



La Laguna, Tenerife, 19-21 septiembre 2018

PROGRAMA Y RESÚMENES

Ficha Técnica

LIBRO DE RESÚMENES

VII JORNADAS IBÉRICO-MACARONÉSICAS DE HORTICULTURA ORNAMENTAL

19-21 de septiembre, 2018

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Ingeniería Agraria

La Laguna, Tenerife

Propiedad de la edición

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS

Campus Universitario de Rabanales. Edificio Celestino Mutis.

Carretera Madrid-Cádiz km 396

14014 Córdoba, España

Coordinación Editorial,

María Carmen Cid

Delfina Galván

Diseño y Maquetación

Carlos Marante

Delfina Galván

Fotografía de portada

Servicio Técnico de Agricultura, Cabildo de Tenerife

Impresión

Litografías Gráficas Sabater, Tenerife

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidencia

Isidoro Rodríguez Hernández

EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

Pedro Cermeño Sacristán (Presidente Grupo de Trabajo de Ornamentales de la SECH)

Centro IFAPA Las Torres, Alcalá del Río, Sevilla

J. Miguel Costa (Vicepresidente de Ornamentales de la APH)

LEAF-ISA, Universidad de Lisboa

Secretaría

María Carmen Cid Ballarín

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) Jubilada

María Luz Pérez Díaz

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA)

Vocales

Manuel Caballero Ruano

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) Jubilado

Fernanda Delgado

Instituto Politécnico de Castelo Branco

Delfina Galván Alonso

EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

Ana María de León Hernández

EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

Antonio López Cappa

Asociación de Cosecheros y Exportadores de Flores y Plantas Vivas de Canarias (ASOCAN)

Domingo Ríos Mesa

Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural, Cabildo de Tenerife

Antonio Siverio Núñez

EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

María Candelaria Vera Batista

EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna



COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Pedro Cermeño Sacristán (Presidente Grupo de Trabajo de Ornamentales, SECH)
Centro IFAPA Las Torres, Alcalá del Río, Sevilla

Dr. J. Miguel Costa (Vicepresidente de Ornamentales de la APH)
LEAF-ISA, Universidad de Lisboa

Dr. Sebastián Bañón Arias
Dpto. Producción Agraria, Universidad Politécnica de Cartagena

Dr. Manuel Caballero Ruano
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) Jubilado

Dra. Susana Carvalho
FCUP, Universidade do Porto

Dra. Fernanda Delgado
Instituto Politécnico de Castelo Branco

Dra. Elvira Ferreira
Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Oeiras.

Dra. Silvia Jiménez Becquer
Dpto. de Agronomía. Universidad de Almería

Dra. María Teresa Lao Arenas
Dpto. de Agronomía. Universidad de Almería

Dra. Ana María de León Hernández
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

Dr. José Monteiro
Universidade do Algarve

Dr. Alfredo Reyes Betancort
Jardín de Aclimatación de La Orotava, (ICIA)

Dra. Dolors Roca Ferrerfàbrega
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias IVIA)

Dr. Juan Alberto Rodríguez Pérez
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna. Jubilado.

Dra. María Carmen Salas Sanjuán
Dpto. de Agronomía. Universidad de Almería.

Dra. María Candelaria Vera Batista
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

PROGRAMA

VII Jornadas Ibérico-Macaronésicas de Horticultura Ornamental

Escuela de Ingeniería Agraria. Universidad de La Laguna

19-21 de septiembre de 2018

Miércoles 19 septiembre, 2018		
8:00 – 9:00	Recepción de participantes, entrega de documentación y colocación de carteles	
9:00 - 9:30	ACTO DE APERTURA	
CONFERENCIAS INAUGURALES		Pag.
9:30–10:00	Retos comerciales y tecnológicos del sector ornamental en Canarias y en España. Visión retrospectiva y ¿prospectiva? A. López Cappa ¹ y M. Caballero Ruano ² <i>¹ASOCAN, ²ICIA (jubilado)</i>	14
10:00–10:30	Viveirismo ornamental em Portugal, de finais do século XIX a finais do século XX J. M. Costa ¹ (Vicepresidente de Ornamentales de la APH) y M.E. Ferreira ² <i>¹LEAF-ISA, Univ. de Lisboa, ²INIAV, Oeiras</i>	16
10:30 - 11:00	Café y Visita de Carteles	
SESIÓN 1. PRODUCCIÓN DE FLORES DE CORTE Y PLANTAS DE MACETA		
PONENCIAS		Pag.
11:00-11:30	Control de la calidad de la flor mediante técnicas agronómicas en crisantemo P. Cemeño (Presidente del Grupo de Trabajo de Ornamentales de la SECH) <i>Centro IFAPA Las Torres, Alcalá del Río, Sevilla.</i>	20
11:30-12:00	El cultivo de las Proteas en Canarias J. A. Rodríguez Pérez <i>Catedrático de la Univ. de La Laguna (jubilado)</i>	22



Miércoles 19 septiembre, 2018

SESIÓN 1. PRODUCCIÓN DE FLORES DE CORTE Y PLANTAS DE MACETA (cont.)

COMUNICACIONES ORALES		Pág.
12:00-12:15	Regulación química del crecimiento de clavel y geranio en maceta S. Bañón, J. Ochoa, J.A. Fernández, J. A. Franco y D. Bañón <i>Univ. Politécnica de Cartagena</i>	24
12:15-12:30	Efecto del lesionado y la reducción foliar de la púa sobre el enraizado-injertado de <i>Leucospermum</i> 'Tango' sobre <i>L. 'High Gold'</i> V. Herrera González, A. M. de León Hernández y J.A. Rodríguez Pérez <i>EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Univ. La Laguna</i>	26
CARTELES		
12:30-12:40	Propagación y cultivo de <i>Tibouchina urvilleana</i> para planta ornamental en maceta M. Barbazano, A. M. de León Hernández, M.M. Hernández-González e I. Rodríguez-Hernández <i>EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Univ. La Laguna</i>	28
12:40-12:50	Efecto de la eliminación de yemas basales en varas florales de cultivares de <i>Phalaenopsis</i> y su aplicación en cultivo <i>in vitro</i> A. Hernández Padilla, E. Reyes Moreno y A. Siverio Núñez <i>EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Univ. La Laguna</i>	30
12:50-13:00	Comparación de la embriogénesis inducida entre protocormos procedentes de semilla y de cultivo <i>in vitro</i> de hoja de híbridos de <i>Phalaenopsis</i> C. Toledo Gil, S.J. Álvarez-Méndez y A. Siverio Núñez <i>EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, Univ. La Laguna</i>	32
13:00-14:30	Comida de Trabajo	

Miércoles 19 septiembre, 2018

SESIÓN 2. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

PONENCIAS		Pág.
14:30-15:00	Circularidade da horticultura ornamental: desafios e potencial J. M. Costa ¹ , R. Silvestre ² , H. Ribeiro ¹ y M.E. Ferreira ³ <i>¹LEAF-ISA Universidade de Lisboa, ²Teciplante, Aljubarrota</i> <i>³Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Oeiras</i>	36
15:00-15:30	El sistema de cultivo en cascada P. García Caparrós y M. T. Lao Arenas <i>Dpto. de Agronomía, Universidad de Almería</i>	38
COMUNICACIONES ORALES		
15:30-15:45	Evaluación del crecimiento de especies en un jardín vertical de interior J. Ochoa, S. Bañón, J.A. Fernández, J.A. Franco, C. Egea y J. M. Molina Martínez <i>Universidad Politécnica de Cartagena</i>	40
15:45-16:00	Evaluación del potencial biofiltrante de un jardín vertical de interior J. Ochoa, S. Bañón, J.A. Fernández, D. Bañón y J.M. Molina-Martínez <i>Universidad Politécnica de Cartagena</i>	42
16:00-16:15	Tolerancia al riego con aguas no convencionales en <i>Salvia officinalis</i> y <i>Asteriscus maritimus</i> mediante la aplicación de herramientas biológicas para una mayor sostenibilidad L. Pulido ¹ , B. Lorente ¹ , I. Zugasti ¹ , M. Monteagudo ¹ , S. Bañón ² , M.J. Sánchez-Blanco ¹ y M. F. Ortuño ¹ <i>¹CEBAS-CSIC, Murcia</i> <i>²Universidad Politécnica de Cartagena</i>	44
16:15-16:30	Mejorar la adaptación y calidad ornamental de plantas de <i>Cistus albidus</i> bajo estrés hídrico mediante el uso de micorrizas B. Lorente, I. Zugasti, M.F. Ortuño, P. Nortes y M. J. Sánchez-Blanco <i>CEBAS-CSIC, Murcia</i>	46



Miércoles 19 septiembre, 2018

SESIÓN 2. PRODUCCIÓN SOSTENIBLE (Cont.)

CARTELES		Pág.
16:30-16:40	Efeitos ecofisiológicos da utilização de águas residuais tratadas na rega de <i>Petunia x atkinsiana</i> M. Pires, T. Freitas, J.A. Peres, B. Gonçalves y E. Bacelar <i>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)</i>	48
16:40-16:50	Viabilidade da reutilização de efluentes vinícolas para rega de petúnia T. Freitas, M. Pires, I. Ferreira, J.A. Peres, B. Gonçalves y E. Bacelar <i>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)</i>	50
16:50-17:00	La temperatura y la salinidad afectan a la medida de la humedad en el sustrato realizada con sensores dieléctricos de suelo S. Bañón ¹ , J. Miralles ¹ , S. Álvarez ² , M.F. Ortuño ³ y M.J. Sánchez-Blanco ³ ¹ <i>Univ. Politécnica de Cartagena,</i> ² <i>Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, Valladolid,</i> ³ <i>CEBAS - CSIC, Murcia</i>	52
17:00-17:30	Café y Visita de carteles	

Miércoles 19 septiembre, 2018

SESIÓN 3. JARDINES HISTÓRICOS Y SINGULARES

PONENCIA		Pág.
17:30-18:00	Diversidad de palmeras ornamentales en cultivo. Nuevas especies y papel de las colecciones botánicas en su difusión C. Morici <i>Palmetum de Santa Cruz de Tenerife</i>	56
COMUNICACIONES ORALES		
18:00-18:15	Primeros Jardines de Excelencia Internacional de Camelia en España P. Vela, C. Salinero, A. Barros y E. Varas <i>Estación Fitopatológica Areiro, Deputación de Pontevedra</i>	58
18:15-18:30	Estrategias para el control del marchitamiento de las flores de <i>Camellia</i> spp. E. Varas , A. del Carmen, C. Salinero, P. Vela y J.L. Couselo <i>Estación Fitopatológica Areiro, Deputación de Pontevedra</i>	60
18:30-18:45	Contribución al estudio de los jardines históricos de San Cristóbal de La Laguna F. Salomone Suárez ¹ y A. García Gallo ² <i>¹Unidad de Parques y Jardines, Ayto. de La Laguna,</i> <i>²Dpto. Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal · Univ. de La Laguna.</i>	62
18:45-19:00	El uso del olmo (<i>Ulmus minor</i> Mill.) en los jardines de San Cristóbal de La Laguna F. Salomone Suárez ¹ y A. García Gallo ² <i>¹Unidad de Parques y Jardines, Ayto. de La Laguna,</i> <i>²Dpto. Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal , Univ. de La Laguna</i>	64
19:00 - 21:00	Visita al Conjunto Histórico de La Laguna Guiada por Nestor Verona y cortesía de Excmo. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna. Colaboración de Francesco Salomone Suárez y Antonio García Gallo en materia de Jardinería.	



Jueves 20 septiembre, 2018

VISITA TÉCNICA

8:30	Salida en autobús del Hotel Nivaria, La Laguna
9:00 – 10:30	Visita cultivos de flor cortada, DRAGO-FLOR (Valle de Guerra) Drago-Flor es una de las principales empresas de flor cortada de Canarias. Es una empresa que de la mano de su dueño, D. Juan Daniel Marichal, ha sido testigo de la evolución de este subsector en las islas a lo largo de las últimas décadas. En esta empresa podremos ver producciones de rosas, gerberas, liliium, helechos (verde de corte), crisantemos, y además, otras producciones de otros productores locales que son comercializadas por la empresa como anturios, strelitzias o gladiolos.
10:30 – 11:30	Desplazamiento y Café
11:30 – 13:00	Visita cultivos de planta ornamental, CATESA (Tacoronte) CATESA es la mayor empresa del sector de planta viva ornamental de Canarias. Habiendo cumplido 75 años, la exportación es su principal actividad y aglutina las principales especies requeridas en el mercado comunitario, tales como Kentias, Arecas y Chamaedoreas. Además, tienen una producción importante orientada al mercado local como rosales, aromáticas, planta de temporada, palmáceas, arbustivas o arbolado.
13:00- 15:30	Desplazamiento y Comida de trabajo
16:00 – 18:00	Visita al Palmetum de Santa Cruz de Tenerife <i>Guiada por: Carlo Morici.</i> Jardín botánico de 12 hectáreas de extensión, especializado en la familia de las palmeras, que se abrió al público en 2014. Constituye un proyecto único en el mundo, que, tras unos 18 años de trabajos, ha transformado un vertedero de basura en un espacio para el ocio y la cultura botánica, dotado de una vegetación espectacular, fruto de colaboraciones con numerosas instituciones de todo el mundo. En el Palmetum crece la mejor colección botánica de palmeras de Europa, considerada además como la más amplia representación de palmeras de islas tropicales del mundo.

Viernes 21 septiembre, 2018

SESIÓN 4. JARDINERÍA SOSTENIBLE, PRODUCCIÓN EN VIVERO y ESPECIES AUTÓCTONAS

PONENCIA		Pág.
9:00-9:30	Ornamentar con conciencia A. Reyes Betancort <i>Jardín de Aclimatación de La Orotava, ICIA</i>	68
COMUNICACIONES ORALES		
9:30-9:45	Especies endémicas canarias cultivadas en la Isla de El Hierro. Catálogo florístico preliminar y problemática M. A. Padrón Mederos y A. Reyes Betancort <i>Jardín de Aclimatación de La Orotava, ICIA</i>	70
9:45-10:00	Jardinería Sostenible: Desarrollo de nuevas mezclas de Gramíneas C4 y C3 para céspedes ornamentales. Evolución de la asociación en primavera J.F. Marín ¹ , J. Ruíz-Fernández ² , A. Masaguer ¹ , P.V. Mauri ² e I. Abigail-Rodríguez ³ ¹ ETSIAAB, Univ. Politécnica de Madrid, ² IMIDRA, Comunidad de Madrid, ³ Univ. de Alcalá de Henares	72
10:00-10:15	Jardinería Sostenible: Multiplicación vegetativa de <i>Vella pseudocytisus</i> subsp. <i>pseudocytisus</i> para producción en viveros de la Comunidad de Madrid J. Ruíz-Fernández, N. Arranz, G. Andreu y M.C. Amorós <i>IMIDRA, Comunidad de Madrid</i>	74
10:15-10:30	Seguimiento y evolución de clones de romero de la Comunidad de Madrid. Comparación del porte juvenil vs. adulto J. Ruíz-Fernández, E. de Castro y M.C. Amorós <i>IMIDRA, Comunidad de Madrid</i>	76
10:30-11:00	Café y Vista de Carteles	



SESIÓN 4. JARDINERÍA SOSTENIBLE, PRODUCCIÓN EN VIVERO y ESPECIES AUTÓCTONAS		
CARTELES		Pág.
11:00-11:10	Jardinería Sostenible: Inicio de la floración de <i>Santolina chamaecyparissus</i> en plantas de semillas procedentes de un individuo recolectadas en campo J. Ruíz-Fernández, E. de Castro y M.C. Amorós <i>IMIDRA, Comunidad de Madrid</i>	78
11:10-11:20	Respuesta de la germinación a la temperatura en especies de la flora autóctona de Andalucía para su utilización con fines ornamentales P. Cermeño <i>Centro IFAPA Las Torres. Alcalá del Río, Sevilla</i>	80
11:20-11:30	Evolución de la superficie de Chumbera en la comarca del Bajo Andarax de Almería G. Sagües ¹ , M.C. García-García ² , M. T. Lao Arenas ¹ <i>¹Dpto. de Agronomía, Universidad de Almería,</i> <i>²Centro IFAPA La Mojonera, Almería</i>	82

11:30–13:00	Reunión del Grupo de Trabajo
13:00–13:30	Acto de Clausura
13:30–15:00	Comida de trabajo

16:00–18:00	JORNADA TÉCNICA Mesa Redonda: ¿Jardinería o Paisajismo? ¿Plantas tradicionales o silvestres autóctonas?
-------------	--

20:30-23:30	Cena de despedida (Salida en autobús del Hotel Nivaria, La Laguna)
-------------	---

SESIÓN INAUGURAL

LA HORTICULTURA ORNAMENTAL EN ESPAÑA Y PORTUGAL

Retos comerciales y tecnológicos del sector ornamental en Canarias y en España. Visión retrospectiva y ¿prospectiva?

López Cappa, Antonio¹ y Caballero Ruano, Manuel²

¹ASOCAN, Asociación de Cosecheros y Exportadores de Flores y Plantas Vivas de Canarias
c/ Muelle de Ribera -Edificio Puerto Ciudad, Oficina 7B- 2ª Planta. Santa Cruz de Tenerife

¹ICIA; Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (jubilado).
c/Acantilado 5, 38250 Bajamar, Tenerife

¹ info@asocan.net

² mbcruano@gmail.com

Palabras clave: innovación, competitividad, cambio tecnológico

Resumen

Tradicionalmente, la producción y el comercio de flores y plantas ornamentales han estado sometidos a un proceso dual: la proximidad o lejanía entre productores y consumidores derivadas de las ventajas competitivas de los factores de producción frente a las del comercio y la distribución. En esa lucha por la competitividad se introduce también otra faceta, que es la diversificación frente a la especialización.

Canarias históricamente ha jugado un papel intermedio, al encontrarse relativamente cerca del mercado europeo, pero al tiempo ha sufrido, aunque en menor medida, los inconvenientes de la condición insular. Otras comunidades presentan situaciones desiguales por la proximidad o lejanía a los mercados.

Los “motores” de los cambios que se producen vienen definidos por la evolución demográfica mundial, con los consiguientes cambios de hábitos de consumo, y en menor medida los derivados de la “toma de conciencia” del cambio climático y su traducción en progresivas regulaciones gubernamentales que afectan a la sostenibilidad, competitividad y eficiencia de las producciones.

La pregunta es: ¿en qué medida los cambios tecnológicos pueden condicionar o modificar ese patrón de dualidad que se da en el sector?

Tras un breve repaso a las estadísticas internacionales, nacionales e incluso regionales que nos sitúe en la realidad actual del sector, y sin retenernos en la evolución histórica del mismo ya expuesta en Jornadas anteriores, mediante este trabajo se relacionan algunos de los cambios tecnológicos en marcha que pueden tener incidencia en la producción, como pueden ser las tecnologías LED, la robótica, los sensores, la nanotecnología, la ingeniería genética y biotecnología; y otros en la comercialización, como redes sociales, *e-commerce*, *big data*, etc. Se plantean dudas sobre si alguna de esas tecnologías puede mejorar la posición competitiva de Canarias y España.



Viveirismo ornamental em Portugal, de finais do século XIX a finais do século XX

Costa, J.M.¹, Ferreira, M.E.²

¹ LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal

² Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária,
Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal

miguelcosta@isa.ulisboa.pt

Palavras-chave: catálogos, empresas, exposições, jardinagem, viveiros

Resumo

Em Portugal, as regiões norte e centro do país tiveram, desde longa data, grande atividade no domínio do viveirismo ornamental. Na região do grande Porto e Gaia destaca-se um conjunto de viveiristas/horticultores e de viveiros relevantes e ativos no fim do séc. XIX e início do século XX, tais como José Marques Loureiro (Horto das Virtudes), a Companhia Real Hortícola Agrícola Portuense, Alfredo Moreira da Silva e Mário Mota. Estes viveiristas/horticultores estavam concentrados na região norte e foram responsáveis pela introdução de espécies ornamentais no país e pela valorização e construção de muitos jardins e parques públicos entre os anos de 1875 e 1925. No centro do país, na região de Coimbra, destaca-se a Companhia Hortícola Conimbricense, de Luiz dos Reis e Luiz Rodrigues Pereira. Mais a sul, em Lisboa, o Jardim Primavera, com viveiros em Carnide. Importante também era a zona de Caneças, perto de Lisboa, que pela abundância de água e solos férteis concentrou grande número de viveiristas de fruteiras e produtores de, legumes e flores da região metropolitana de Lisboa. Entre 1930 a 1970, surgiram outros viveiros no Minho (ex. Viveiros Castromil) e em Trás-os-Montes (ex. Viveiros Riba-Douro) dedicados a espécies ornamentais, frutícolas e hortícolas. No Algarve, o viveirismo ornamental cresceu a partir de 1970 com a ajuda de investimento estrangeiro focado na exportação. Outras iniciativas do sector foram surgindo, destacando-se a edição de revistas da especialidade, catálogos comerciais e manuais técnicos. O Jornal de Horticultura Prática (1870-1892), propriedade de José Marques Loureiro é um excelente exemplo desse tipo de iniciativas editoriais. Destaque também para eventos como as exposições/concursos de jardinagem e floricultura realizados no Palácio Cristal (Porto) ou no Teatro Circo de Braga ou no Pavilhão de Exposições da Tapada da Ajuda (Lisboa). Pretende-se com este trabalho dar a conhecer alguns dos aspectos mais marcantes da atividade viveirista em Portugal, que contribuíram para desenvolver o sector de parques e jardins públicos, introduzir novas espécies ornamentais e divulgar e fomentar o gosto por plantas.



SESION 1.
PRODUCCIÓN DE FLORES DE CORTE Y PLANTAS DE MACETA

Control de la calidad de la flor mediante técnicas agronómicas en crisantemo

Cermeño Sacristán, Pedro

Centro IFAPA, Las Torres
Carretera Sevilla-Cazalla de la Sierra Km 12,2. Alcalá del Río (Sevilla)

pedro.cermeno@juntadeandalucia.es

Palabras clave: densidad plantación, pinzado, pantalla térmica

Resumen

El cultivo de crisantemo es actualmente el que mejor ha soportado la crisis del sector de flor cortada debido a su elevada capacidad para soportar altas inversiones en infraestructura dados sus importantes beneficios y el corto periodo de recuperación de capital. Para optimizar dichos beneficios es necesario conocer la respuesta del cultivo en cada proceso y momento del sistema productivo, ya que un cambio en ellos da lugar a importantes repercusiones económicas.

Los rendimientos agronómicos vienen determinados en gran medida por los factores climáticos, siendo la radiación solar uno de los más importantes. En cultivos con tres meses de ciclo las oscilaciones que se producen a lo largo del año en este parámetro dan lugar a variaciones de comportamiento del cultivo, que deberían ser tenidas en cuenta a la hora de aplicar las técnicas de producción. Conociendo la respuesta del cultivo frente a diferentes niveles de radiación recibidos y su cuantificación, se podría prever el comportamiento del crisantemo en las diversas épocas de producción. Entre la amplia gama de técnicas de cultivo que influyen en la producción, destacan la densidad de plantación y el pinzado, estrechamente relacionados con la radiación solar. La pantalla térmica es una herramienta de elevado coste, y es de interés conocer la respuesta del cultivo a su utilización en cultivares resistente a las bajas temperaturas.

Se ha realizado un estudio en las provincias de Cádiz y Sevilla, principales zonas productoras de flor cortada en España. Se ha obtenido la respuesta de los parámetros morfológicos, índices fisiológicos de interés en la estructura de la planta y caracteres de calidad en función de la PAR recibida, nivel de pinzado, densidad de plantación y de los días de cultivo; también se ha determinado la relación que existe entre ellos. Con los datos obtenidos el productor puede prever la calidad del producto que obtendrá en función de la época de año en que realice la plantación.



El cultivo de Proteas en Canarias

Rodríguez Pérez, Juan Alberto

Catedrático de E.U. de Jardinería y Paisajismo de la Universidad de La Laguna (jubilado)

jarodrip@ull.es

Palabras clave: Proteaceae, floricultura.

Resumen

El cultivo comercial de las proteas está establecido en Canarias, en las islas de Tenerife, La Palma y Gran Canaria. En **Tenerife**, la superficie cultivada actualmente se estima en alrededor de 15 Ha. Existe una Sociedad Agraria de Transformación, SAT Proteas Tenerife, que agrupa a 12 cultivadores con una superficie aproximada de 11 Ha, y varios cultivadores individuales. La mayor parte de la superficie está dedicada, principalmente, a diversos cultivares de *Leucospermum* ('High Gold', 'Soleil', 'Succession II', 'Tango', 'Veldfire') y algunas especies y cultivares de *Protea* (*P. cynaroides*, *P. cynaroides* 'Madiba', *P.* 'Brenda', *P.* 'Lime Light', *P. magnifica*, *P.* 'Pink Ice', *P.* 'Susara', *P.* 'White Night'). Las plantaciones se sitúan fundamentalmente entre los 500 y los 800 m de altitud, en la vertiente norte de la isla. La mayor parte de la producción se exporta a Holanda, aunque también se envían partidas a la Península, quedando una pequeña cantidad en el mercado local. En **La Palma**, la superficie cultivada actualmente es de unas 20 Ha, repartidas entre unos 76 agricultores, apareciendo las explotaciones a lo largo de la isla. Del género *Protea* se cultivan: *P. magnifica*, y los cultivares 'Artic Ice', 'Brenda', 'Grandicolor', 'Madiba', 'Niobe' y 'White Night'. De *Leucospermum*: los cultivares 'Succession II', 'High Gold', 'Soleil', 'Tango', 'Ayoba Peach' y 'Ayoba Sun'. El 95% de la producción se exporta a Holanda, y el resto a Bélgica, Japón, U.S.A. y España peninsular, quedando algo en el mercado local. En **Gran Canaria**, las explotaciones se localizan en el norte de la isla, aunque existe una plantación en el sur. Del género *Protea* se cultivan: *P. cynaroides*, *P. cynaroides* 'Madiba', *P.* 'Susara', *P.* 'Pink Ice'. De *Leucospermum*: *L. pattersoni* y cultivares 'Veldfire', 'Sunrise', 'High Gold', 'Succession II', 'Scarlet Ribbon'. De *Leucadendron*: *L. discolor* y cultivares 'Blush', 'Inca Gold', 'Chameleon', 'Long Tom'. La mayor parte de la producción se exporta a Holanda y el resto se vende en el mercado local.



Regulación química del crecimiento del clavel y geranio en maceta

**Bañón, Sebastián¹; Ochoa, Jesús¹; Fernández, Juan A.¹; Franco, José A.¹.
y Bañón, Daniel²**

¹Departamento de Producción Vegetal. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

²Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

sebastian.arias@upct.es

Palabras clave: fitoreguladores, floricultura, planta ornamental, vivero, crecimiento

Resumen

La aplicación de fitoreguladores suele ser una herramienta eficaz para mejorar la calidad ornamental de muchas plantas ornamentales, adaptándolas a las exigencias comerciales del mercado. En este trabajo se estudió la efectividad de la pulverización de ácido giberélico (0, 200, 250, 300 y 350 mg l⁻¹) para mejorar la arquitectura vegetal del clavel. Igualmente, se evaluó la eficacia de la aplicación de cloruro de mepiquat en el sustrato (0, 100, 150, 200 y 250 mg maceta⁻¹) para incrementar la compacidad del geranio. Los dos ensayos fueron realizados al mismo tiempo, en ciclo de otoño, en maceta y bajo invernadero. La aplicación de ácido giberélico mejoró la estética del clavel al reducir la relación altura follaje/brotes, desde 0,90 (control) a 0,78. La pulverización de 350 mg l⁻¹ de ácido giberélico fue la concentración más efectiva, la cual apenas afectó al color de las flores y hojas del clavel. La aplicación de cloruro de mepiquat, un inhibidor de la biosíntesis de las giberelinas, incrementó las relaciones altura follaje/brotes y altura/anchura follaje en el geranio, lo que sugiere una mayor compacidad de las plantas tratadas frente a las no tratadas con el fitoregulador. La saturación del color de las flores del geranio fue incrementada por el cloruro de mepiquat, creando un color rojo más vivo. La dosis más efectiva de cloruro de mepiquat fue de 250 mg por maceta.



Efecto del lesionado y la reducción foliar de la púa sobre el enraizado-injertado de *Leucospermum* 'Tango' sobre *L. 'High Gold'*

Herrera González, Virginia¹; de León Hernández, Ana María¹ y Rodríguez Pérez, Juan Alberto²

¹ Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna

² Área de Producción Vegetal, Universidad de La Laguna (jubilado)

amleon@ull.es

Palabras clave: multiplicación, suelos arcillosos, proteas

Resumen

Leucospermum 'Tango' (*L. lineare* 'Diadem' x *L. glabrum* 'Helderfontein') es ampliamente cultivado en Canarias. Prefiere suelos sueltos, con buen drenaje. Su desarrollo no es el adecuado en suelos arcillosos, como los que predominan en ciertas áreas de las islas. Para superar este problema, las plantas podrían injertarse sobre un patrón tolerante a este tipo de suelos como *Leucospermum* 'High Gold'. Con objeto de estudiar el efecto del lesionado basal de las estacas del patrón y la reducción del área foliar de la púa, sobre el enraizamiento e injertado simultáneo de *L. 'Tango'* sobre *L. 'High Gold'*, se realizó un experimento en el que púas del primero (enteras o recortadas) fueron injertadas mediante un injerto de hendidura en estacas sin enraizar del segundo (lesionadas o no), que se enraizaron con calor de fondo ($22 \pm 2^\circ \text{C}$) bajo un sistema de mist. A partir de la semana 8, y hasta la semana 24 (final del ensayo), se realizaron conteos bisemanales de los porcentajes de estacas enraizadas con púa viva y de la longitud de las raíces, elaborándose un índice de enraizamiento. Al fin del ensayo, la combinación de patrón con lesionado + púa con hojas enteras dio el mayor porcentaje de estacas enraizadas con púa viva (75.9 %), seguido de la combinación de patrón sin lesionado + púa con hojas enteras (51.0%). No existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos. El lesionado no mejoró el enraizamiento. La reducción del área foliar de la púa tampoco favoreció la producción de plantas injertadas. En cuanto al índice de enraizamiento no existieron diferencias significativas entre los tratamientos. Sin embargo, la interacción tipo de púa x lesionado, si fue significativa.



Propagación y crecimiento de *Tibouchina urvilleana* para planta ornamental en maceta

**Barbuzano Guanche, Maribel¹; de León Hernández, Ana María¹;
Hernández González, María Mercedes² y Rodríguez Hernández, Isidoro¹**

¹ Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Sección de Ingeniería Agraria, Universidad de La Laguna. Ctra. Geneto, 2. 38200. San Cristóbal de La Laguna. España.

² Unidad Técnica del Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA-CSIC), Laboratorio de Agrobiología Juan José Bravo Rodríguez (Cabildo de La Palma) Finca Miraflores, 38700. S/C La Palma. La Palma.

amleon@ull.es

Palabras clave: multiplicación, sustratos, inhibidores de crecimiento, SEFEL

Resumen

La especie *Tibouchina urvilleana*, perteneciente a la familia Melastomataceae, es una planta arbustiva con atractivas flores azul-violeta nativa de Brasil y ampliamente cultivada como ornamental de exterior en Canarias. Con el fin de ampliar la oferta de plantas ornamentales en maceta con un crecimiento compacto y viable para su producción y comercialización, así como contribuir a favorecer el desarrollo de sistemas agroecológicos, se realizó un experimento en el que se estudió la respuesta al enraizamiento de esta especie y su comportamiento durante la fase de crecimiento. En la primera parte de esta experiencia se utilizaron esquejes herbáceos y leñosos, dos sustratos, turba + poliestireno y fibra de coco + poliestireno 4:6 (v/v) y dos estimulantes del enraizamiento, IBA y el producto orgánico SEFEL (Sistema de Elaboración de Fertilizantes Ecológico Líquidos). Los esquejes se enraizaron con calor de fondo ($22 \pm 2^\circ \text{C}$) bajo un túnel de polietileno. En las plantas obtenidas a partir de los esquejes enraizados se ensayó la aplicación del inhibidor de crecimiento comercial Daminozida en pulverización y el producto orgánico SEFEL en agua de riego. Al finalizar el ensayo se obtuvieron los siguientes resultados: Respecto a los esquejes herbáceos, la combinación de fibra de coco + IBA 2000 ppm dio el mayor porcentaje de enraizamiento (83,3%), mostrando diferencias significativas respecto a otros tratamientos. En cuanto a los esquejes leñosos, con el tratamiento turba-poliestireno se obtuvo el mayor porcentaje de enraizamiento (86,7%) seguido de la combinación fibra de coco-poliestireno + SEFEL A+B (1:1), (83,3%). No existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos. En condiciones similares a las de este ensayo, las plantas obtenidas a partir de esquejes leñosos de *Tibouchina urvilleana* mostraron la mayor reducción del crecimiento (Índice de crecimiento: $\text{IC} = 383,24 \text{ cm}^2$) con la aplicación de 1500 ppm de Daminozida 85% p/p, siendo significativamente diferentes al resto de los tratamientos.

NOTAS



Efecto de la eliminación de yemas basales en varas florales de cultivares *Phalaenopsis* y su aplicación en cultivo *in vitro*

Hernández Padilla, Alba; Reyes Moreno, Enrique y Siverio Nuñez, Antonio

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Sección de Ingeniería Agraria,
Universidad de La Laguna, Área de Producción Vegetal

asiverio@ull.edu.es

Palabras clave: eliminación de yemas, tipos de explantos, orquídea.

Resumen

Se describe el procedimiento mediante el cual se obtienen de un modo rápido distintos tipos de explantos con el propósito de ser utilizados en cultivo *in vitro* de *Phalaenopsis*, dependiendo de su finalidad. Uno de los métodos más utilizados para la obtención de explantos es a través del cultivo *in vitro* de estacas. Estas se encuentran provistas de yemas latentes, situadas en los entrenudos de tallos florales maduros, que una vez se desarrollan, producen hojas jóvenes. Estas se dividen utilizando el troceado como explanto. Con objeto de estudiar el efecto de la eliminación de yemas latentes, se utilizaron cinco variedades comerciales de *Phalaenopsis*. Para ello se recolectaron estacas con entrenudo de 8 cm a cada lado de la yema, dos tallos por planta y cuatro plantas por cultivar. Una vez cortadas las estacas, se eliminaron todas las yemas desinfectándolas a continuación mediante inmersión con agitación en una disolución de lejía comercial (5% NaClO) al 30 %, con unas gotas de Tween-20, durante 20 minutos. Posteriormente, se introdujo cada estaca a aproximadamente 7 cm de profundidad dentro de los tubos de ensayo, provistos de un medio de cultivo comercial sólido de la marca Sigma, denominado P6937, previamente esterilizado en autoclave. Finalmente se colocaron en la cámara de crecimiento con fotoperíodo 16/8 horas y a temperatura media de 25°C. A partir de la cuarta semana y hasta final del ensayo, se contabilizó el porcentaje de estacas contaminadas, y también se realizó reconocimiento fotográfico manual y con lupa con cámara digital incorporada de manera periódica. Una vez que comenzó a observarse algún crecimiento en la zona castrada y sus alrededores, se tomaron muestras de tejido vegetal para hacer preparaciones de microscopía óptica. Entre los resultados más relevantes se constata el crecimiento, aunque en bajos porcentajes, de nuevos tejidos vegetales en la zona donde se eliminó la yema original y en su contorno, tejidos con formación de cluster, nuevas yemas y nuevos tejidos, óptimos para ser utilizados como explantos, tanto en sus inicios de crecimiento como en la formación final del tejido vegetal.



Comparación de la embriogénesis inducida entre protocormos procedentes de semilla y de cultivo *in vitro* de hoja de híbridos de *Phalaenopsis*

Toledo Gil, Carlos; Álvarez-Méndez, Sergio J. y Siverio Nuñez, Antonio

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería, Sección de Ingeniería Agraria,
Universidad de La Laguna, Área de Producción Vegetal

asiverio@ull.edu.es

Palabras clave: micropropagación repetitiva, orquídea.

Resumen

Se describe la inducción embriogénica de protocormos procedentes de semilla (sexual o generativa) y de cultivo *in vitro* de troceado de hoja (asexual o vegetativa) de *Phalaenopsis* híbridos. El objetivo es contrastar ambos crecimientos en un mismo medio de cultivo. El material vegetal utilizado, en este trabajo experimental, fue obtenido previamente en la cámara de cultivo del laboratorio de Fitopatología y Genética de la Sección de Ingeniería Agraria de la Universidad de La Laguna. Los recipientes de ambos cultivos se desinfectaron exteriormente con una disolución de hipoclorito de sodio (5%), y se destaparon en la cámara de flujo laminar para extraer los protocormos, que se colocaron en cajas Petri estériles. En cada ensayo se utilizaron 12 protocormos, (12 de procedencia generativa y otros 12 vegetativa). Los protocormos se seccionaron con un bisturí y se colocaron en tubos de cultivo de vidrio (18 cm de longitud, 4 cm de diámetro) provistos de un medio de cultivo comercial sólido de la marca Sigma, denominado P6937, previamente esterilizado en autoclave. Se colocaron cuatro segmentos de protocormo en cada tubo, que se distribuyeron del modo más uniforme posible. Los tubos se cubrieron con papel de aluminio para protegerlos de la luz e inducir embriogénesis y se introdujeron en una cámara de cultivo a temperatura media de 25°C. A los 30 días se retiró el papel de aluminio de los tubos, que se mantuvieron en la cámara de crecimiento con fotoperiodo 16/8 horas. A partir de la cuarta semana y hasta la semana final del ensayo, se contabilizó el porcentaje de protocormos contaminados, además de la evolución de la morfogénesis, para ello se realizó reconocimiento fotográfico manual y con lupa con cámara digital incorporada de manera periódica. Destaca como más relevante la mayor inducción observada en los protocormos de cultivo *in vitro* de troceado de hoja respecto a los protocormos procedentes de semilla, tanto en la precocidad de crecimiento como en desarrollo.



SESION 2
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE

Circularidade da horticultura ornamental: desafios e potencial

Costa, J.M.¹, Silvestre, R.², Ribeiro, H.¹ e Ferreira, M.E.³

¹ LEAF – Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal

² Teciplante, Estrada Nacional 8, Km 122.3, 2460-711 Aljubarrota, Portugal

³ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária,
Av. Da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal

miguelcosta@isa.ulisboa.pt

Palavras-chave: cultivos de ar livre, cultivos protegidos, plantas e flores, sustentabilidade

Resumen

Portugal tem condições climáticas que proporcionam vantagem competitiva da horticultura ornamental em relação a outros países do centro e do norte da Europa. Todavia, trata-se de um sector muito competitivo, dominado por fortes competidores internacionais (ex. espanhóis, holandeses, italianos). Ao mesmo tempo, a legislação ambiental europeia tornou-se mais restritiva e aumentou a perceção de produtores, consumidores e distribuidores para questões ambientais e para o uso mais eficiente de recursos. Tal obriga a uma melhor caracterização do sector em termos da sua competitividade e impacto ambiental. De facto, as regras europeias ambientais e as novas políticas europeias, focadas no princípio da economia circular, fazem com que os sectores da indústria, comércio e agricultura tenham que otimizar a reciclagem de resíduos, numa lógica futura de resíduos zero. Neste contexto, a gestão de resíduos sólidos, orgânicos e inorgânicos é um tema atual na horticultura moderna europeia, e deve por isso ser avaliada para diminuir riscos de poluição e ao mesmo tempo valorizar esses resíduos. Em países como Portugal, faltam dados sobre a quantidade e a tipologia de resíduos produzidos, podendo ser baseados em dados de outros países/regiões mediterrânicos. Em Portugal, os resíduos das coberturas dos abrigos, considerando o filme de polietileno (200 µm), estimam-se em cerca de 2 000 t. A recolha de embalagens de fitofármacos tem progredido, mas a reciclagem de plásticos agrícolas (ex. filmes de cobertura do solo e abrigos) continua condicionada por grande dispersão. Ao nível de substratos há também limitações na sua caracterização (orgânicos vs inorgânicos, quantidade e qualidade disponível) o que limita o seu potencial de reciclagem. Neste artigo discutem-se alguns dos problemas e limites na implementação da circularidade na horticultura ornamental e são referidos o impacto das condicionantes socio-económicas, o tipo de cultivo, a tecnologia usada e o nível de intensificação cultural (cultivos protegidos vs ar livre).



El sistema de cultivo en cascada

García-Caparrós, Pedro y Lao Arenas, M. Teresa

Departamento de Agronomía de la Universidad de Almería.
Carretera de Sacramento S/N. 0412 Almería

mtlao@ual.es

Palabras clave: Cultivos ornamentales, plantas autóctonas, lixiviados, sistemas cerrados

Resumen

Existen gran número de zonas en España declaradas “Zonas vulnerables a contaminación por nitratos (ZVN)” según la Directiva 91/676/CEE. La contaminación por nitratos es de origen agrario y se debe en gran parte a la lixiviación de los sistemas de cultivo al medio ambiente.

Una de las posibles soluciones para disminuir la contaminación por fertilizantes tanto del suelo como de las aguas subterráneas, especialmente cuando se produce en sistemas de cultivo sin suelo, es la recogida de lixiviados y su reutilización. En este sentido se ha trabajado en la puesta a punto de sistemas recirculantes, sin embargo, en condiciones mediterráneas exige numerosos descartes de la solución recirculada, debido a la baja calidad de las aguas y a las altas tasas de transpiración, que presentan una alta capacidad contaminante. En este trabajo se propone establecer sistemas de cultivo en cascada donde el lixiviado de un cultivo sensible a la salinidad se utiliza para fertirrigar otro más tolerante y así sucesivamente hasta obtener varias producciones a lixiviado cero.

Almería tiene un lugar relevante en la producción hortícola bajo invernadero. En la actualidad, la superficie de cultivo total está en torno a 30.000 ha, de las cuales los cultivos sin suelo ocupan entre 4.500 a 5.000 ha, estando estas producciones asociadas a altas tasas de contaminación, por lo que amplias zonas han sido declaradas ZVN.

En este trabajo se presentan varias experiencias de cultivos en cascada desarrollados en Almería, donde se han cultivado tanto plantas hortícolas como ornamentales y autóctonas, todas con interés comercial, de tal forma que se establece un sistema productivo de alta eficiencia en el uso del agua y los nutrientes y sin contaminación, a la vez que rentable. En este sentido hemos ensayado las siguientes cascadas: *Citrullus lanatus* - *Cordyline fruticosa*; *Cucumis melo* - *Rosmarinus officinalis* - Cactus y *Ruscus aculeatus* - *Maytenus senegalensis* - *Juncus acutus*, evaluando estos sistemas comparativamente con un sistema tradicional.



Evaluación del crecimiento de especies en un jardín vertical de interior

**Ochoa, Jesús¹; Bañón, Sebastián¹; Fernández, Juan A.¹; Franco, José A.¹;
Egea, Catalina² y Molina-Martínez, J.M.³**

¹Departamento de Producción Vegetal. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

²Departamento de Ciencia y Tecnología. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

³Grupo de Investigación de Ingeniería Agromótica y del Mar. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

jesus.ochoa@upct.es

Palabras clave: sostenibilidad, paisaje, planta de interior, naturación urbana, hidropónico

Resumen

Los jardines verticales son una excelente solución para aliviar los efectos negativos del desarrollo urbano y potenciar la sostenibilidad urbana. Son sistemas que permiten albergar vegetación en la envolvente de los edificios, tanto en el exterior como el interior. En el interior, estos sistemas presentan numerosos beneficios ambientales y sobre la salud humana, especialmente si consideramos que la población urbana pasa más del 80% del tiempo en espacios interiores. Las especies vegetales pueden condicionar tanto el aspecto estético como la funcionalidad del jardín vertical en ambientes de interior, por ello se hace necesario determinar la idoneidad de las especies vegetales que conformarán el jardín y que mejores resultados pueden ofrecer en el confort climático, la calidad de aire del edificio y los beneficios psicológicos de los usuarios. El objetivo de éste estudio fue evaluar el crecimiento de 8 especies vegetales de interior ubicadas en un jardín vertical de doble capa de textil de poliamina de 5 mm de espesor, instalado en la oficina de Telenatura (Spin off de la UPCT) y conectado un sistema automático de riego y un lisímetro de pesada ligero. Se alcanzó el 86% de la cobertura del jardín tras 73 días de cultivo. Los resultados mostraron diferencias importantes en la capacidad de cobertura según la especie vegetal. *Chlorophytum comosum*, *Nephtrolepis cordifolia* y *Philodendron scandens* incrementaron significativamente los parámetros de peso fresco, peso seco y superficie foliar durante el periodo de evaluación, mostrándose como las más interesantes para la configuración de un jardín vertical de interior, y una rápida cobertura del mural.



Evaluación del potencial biofiltrante de un jardín vertical de interior

Ochoa, Jesús¹; Bañón, Sebastián¹; Fernández, Juan A.¹; Bañón, Daniel² y Molina-Martínez, J.M.³

¹Departamento de Producción Vegetal. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

²Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

³Grupo de Investigación de Ingeniería Agromótica y del Mar. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

jesus.ochoa@upct.es

Palabras clave: sostenibilidad, contaminantes, planta de interior, naturación urbana, fitorremediación

Resumen

Las plantas de interior presentan una interesante capacidad de captación de sustancias nocivas para la salud del ser humano tales como partículas de polvo, compuestos orgánicos volátiles y otras sustancias inorgánicas presentes en la mayoría de los ambientes del interior de los edificios. Estas plantas tradicionalmente han sido cultivadas en macetas. Más recientemente, los jardines verticales están comenzando a implantarse como una solución innovadora que está tomando protagonismo en espacios interiores tales como aeropuertos, restaurantes, etc., como una muestra de la sensibilidad ambiental, además de por la indiscutible belleza estética. La capacidad de captación de partículas o sustancias nocivas para la salud depende fuertemente de la taxonomía vegetal. El objetivo de éste estudio fue evaluar la capacidad biofiltrante de 8 especies vegetales de interior ubicadas en un jardín vertical de doble capa de textil de poliamida de 5 mm de espesor, instalado en la oficina de Telenatura (Spin off de la UPCT) y conectado un sistema automático de riego y un lisímetro de pesada ligero. Se alcanzó el 86% de la cobertura del jardín tras 73 días de cultivo. Se registraron las variables ambientales y la concentración de CO₂. Adicionalmente, se midió la deposición de partículas por lavado de la superficie foliar. Los resultados mostraron una capacidad de disminución importante de la concentración de CO₂ en el aire. *Nephrolepis exaltata*, *Spathiphyllum wallisii* y *Chlorophytum comosum* fueron las especies que mayor capacidad de captación de polvo y partículas contaminantes.



Tolerancia al riego con aguas no convencionales en *Salvia officinalis* y *Asteriscus maritimus* mediante la aplicación de herramientas biológicas para una mayor sostenibilidad

Pulido, L.¹; Lorente, B.¹; Zugasti, I.¹; Monteagudo, M.¹; Bañon S.²:
Sánchez-Blanco, M.J.¹ y Ortuño M.F.¹

¹Dpto. de Riego. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC).
P.O. Box 164, E-30100 Murcia. E-mail: mfortuno@cebas.csic.es

²Dpto. de Producción Agraria. Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).
30203 Cartagena, Murcia

Palabras clave: Calidad ornamental, Micorrizas, Parámetros hídricos, Salinidad.

Resumen

El uso de recursos hídricos no convencionales se considera una alternativa para mitigar los efectos de la escasez de agua. De ahí, que muchos productores hayan comenzado a usar aguas marginales (aguas residuales depuradas, aguas de pozo, agua de mar desalada, aguas grises, etc.) para su uso en sistemas agrícolas y hortícolas, especialmente en zonas con recursos hídricos limitados. No obstante, si no se gestiona bien su aplicación, puede provocar, dependiendo de la especie y las condiciones de cultivo, cambios nutritivos, toxicidad iónica y alteración de algunos compuestos que repercutirán negativamente en la finalidad del cultivo. Estos efectos negativos pueden ser mitigados por el uso de micorrizas. En este contexto, la caracterización de las especies más aptas para este tipo de aguas puede resultar importante para su utilización en proyectos medio ambientales. En este trabajo quisimos identificar cual de dos especies de distinta tolerancia, *Salvia officinalis* L. o *Asteriscus maritimus* L., eran más aptas para el riego con aguas salobres, así como el efecto de la micorriza arbuscular *Glomus iranicum* sobre la planta con este tipo de aguas. Para ello, estudiamos la respuesta morfológica y fisiológica de dichas plantas, así como su calidad ornamental y estética. La caída de los potenciales hídricos foliares por las sales presentes fue más acusada en la plantas de asterisco (-1.2MPa) frente a los de las plantas de salvia (-0.9MPa). Las micorrizas mitigaron dicho efecto en ambas especies. Este hecho viene acompañado de una reducción de la conductancia estomática y fotosíntesis neta. Para asterisco las micorrizas promovieron el cierre estomático, mientras que en salvia los niveles de intercambio gaseoso fueron similares. El ajuste osmótico se realizó en ambas especies. Los daños producidos por las sales son más claros en salvia, en donde los valores de peroxidación lipídica fueron superiores. Igualmente, el aspecto visual de las hojas mostró síntomas de toxicidad (quemaduras foliares, clorosis y menor biomasa) en esta especie, aunque las micorrizas disminuyeron estos efectos. Los tratamientos salinos provocaron unas diferencias más claras con respecto a las plantas control en todos los parámetros medidos en salvia, estas diferencias son atenuadas en el caso de asterisco.



Mejorar la adaptación y calidad ornamental de plantas de *Cistus albidus* bajo estrés hídrico mediante el uso de micorrizas

Lorente B.¹, Zugasti I. ¹, Ortuño M.F.¹, Nortes P.¹ y Sánchez-Blanco M.J.¹

¹Dpto. de Riego. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (CSIC). P.O. Box 164, E-30100 Murcia

quechu@cebas.csic.es

Palabras clave: Actividad fotosintética, Mecanismos de resistencia, *Pisolithus tinctorius*, Relaciones hídricas.

Resumen

Las especies de *Cistus* pueden formar ectomicorrizas y diversos estudios han mostrado que la inoculación con estos hongos tienen un mayor efecto positivo cuando las plantas están sometidas a algún tipo de estrés (ataque de patógenos, sequía, salinidad, metales pesados, etc.). Sin embargo, la respuesta de estas plantas va a depender tanto de la especie de la planta y el tipo de hongo con el que se inocule, así como de la extensión y duración del estrés. En este trabajo quisimos conocer la efectividad de *Pisolithus tinctorius* en los parámetros de eficiencia en el uso del agua, eficiencia fotosintética y en el desarrollo y morfología de plantas de *Cistus albidus* en condiciones de estrés hídrico. La ausencia de riego influyó negativamente en el crecimiento (menor biomasa y altura), así como en la estructura foliar (parénquima del mesófilo más compactado) y de igual manera se observó un cierre estomático importante. Dicho estrés indujo una mayor dependencia de la fotosíntesis y la temperatura foliar a la conductancia estomática. El potencial hídrico de la superficie de la raíz disminuyó de manera significativa, provocando una mayor resistencia a la absorción de agua (estrés osmótico), lo que conlleva a una disminución del estado hídrico de la planta (menor potencial hídrico foliar). La micorriza en plantas sometidas a estrés hídrico mejoró todos los parámetros morfológicos y fisiológicos estudiados, destacando el mayor peso seco de la parte aérea y raíz. En condiciones de buen riego, *Pisolithus tinctorius* mejoró también el intercambio gaseoso, contenido relativo de clorofila, altura etc, a pesar de que el porcentaje de micorrización en ambas condiciones no fue excesivamente alto (20-30%).



Efeitos ecofisiológicos da utilização de águas residuais tratadas na rega de *Petunia x atkinsiana*

Pires, Mafalda¹; Freitas, Teresa¹; Peres, José A.²; Gonçalves, Berta¹
y Bacelar, Eunice¹

¹CITAB, Departamento de Biologia e Ambiente, UTAD, Vila Real, Portugal.

¹CQVR, Departamento de Química, UTAD, Vila Real, Portugal.

*Autor correspondente: teresa.raquel.freitas@gmail.com

Palavras-chave: Efluentes municipais tratados; Fitotoxicidade; Reutilização; Ecofisiologia.

Resumo

As Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETARs) têm um papel muito importante na gestão dos recursos hídricos no que diz respeito à diminuição da quantidade de matéria poluente nos efluentes municipais. Este trabalho teve como principal objetivo avaliar a possível reutilização de águas residuais (AR) tratadas da ETAR de Mondim de Basto na rega de petúnias, através da realização de ensaios de fitotoxicidade e com plantas envasadas.

Inicialmente foi realizada a caracterização físico-química das AR tratadas em diferentes datas de recolha, permitindo definir fatores de diluição crescentes (0, 20, 40, 60, 80 e 100%), para a realização de testes de fitotoxicidade com sementes de várias espécies. Foi também efetuado um ensaio com plantas envasadas da espécie *Petunia x atkinsiana* regadas com água potável (Controlo) e AR tratadas sem diluição. Posteriormente, realizaram-se estudos ecofisiológicos para avaliar as diferenças entre os tratamentos. Os estudos de fitotoxicidade permitiram verificar que a inibição da taxa de germinação foi muito reduzida ou até mesmo nula nas diferentes concentrações estudadas.

Relativamente ao ensaio com petúnias, verificaram-se diferenças no estado hídrico e trocas gasosas. Apesar das plantas Controlo terem feito uma melhor gestão da água, com valores mais elevados de eficiência do uso da água e conteúdo relativo de água, as plantas regadas com AR tratadas apresentaram maior taxa fotossintética quando as medições foram realizadas sob maior intensidade luminosa no exterior, podendo este resultado estar associado à maior espessura total da lâmina foliar das plantas deste tratamento. Concluiu-se assim que a utilização de AR tratadas na rega de *P. x atkinsiana* poderá ser uma opção viável. Contudo esta prática deverá ser acompanhada de um plano de monitorização da qualidade do solo e das plantas.

Apoio financeiro: Município de Mondim de Basto, ao abrigo do protocolo de cooperação com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.



Viabilidade da reutilização de efluentes vinícolas para rega de petúnia

Freitas, Teresa^{1*}; Pires, Mafalda¹; Ferreira, Inês¹; Peres, José A.²; Gonçalves, Berta¹ y Bacelar, Eunice¹

¹CITAB, Departamento de Biologia e Ambiente, UTAD, Vila Real, Portugal.

²Centro de Química de Vila Real, Departamento de Química, UTAD, Vila Real, Portugal.

*Autor correspondente: teresa.raquel.freitas@gmail.com

Palavras-chave: Análise de crescimento; Histologia; Fitotoxicidade; *Petunia x atkinsiana*; Trocas gasosas.

Resumo

A elevada relevância económica e cultural da produção vinícola, assim como o forte crescimento do setor estão associados à elevada geração de efluentes vinícolas (EVs) sendo essencial minimizar os impactes ambientais inerentes a esta atividade.

Com este trabalho pretendeu-se avaliar a possibilidade da reutilização de um efluente, apresentando características físico-químicas típicas de efluentes vinícolas gerados em centros de vinificação submetidos a tratamento primário (EVs), para rega de espaços ornamentais. Para tal, foram realizados testes de fitotoxicidade em sementes sujeitas a concentrações crescentes de EVs (0, 20, 40, 60, 80, 100%) e um ensaio de rega (tratamentos: efluente diluído - EV60%, efluente - EV100%, efluente com correção de pH – EVT e Controlo) de plantas envasadas da espécie *Petunia x atkinsiana*. Após este ensaio realizaram-se análises morfo-fisiológicas e bioquímicas para avaliar a interferência dos EVs no desenvolvimento das plantas.

Verificou-se que o efluente não apresenta fitotoxicidade em nenhuma das concentrações estudadas. Não interferindo na germinação das sementes e desenvolvimento das raízes. No ensaio em vasos verificou-se que as plantas regadas com EV100% e Controlo apresentavam maior crescimento em relação aos tratamentos EV60% e EVT. O estudo das trocas gasosas também revelou que as plantas regadas com EV100% e Controlo apresentavam maior condutância estomática, taxa de assimilação líquida de CO₂ e taxa de transpiração. Contudo, não se registaram alterações significativas nas concentrações de pigmentos fotossintéticos, compostos fenólicos e antocianinas totais. Em suma, os resultados deste estudo revelaram que a reutilização de EVs na rega de petúnias poderá ser uma alternativa sustentável, especialmente em cenários de escassez de água.

Apoio financeiro: Projeto INNOVINE&WINE – Platform of Innovation of the Vine and Wine, nº NORTE-01-0145-FEDER-000038.



La temperatura y la salinidad afectan a la medida de la humedad en el sustrato realizada con sensores dieléctricos de suelo

**Bañón, Sebastián¹; Miralles, Julián¹; Álvarez, Sara²; Ortuño, M.F.³
y Sánchez-Blanco, M.J.³**

¹Departamento de Producción Vegetal. UPCT. 30203 Cartagena, Spain

²Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León. 47071 Valladolid, Spain

³Departamento de Riego. CEBAS (CSIC). P.O. Box 164, E-30100 Murcia, Spain

sebastian.arias@upct.es

Palabras clave: sondas de suelo, salinidad, riego, maceta

Resumen

Se estudió la influencia de la temperatura sobre el voltaje y la permitividad dieléctrica del medio (permitividad) medidos con los sensores EC5 y GS3 (Decagon Devices, Inc.), respectivamente. El estudio fue realizado en macetas con fibra de coco a 5 niveles de CE del agua de los poros (CE_{ap}) (1,6, 5, 10 y 15 $dS\ m^{-1}$) y 4 contenidos volumétricos de agua (CVA) (13, 27, 41 y 51%). Las macetas fueron introducidas en una cámara de crecimiento en donde la temperatura del sustrato fluctuó entre 5°C y 45°C. Se registró voltaje (EC5), temperatura (GS3) y permitividad (GS3) cada 5 minutos. Relaciones lineales significativas temperatura-permitividad y temperatura-voltaje fueron encontradas independientemente del CVA y de la CE_{ap} . Con 1,6 $dS\ m^{-1}$, el valor del voltaje medido por el EC5 aumentó linealmente con la temperatura para los 4 niveles de humedad, lo que conduciría a la sobrestimación del CVA al comparar medidas hechas por encima de 25°C respecto a las realizadas por debajo. Sin embargo, la temperatura redujo linealmente el valor de la permitividad del GS3, lo que conduciría al efecto contrario al descrito para el EC5. Bajo salinidad y humedad alta, el efecto de la temperatura sobre el voltaje fue más acentuado conforme aumentó la CE_{ap} , mientras que la relación temperatura-permitividad cambio de pendiente. Esto último nos lleva a la sobrestimación del CVA cuando la temperatura es alta, sobre todo si la salinidad es alta. La salinidad aumentó la permitividad y el voltaje a cualquier temperatura, pero especialmente con las más altas, lo que conduciría a una sobrestimación del CVA. Para minimizar este efecto, una calibración específica de los sensores con una CE_{ap} similar a la del sustrato, debería ser hecha.



SESION 3
JARDINES HISTÓRICOS Y SINGULARES

Diversidad de palmeras ornamentales en cultivo, nuevas especies y papel de las colecciones botánicas en su difusión

Morici, Carlo

Palmetum de Santa Cruz de Tenerife. Avda. de la Constitución,5
38005, Santa Cruz de Tenerife – Islas Canarias

cmorici@gmail.com

Palabras clave: Arecaceae, jardinería

Resumen

Las palmeras ornamentales destacan entre otros grupos de plantas decorativas por su morfología, diversidad, métodos de cultivo y su valor cultural. En occidente desde la época victoriana son elementos imprescindibles de la decoración de interiores, más tarde de la jardinería exótica, y luego del arbolado urbano. La familia en su conjunto posee un inmenso potencial ornamental. Quizás la mitad de las especies está representada en colecciones botánicas, pero pocas han triunfado como plantas comerciales de interior. Muchas más en cambio se cultivan para la jardinería de exteriores. En varios países existen grandes colecciones botánicas, públicas y privadas, especializadas en palmeras y asociaciones de palmeras muy activas, que han presentado al mundo el cultivo de especies jamás ensayadas anteriormente. Escasean los híbridos y las selecciones hortícolas, que sin embargo han incrementado en las últimas décadas, y hoy las palmeras siguen propagándose mayoritariamente a partir de semillas de especies silvestres, poco o nada domesticadas. La falta de reproducción vegetativa es causa de una enorme diversidad genética en cultivo. Además, el mercado de palmeras para exteriores incorpora nuevas especies con regularidad, procedentes de los lugares más dispersos del planeta. A la vez, cada año se siguen describiendo nuevas especies. Algunas se extienden pronto en cultivo y otras no. Algunas se describen a partir de ejemplares cultivados, sin conocerse la población silvestre correspondiente, que puede haber desaparecido. Hoy las nuevas especies de palmeras llegan al público como elementos de prestigio en jardines de lugares emblemáticos de todo el mundo, como hace un siglo tocó a los géneros *Washingtonia* y *Phoenix* en Europa.



Primeros Jardines de Excelencia Internacional de Camelia en España

Vela P., Salinero C., Barros A., Varas E.

Estación Fitopatológica Areeiro, Deputación de Pontevedra
C/ Subida á Carballeira s/n, 36153 Pontevedra (España). www.efa-dip.org

pilar.vela@depo.es

Palabras clave: *Camellia*, cultivar, calidad, criterio

Resumen

El reconocimiento de Jardín de Excelencia de Camelia es otorgado por la International Camellia Society (ICS) a aquellos jardines que, en cualquier parte del mundo, destacan por la calidad y cantidad de especies y variedades del género *Camellia*. Este programa se inició a finales de la década de los 90, para presentar los mejores jardines con camelias, y ayudar a su conservación y a hacer inolvidable la experiencia de los visitantes. Para recibir este reconocimiento, el jardín debe presentar su candidatura y cumplir una serie de estrictos criterios de calidad que son evaluados por especialistas y directores de otras regiones de la ICS. Esta candidatura debe ser aprobada por los directores de los 17 países miembros y, una vez logrado el reconocimiento, renovarse cada 10 años.

En este trabajo se presentan los cuatro jardines que hay en España reconocidos como Jardín de Excelencia Internacional de Camelia. En el mundo existen 54 jardines con este galardón, de los que uno se encuentra en África (Sudáfrica), 18 en Asia (10 en China y 8 en Japón), 7 en América (EEUU), 22 en Europa (1 en Alemania, 1 en Bélgica, 4 en España, 3 en Francia, 2 en Italia, 3 en Portugal, 7 en Reino Unido y 1 en Suiza), y 6 en Oceanía (4 en Australia y 2 en Nueva Zelanda).

El primer jardín español en adquirir este reconocimiento fue el Castillo de Soutomaior (Soutomaior) en 2010; el Pazo de Rubianes (Vilagarcía de Arousa) fue reconocido en 2014 y en 2018 los jardines de La Saleta (Meis) y Quinteiro da Cruz (Ribadumia). Son jardines donde se vincula la naturaleza con el arte y la historia, y que suponen un reclamo turístico, además de una forma de poner en valor nuestro patrimonio vegetal y cultural.



Estrategias para el control del marchitamiento de las flores de *Camellia* spp.

Varas E., del Carmen A., Salinero C., Vela P., Couselo J.L.

Estación Fitopatológica Areeiro, Deputación de Pontevedra
C/ Subida á Carballeira s/n, 36153 Pontevedra (España). www.efa-dip.org

pilar.vela@depo.es

Palabras clave: *Ciborinia camelliae*, susceptibilidad, interacción planta-patógeno, fungicidas, agentes de control biológico

Resumen

En el noroeste de la Península Ibérica se cultivan especies del género *Camellia* desde hace más de doscientos años, especialmente aquellas con valor ornamental como son *Camellia japonica*, *C. sasanqua*, *C. reticulata* e híbridos. Su crecimiento en esta zona se ve favorecido por condiciones climáticas y edáficas propicias, y están presentes en casi todos los jardines, tanto públicos como privados.

En las últimas décadas, estas plantas se han visto afectadas por el hongo *Ciborinea camelliae*, que afecta a su parte más vistosa y valorada, la flor, provocando su marchitamiento y caída prematura, y afectando a su valor ornamental. *C. camelliae* está incluido en la lista A2 de la EPPO como enfermedad de cuarentena y se considera uno de los principales problemas fitosanitarios de las especies ornamentales del género *Camellia*.

En la Estación Fitopatológica Areeiro se trabaja desde hace años para encontrar un método efectivo de control de esta enfermedad. Para ello se evaluaron diferentes estrategias mediante el uso de fungicidas químicos y agentes de control biológico, así como la susceptibilidad de diferentes especies del género *Camellia* al ataque de este hongo.

Los resultados mostraron que algunos de los tratamientos evaluados son efectivos *in vitro*, sin embargo, ninguno de ellos mantuvo su efectividad en condiciones de campo. Además, se demostró que ninguna especie de *Camellia* presenta resistencia *sensu stricto* a *C. camelliae* aunque sí se observaron diferencias en el grado de susceptibilidad de las especies del género, siendo las especies más susceptibles las de mayor valor ornamental (*C. japonica* y *C. reticulata*).

Actualmente se trabaja en el estudio del modelo de interacción planta-patógeno (*Camellia-Ciborinia*) para identificar las bases moleculares y genéticas de las diferencias en la susceptibilidad observadas dentro del género, y en el desarrollo técnicas para la mejora genética para incrementar la tolerancia de la planta al ataque del hongo.



Contribución al estudio de los jardines históricos de San Cristóbal de La Laguna.

Salomone Suárez, Francesco¹ y García Gallo, Antonio²

¹ Unidad de Parques y Jardines, Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna.

fcosalsua@gmail.com

Palabras clave: Jardines, patrimonio, descripción, conservación y gestión.

Resumen

La declaración de la ciudad de San Cristóbal de La Laguna como patrimonio mundial por la UNESCO pone de relieve, entre otros muchos aspectos, su patrimonio jardiner. Los jardines también son patrimonio tal y como lo establece la carta de Florencia y la necesidad de gestionar e intervenir con conocimiento de causa en estos jardines, es el motivo de esta línea de trabajo.

El objetivo principal no es otro que documentar de forma científica y multidisciplinar el origen, evolución y estado actual de los jardines históricos de la ciudad. Se trata de analizar su concepto creativo, el fin para el que fueron realizados, su trazado, contenido vegetal, su estado de conservación y en lo posible definir propuestas de mejora para su gestión y mantenimiento. Pretende también ser de utilidad para gestores, técnicos y profesionales de diversa índole, que deban intervenir en estos espacios.

Se ha procedido a una revisión documental histórica, escrita, gráfica, cartográfica e incluso cinematográfica en determinadas ocasiones. También se ha consultado la bibliografía histórica y botánica, combinado con sucesivas visitas de comprobación en los varios espacios estudiados.

Los jardines estudiados son la Plaza del Adelantado, el Camino de las Peras, la Glorieta del Brasil, la desaparecida Alameda de Santo Domingo y la Avenida de la Universidad o Camino Largo. De todos se han obtenido los antecedentes históricos, descrito su estado actual y elaborado una propuesta de gestión y conservación, que incluye la elección de aquellas especies botánicas más adecuadas.

Con el trabajo realizado, queda evidenciado la necesidad de realizar estos estudios previos, los cuales describen de forma científica y rigurosa las características de estos espacios jardiner, para poder gestionar e intervenir en ellos de forma consciente, acorde con criterios adecuados de conservación patrimonial.



El uso del olmo (*Ulmus minor* Mill.) en los jardines de San Cristóbal de La Laguna

Salomone Suárez, Francesco¹ y García Gallo, Antonio²

¹ Unidad de Parques y Jardines, Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.

² Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de La Laguna.

fcosalsua@gmail.com

Palabras clave: Jardines, grafiosis, conservación y gestión.

Resumen

La presencia y el uso de olmos en los jardines de San Cristóbal de La Laguna, así como en los campos de su fértil vega, están documentados desde tiempos históricos. La aparición y diseminación de la grafiosis en Europa y en Norteamérica a lo largo del siglo XX, ha supuesto una seria y severa disminución de esta especie, ampliamente utilizada desde antiguo en jardinería. En el caso de la ciudad de La Laguna, el aislamiento producido por la insularidad, ha permitido la conservación de esta especie, al estar por el momento exenta tanto de la presencia de la enfermedad como del insecto que la transmite. Si a ello se une la existencia de unas condiciones ambientales y bioclimáticas favorables, hacen que esta ciudad pueda considerarse reserva genética para los olmos de occidente.

Este trabajo tiene como objetivo exponer las condiciones y características del uso de esta especie en la jardinería pública del municipio.

Se ha realizado un estudio sobre los antecedentes históricos del uso del olmo en la ciudad. Se ha procedido a la toma de material vegetal, el cual se han reproducido, cultivado y una vez alcanzado el formato y tamaño adecuado, dispuesto en su lugar de plantación en los jardines y zonas verdes del municipio.

Se expone la evolución del número de ejemplares de olmo a lo largo de una serie de años y se analizan y valoran las condiciones necesarias para poder emplear este árbol en la jardinería municipal.



SESION 4
JARDINERÍA SOSTENIBLE Y ESPECIES AUTÓCTONAS

Ornamentar con conciencia

Reyes-Betancort, J. Alfredo

Unidad de Botánica Aplicada (ICIA). Jardín de Aclimatación de la Orotava.
C/ Retama 2, 38400 Puerto de La Cruz, Tenerife, Islas Canarias, España

areyes@icia.es

Palabras clave: Invasiones biológicas, especies exóticas, plantas invasoras

Resumen

Las invasiones biológicas han copado las noticias de todo tipo en los 20 últimos años. Millones de dólares han sido invertidos en el control y eliminación de algunas especies que han escapado de los ambientes urbanos y rurales hacia el medio natural, estableciéndose primero, para después desplazar a las especies propias de un determinado lugar. Se ha dicho que las invasiones biológicas junto a la destrucción del hábitat son los factores contemporáneos que más han influido en la extinción de especies a nivel mundial.

La ornamentación con plantas exóticas ha sido señalada como uno de los focos de entrada de estas especies con potencial invasor por lo que hoy más que nunca se necesita una especialidad sensibilidad por parte de este sector al respecto.

Un manual de buenas prácticas en el manejo de las especies exóticas debe ser incluido en la rutina de trabajo, desde la inicial elección de las especies, en el proceso de su multiplicación, así como en su distribución, de manera que la ornamentación con ellas sea un acto plenamente consciente, más respetuoso con un mundo también más sensibilizado medioambientalmente.



Especies endémicas canarias cultivadas en la Isla de El Hierro: Catálogo florístico preliminar y problemática

Padrón-Mederos, M.A. & Reyes-Betancort, J.A.

Unidad de Botánica Aplicada (ICIA). Jardín de Acclimatación de la Orotava.
C/ Retama 2, 38400 Puerto de La Cruz, Tenerife, Islas Canarias, ESPAÑA.

padronmederos@gmail.com

Palabras clave: flora, especies exóticas, islas Canarias.

Resumen

La utilización de especies endémicas canarias en el campo de la horticultura es cada vez una práctica más frecuente. Esto se debe principalmente a la espectacular belleza de numerosos endemismos, que se constituyen como una alternativa, a priori con menor coste de mantenimiento, al uso de una flora ornamental exótica en ocasiones problemática (invasora, alergógena, tóxica, etc.). Sin embargo, esta utilización en muchas ocasiones se realiza sin una adecuada planificación. Debido a ello algunos endemismos han extendido de forma artificial su área de distribución en el archipiélago. En el presente trabajo se ha elaborado un catálogo preliminar de las especies endémicas observadas como cultivadas en la isla de El Hierro. En esta isla hemos identificado diversos *taxa* endémicos no nativos de la isla creciendo en zonas ajardinadas o próximas a las mismas, por lo que se ha procedido a la recolección de material vegetal para su correcta identificación. Para cada una de las especies estudiadas se aportan datos corológicos, así como evidencias sobre su naturalización e inclusión en la flora silvestre de la isla. En algunos casos se comentan los problemas que, derivados del elevado número de individuos, están generando las especies endémicas no nativas en la biota vegetal local en diversas poblaciones (competencia, desplazamiento, hibridaciones, etc.). Se pretende con este estudio alertar de su presencia en la isla y colaborar en la búsqueda de soluciones para una correcta utilización de elementos florísticos endémicos como ornamentales.



Jardinería sostenible: Desarrollo de nuevas mezclas de Gramíneas C₄ y C₃ para céspedes ornamentales. Evolución de la asociación en primavera.

Marín Peira, J.F.¹; Ruiz-Fernández, J.²; Masaguer Rodríguez, A.¹;
Mauri Ablanque, P.V.² y Abigail-Rodríguez, I.³

¹ETSIAAB-Universidad Politécnica de Madrid, España.

²IMIDRA-Comunidad de Madrid, España.

³UAH-Universidad de Alcalá de Henares, España.

juan.ruiz.fernandez@madrid.org

Palabras clave: praderas sostenibles, especies C₃ y C₄, compatibilidad gramíneas

Resumen

El ensayo se inició en el verano de 2017, se evaluó en otoño y en la primavera del año siguiente, y continúa en la actualidad. En el mismo se evalúa el cultivo de tres especies de gramíneas C₄: *Cynodon dactylon* 'Gobi' (Cy), *Zoysia japonica* 'Zenith' (Zo), y *Buchloe dactyloides* 'Texoca' (Bu), combinado con la especie autóctona C₃: *Agropyron cristatum* (Ag) en las mezclas: Bu+Ag, Cy+Ag, Zo+Ag, al objeto de conocer la compatibilidad entre sí y el subsiguiente valor ornamental de la mezcla según la estación del año. Mediante muestreos estacionales se determina la presencia-ausencia de las especies en las mezclas con tres repeticiones por mezcla y cinco submuestras por parcela.

Se valora la similitud del comportamiento mostrado por las mismas especies C₄ en otros ensayos solas y en mezcla con dos especies autóctonas C₃ anuales: *Brachypodium distachyon* (Br), *Vulpia myuros* (Vu) y la especie geófito *Poa bulbosa*.

En las mezclas Bu+Ag y Zo+Ag predomina el Ag con 13.507 y 13.401 plantas/m² frente a 1.164 y 201 plantas/m² de Bu y Zo respectivamente. Únicamente en la mezcla Cy+Ag predomina la especie C₄ (Cy) frente al Ag con 10.650 plantas/m² y 7.758 plantas/m² respectivamente.

Se establece un Coeficiente de abundancia-dominancia entre la especie C₃ autóctona (Ag) y las especies C₄: (C₃/C₄), equivalente al verdor. Valores iguales o cercanos a uno indican una abundancia-dominancia equilibrada de la mezcla. Valores superiores a uno indican una preeminencia de la especie autóctona C₃ (Ag) respecto de las especies C₄ (Bu, Cy, Zo) e inferiores de estas últimas especies.

Las especies C₃ proporcionan verdor durante la estación fría, en la cual las especies C₄ están en latencia. A mayor número de plantas C₃ presentes mayor es el verdor obtenido por la mezcla en el periodo invernal.



Jardinería sostenible: Multiplicación vegetativa de *Vella pseudocytisus* subsp. *pseudocytisus* para producción en viveros de la Comunidad de Madrid.

Ruiz-Fernández, J.; Arranz, N.; Andreu, G. y Amorós, M.C.

Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA)
Finca El Encín. Ctra. A2 Km 38,200. 28800 Alcalá de Henares (Madrid).

juan.ruiz.fernandez@madrid.org

Palabras clave: autóctonas; enraizamiento; Pítano; endémicas.

Resumen

La multiplicación por semilla presenta el problema de conseguir individuos muy heterogéneos, debido a esas diferencias se propone la manera de conseguir material más homogéneo de la especie endémica del centro y sur peninsular, *Vella pseudocytisus* subsp. *pseudocytisus* para la utilización de clones en jardinería sostenible. Determinando que tipo de hormona de enraizamiento (polvo o líquida) pueden dar mejor resultado.

Estos ensayos de multiplicación vegetativa se realizaron en el IMIDRA, en la Finca El "Encín". El material procedía de esquejes leñosos de individuos cultivados, procedentes de la colección de planta madre, de unos 10 cm de longitud. Para el enraizamiento, se utilizó una mesa caliente con temperatura basal de 18°C, con lecho de perlita y riego por nebulizadores. Se compararon 5 tratamientos de fitohormonas de enraizamiento con diferentes concentraciones de Ácido 3-Indolbutírico (AIB) y Ácido 1-Naftalenacético (ANA) y diferentes estados: 3 tratamientos en polvo (HP1 AIB 0,1% + ANA 0,1%, HP2: AIB 0,2% + ANA 0,2%, HP3: AIB 0,4% + ANA 0,4%) y 2 con solución líquida: (HL1: AIB 2 g/L con inmersión de 20 seg. y HL2: 0,1g/L en inmersión durante 24h) y dos testigos sin fitohormona: T(polvo) y TL(líquido 24 horas). Se pusieron 14 individuos por repetición y cada tratamiento tuvo 4 repeticiones en total: 392 esquejes. En ensayo se inició la última semana de diciembre y se dio por finalizado la tercera semana de marzo de 2017.

Se ha observado que los tratamientos HP1 y HP2 obtuvieron mayores resultados (81.3% y 88.7% respectivamente, de esquejes enraizados) y los menores con HL2 y TL (52.7% y 56.9% de enraizamiento). Con estos resultados podemos multiplicar clones seleccionados por diferentes características (precocidad, tonalidad de la flor) e implementar su utilización como especie ornamental, aumentando la biodiversidad y la variabilidad de las diferentes plantaciones.



Seguimiento y evolución de clones de romero de la Comunidad de Madrid. Comparación del porte juvenil vs adulto.

Ruiz-Fernández, J.; de Castro, E. y Amorós, M.C.

Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA).
Finca El Encín. Ctra. A2 Km 38,200. 28800 Alcalá de Henares (Madrid).

elena.decastro@madrid.org

Palabras clave: especies autóctonas, Jardinería Sostenible, *Rosmarinus officinalis*

Resumen

En la Comunidad de Madrid *Rosmarinus officinalis* presenta una amplia distribución. Se ha observado en campo una gran variabilidad tanto en el color de las flores como en el porte. En sucesivos años se recolectó material en campo estableciéndose en el IMIDRA una colección de plantas madre (CPM) representativa de las poblaciones presentes en la Comunidad de Madrid. En la CPM hay un total de 18 clones de los cuales 6 son de flor blanca, siendo ésta una característica distintiva.

Los objetivos del presente trabajo son el seguimiento de los clones establecidos en dicha colección, evaluando parámetros relacionados con la flor y el porte de la planta en estado adulto, así como estudiar la influencia de la exposición sol/sombra en el tamaño de la flor.

De estos clones se han evaluado los siguientes parámetros: De la Flor: longitud del cáliz y longitud de la corola. De la Planta: altura total, altura al diámetro mayor, diámetro mayor y diámetro en la base.

Se observó que el tamaño del cáliz osciló entre 4,09-5,44 mm. En cuanto a portes se refiere se observa una gran variabilidad. La altura máxima alcanzada en estado juvenil osciló entre 23-64 cm mientras que en estado adulto entre 35,40-110 cm.

Aparte de estar en la CPM, 5 de los clones están situados en zonas donde se ha podido realizar el estudio de la influencia de la exposición sol/sombra respecto al tamaño de la flor. Se observó que uno de los clones blancos presentó en sombra tamaños mayores de flor que los expuestos al sol.

Los diferentes clones de romero presentan una amplia variabilidad en cuanto a flor y portes, siendo una especie idónea para su uso en Jardinería Sostenible, ya que aumentaría la biodiversidad y el efecto paisajístico.



Jardinería sostenible: Inicio de la floración de *Santolina chamaecyparissus* en plantas de semillas procedentes de un individuo recolectadas en campo.

Ruiz-Fernández, J.; de Castro, E. y Amorós, M.C.

Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA).
Finca El Encín. Ctra. A2 Km 38,200. 28800 Alcalá de Henares (Madrid).

elena.decastro@madrid.org

Palabras clave: especies autóctonas, Jardinería Sostenible, biodiversidad

Resumen

Se estudia el inicio de floración de *Santolina chamaecyparissus* en 294 individuos procedentes de semilla obtenidos de un solo individuo en campo durante dos años. El objetivo consistía en conocer el comportamiento de esta especie tradicionalmente multiplicada mediante esquejes. Las semillas fueron recolectadas en junio de 2013 en la Comunidad de Madrid. Los semilleros se efectuaron a finales del mes de julio del año siguiente. Las plántulas se repicaron a contenedor de 1,1 litros a finales del mes de septiembre de 2014. Se mantuvieron en invernadero hasta finales de noviembre, después se pusieron bajo umbráculo hasta principios de enero, cuando se trasladaron al aire libre. El riego fue no limitante para evitar el estrés hídrico. Se siguió el estado fenológico con periodicidad de tres veces/semana. El inicio de la floración el primer año se produjo desde la semana 19 (2ª semana de mayo) y el segundo año en la semana 20 (3ª semana de mayo). El periodo de inicio de floración fue de 54 y 62 días el primer y segundo año. Se evaluó el número de plantas florecidas en cada periodo (167 y 100) y las que permanecieron vegetativas el primer año (89) y segundo año (2), además de las bajas producidas antes del inicio de la floración y entre floraciones (192).

La alta tasa de bajas producida (65%) puede ser debida al sistema de producción y/o factores fisiológicos intrínsecos como la longevidad genotípica de cada individuo. Convendría muestrear aquellos individuos más longevos, posibles progenitores de la población, mediante esquejes de los mismos y, posteriormente, evaluar el porte y el valor jardinero de dichos clones.

El resultado sería la utilización de diferentes clones de *Santolina chamaecyparissus* en Jardinería Sostenible, permitiendo conectar el medio urbano con el extra-radio de las ciudades.



Respuesta de la germinación a la temperatura en especies de la flora autóctona de Andalucía para su utilización con fines ornamentales

Cermeño Sacristan, Pedro

Centro IFAPA, Las Torres
Carretera Sevilla-Cazalla de la Sierra Km 12,2. Alcalá del Río (Sevilla)

pedro.cermeno@juntadeandalucia.es

Palabras clave: *Helichrysum*, *Chamaemelum*, *Centaurea*, *Onopordum*, *Cichorium*, *Chrysanthemum*

Resumen

La riqueza de nuestra flora silvestre se refleja en el elevado número de especies del que disponemos (la flora andaluza consta aproximadamente 4.000 taxones a nivel de especie y subespecie). Es interesante conocer estas especies para disponer de ellas en su óptimo desarrollo y vegetativo. Entre los múltiples usos de estas plantas hay que destacar el que deriva de su valor ornamental, bien para utilización directa adaptando las técnicas de cultivo a la especie, bien con un proceso de mejora genética previo. La puesta en cultivo de estas especies silvestres requiere de una disponibilidad de material vegetal para el productor. La reproducción sexual por semillas es un método muy utilizado para su multiplicación. La utilización este medio de multiplicación requiere de un conocimiento previo de los principales factores que intervienen en el proceso de germinación, siendo necesarios porcentajes de germinación elevados para su aplicación a nivel industrial.

Se ha estudiado la respuesta de la germinación a la temperatura en seis especies autóctonas pertenecientes a la familia Asteraceae: *Helichrysum rupestre* (Rafin.)DC; *Chamaemelum fuscatum* (Brot.) Vasc.; *Centaurea solstitialis* L.; *Onopordum nervosum* Boiss., Voy. Bot.; *Cichorium intybus* L.; *Chrysanthemum coronarium* L. Los niveles de temperatura estudiados son: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 10-25 (12h:12h), 15-30 (12h:12h). Parámetros determinados: porcentajes de semillas germinadas, muertas y anormales. Los ensayos se han realizado germinando las semillas en cajas Petri sobre papel de filtro en cámaras con control de temperatura. Como resultado se han obtenido las curvas de evolución de los parámetros estudiados.



Evolución de la superficie de Chumbera en la comarca del Bajo Andarax de Almería

Sagües, Guadalupe¹; García-García, M. Carmen² y Lao, M. Teresa¹

¹Departamento de Agronomía de la Universidad de Almería.
Carretera de Sacramento s/n. 0412 Almería

²Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA),
Paraje San Nicolás, Autovía del Mediterráneo, salida 420. 04745 La Mojonera, Almería.

¹ mtlao@ual.es

² mariac.garcia.g@juntadeandalucia.es

Palabras clave: *Opuntia ficus-indica*, *Dactylopius opuntiae*, plantas invasoras

Resumen

Opuntia ficus-indica es una planta arbustiva perteneciente a la familia de las Cactáceas que fue introducida en España desde Méjico en el siglo XVI y de aquí a toda la cuenca mediterránea. En 2007 se detectó la plaga de *Dactylopius opuntiae* en Murcia y en 2013 se estimó que ha afectado al 80% de las chumberas en la provincia de Almería. Actualmente se encuentra en el catálogo de especies exóticas invasoras y por lo tanto quedan prohibidas actuaciones conducentes al fomento de dicha especie. Sin embargo, es una planta con valor económico no convencional, presenta gran importancia cultural, constituye un elemento vegetal naturalizado e integrado en el paisaje, además de su alto valor medioambiental frenando la erosión. El objetivo de este trabajo es evaluar en nuestras condiciones climáticas la superficie de chumbera desde 1956. La metodología empleada se ha basado en la recopilación de información bibliográfica, se ha diseñado y realizado una encuesta, se han localizado las masas de chumbera actuales en campo mediante la aplicación Handy GPS y se ha realizado un análisis de imágenes mediante el visor Q-Gis y las ortofotos de los años 1956-1957 y el programa Google Earth. Como conclusión encontramos que en la zona del Bajo Andarax donde se circunscribe el trabajo, la chumbera no ha incrementado su superficie en los últimos 70 años y por lo tanto debería ser excluida de la lista de plantas invasoras y proceder a la protección de la especie para evitar su extinción en el sureste español.



Índice de Autores

	Págs.
Abigail-Rodríguez	72
Álvarez, S.	52
Álvarez-Méndez, S.J.	32
Amorós, M.C.	74, 76, 78
Andreu, G.	74
Arranz, N.	74
Bacelar, E.	46, 48
Bañón Arias, S.	24, 40, 42, 44, 52
Bañón, D.	24, 42
Barbuzano, M.	28
Barros, A.	56
Caballero Ruano, M.	14
Cermeño Sacristán, P.	20, 80
Costa, J.M.	16, 36
Couselo, J.L.	60
de Castro, E.	76, 78
de León Hernández, A.M.	26, 28
del Carmen, A.	60
Delgado, F.	82
Egea C.	40
Fernández, J.A.	24, 40, 42
Ferreira, I.	50
Ferreira, M.E.	16, 36
Franco Frazão, D.	82
Franco, J.A.	24, 40
Freitas, T.	48, 50
García Caparrós, P.	38
García Gallo, A.	62, 64
García-García, M.C.	82
Gonçalves, B.	48, 50
Hernández González, M.M.	28
Hernández Padilla, A.	30
Herrera González, V.	26

	Págs.
Lao Arenas, M.T.	38-82
López Cappa, A.	14
Lorente, B.	44-46
Marín, J.F.	72
Masaguer, A.	72
Mauri, P.V.	72
Miralles, J.	52
Molina-Martínez, J.M.	40, 42
Monteagudo, M.	44
Morici, C.	56
Nortes, P.	46
Ochoa Rego, J.	24, 40, 42
Ortuño, M.F.	44, 46, 52
Padrón Mederos, M.A.	70
Peres, J.A.	48, 50
Pires, M.	48
Pulido, L.	44
Reyes Betancort, A.	68, 70
Reyes Moreno, E.	30
Ribeiro, H.	36
Rodríguez Hernández, I.	28
Rodríguez-Pérez, J.A.	22, 24
Ruíz-Fernández, J.	72, 74, 76, 78
Sagües, G.	82
Salinero, C.	58, 60
Salomone Suárez, F.	62, 64
Sánchez-Blanco, M.J.	44, 46, 52
Silvestre, R.	36
Siverio Núñez, A.	30, 32
Toledo Gil, C.	32
Varas, E.	58, 60
Vela, P.	58, 60
Zugasti, I.	44, 46

Listado de Participantes

- Bañón Arias, Sebastián
Dpto. de Producción Agraria, UPCT
- Caballero Ruano, Manuel
ICIA (jubilado)
- Canino González, Mercedes
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, ULL
- Cermeño Sacristán, Pedro
Centro IFAPA Las Torres, Alcalá de Río, Sevilla
- Cid Ballarín, M^a Carmen
ICIA (jubilada)
- Costa, J. Miguel
LEAF-ISA, Universidade de Lisboa, Portugal
- de Castro Julvé, Elena
IMIDRA, Comunidad de Madrid
- de León Hernández, Ana María
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, ULL
- Delgado Hernández, Jonay
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, ULL
- Domingues, Antonio B.
Serviço de Desenvolvimento Agrário da Terceira, Açores
- Egea Gilabert, Catalina
Dpto. de Ciencia y Tecnología, UPCT
- Fernández Hernández, Juan A.
Dpto. de Producción Agraria, UPCT
- Franco Leemhuis, José Antonio
Dpto. de Producción Agraria, UPCT
- Freitas, Teresa R.
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal
- Freitas, Tiago
Frutercoop - Cooperativa de Hortofruticultores da Ilha Terceira, Açores
- García Gallo, Antonio
Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, ULL
- Hernández González, María Mercedes
*Unidad Técnica del IPNA-CSIC.
Laboratorio de Agrobiología Juan José Bravo Rodríguez (Cabildo de La Palma)*
- Hoyos Rodríguez, María Carmen
EPSI, Sección de Ingeniería Agraria, ULL

Lao Arenas, María Teresa
Dpto. de Agronomía, Universidad de Almería

López Cappa, Antonio
ASOCAN

Morici, Carlo
Palmetum de Santa cruz de Tenerife

Ochoa Rego, Jesús
Dpto. de Producción Agraria, UPCT

Ortuño Gallud, María Fernanda
CEBAS-CSIC, Murcia

Padrón Mederos, Miguel Antonio
Jardín de Aclimatación de La Orotava, ICIA

Pérez Díaz, María Luz
Dpto. Ornamentales y Horticultura, ICIA

Reyes Betancort, Alfredo
Jardín de Aclimatación de La Orotava, ICIA

Rodríguez Hernández, Isidoro
EPSI, Sección Ingeniería Agraria, ULL

Rodríguez Pérez, Juan Alberto
Área de Producción Vegetal, ULL (Jubilado)

Ruiz-Fernández, Juan
IMIDRA, Comunidad de Madrid

Salomone Suárez, Francesco
Unidad de Parques y Jardines, Ayto. de San Cristóbal de La Laguna

Sánchez Blanco, M^a Jesús
CEBAS-CSIC, Murcia

Siverio Núñez, Antonio
EPSI, Sección Ingeniería Agraria, ULL

Varas García, Elena
Estación Fitopatológica do Areeiro, Deputación de Pontevedra

Vera Batista, María Candelaria
EPSI, Sección Ingeniería Agraria, ULL

Vera Peña, Enrique
Cabildo de Gran Canaria

