

VOL VIII

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS  
(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2022

VOL VIII

# AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE  
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO  
SPERS  
(Organizador)

 EDITORA  
ARTEMIS

2022



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisângela Abreu
<b>Organizador</b>	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
<b>Imagem da Capa</b>	Shutterstock
<b>Bibliotecária</b>	Janaina Ramos – CRB-8/9166

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil



Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College*, Estados Unidos  
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha  
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
Prof. Dr. José Cortez Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha  
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia  
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, México  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, Universidad Nacional Autónoma de México, México  
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I*, Espanha  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal

Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana*, Cuba  
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*, Peru  
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina  
Prof.ª Dr.ª Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca*, Colômbia

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

A277 Agrárias: pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo - Vol. VIII / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba-PR: Artemis, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-87396-68-2

DOI 10.37572/EdArt\_260822682

1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa. 3. Agronegócio. 4. Agroecologia. I. Spers, Eduardo Eugênio (Organizador). II. Título.

CDD 630

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**



## APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias são um campo de estudo multidisciplinar por excelência, e um dos mais profícuos em termos de pesquisas e aprimoramento técnico. A demanda mundial por alimentos e a crescente degradação ambiental impulsionam a busca constante por soluções sustentáveis de produção e por medidas visando à preservação e recuperação dos recursos naturais.

A obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** compila pesquisas atuais e extremamente relevantes, apresentadas em linguagem científica de fácil entendimento. Na coletânea, o leitor encontrará textos que tratam dos sistemas produtivos em seus diversos aspectos, além de estudos que exploram diferentes perspectivas ou abordagens sobre a planta, o meio ambiente, o animal, o homem e a sociedade no ambiente rural.

É uma obra que fornece dados, informações e resultados de pesquisas tanto para pesquisadores e atuantes nas diversas áreas das Ciências Agrárias, como para o leitor que tenha a curiosidade de entender e expandir seus conhecimentos.

Este Volume VIII traz 26 artigos de estudiosos de diversos países, divididos em quatro eixos temáticos: *Cultura e Sociedade no Contexto Rural; Produção Sustentável; Produção Vegetal e Solos e Aquacultura, Produção Animal e Veterinária.*

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

## SUMÁRIO

### CULTURA E SOCIEDADE NO CONTEXTO RURAL

#### **CAPÍTULO 1..... 1**

DESAFIOS DE UMA PAISAGEM CULTURAL MEDITERRÂNICA: O MONTADO, O TIRADOR DE CORTIÇA E A TRANSMISSÃO DO SABER-FAZER TRADICIONAL

Sónia Bombico

Carlos Manuel Faísca

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226821](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226821)

#### **CAPÍTULO 2.....28**

DISEÑO DE UN SISTEMA DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS COMO ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION EN LA ASOCIACION APRIMUJER UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURI

Leidy Andrea Carreño Castaño

Mónica María Pacheco Valderrama

Héctor Julio Paz Díaz

Miguel Arturo Lozada Valero

Rafael Calderón Silva

Jhoan Arley Ochoa Martínez

Angélica María Montoya Hernández

Irina Alean Carreño

Shirley Mancera

Daniel Augusto Buitrago Ibañez

Ana Milena Salazar

Sandra Milena Montesino Rincón

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226822](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226822)

#### **CAPÍTULO 3..... 38**

ESPECIES FORESTALES DE IMPORTANCIA CULTURAL DE BADIRAGUATO SINALOA

Yulisa Rodríguez López

Heréndira Flores Almeida

Gilberto Sandoval Varela

Bladimir Salomón Montijo

Aidé Avendaño Gómez

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226823](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226823)

**CAPÍTULO 4..... 50**

CONTRIBUCIÓN POTENCIAL DE LAS SEMILLAS DE *Carica papaya* Linn Y SU ACEITE EN LA SALUD

Amelia Andrea Espitia Arrieta  
Jennifer Judith Lafont Mendoza  
Ana Karina Paternina Zapa

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226824](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226824)

**CAPÍTULO 5.....62**

PROTOTIPOS DE INNOVACIÓN SOCIAL EN PESCA ARTESANAL, REGIÓN DE LOS RÍOS – CHILE

Griselda Ilabel Pérez  
Meyling Tang Ortiz  
Claudio Barrientos Aguila

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226825](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226825)

**PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL**

**CAPÍTULO 6.....70**

CONCEPTO DE BIORREFINERÍA: DESARROLLO SOSTENIBLE Y PROPUESTA DE PROCESO LIMPIO EN LA EXTRACCIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS DE RESIDUOS INDUSTRIALES DE PISTACHO (*Pistacia vera* var. *Kerman*)

Daniela Zalazar-García  
Rosa Rodriguez  
María Paula Fabani  
Germán Mazza  
Marcelo Echegaray  
Romina Zabaleta  
Eliana Sanchez  
Erick Torres

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226826](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226826)

**CAPÍTULO 7..... 83**

REDUCCIÓN DE LA CANTIDAD DE VINAZA POR AUMENTO DE LA CONCENTRACIÓN FINAL DE ETANOL POR FERMENTACIÓN DE *Saccharomyces cerevisiae*

María Laura Muruaga  
María Gabriela Muruaga  
Cristian Andrés Sleiman  
Nora Inés Perotti

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226827](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226827)



**CAPÍTULO 8.....97**

EVALUACIÓN DE LA *CHLORELLA SP* Y LA *DUNALIELLA TERTIOLECTA* COMO FUENTE POTENCIAL DE ÁCIDOS GRASOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

Dally Esperanza Gáfaró Álvarez  
Mónica María Pacheco Valderrama  
Daniel Augusto Buitrago Ibañez  
Yuleisi Tatiana Caballero Hernandez  
Leidy Andrea Carreño Castaño  
Ana Milena Salazar Beleño  
Miguel Arturo Lozada Valero  
Leidy Carolina Ortiz Araque  
Olga Cecilia Alarcón Vesga  
Sandra Milena Montesino Rincón  
Cristian Giovanni Palencia Blanco  
Nora Milena Ortiz Garcia

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226828](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226828)

**CAPÍTULO 9..... 110**

A TEMPORARY IMMERSION SYSTEM (TIS) BIOREACTOR USED FOR THE IN VITRO PROPAGATION OF *PRUNUS* AND *PYRUS* ROOTSTOCKS

Carlos Rolando Mendoza  
Ramon Dolcet-Sanjuan

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2608226829](https://doi.org/10.37572/EdArt_2608226829)

**CAPÍTULO 10.....125**

CARACTERIZAÇÃO DE CORANTES PARA ELABORAÇÃO DE CEREJAS CANDEADA: ERITROSINA VERSUS VERMELHO GARDENIA

Juan Ignacio González Pacheco  
Mariela Beatriz Maldonado  
Ariel Fernando Márquez Agüero  
Emanuel Félix Condori Laura  
Paula Anabella Giorlando Videla

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268210](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268210)

**PRODUÇÃO VEGETAL E SOLOS**

**CAPÍTULO 11..... 141**

THE QUALITY OF APPLE FRUIT PRODUCTS WHEN USING THE GROWTH BIOREGULATOR ALBIT IN THE SYSTEM OF PROTECTION

Svetlana Levchenko  
Elena Stranishevskaya

Elena Matveikina  
Vladimir Boiko  
Nadezhda Shadura  
Vitalii Volodin  
D. Belash  
Ya. Volkov  
Marina Volkova

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268211](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268211)

**CAPÍTULO 12 ..... 151**

THE EFFECT OF VEGETATIVE TREATMENT OF GRAPES WITH A PREPARATION  
BASED ON AMINO ACIDS ON THE PHENOLIC COMPLEX OF BERRIES


Svetlana Levchenko  
Elena Ostroukhova  
Sofia Cherviak  
Vladimir Boyko  
Dmitriy Belash  
Irina Peskova  
Nataliya Lutkova  
Mariya Viugina  
Olga Zaitseva  
Aleksandr Romanov

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268212](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268212)

**CAPÍTULO 13 ..... 162**

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO DE ACEITES SEMILLAS CON APROVECHAMIENTO  
POTENCIAL ZONAS TROPICALES

Amelia Andrea Espitia Arrieta  
Jennifer Judith Lafont Mendoza

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268213](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268213)

**CAPÍTULO 14 ..... 175**

PLAGAS DESENCADENANTES DE EPIFITIAS DEL CULTIVO DE PLATANO &  
ESTRATEGIAS DE CONTROL

Francisco Angel Simón Ricardo  
Renso Oswaldo Lozano Gámez  
Cristhian Andrés Méndez Cedeño  
Luis Pérez Vicente

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268214](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268214)

**CAPÍTULO 15 ..... 191**

EFFECTOS ABIÓTICOS DE LA SALINIDAD EN CULTIVOS DE ARÁNDANO BAJO RIEGO POR GOTEJO, EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Alejandro Pannunzio

Pamela Texeira

Luciana Tozzini

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268215](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268215)

**CAPÍTULO 16 ..... 200**

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEL GRANO CON LOS TRES HÍBRIDOS ASOCIADOS CON TRES NIVELES DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN EL CULTIVO DE MAÍZ ENTRE LA ASPERSIÓN Y GOTEJO POR FERTIRIEGO DURANTE LA ESTACIÓN SECA EN UN SUELO VERTISOL

Kentaro Tomita

Jaime Proaño

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268216](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268216)

**CAPÍTULO 17 ..... 209**

APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING PARA CLASSIFICAÇÃO DA APTIDÃO DOS SOLOS PARA O REGADIO

Pedro Torres

António Canatário Duarte

João Gerales

Sílvia Marques

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268217](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268217)

**AQUACULTURA, PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA**

**CAPÍTULO 18 ..... 225**

INFLUENCIA DE LAS VARIABLES MORFOLÓGICAS Y POBLACIONALES DE *Eichornia crassipes* Y *Pistia stratiotes* SOBRE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS EN UNA MADRE VIEJA DEL VALLE DEL CAUCA

Daniel Feriz Garcia

Jency Nathaly Palacio Bayer

Laura Melissa Muños Burbano

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268218](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268218)

**CAPÍTULO 19 .....239**

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE ACHIGÃS PRODUZIDOS EM AQUACULTURA**

António Moitinho Rodrigues

António Vasco de Mello

Miguel de Mello

Filipa Inês Pitacas

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268219](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268219)

**CAPÍTULO 20 .....250**

**EFICÁCIA DO TRATAMENTO COMBINADO DE AMITRAZ E FLUMETRINA NO CONTROLO DA VARROOSE**

Maria Alice Carvalho Hipólito

Catarina Manuela Almeida Coelho

Sância Maria Afonso Pires

Jorge Belarmino Ferreira de Oliveira

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268220](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268220)

**CAPÍTULO 21 .....263**

**CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA RIEGO DE PASTURAS EN CHIPAUQUIL (DPTO. VALCHETA). ARGENTINA**

Juan José Gallego

Ciro Adrián Saber

Germán Cariac

Pablo Giovinne

Julio Argentino Llampá

Horacio Alberto Pallao

Diego Milipil

Hernán Zelmer

Roberto Angel Molina

Ines Mora Jara

María Victoria Cortés

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268221](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268221)

**CAPÍTULO 22 .....270**

**POTENCIALES MECANISMOS POR LOS CUALES SE MANIFIESTAN LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS EMERGENTES DEL CERDO**

Carlos J. Perfumo

Mariana Machuca

Alejandra Quiroga

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268222](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268222)

**CAPÍTULO 23 .....285**

CONFORTO TÉRMICO PARA FRANGOS DE CORTE EM CENÁRIOS DE MUDANÇA CLIMÁTICA NO RS

Zanandra Boff de Oliveira  
Emanuel Luis Christmann  
Eduardo Leonel Bottega  
Tiago Rodrigo Francetto

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268223](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268223)

**CAPÍTULO 24 .....298**

GANADERÍA EQUINA EXTENSIVA, FIESTAS Y PRODUCTOS TRADICIONALES: COOPERATIVA MONTE CABALAR Y RAPA DAS BESTAS DE SABUCEDO (A ESTRADA, PONTEVEDRA)

Francisco Xavier Barreiro  
Adolfo Cano Guervós

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268224](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268224)

**CAPÍTULO 25 .....316**

VINCRISTINA SUBCUTÁNEA COMO VIA ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE TUMOR VENÉREO TRANSMISIBLE EN PERROS

Gloria Beatriz Cabrera Suarez  
David Octavio Rugel González

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268225](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268225)

**CAPÍTULO 26 .....326**

A MASTITE E SEU EFEITO NO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO E QUALIDADE DO LEITE

Greyce Kelly Schmitt Reitz  
Mariana Monteiro Boeng Pelegrini  
Pietra Viertel Molinari  
Fabiana Moreira  
Ivan Bianchi  
Juliano Santos Gueretz  
Vanessa Peripolli  
Elizabeth Schwegler

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_26082268226](https://doi.org/10.37572/EdArt_26082268226)

**SOBRE O ORGANIZADOR.....332**

**ÍNDICE REMISSIVO .....333**

# CAPÍTULO 15

## EFFECTOS ABIÓTICOS DE LA SALINIDAD EN CULTIVOS DE ARÁNDANO BAJO RIEGO POR GOTEO, EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Data de submissão: 04/06/2022

Data de aceite: 23/06/2022

### Alejandro Pannunzio

Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires  
Av. San Martín 4453  
Ciudad de Buenos Aires  
Argentina C1417DSF  
<https://orcid.org/0000-0002-0738-5092>

### Pamela Texeira

Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires  
Av. San Martín 4453  
Ciudad de Buenos Aires  
Argentina C1417DSF

### Luciana Tozzini

Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires  
Av. San Martín 4453  
Ciudad de Buenos Aires  
Argentina C1417DSF

**RESUMEN:** La salinidad es uno de los principales problemas que pueden limitar la producción de los cultivos bajo riego, la misma generalmente está asociada a un manejo incorrecto. El objetivo del estudio fue monitorear la evolución de la salinidad en suelos

con cultivos de arándanos bajo riego. La zona de estudio comprendió tres establecimientos del norte de la provincia de Buenos Aires. Para el diseño estadístico se tomaron como unidad de análisis los lotes de cada establecimiento, en cada lote se realizaron dos repeticiones. El tamaño de muestra fue diseñado para un error de muestreo del 5% con respecto a la media de la conductividad eléctrica del suelo (CEes). El agua de riego utilizada en la zona, presenta valores de salinidad del orden de 0,7 dS.m<sup>-1</sup> con una desviación estándar de 0,11, el RAS tiene valores de 5,4 con una desviación estándar de 3,1. Según la clasificación de Riverside la calidad de agua de riego de la zona corresponde a las categorías C3-S1, C2-S1, C3-S2 y C2-S2. Se realizaron dos muestreos en diferentes momentos, una antes de que se implantaran los cultivos de arándanos y otra dos años después de implantados. En cada uno de los sitios se extrajeron muestras de suelo a una profundidad de 0-25 cm, en las cuales se determinó la CEes, por el método del extracto de saturación (USDA), corregida a temperatura de 25°C. La CEes del suelo de la zona de estudio ronda valores de 0,38 dS.m<sup>-1</sup> con una desviación estándar de 0,18. Luego de dos años de cultivo la CEes del suelo alcanzó valores de 3,1 dS.m<sup>-1</sup> con una desviación estándar de 2,47. El presente trabajo demuestra que la CEes del suelo aumentó significativamente ( $\alpha < 0,05$ ) en el área de estudio luego de dos años de cultivo bajo riego.

**PALABRAS CLAVE:** Salinidad. Riego. Agua. Arándanos. Productividad.

## EVOLUTION OF SALINITY IN SOILS WITH BLUEBERRY CROPS UNDER DRIP IRRIGATION IN THE NORTH OF THE PROVINCE OF BUENOS AIRES

**ABSTRACT:** Salinity is one of the main problems that can limit the production of crops under irrigation, it is usually associated with incorrect management. The objective of the study was to monitor the evolution of salinity in soils with blueberry crops under irrigation. The study area comprised three establishments in the north of the province of Buenos Aires. For the statistical design, the lots of each establishment were taken as a unit of analysis, in each batch two repetitions were carried out. The sample size was designed for a sampling error of 5% with respect to the mean electrical conductivity of the soil (CEEs). The irrigation water used in the area, presents salinity values of the order of 0.7 dS.m<sup>-1</sup> with a standard deviation of 0.11, the RAS has values of 5.4 with a standard deviation of 3.1. According to the Riverside classification, the irrigation water quality of the area corresponds to categories C3-S1, C2-S1, C3-S2 and C2-S2. Two samples were carried out at different times, one before the blueberry crops were implanted and another two years after they were implanted. At each of the sites, soil samples were extracted at a depth of 0-25 cm, in which the CEes were determined, by the saturation extract method (USDA), corrected to a temperature of 25°C. The CEes of the soil of the study area are around values of 0.38 dS.m<sup>-1</sup> with a standard deviation of 0.18. After two years of cultivation, soil ECs reached values of 3.1 dS.m<sup>-1</sup> with a standard deviation of 2.47. The present work shows that soil EQs increased significantly ( $\alpha < 0.05$ ) in the study area after two years of cultivation under irrigation.

**KEYWORDS:** Salinity. Irrigation. Water. Blueberries. Productivity.

### 1 INTRODUCCIÓN

El riego es el principal consumidor de agua a nivel mundial y constituye una herramienta estratégica para enfrentar la crisis de la alimentación del mundo. La salinidad es una de las principales limitantes de la producción de los cultivos bajo riego, estos problemas generalmente son el resultado del manejo incorrecto. El proceso de salinización de los suelos está dado por las sales solubles que son fácilmente transportadas por el agua y que se acumulan en la zona radical de los cultivos por aporte directo del riego.

En la región pampeana húmeda y sub-húmeda, el riego es complementario a las lluvias, siendo la fuente más común el agua subterránea, en esta región la misma se caracteriza por su elevado contenido de bicarbonato de sodio (Galindo et al., 2007). Los valores de pH rondan valores de 8-8,5 y las conductividades eléctricas van desde 1 a 1,5 dS m<sup>-1</sup>, superando incluso en algunas zonas estos valores (Lang et al., 2013).

Los impactos ambientales del riego vienen estudiándose en la región pampeana húmeda en forma lenta, aislada y desordenada desde principios de la década de 1970. Algunos autores reportaron que el riego incrementó significativamente el pH y el porcentaje de sodio intercambiable, sin generar aumentos significativos en la conductividad eléctrica

(Peinemann et al., 1998; Costa, 1999; Pilatti et al., 2006; Mon, et al., 2007; Torres Duggan et al., 2012). Otros autores encontraron leves aumentos de salinidad en suelos bajo riego en la región húmeda pampeana (Vasquez et al., 2006; Aparicio et al., 2014). El manejo diario preciso de los sistemas de riego en arándanos, siguiendo el potencial agua del suelo, es esencial para el buen uso del recurso y la mayor productividad del cultivo (Pannunzio et al, 2022; Pannunzio, 2019). Los principales efectos de la salinidad del suelo en una plantación de arándanos son la reducción de biomasa de raíces, tallo, hojas, área foliar, altura de la planta (Erb et al, 1993), disminución de la biomasa radical (Hsiao, 1973) y del crecimiento de sus hojas (Matsuda y Riazi, 1981) pérdida de turgencia (Leidi y Pardo, 2002), disminución del contenido de clorofila (Wright, 1993), disminución del peso y tamaño en frutos (Mingeau, 2001), concentración de azúcares (Ehret, 2012), y el peso de la materia fresca y seca de raíz, tallo y hoja (Balaguera, 2008; Bryla y Machado, 2011) y en casos extremos si la transpiración excede la cantidad de agua absorbida por las raíces puede causar la muerte de la planta (Luna *et al.*, 2012). El arándano ocupa el tercer lugar entre las frutas de exportación de la Argentina y abastece al mercado interno durante ocho meses al año, de junio a enero. Este cultivo originario del hemisferio norte, fue introducido en la Argentina a finales de la década del '90. Actualmente, la producción se divide en tres regiones principales: NOA, con las provincias de Salta, Tucumán y Catamarca (1.308 hectáreas); NEA, en Corrientes y Entre Ríos (1.040 hectáreas) y la región central con Buenos Aires (402 hectáreas).

El arándano tiene un sistema radical superficial y de poca extensión, debido a estas características su capacidad de absorción de agua y nutrientes es limitada. Se trata de un cultivo frutícola intensivo, que requiere un adecuado plan de fertilización y riego. Por este motivo un inadecuado manejo incrementa el riesgo de salinización del suelo.

El manejo de las sales en el suelo puede controlarse con distintos métodos de riego localizado, dependiendo de los caudales, tipo de emisores, diámetros de mojado, solapamiento y profundidad del suelo, siendo el factor limitante el contenido salino del agua de riego utilizada (Osorio y Cespced, 2000). El estrés osmótico o lo que es consecuencia del mismo, el estrés hídrico y salino, es uno de los principales factores de estrés abiótico con efecto negativo en la producción de plantas cultivadas en el mundo (Lamz y González, 2014). El estrés hídrico ejerce un mayor impacto en el crecimiento y producción de las plantas de arándano a diferencia del estrés salino, el cual puede aumentar el tamaño del fruto cuando se aplica un potencial osmótico igual a  $-0.41$  MPa. (Salgado et al, 2018)

El objetivo de esta investigación fue monitorear la evolución de la salinidad del suelo con cultivo de arándanos bajo riego por goteo.



## 2 MATERIALES Y MÉTODOS

La zona de estudio comprende las localidades de Solís y Zárate, ubicadas al norte de la provincia de Buenos Aires. Esta región corresponde a un clima templado húmedo, con precipitaciones anuales promedio del orden de los 1.000 mm. Para la investigación se seleccionaron tres establecimientos, el criterio de selección fue incluir distintos manejos del riego y la fertilización.

Para el diseño estadístico se tomaron como unidad de análisis los cinco lotes de cada establecimiento, en cada lote se realizaron dos repeticiones. El tamaño de muestra fue diseñado para un error de muestreo del 5% con respecto a la media de la conductividad eléctrica del suelo (CEes). Como valor de referencia de CEes del suelo se tomaron tres valores de cada establecimiento antes de que se implantaré el cultivo.

Se realizó un análisis textural y químico de los suelos a una profundidad de 0-25 cm. Para determinar la calidad de la fuente de agua se efectuó un análisis del agua subterránea con la clasificación Riverside, en dieciséis perforaciones de la zona, incluyendo las perforaciones de los establecimientos seleccionados.

En cada uno de las unidades de análisis se extrajo muestras de suelo a una profundidad de 0-25 cm, en las cuales se determinó la CEes, por el método del extracto de saturación (USDA), corregida a temperatura de 25°C. El monitoreo se realizó en dos momentos, el primero fue anterior a la implantación del cultivo en el año 2005 (CEes año 0) y el siguiente con dos años de implantado en el año 2007 (CEes año 2). La normalidad de la variable CEes del suelo se analizó con el test de Kolmogorov. Dentro de cada momento de muestreo se calcularon medidas de posición y dispersión de las muestras. A partir del test de Wilcoxon se compararon las medianas a fin de identificar diferencias significativas ( $\alpha \leq 0,05$ ) entre ellas.

## 3 RESULTADOS

El análisis textural y químico muestra que los suelos del estudio tienen una textura limo arcillosa y una CEes que ronda valores de 0,38 dS.m<sup>-1</sup> con una desviación estándar de 0,18 (tabla 1). El agua de riego presenta valores de salinidad del orden de 0,7 dS.m<sup>-1</sup> con una desviación estándar de 0,11, el RAS tiene valores de 5,4 con una desviación estándar de 3,1 (tabla 2). Con respecto a la calidad del agua para riego según la clasificación de Riverside corresponde a las categorías C3-S1, C2-S1, C3-S2 y C2-S2, resultando algunas fuentes aptas para riego y otras utilizables con precauciones de uso.

Tabla 1. Textura y parámetros químicos de los suelos de la zona de estudio sin cultivo.

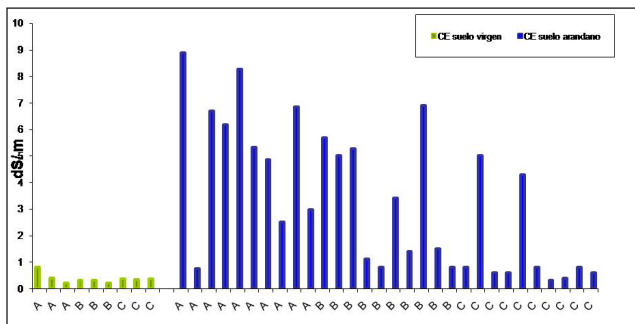
Profundidad (cm)	% arena	% limo	% arcilla	pH	CE (mmhos/cm)	CEC (meq/100g)
0-25	10,00	68,50	21,50	7,40	0,30	17,00
25-50	8,50	74,00	17,50	7,30	0,40	21,00

Tabla 2. Salinidad y RAS de las perforaciones de la zona de estudio.

Perforación	CE (dS.m <sup>-1</sup> )	RAS
1	0,798	2,9
2	0,67	0,8
3	0,66	5,7
4	0,79	8,6
5	0,458	8,6
6	0,67	9,5
7	0,78	2,6
8	0,74	3,6
9	0,69	10,1
10	0,78	1,8
11	0,45	1,2
12	0,75	2,8
13	0,68	7,2
14	0,77	7,5
15	0,68	7,2
16	0,72	7,3

En el gráfico 1 se observan los valores de CEes del suelo para los tres establecimiento (A, B y C), para suelo sin cultivo (suelo virgen) y para suelo con dos años de cultivo de arándanos. Hay una diferencia entre los valores de CEes de los distintos establecimientos, las mismas pueden deberse a los diferentes manejos de los planes de riego y fertilización o a la diferente calidad de las fuentes de agua. Sería necesario un análisis de estos factores para ver la incidencia en el aumento de la salinidad de los suelos.

Gráfico 1. Valores de CEes del suelo para los distintos establecimientos para los dos momentos de muestreo. Suelo virgen (año 0), suelo arándano (año 2).



La aplicación del Test de Kolmogorov para la variable CEes permitió rechazar la hipótesis de normalidad de las muestras en ambos momentos de muestreo. En la tabla 3 se muestran las medidas de posición y dispersión de ambos muestreos. En la figura 1 se observan los diagramas de caja, hay un incremento de la variable CEes en el tiempo y una mayor dispersión de los datos, está mayor dispersión de los datos puede deberse a distintos manejos de los establecimiento o a distintas calidades de agua, como se mencionó anteriormente. En el año 2 el 50% de los valores supera los 3,50 dS.m-1, mientras que en año 0 el 50% superó sólo los 0,30 dS.m-1. En el año 2 se observa la mayor dispersión de los valores de la CEes entre el 0 y 50% de la población. El test de Wilcoxon mostró una diferencia significativa ( $\alpha \leq 0,05$ ), dejando en evidencia un aumento de la salinidad del suelo luego de dos años de cultivo.

Esta tendencia al incremento de la salinidad puede deberse a varios factores, la calidad de agua para riego en algunas perforaciones según la clasificación de Riverside fue utilizable con precauciones de uso. Sería necesario analizar el manejo realizado en cada establecimiento con el fin de encontrar una asociación entre el manejo del riego y la evolución de la salinidad del suelo. En los gráficos 3 y 4 pueden observarse los valores de precipitación y evapotranspiración de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de San Pedro para el periodo 2005-2007. Se observa que tanto la tendencia de la evapotranspiración de referencia como de las precipitaciones en el periodo de estudio son similares, sólo hay un valor extremo de precipitación en marzo de 2007.

Tabla 3. Salinidad del extracto de saturación del suelo (CEes). Medidas de posición y dispersión (campañas 1 y 2).

	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Máximo	Mínimo	Varianza
CEes año 0	0,37	9,00	0,18	0,30	0,80	0,20	0,03
CEes año 2	3,21	30,00	2,70	2,00	8,90	0,30	7,31

Figura 1. Diagrama de caja y bigotes para las campañas 0 y 2.

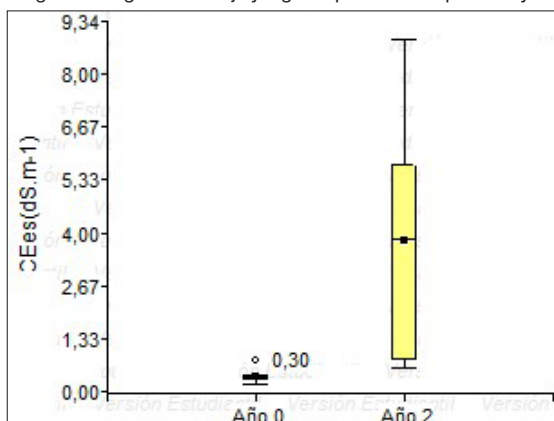


Gráfico 2. Precipitación mensual 2005, 2006 y 2007 para la Estación Meteorológica INTA San Pedro.

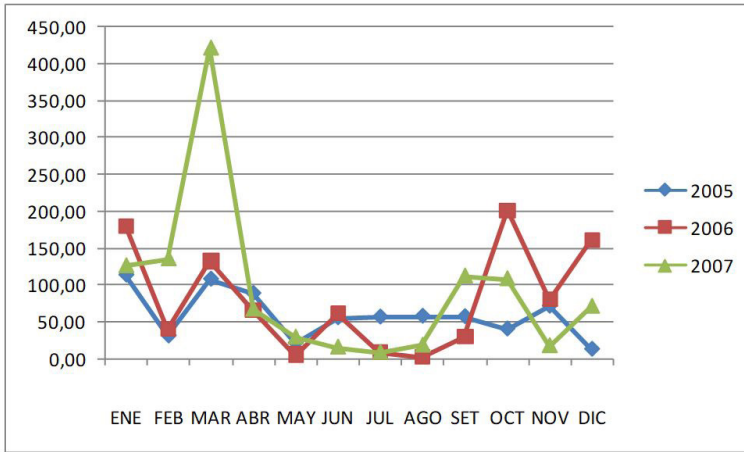
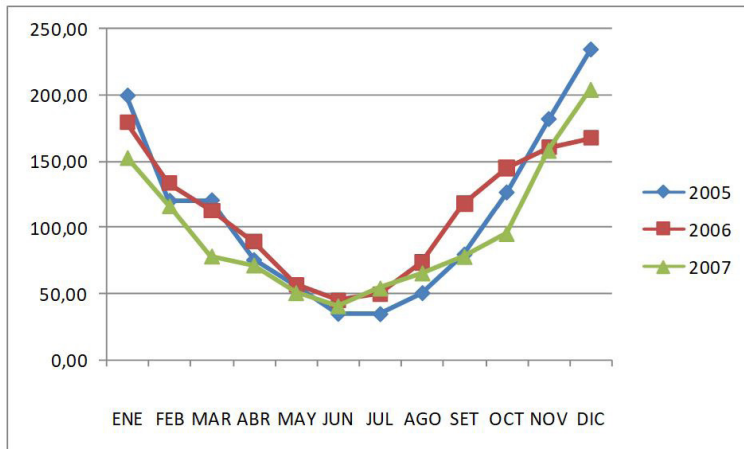


Gráfico 3. Evapotranspiración de referencia con Tanque Tipo A 2005, 2006 y 2007 para la Estación Meteorológica INTA San Pedro.



## 4 CONCLUSIÓN

Del siguiente trabajo se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- 1) La CEEs en el suelo aumentó significativamente ( $\alpha < 0,05$ ) en el área de estudio entre los años 0 y 2.
- 2) La calidad del agua de riego de la zona de estudio es apta y utilizable con precauciones de uso.
- 3) Sería necesario ampliar el presente estudio y evaluar el efecto del manejo del riego y la fertilización de cada establecimiento sobre la salinidad.
- 4) Esta información contribuye a la gestión del recurso hídrico para el riego.

## BIBLIOGRAFÍA

Aparicio V; A Barbacone y JL Costa. 2014. Efecto de la calidad de agua para riego complementario sobre algunas propiedades químicas edáficas. *Cienc. suelo* vol.32 no.1 Ciudad Autónoma de Buenos Aires jun. 2014. versión On-line ISSN 1850-2067.

Costa JL. 1999. Effect of irrigation water quality under supplementary irrigation on soil chemical and physical properties in the «southern humid pampas» In: MB Kirkham Water use in crop production Food Products Press, The Haworth press, Inc, ISBN 1-56022-068-6 NY. Pp 85-99.

Erb, W. A., A. D. Draper, and H. J. Swartz 1993. Relation between moisture stress and mineral soil tolerance in blueberries. *J. Am. Soc. HortScience* 118: 130-134.

Galindo G; C Sainato; C Dapeña; JL Fernández-Turiel; D Gimeno; MC Pomposiello and HO Panarello. 2007. Surface and groundwater quality in the northeastern region of Buenos Aires Province, Argentina. *J. South American Earth Sci.* 23: 336-345.

Hsiao, T. 1973. Plant responses to water stress. *Annu. Rev. Plant. Physiol.* 24: 519-570.

Lamz, P. A., y M. C. González. 2013. La salinidad como problema en la agricultura: la mejora vegetal una solución inmediata. *Cultivos Trop.* 34: 31-42.

Lang, M.; Lipinski, V. y Balcaza, L. (2013). Efecto de la aplicación de enmienda y manejo del riego sobre el rendimiento y la calidad de lechuga bajo invernadero. *Horticultura Argentina* 32 (79):32-42.

Leidi, E. O., y J. M. Pardo. 2002. Tolerancia de los cultivos al estrés salino. *Rev. Investig. Facultad de Ciencias Agrarias* 2:2-10.

Luna, F. W., H Estrada Medina, J. J. Jiménez Osornio, y L. L. Pinzón López. 2012. Efecto del stress hídrico sobre el crecimiento y eficiencia del uso del agua en plátulas de tres especies arbóreas caducifolias.

Matsuda, K., and A. Riazi. 1981. Stress induced osmotic adjustment in growing regions of barley leaves. *Plant Physiol.* 68: 571-576.

Mon R; C Iruetia; FG Botta; O Pozzolo; F Bellora Melcón; D Rivero & M Bomben. 2007. Effects of supplementary irrigation on chemical and physical soil properties in the Rolling Pampa region of Argentina. *Ciencia e Investigación Agraria* 34: 143-150.

Osorio A y R Céspedes. 2000. Efecto de métodos de riego localizado en la salinidad del perfil de suelo en vid de mesa. Conductividad eléctrica, Sodio, cloro y boro en distintos puntos del perfil. *Agríc. Téc.* v.60 n.2 Chillán abr. 2000. versión impresa ISSN 0365-2807.

Pannunzio, A. (2019) Criterios de diseño, operación y manejo de sistemas de riego por goteo en arándanos y el impacto en su huella hídrica. Tesis de doctorado. Universidad de Buenos Aires, Argentina, 225 p.

Pannunzio, A, E. A. Holzapfel, P. Texeira. 2022. Assessment of the Recession Phase in a Drip Irrigated Blueberry (Hybrid Cross of *Vaccinium* sp.) Crop under Different Irrigation Design Criteria and Irrigation Scheduling in Concordia, Entre Ríos, Argentina *Current Topics in Agricultural Sciences* Vol. 6, 12 March 2022 , Page 90-101 <https://doi.org/10.9734/bpi/ctas/v6/1988A>.

Peinemann N; M Diaz Zorita; MB Villamil; H Lusarreta.& D Grunewald. 1998. Consecuencias del riego complementario sobre propiedades edáficas en la llanura Pampeana. *Actas XVI Congreso Arg. Ciencia del Suelo, Villa Carlos Paz, mayo de 1998: 7-8.*

Pilatti MA; S Imhoff; P Ghiberto & RP Marano. 2006. Changes in some physical properties of Mollisols induced by supplemental irrigation. *Geoderma* 133: 431:433.

Torres Duggan M; CR Alvarez; MA Taboada; T Celesti; F Vignarolli & D D´Ambrosio. 2012. Riego complementario en un argiudol típico de la pampa ondulada argentina bajo siembra directa: efectos sobre algunas propiedades químicas y físicas del suelo. *Ci. Suelo* 30: 201-207.

Salgado Vargas, C., p. Sánchez-García, M. T. B. Colinas Leon2018. Respuesta agronómica de arándano (*Vaccinium corymbosum* L.) al estrés osmótico. *Agrociencia* [online]. 2018, vol.52, n.2, pp.231-239. ISSN 2521-9766.

Vázquez M; G Millán y P Gelati. 2006. Efecto del riego complementario sobre la salinidad y sodicidad de diferentes suelos del NO y Centro-E de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía Universidad de La Plata*. Volumen 106. Número 01.

## SOBRE O ORGANIZADOR

**EDUARDO EUGENIO SPERS** realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSE e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aceite 1, 28, 38, 50, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 62, 70, 83, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 110, 125, 130, 141, 151, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 191, 200, 209, 225, 239, 250, 263, 270, 285, 298, 309, 316, 326

Aceites 33, 56, 57, 100, 107, 109, 162, 163, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172

Agua 33, 42, 47, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 80, 81, 86, 87, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 126, 130, 131, 133, 136, 163, 164, 167, 168, 169, 180, 187, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 203, 204, 208, 211, 215, 216, 217, 225, 226, 227, 228, 230, 231, 236, 239, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 294, 295

Alimento composto 239, 244, 245

Amitraz 250, 251, 252, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 262

Análisis exergético 71, 75

Análisis fisicoquímicos 162, 163, 169

Apis mellifera 251, 252, 253, 260, 261

Aprendizagem Supervisionada 210, 212, 214

Aptidão solos regadio 210

Arándanos 191, 193, 195, 198

Aspersión 200, 202, 203, 204, 205, 208

Aumento de temperatura 286

Autoevaluación 29, 31, 32, 36

### B

Beneficio neto 200, 201

Berry skin 152, 155, 157

Biocombustibles 84, 85, 86, 96, 98, 99, 101, 102, 107, 108, 162, 163, 172

Biocultural 39, 49

Bioetanol 83, 84, 95, 109

Biological effectiveness 142, 146, 147, 148, 150

Biomarcadores 327, 328, 329

Biomasa vegetal 98, 99, 100, 102

### C

Cabalo de Pura Raza Galega 298, 299, 303, 310, 312, 313, 314

Carica papaya Linn 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60



Cepa 84, 89, 90, 91, 94, 95, 98, 99, 100, 103, 105, 106, 107, 139, 279  
Cepas hiperproductoras 84  
Cerdo 270, 271, 272, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 308  
Cerezas 125, 126, 128, 129, 130, 131, 135, 136, 139  
Co-diseño 63  
Colorantes naturales 125, 126, 129, 130, 137, 138, 139  
Complex of amino acids 152, 154  
Comprimento 239, 243, 244, 245, 246, 247, 254  
Conditional parameters 142, 145, 148  
Curros 298, 299, 300, 310, 311, 314, 315

## E

Eficácia 143, 180, 217, 250, 251, 254, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 307, 324  
Enfermedades Infecciosas Emergentes 270, 271  
Epifitias 175, 176, 177, 185  
Eritrosina 125, 126, 128, 130, 131, 132, 133, 135, 136  
Especies nativas 39, 40, 47  
Estabilidad 57, 126, 127, 130, 131, 136, 162, 169, 170, 172, 271  
Estresse Térmico 286, 294  
Extracción de compuestos fenólicos 70, 71, 80

## F

Fator K 239, 242, 243, 244, 245, 246, 247  
Fermentación 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 94  
Fertilización nitrogenada 200, 202, 203, 206, 207  
Flumetrina 251, 254, 255, 256, 257, 258, 259  
Fruits 59, 60, 111, 142, 144, 145, 146, 148, 149

## G

Ganadería equina 298  
Glândula mamária 326, 327, 328, 329, 330  
Goteo por fertiriego 200, 202, 203, 204, 205, 206, 208  
GreenTray 110, 111  
GT bioreactor 110, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123

## H

Humedal 225, 226, 227, 228, 231, 237, 238

## I

Immune 142, 143, 144

Influenza 3, 80, 102, 225, 226, 228, 234, 235, 236, 246, 296

Innovación social 62, 63, 66, 67, 68, 69

In vitro plant micropropagation 111

IRTA-reactor 111, 112

## L

Lactação 326, 327, 329, 330

Lípidos 50, 54, 57, 58, 99, 104, 105, 107, 244, 246

Liquid culture 110, 111, 112, 124

## M

Machine Learning 209, 210, 211, 212, 214, 223, 224

Macrófitas acuáticas 225, 226, 229, 230, 235, 236

Macroinvertebrados acuáticos 225, 226, 227, 228, 229, 238

Madre vieja 225, 226, 227, 228

Mal de Panamá 175, 176, 178

Mayos 39, 48

Mecanismos para su presentación 270

Mediterráneo 1, 3, 6

Métodos de extracción 72, 98, 106, 162

Microalgas 98, 99, 100, 101, 102, 103, 107, 108, 109

Micropterus salmoides 239, 240, 247, 248, 249

Moko bacteriano 175, 176

Morfología 190, 226

## N

Nematodos 175, 176, 177, 178, 179, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 190

## O

Optimización de extracción 71

## P

Paisagem cultural 1, 2, 3, 22, 25  
Parrilla costal 316, 318, 323, 324  
Pasturas 263, 264, 265, 269  
Património cultural imaterial 1, 13, 22  
Perro 52, 316, 317, 318, 324  
Pesca artesanal 62, 63, 64, 69  
Peso 57, 73, 88, 92, 143, 166, 167, 168, 193, 215, 225, 229, 230, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 252, 287, 318, 327, 329  
Phenolic compounds 59, 71, 72, 81, 82, 152, 153, 156, 159  
Phenolic maturity 152, 153, 154, 158, 160  
PH y temperatura 126, 131, 136  
Picudo negro 175, 176, 177, 180  
Potencialidades 4, 24, 50, 52, 53, 58, 162, 300  
Prácticas 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 187, 188, 310  
Produção Animal 286, 326  
Productividad 191, 193, 316  
Productivity 111, 122, 123, 142, 143, 144, 149, 150, 192  
Prototipos 21, 62, 63, 68, 69

## Q

Questionários 1  
Quimioterapia 316, 317, 324

## R

Rapa das Bestas 298, 299, 310, 311, 314  
Razas autóctonas 298  
Represa 264, 266, 267, 268, 269  
Residuos industriales de pistacho 70, 71, 80  
Resolución 29, 31, 35, 37  
Resultados 1, 12, 16, 18, 19, 21, 22, 29, 32, 34, 39, 43, 47, 57, 58, 69, 71, 73, 74, 76, 79, 81, 88, 90, 95, 100, 106, 126, 131, 132, 133, 136, 168, 169, 170, 172, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 194, 200, 201, 205, 207, 208, 209, 211, 213, 218, 222, 223, 230, 233, 239, 243, 245, 247, 251, 256, 257, 258, 267, 270, 279, 280, 289, 291, 304, 307, 316, 319, 324  
Riego 33, 180, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 263, 264, 265, 266

Rojo gardenia 126

## S

Salinidad 102, 103, 104, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Salud 28, 29, 35, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 72, 97, 125, 128, 129, 164, 271, 272, 273, 278, 279, 316, 324

Scikit-Learn 210

Seeds 51, 59, 60, 82, 152, 158, 159, 160, 173, 174

Semillas 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 85, 162, 163, 164, 165, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 179, 208

Simulación numérica 71

Sistemas agroforestales 38, 39, 40, 41, 43, 47, 48

Sobreiro 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 24, 26

## T

Temporary immersion system 110, 111, 121, 122, 123, 124

Tiradores de cortiça 1, 2, 10, 11, 14, 16, 22, 23, 24

TIS 110, 111, 112, 115, 117, 122, 124

Tumor 316, 317, 319, 320, 321, 323, 324, 325

T.V.T 316, 317

## V

Valcheta 263, 264, 265

Validación de la innovación social 62, 63, 66, 67

Varroa destructor 250, 251, 252, 255, 259, 260, 261, 262

Vertiente 264, 265, 266, 267

Vertisol 200, 201, 202, 205

Vía subcutánea 316, 318, 323, 324

Vinaza 83, 84, 94, 95, 96