» (Diario Sur)
- 01/03/2021. Iñaki Hormaza (La Mayora): "La financiación en ciencia es insuficiente, para medios y para fijar talento" (Málaga Hoy)
- 12/03/2021. Identifican un gen que puede regular la maduración de la fresa (ABC)
- 12/03/2021. Identifican un nuevo gen esencial para regular la maduración de la fresa (Agencia EFE)

- 17/03/2021. Enrique Moriones: ¿La existencia de La Mayora ha permitido la implantación de cultivos que antes no existían en la zona? (Vida Económica)
- 17/03/2021. Son españoles, consiguieron que se plantara aguacate hasta en Galicia y ahora están cultivando cacao y café por primera vez en Europa (Xataka)
- 22/03/2021. Investigadores de La Mayora identifican un gen clave en la maduración de la fresa (Diario SUR)
- 22/03/2021. ¿Los residuos vegetales del sector agro andaluz deberían ser la alternativa al plástico en 2050? (La Opinión de Málaga)
- 25/03/2021. Mas de 70 investigadores de la UMA y el CSIC trabajan ya en el nuevo edificio de La Mayora en Teatinos (Europa Press)
- 25/03/2021. Mas de 70 investigadores de la UMA y el CSIC trabajan ya en el nuevo edificio de La Mayora en Teatinos (Málaga Hoy)
- 26/03/2021. El colapso hídrico del cultivo de aguacate (La Razón)
- 05/04/2021. Identifican la bacteria que afecta a la dipladenia y los síntomas que se producen en las plantas infectadas (Tecnología Hortícola)
- 08/04/2021. El Santander respalda la investigación con ComFuturo (El Economista)
- 16/04/2021. El Covid-19 obliga a posponer a 2023 la celebración del Congreso Internacional del Mango en Málaga (ABC)
- 16/04/2021. El XIII International Mango Symposium se celebrará en octubre de 2023 en Málaga (Europa Press)
- 16/04/2021. Málaga acogerá el simposio internacional del mango en octubre de 2023 (La Opinión de Málaga)
- 19/04/2021. Descubren factores de virulencia en hongos que superan la inmunidad de las plantas (Málaga Hoy)
- 19/04/2021. Descubren nuevos factores de virulencia en hongos fitopatógenos que permiten superar la inmunidad de las plantas (Europa Press)
- 23/04/2021. Nuevo sistema de las enfermedades fúngicas para engañar a las plantas y poder infestárlas (Hortolinfo)
- 27/04/2021. Identifican la bacteria que afecta a la dipladenia (Agenda Verde)
- 03/05/2021. Investigadores del IHSM determinan un gen clave para la calidad de la fresa (Poscosecha)
- 06/05/2021. La Mayora participa en un proyecto europeo para revitalizar el cultivo de la higuera (Diario Sur)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 07/05/2021. Comienza la tercera fase de las obras del edificio IHSM en Teatinos (Europa Press)
- 19/05/2021. LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL LA MAYORA CUMPLE 60 AÑOS DEDICADA A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (Diario Qué)
- 19/05/2021. La Estación Experimental La Mayora cumple 60 años dedicada a la investigación científica (Europa Press)
- 19/05/2021. La Estación Experimental La Mayora cumple 60 años dedicada a la investigación científica (La Opinión de Málaga)
- 19/05/2021. La Mayora de Algarrobo cumple 60 años como referente internacional en la investigación agrícola (Diario Sur)
- 20/05/2021. La Mayora cumple 60 años (Vida Económica)
- 21/05/2021. Málaga participa en el XII Congreso Internacional sobre genética y mejora de las cucurbitáceas (Diario SUR)
- 24/05/2021. El fitomejoramiento de las cucurbitáceas centran el congreso Eucarpia (AenVerde)
- 25/05/2021. Arranca el XII Eucarpia para el fitomejoramiento de las cucurbitáceas (La Voz de Almería)

- 27/05/2021. La Axarquía malagueña es el epicentro de la fruta tropical (El País)
- 28/05/2021. "El agro malagueño quiere incrementar las exportaciones de sus productos ecológicos" (Diario Sur)
- 30/05/2021. La Mayora: ciencia al servicio de la agricultura (Málaga Hoy)
- 07/06/2021. El PSOE de Málaga destaca la apuesta del Gobierno central por La Mayora, con más 300.000 euros (Málaga Hoy)
- 07/06/2021. El PSOE destaca la apuesta del Gobierno central por La Mayora, con más 300.000 euros (20 Minutos)
- 18/06/2021. El cacao más artesano (La Opinión de Málaga)
- 22/06/2021. Cacao andaluz, tras la estela del aguacate (ABC Sevilla)
- 25/06/2021. La UMA obtiene más de 5,6 millones de fondos para la investigación del Plan Nacional (Málaga Hoy)
- 01/07/2021. La Mayora busca investigadores (Diario SUR)
- 17/07/2021. Aragón investiga sobre las enfermedades y plagas en el cultivo del melón y la sandía (El periódico de Aragón)
- 17/07/2021. Investigadores del CITA y CSIC avanzan en la mejora de los cultivos de melón y sandía (Interempresas)
- 20/07/2021. La carambola: la saludable fruta exótica en

- forma de estrella que conquista la Costa del Sol (El Español)
- 21/07/2021. El CITA investiga enfermedades y plagas en el melón y la sandía (Valencia Fruits)
- 21/07/2021. La Noche Europea de los Investigadores vuelve al centro de Málaga en formato semipresencial (Diario Sur)
- 27/07/2021. Bioplástico que podría revolucionar la conservación de alimentos (Noticias de la Ciencia)
- 27/07/2021. Investigadores de la UCA crean un bioplástico de nanocelulosa y mango que mejora la conservación de alimentos (La Voz de Cádiz)
- 28/07/2021. Demuestran que una mezcla de abonos favorece la aparición de cubierta vegetal para descontaminar zonas mineras (Fundación Descubre)
- 28/07/2021. Demuestran que una mezcla de abonos favorece la aparición de cubierta vegetal para descontaminar zonas mineras (Heconomía)
- 02/08/2021. Aguacates y sardinas, pura vida malagueña (Diario Sur)
- 02/08/2021. El Gobierno adjudica la mejora del equipamiento científico del Instituto de Investigación de La Mayora (Diario SUR)
- 12/08/2021. El 'milagro' del aguacate en Málaga toca techo (El Mundo)
- 17/08/2021. Un estudio sobre el floema del mango permitirá

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

mejorar su producción (Axarquía 24 Horas)

- 18/08/2021. Investigadores de La Mayora describen por primera vez una parte fundamental del mango para aumentar su producción (Diario SUR)
- 16/09/2021. La diversidad infroutilizada del aguacate (Interempresas)
- 20/09/2021. La Mayora de Algarrobo participa en un proyecto europeo sobre enfermedades víricas en tomates y cucurbitáceas (Diario Sur)
- 05/10/2021. Describen la virulencia de la bacteria fitopatógena del mango y proponen un tratamiento para mitigarla (Europa Press)
- 05/10/2021. Describen la virulencia de la bacteria fitopatógena del mango y proponen un tratamiento para mitigarla (La Opinión de Málaga)
- 05/10/2021. Descubren qué bacteria provoca la peligrosa necrosis apical del mango (ABC Sevilla)
- 14/10/2021. Tiempos de epidemia, también para los cultivos hortícolas (Eldiario.es)
- 20/10/2021. El hallazgo de etanolamina en el espacio y su implicación en el origen de la vida (The Conversation)

• 20/10/2021. Se busca bacteria aplicada que limpie suelos mineros (La voz de Murcia)

- 25/10/2021. Científicos de La Mayora descubren porqué el 99% de las flores de aguacate no se convierten en fruto (Diario SUR)
- 26/10/2021. El aguacate sufre problemas de polinización (Valencia Fruits)
- 28/10/2021. Expertos del IHSM de Málaga muestran la evolución hacia la coexistencia de dos bacterias para el cultivo sostenible (Europa Press)
- 28/10/2021. Investigadores del IHSM La Mayora demuestran la evolución hacia la coexistencia de dos bacterias beneficiosas para los cultivos (Diario SUR)
- 04/11/2021. Crean bioplásticos con piel de tomate que se descomponen en un mes (Agencia Efe)
- 04/11/2021. Crean bioplásticos con piel de tomate que se descomponen en un mes en el mar (Málaga Hoy)
- 04/11/2021. Crean un material con la piel del tomate que podría sustituir a los plásticos convencionales (La Vanguardia)
- 04/11/2021. El futuro de los envases se ensaya en Málaga: plásticos biológicos a partir de residuos vegetales (Diario SUR)

• 04/11/2021. Obtienen un bioplástico impermeable y transpirable apto para las industrias textil y alimentaria (Fundación Descubre)

- 08/11/2021. Destinan 1,4 millones a la estación experimental La Mayora en Málaga (Málaga HOY)
- 08/11/2021. La Junta destina 1,4 millones a la estación experimental La Mayora, referente en investigación agrícola (Europa Press)
- 08/11/2021. La Mayora ficha a dos jóvenes investigadores para sus proyectos de mejora de subtropicales (Diario SUR)
- 15/11/2021. Científicos españoles desarrollan bioplástico impermeable y transpirable (Cambio 16)
- 15/11/2021. Obtienen un bioplástico impermeable y transpirable apto para las industrias textil y alimentaria (Europa Press)
- 18/11/2021. Obtienen sustancias que mejoran la producción de los cultivos de forma natural (Agencia Sinc)
- 18/11/2021. Obtienen sustancias que mejoran la producción de los cultivos de forma natural (Europa Press)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 18/11/2021. Obtienen sustancias que mejoran la producción de los cultivos de forma natural (La Sexta)
- 18/11/2021. Un investigador de La Mayora obtiene sustancias que mejoran la producción de los cultivos de forma natural (La Opinión de Málaga)
- 22/11/2021. ¿Comer o no comer aguacate? He ahí la cuestión (The Objective)
- 22/11/2021. Los Premios Losada Villasante reconocen en Sevilla avances científicos en la lucha contra el cáncer y nuevos materiales (Europa Press)
- 22/11/2021. Los Premios Manuel Losada Villasante reconocen la actividad investigadora y la excelencia (ABC)
- 22/11/2021. Un equipo científico de la UMA identifica la importancia del reciclado celular en la maduración de la fresa (Europa Press)
- 26/11/2021. El catedrático de Fisiología Vegetal de UMA Fernando Pliego, reconocido por Asociación Española de Científicos (20 Minutos)
- 01/12/2021. La Universidad impulsa la prometedora carrera de cinco jóvenes investigadores (Diario SUR)
- 02/12/2021. Filosofía matemática y prevención del bullying, entre el talento investigador de la UMA (Málaga Hoy)
- 02/12/2021. Reconocimiento a la I+D de calidad

como garantía de futuro (La Opinión de Málaga)

- 05/12/2021. En busca de frutos rojos más nutritivos y resistentes (Agencia Efe)
- 05/12/2021. En busca de frutos rojos más nutritivos y resistentes (MSN, Efe América)
- 16/12/2021. Bioinformática entre balbuceos, un 'ada' y una margarita (Eldiario.es)
- 23/12/2021. Innovación agraria a la andaluza: Investigadores de «La Mayora» entre los mejores del mundo, según la Universidad de Stanford (ABC)
- 23/12/2021. Ocho investigadores de La Mayora, entre los mejores del mundo, según Stanford (Málaga Hoy)

Revistas divulgativas

- 23/01/2019 Spain: Longan cultivation in Malaga (Fresh Plaza)
- 30/01/2019 Las resistencias a fitosanitarios, un problema en aumento (Phytoma)
- 18/02/2019 Bonafru planea diversificar su producción de frutos rojos con tropicales en la finca El Cana-rio (Agrodiario Huelva)
- 01/04/2019 En la búsqueda del mejor polinizante y nuevos polinizadores (Redagrícola Perú)
- 02/05/2019 Polinizadores de aguacate y márgenes funcionales (ASAJA-Málaga)

- 02/05/2019 Reflexiones sobre el futuro del cultivo del aguacate en la península ibérica (Revista de la Asociación Española de Tropicales)
- 27/05/2019 La Axarquía saca músculo con el cultivo de aguacates (Revista Mercados)
- 23/07/2019 La Mayora alerta de la rápida expansión del virus del amarilleo del tomate (Mercados)
- 01/08/2019 La importancia de aumentar la diversidad de insectos polinizadores en la productividad del palto (RedAgrícola-Perú)
- 05/08/2019 Scientists propose environmentally friendly control practices for harmful tomato disease (Science Daily)
- 06/08/2019 Environmentally Friendly Alternative Could Protect Tomato Crops (Technologynet-works.com)
- 15/08/2019 Hacia un chocolate 100% andaluz: el primer cacao de Europa se está cultivando con éxito en Málaga (Directo al Paladar)
- 01/10/2019 El futuro del aguacate en España (Revista Alimentaria)
- 01/10/2019 "La diversidad desconocida del aguacate. ¿Tenemos que resignarnos a consumir solamente una variedad?" (Vida Rural)
- 03/10/2019 El aguacate español, los riesgos de una oportunidad para la agricultura (Muy Negocios & Economía)
- 14/10/2019 Opportunities Available for Spanish Avocado

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

(From the Grove)

- 25/10/2019 La diversidad desconocida del aguacate (Vida Rural)
- 12/01/2020 Telos sta rodakina vazei i klimatiki allagi anazitisi neon kalliergeion stin n ispania (Imathiotikigi. Grecia)
- 13/02/2020 El cartero que llamó tres veces o el éxito comercial del aguacate Hass. (eldiario.es)
- 14/02/2020 Cultivo del aguacate: consejos de un experto
- 16/02/2020 Plantas de tomate selvagem defendem-se melhor das pragas do que as variedades cultivadas. (e-Global)
- 23/06/2020 Iñaki Hormaza: "Hemos cultivado cacao por primera vez en Europa continental" (CSIC Actualidad)
- 11/09/2020 "Los cultivos subtropicales como el mango o el aguacate están repletos de curiosidades y paradojas" (Facebook IHSM)
- 23/09/2020 Adaptar un cultivo para reactivar el sector: Málaga y sus papayas (Eactiva)
- 09/11/2020 ¿Sabías que el IHSM cuenta con el banco de germoplasma de chirimoyo más grande del mundo con unas 300 variedades? (Facebook IHSM)
- 17/11/2020 Alicia Talavera, joven investigadora

galardonada por su trabajo en Caracterización de aguacate (Web y redes IHSM)

Radio

- 15/01/2019 Yo investigo: César Petri Serrano (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: Enrique Moriones (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: Iñaki Hormaza (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: Iñaki Hormaza (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: Juan Manuel Losada (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: Juan Manuel Losada (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: María Remedios Aranda (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 15/01/2019 Yo investigo: Rafael Fernández (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 16/01/2019 Yo investigo: Elvira Fiallo Olivé (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 16/01/2019 Yo investigo: Jorge Lora Cabrera (IHSM). (CSIC Andalucía y Extremadura)
- 17/01/2019 Mesa de redacción: La burbuja del

aguacate (Onda Cero)

- 03/03/2019 La carambola, una fruta estrella cultivada ya en Andalucía (Canal Sur)
- 14/03/2019 Entrevista a Iñaki Hormaza en el programa Esto me suena, sobre diversidad de frutales sub-tropicales en el litoral andaluz. (RNE)
- 09/06/2019 Bacterias para mejorar la salud de las plantas (Tesis/Canal Sur)
- 05/08/2019 Hablamos con Iñaki Hormaza, investigador del IHSM La Mayora (Fusión Radio)
- 08/01/2020 Entrevista a Francisco Cazorla. Muerte regresiva del aguacate (Cadena COPE Málaga)
- 09/01/2020 Entrevista a Iñaki Hormaza. Cambio climático y subtropicales (Las mañanas de Málaga. Es Radio)
- 09/01/2020 Ropa inteligente para generar electricidad (Cadena SER-Málaga)
- 16/01/2020 Apuntes sobre fisiología del aguacate (AgroSavia-Colombia)
- 03/05/2020 Los Vírus, programa "Futuro Abierto" de RNE
- 07/07/2020 Entrevista a Iñaki Hormaza sobre investigaciones en subtropicales, diversidad y agua (Cadena Ser)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 14/07/2020 Entrevista sobre la historia del IHSM La Mayora (Onda Color, Málaga)
 - 18/07/2020 El tropical malagueño necesita producir más para no perder protagonismo en Europa (Diario Sur)
 - 09/08/2020 Producción de aguacate en Málaga durante todo el año (Ser Andalucía)
 - 04/09/2020 Visita y entrevista al IHSM La Mayora CSIC UMA sobre investigaciones recientes (Radio Miramar)
 - 25/11/2020 Entrevista a Eduardo Rodríguez Bejarano, investigador y vicedirector del IHSM (Radio 5, RNE)
 - 11/01/2021. Entrevista al investigador Jesús Navas en el espacio de agricultura (Cadena SER)
 - 13/01/2021. Entrevista al investigador Alejandro Heredia (Canal Málaga Radio)
 - 01/02/2021. Entrevista a Iñaki Hormaza en Ser Málaga sobre la I Jornada Técnica de Aguacate 2021 (Ser Málaga)
 - 01/02/2021. Entrevista a Sonia Osorio en Canal Sur Radio sobre el proyecto Breeding Value (Canal Sur Radio)
 - 16/02/2021. Entrevista en RNE a los investigadores del IHSM, entre los mejores del mundo según la U. de Stanford (RNE 5)
 - 18/02/2021. La excelencia en el ámbito investigador, signo de distinción de La Mayora (Onda Cero)
 - 22/02/2021. Entrevista a Iñaki Hormaza en Fusión Radio, en la que habla sobre investigar en España (Fusión Radio Málaga)
 - 22/02/2021. "La Mayora": un referente internacional en investigación con un brillante futuro (Cadena SER)
 - 24/02/2021. Ayuda en Acción celebra el Día de Andalucía poniendo en valor la importancia de la innovación andaluza en la lucha contra la pobreza (Onda Local Andalucía)
 - 24/02/2021. Entrevista a Iñaki Hormaza por sus proyectos de colaboración con Ayuda en Acción (Canal Sur Radio)
 - 24/02/2021. Entrevista en RNE5 al investigador Antonio Heredia por su trayectoria profesional (RNE5)
 - 09/03/2021. Investigadores del IHSM, entre los mejores del mundo por sus investigaciones en fruticultura, olivo, bioplásticos y poscosecha de la fresa (RNE5)
 - 12/03/2021. Investigadores identifican un nuevo gen que regula la maduración de la fresa (Cadena SER)
 - 18/03/2021. Entrevista a David Posé por su reciente investigación en el gen implicado en la maduración de la fresa (Cadena Cope)
 - 25/03/2021. Un grupo de investigación de Málaga ha descubierto un nuevo gen implicado en la maduración de la fresa (Cadena SER)
- 14/04/2021. Un viaje por la gastronomía de la Costa del Sol con Cocina en Origen (Visita Costa del Sol)
 - 25/04/2021. "La Mayora investiga como forzar una mutación que acabe con el virus COVID" (Cadena SER)
 - 20/05/2021. Entrevista al director del IHSM, Enrique Moriones, por los 60 años de La Mayora (Canal SUR Radio)
 - 22/05/2021. El 60 aniversario de la Estación Experimental La Mayora en "Surco y marea" (Cadena SER Andalucía)
 - 24/05/2021. Entrevista a María Luisa Gómez-Guillamón por el congreso internacional de cucurbitácea (Cadena SER)
 - 24/05/2021. Entrevista a María Luisa Gómez-Guillamón por el XII Congreso Internacional Eucarpina sobre Genética y Mejora de Cucurbitáceas" (Cadena SER)
 - 08/11/2021. El investigador José Vallarino explica en Cadena SER su proyecto dentro del programa Energía (Cadena SER)
 - 19/11/2021. Entrevista al investigador Jesús Navas en Ser Málaga para hablar de su proyecto europeo Virtigation (Cadena SER)
 - 15/12/2021. Entrevista a Pablo Morales, investigador incorporado recientemente al IHSM La Mayora (Cadena SER)
 - 15/12/2021. Sonia Osorio, profesora titular en la UMA e investigadora del Instituto de La Mayora (Agro Radio)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 23/12/2021. ENTREVISTA ¿ Enrique Moriones, profesor del CSIC y director del IHSM La Mayora (Agro Radio)

Internet

- 07/01/2019 Las grandes hortofrutícolas apuestan fuerte por la innovación (Alimarket)
- 24/01/2019 The challenges ahead for the Spanish avocado sector. (FreshPlaza)
- 01/02/2019 El aguacate la estrella de las redes sociales (Málaga Magazine)
- 26/02/2019 Spain: Malaga is the only carambola producer in continental Europe. (FreshPlaza)
- 12/03/2019 Adaptation of exotic fruits to Spanish climate and sales potential. (FreshPlaza)
- 13/05/2019 Research on avocado flower pollination carried out in Malaga. (FreshPlaza)
- 29/05/2019 Large investments in Spain to boost avocado consumption. (FreshPlaza)
- 19/06/2019 Mejorar las venas de los árboles para derrotar a la sequía
- 09/07/2019 Study in Spain makes it possible to improve plum variety selection. (FreshPlaza)
- 09/09/2019 Mejoran la técnica para conseguir una variedad de fresa que se conserve más tiempo tras la cosecha (Fundación Descubre)

- 10/09/2019 Spanish research project improves technique to obtain strawberries with a longer shelf life. (FreshPlaza)
- 17/09/2019 Research on pawpaw cultivation and the viability of its production in Spain. (FreshPlaza)
- 18/09/2019 Plantas de la serranía de Ronda pero de ronda. Perito de Ronda. (La Serranía Natural)
- 30/09/2019 Andalucía cultiva el primer cacao de Europa (La cuadratura del círculo, eldiario.es)
- 07/10/2019 Spanish scientists analyze the genetic diversity of Vietnamese lychees. (FreshPlaza)
- 16/10/2019 Spanish scientists begin trial to obtain stoneless mangoes. (FreshPlaza)
- 12/11/2019 50 years of strawberries from Huelva. (FreshPlaza)
- 18/11/2019 Star fruit is installed on Spain's Andalusian tropical coast (Fresh Plaza)
- 22/11/2019 T-shirt generates electricity from temperature difference between body and surroundings. (EurekAlert!)
- 25/11/2019 Una camiseta produce electricidad por la diferencia de temperatura entre el cuerpo y el entorno. (Agencia Sinc)

- 26/11/2019 Crean una camiseta hecha con piel de tomate que genera electricidad. (Ecoavant)
- 27/11/2019 Crean una camiseta que produce electricidad con el cuerpo. (Muy Interesante)
- 28/11/2019 Mango y aguacate español buscan su sello de calidad (ecomercioagroario.com)
- 03/12/2019 Renueva tu armario con esta camiseta hecha con piel de tomate que genera energía. (Nob-bot)
- 04/12/2019 Más de 400 especialistas analizan en Málaga la muerte regresiva en el cultivo del aguacate. (Benalgo)
- 09/11/2020 Bioplásticos que reflejan los colores del arcoíris elaborados con desechos de algodón y cacao (Fundación Descubre)
- 20/01/2021. The hard truth about soft fruit (Plantts and Pipettes)
- 22/01/2021. Leonardo Da Vinci y la ingeniería vegetal (Eldiario.es)
- 14/04/2021. Un viaje por la gastronomía de la Costa del Sol con Cocina en Origen (Visita Costa del Sol)
- 27/04/2021. Identifican la bacteria que afecta a la dipladenia (Agenda Verde)
- 27/07/2021. Bioplástico que podría revolucionar la conservación de alimentos (Noticias de la Ciencia)

DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN OUTREACH AND TRAINING

IHSM EN MEDIOS IHSM IN THE MEDIA

- 28/07/2021. Demuestran que una mezcla de abonos favorece la aparición de cubierta vegetal para descontaminar zonas mineras (Fundación Descubre)
- 14/10/2021. Tiempos de epidemia ¿también para los cultivos hortícolas (Eldiario.es)
- 04/11/2021. Obtienen un bioplástico impermeable y transpirable apto para las industrias textil y alimentaria (Fundación Descubre)
- 18/11/2021. Bioeconomía circular para el envasado de alimentos (Ivoox) Háblame CSIC.
- 18/11/2021. Obtienen sustancias que mejoran la producción de los cultivos de forma natural (Agencia Sinc)
- 16/12/2021. Bioinformática entre balbuceos, un 'ada' y una margarita (Eldiario.es)

TV

- 04/10/2019 Aguacate: el oro verde (Equipo de investigación. La Sexta)
- 10/12/2019 El cambio climático adelanta la floración del aguacate Hass. (101tv)
- 10/01/2020 Diversificación de variedades y portainjertos en palto. (RedAgrícola)
- 11/01/2020 Entrevista a Iñaki Hormaza. Cacao, guanabana y pitaya. ("Tierra y mar"Canal Sur)

- 02/03/2020 El Cacao ("Aquí la Tierra" RTVE 1)
- 09/08/2020 Cultivo de cacao en Europa (Tierra y mar, Canal Sur TV) "reemisión"
- 31/10/2020 Frutales subtropicales en la Axarquía malagueña (Destino Andalucía, Canal Sur)
- 02/11/2020 Mangos. ¿Sabes cuántas variedades existen? Las conocemos y ¡probamos! (Aqui la tierra, TVE)
- 06/02/2021. Extender el cultivo de aguacate todo el año con diferentes variedades (Canal Sur TV)
- 18/02/2021. Cinco investigadores del IHSM entre los mejores del mundo según la Universidad de Stanford (TVE)
- 06/03/2021. Investigadores del IHSM La Mayora son reconocidos entre los mejores del mundo según Stanford (La 2 de TVE)
- 22/03/2021. El éxito del aguacate pone en peligro las reservas de agua del sur de España (DW Noticias)
- 31/03/2021. Los cultivos del futuro, el IHSM La Mayora CSIC-UMA en Tesis (Canal Sur)
- 06/04/2021. Las investigaciones sobre aguacate del IHSM en el programa "En el punto de mira" (Cuatro TV)
- 09/04/2021. INVESTIGADORES DEL IHSM IDENTIFICAN UN GEN ESENCIAL PARA REGULAR LA MADURACIÓN DE LA FRESA (Comutopía TV)
- 26/04/2021. "Aquí la tierra: frutas del trópico, sabor a tentación" (TVE)
- 02/05/2021. La defensa de una científica por los fungicidas en la agricultura: "Sin ellos, no se podría abastecer a la población mundial" (Equipo de investigación, La Sexta)
- 24/10/2021. Investigación sobre la polinización del aguacate de Iñaki Hormaza y Librada Alcaraz (Canal SUR TV)
- 04/11/2021. Bioplásticos a base de desechos de tomate, investigación de Alejandro Heredia (Canal Sur TV)
- 08/11/2021. 101TV informa sobre la incorporación de dos investigadores Emergia al IHSM La Mayora (101 TV)
- 08/11/2021. El consejero de Economía, Rogelio Velasco, visita la Estación Experimental La Mayora del IHSM (Canal SUR TV)
- 25/11/2021. Canal Sur TV informa sobre las últimas investigaciones de Javier Pozueta Romero (Canal Sur TV)
- 25/11/2021. Entrevista a los investigadores Javier Pozueta y Lidia López sobre sus últimos trabajos (Tesis, Canal Sur TV)
- 25/12/2021. Búsqueda de frutos rojos más nutritivos y resistentes (ADN TV)



"El Arte es «yo»;
la Ciencia es
«nosotros».

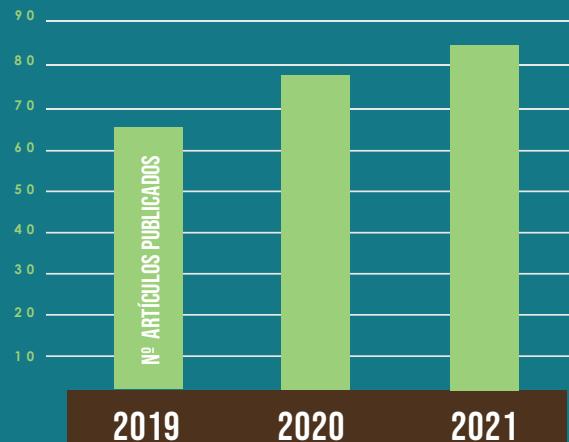
Claude Bernard

ESTADÍSTICAS GENERALES GENERAL STATISTICS

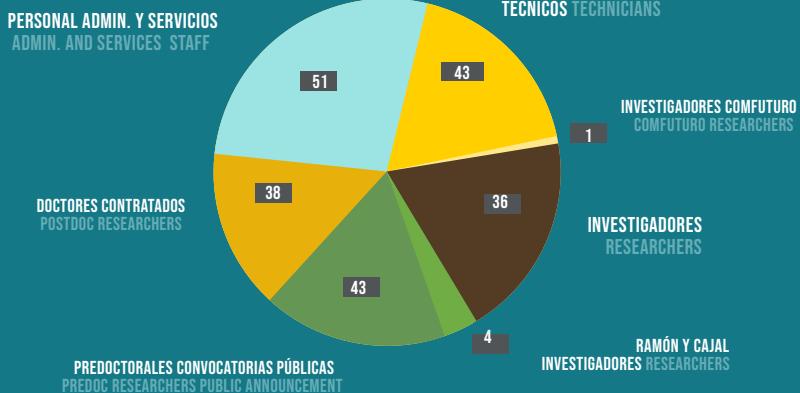
FINANCIACIÓN INVESTIGACIONES RESEARCHER FUNDING



PUBLICACIONES PUBLICATIONS



PERSONAL IHSM IHSM STAFF



HSM

HSM

IHSM “LA MAYORA” UMA - CSIC

Estación Experimental IHSM La Mayora

Avenida Dr. Wienberg, s/n.

29750 Algarrobo-Costa, Málaga (Spain)

IHSM La Mayora (sede Teatinos)

Av. Louis Pasteur, 49.

29010 Málaga (Málaga - ESPAÑA)

WWW.IHSM.UMA-CSIC.ES



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS