

VOL III

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2020

VOL III

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2020

2020 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2020 Os autores
Copyright da Edição © 2020 Editora Artemis
Edição de Arte: Bruna Bejarano
Diagramação: Elisangela Abreu
Revisão: Os autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos 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.

Editora Chefe:

Prof.^a Dr.^a Antonella Carvalho de Oliveira

Editora Executiva:

Viviane Carvalho Mocellin

Organizador:

Eduardo Eugênio Spers

Bibliotecário:

Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial:

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia

Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba

Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México

Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina

Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco

Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, University of Miami and Miami Dade College, USA

Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros



Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A277 Agrárias [recurso eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo III / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilíngue

ISBN 978-65-87396-24-8

DOI 10.37572/EdArt_248301220

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio.
3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

A inovação na área de ciências agrárias no Brasil é reconhecida em nível global. Para mostrar essa diversidade, esta obra apresenta uma coletânea de pesquisas realizadas em e sobre diversas áreas que compõem o agronegócio nacional.

Com uma linguagem científica de fácil entendimento, a obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** mostra como é possível gerar avanços significativos e conseqüentemente vantagem competitiva para o setor e para o país, com exemplos e casos, tanto no contexto da produção animal quanto da vegetal, abrangendo aspectos técnicos, econômicos, sociais, ambientais e de gestão.

Neste Volume III, cujo eixo temático é **Consumo e Sustentabilidade**, os primeiros oito capítulos tratam sobre temas relacionados a Consumo, e os capítulos nono ao 22º tratam dos mais variados aspectos relacionados à sustentabilidade.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

CONSUMO E SUSTENTABILIDADE

PARTE 1: CONSUMO

CAPÍTULO 1 1

ACEITABILIDADE SENSORIAL DE PRODUTOS CÁRNEOS ELABORADOS COM ORA-
PRO-NÓBIS

Amanda de Ávila Silveira

Carla Regina Amorim dos Anjos Queiroz

Deborah Santesso Bonnas

DOI 10.37572/EdArt_2483012201

CAPÍTULO 2 8

CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E PRODUTIVIDADE DO MILHO EM
CONSÓRCIO COM GUANDU-ANÃO EM DIFERENTES ARRANJOS ESPACIAIS

Anderson de Souza Gallo

Anastácia Fontanetti

Nathalia de França Guimarães

Maicon Douglas Bispo de Souza

Kátia Priscilla Gomes Morinigo

Francisco José da Silva Neto

Leila Bonfanti

DOI 10.37572/EdArt_2483012202

CAPÍTULO 321

AGUAPÉ COMO COMPOSIÇÃO ALTERNATIVA NO ENRIQUECIMENTO
NUTRICIONAL DE SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIES
ARBÓREAS DA CAATINGA

Ayslan Trindade Lima

Marcos Vinicius Meiado

DOI 10.37572/EdArt_2483012203

CAPÍTULO 429

EXPERIENCIAS DEL CONVENIO SENA-TROPENBOS EN LA CONSTRUCCIÓN
INTERCULTURAL DE ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO LOCAL Y LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA DESDE UN ENFOQUE AGROECOLÓGICO EN EL
DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ-COLOMBIA

Harry Eduvar Martínez Asprilla DOI

10.37572/EdArt_2483012204

CAPÍTULO 543

TRANSGENIA, A CONTRAMÃO DA SOBERANIA ALIMENTAR: ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO

Valter Machado da Fonseca

Sandra Rodrigues Braga

DOI 10.37572/EdArt_2483012205

CAPÍTULO 655

PERCEPÇÕES SOBRE AS COMPETÊNCIAS DO PROFISSIONAL DE MARKETING NO AGRONEGÓCIO

Éwerlin W. Estequi

Eduardo Eugênio Spers

Christiano França da Cunha

DOI 10.37572/EdArt_2483012206

CAPÍTULO 770

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

Guilherme Aleoni

Eduardo Eugênio Spers

DOI 10.37572/EdArt_2483012207

CAPÍTULO 886

ANÁLISE DO CONSUMIDOR REFERENTE AO MARKETING E O MERCADO DE BEM-ESTAR ANIMAL

Nicole dos Santos

Eduardo Eugênio Spers

DOI 10.37572/EdArt_2483012208

PARTE 2: SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 9102

EL AJÍ SILVESTRE EN BOLIVIA

Ximena Reyes Colque

Teresa Ávila Alba

Margoth Atahuachi Burgos

Ariel Choque Siles

DOI 10.37572/EdArt_2483012209

CAPÍTULO 10 117

EFFECTO DE UN BIOFERTILIZANTE EN UN SISTEMA AGROECOLÓGICO CHAYA-CHILE HABANERO EN EL VALLE DEL TULIJÁ, CHIAPAS, MÉXICO: RESULTADOS PREVIOS

Dakar Lauriano Espinosa Jiménez

Ana Laura Luna Jimenez

Román Jiménez Vera

Nicolas González Cortés

DOI 10.37572/EdArt_24830122010

CAPÍTULO 11 123

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMADORA DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS SOB O OLHAR SOCIOINTERACIONISTA

Conceição Aparecida Previero

Lucivania de Souza Santos

Layane Maanaim Souza Barros

Ercules Alves de Souza

DOI 10.37572/EdArt_24830122011

CAPÍTULO 12 135

AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL DO IMPACTO DA ESCOLA AGROECOLÓGICA “SEMILLA EN LA TERRA” EM ESTUDANTES UNIVERSITARIOS

Ana María Quiroga-Arcila

Daniel Ricardo González Méndez

Javier Mateo Torres Martínez

DOI 10.37572/EdArt_24830122012

CAPÍTULO 13 142

EFFECTOS ECOLÓGICOS DE LA DIVERSIDAD VEGETAL SOBRE LA FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE MOSQUITA BLANCA DE LOS INVERNADEROS

Marta V. Albornoz

Francisco Carvallo

Danitza Milovic

DOI 10.37572/EdArt_24830122013

CAPÍTULO 14 150

INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN DIFERENTES AGROECOSISTEMAS PRODUCTIVOS EN LA REGIÓN CENTRAL DE CÓRDOBA, ARGENTINA

José Luis Zamar

Vilda Miryam Arbornoz

Gustavo Enrique Re

Claudia Susana Revelli

María Alejandra Rojas

DOI 10.37572/EdArt_24830122014

CAPÍTULO 15..... 156

MAPEO DE LA DIVERSIDAD FENOTÍPICA DE *CRATAEGUS* L. EN MÉXICO, CON BASE EN CARACTERÍSTICAS DE SEMILLAS Y ENDOCARPIOS

Karina Sandibel Vera-Sánchez

Raúl Nieto-Ángel

Alejandro F. Barrientos-Priego

Juan Martínez Solís

Mauricio Parra-Quijano

Fernando González Andrés

DOI 10.37572/EdArt_24830122015

CAPÍTULO 16 167

TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS: UMA ETNOCONSERVAÇÃO NA PAISAGEM RURAL DO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO, BRASIL

Luciana Mello Vieira

Marta Cristina Marjotta-Maistro DOI

10.37572/EdArt_24830122016

CAPÍTULO 17..... 173

LA CIUDAD AGRARIA “SIMÓN BOLÍVAR” UNA PROPUESTA PARA EL MANEJO AGROECOLÓGICO PREDIAL

Manuel B. Suquilanda Valdivieso

Maritza Castro Alvarado

DOI 10.37572/EdArt_24830122017

CAPÍTULO 18 179

REPENSANDO A CADEIA PRODUTIVA: UMA ABORDAGEM COM BASE NO CONCEITO DE ECONOMIA CIRCULAR

Mariana Martins de Oliveira

Carolina de Mattos Nogueira

Adriano Lago

Valesca Schardong Villes

Gabrieli dos Santos Amorim

DOI 10.37572/EdArt_24830122018

CAPÍTULO 19 192

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL- UM ESTUDO DE CASO NO ASSENTAMENTO CONQUISTA - MS.

Moises da Silva Martins

Rosane Aparecida Ferreira Bacha

Edilene Mayumi Murashita Takenaka

DOI 10.37572/EdArt_24830122019

CAPÍTULO 20..... 203

AGRONEGÓCIO NO BRASIL: ANÁLISE DAS CONSEQUÊNCIAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Larissa Araújo

Lorraine Cruz Verçosa

Marcella Mornatti Araújo

Nelson Roberto Furquim

DOI 10.37572/EdArt_24830122020

CAPÍTULO 21..... 221

EXPLORANDO LA VARIABILIDAD EN EL AGROECOSISTEMA DE CAFÉ UTILIZANDO EL MODELO PRESUPUESTARIO DE RECURSOS.

Gabriela Marie García

Colin Mark Orians

DOI 10.37572/EdArt_24830122021

CAPÍTULO 22..... 230

EVALUACIÓN ETNOECOLOGICA DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO A PLANTAS MEDICINALES EN EL MUNICIPIO DE RIO QUITO CHOCO-COLOMBIA

Harry Eduvar Martínez Asprilla

DOI 10.37572/EdArt_24830122022

SOBRE O ORGANIZADOR..... 253

ÍNDICE REMISSIVO..... 254

CAPÍTULO 9

EL AJÍ SILVESTRE EN BOLIVIA

Data de aceite: 01/12/2020

Ximena Reyes Colque

Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani. Cochabamba, Bolivia

Teresa Ávila Alba

Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani. Cochabamba, Bolivia.

Margoth Atahuachi Burgos

Universidad Mayor de San Simón, Herbario Martin Cárdenas. Cochabamba, Bolivia

Ariel Choque Siles

Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani. Cochabamba, Bolivia.

RESUMEN: Bolivia es un país que tiene diversos ecosistemas con variadas condiciones climáticas y edafológicas, constituyéndose un importante centro de origen, domesticación y diversificación de muchas especies como es el caso del género *Capsicum*, el cual presenta una gran diversidad de especies y variedades de ajíes nativos. La diversidad de este género, es amplia y su rango de distribución abarca distintas regiones ecológicas del país. En el mundo se ha reportado la existencia de cerca de 40 especies de *Capsicum*, para Bolivia se han descrito 15, de las cuales 10 especies se encuentran en estado silvestre. Sin embargo, hasta el momento todavía no se conoce toda la diversidad existente y se

siguen encontrando y describiendo nuevas especies. La mayoría de los esfuerzos para la revalorización de este cultivo se han enfocado en las especies domesticadas, como es el caso de *Capsicum baccatum*, *Capsicum annum*, *Capsicum pubescens*, *Capsicum frutescens* y *Capsicum chinense*, siendo las que están mayoritariamente en el comercio. Se ha observado que algunos de los ambientes más intervenidos por el hombre de manera no sostenible ni amigable, debido principalmente al crecimiento de las poblaciones y comunidades rurales, son justamente donde se encuentran los ajíes silvestres. Este trabajo pretende mostrar el estado actual de los hábitats en los cuales las especies de ají silvestre están presentes. La información será utilizada para el desarrollo de futuros trabajos de conservación, rescate y revalorización.

THE WILD SPECIES OF CHILI IN BOLIVIA

ABSTRACT: Bolivia is a country with diverse ecosystems and varied climatic and ecological conditions, constituting an important center of origin, domestication and diversification of many species such as the *Capsicum* genus, which presents a great diversity of species and varieties of native peppers, its morphological and genetic diversity is quite broad, since its range of distribution covers different ecological regions of the country. In

the world the existence of about 40 species of *Capsicum* has been reported, for Bolivia 15 have been described, 10 of which are wild type. Most of the efforts for the revaluation of this crop focused on domesticated species, as *Capsicum baccatum*, *Capsicum annum*, *Capsicum pubescens*, *Capsicum frutescens* and *Capsicum chinense*, being those that are mostly in commerce. Lately due to the growth of rural populations and communities it has been observed that some of the environments most intervened by man in an unsustainable or environmentally friendly way, are precisely where wild peppers are found. It is work intended to show data of different collections and data of the habitats in which different species of wild chili are present. The information will be used to the development of future conservation, rescue and revalorization works.

INTRODUCCIÓN

Bolivia tiene un papel extremadamente destacado en el mundo, por su patrimonio de cultivos de importancia mundial, por la existencia de los parientes silvestres de cultivos y por su condición de centro de origen. Esta riqueza trae consigo la responsabilidad y la tarea de mantener este patrimonio natural, que fue y es la base del desarrollo cultural de nuestros pueblos. Esta es una tarea de prioridad para nuestro Estado y para todos aquellos que pensamos en términos de un futuro mejor VMABCC-BIOVERSITY (2009).

Bolivia cuenta con características climáticas y edafológicas propicias y con gran potencial para el desarrollo de cultivos nativos, los hábitats varían de sabanas inundadas estacionalmente al árido Chaco, de desiertos de altitud elevada a montañas hiperhúmedas y bosques lluviosos de tierras bajas, constituyéndose gracias a eso, en un importante centro de origen, domesticación y diversificación de muchas especies.

Esta elevada diversidad de ambientes, ha permitido el desarrollo de una gran diversidad de especies y variedades de ajíes nativos, su diversidad morfológica y genética es considerablemente amplia, ya que su rango de distribución abarca distintas regiones ecológicas del país.

El Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani, actualmente denominado Centro Fitotécnico y de Semillas Pairumani, hasta el año 2010 constituyó colecciones de germoplasma de diferentes cultivos, teniendo actualmente colecciones de trabajo de 10 géneros y especies importantes para la agricultura boliviana, con el objetivo principal de formar nuevas variedades en apoyo al mediano y pequeño agricultor y coadyuvar en la seguridad alimentaria del país.

Entre estas colecciones, se encuentra la del género *Capsicum* con 731 accesiones colectadas en todo el país, las cuales han sido caracterizadas morfológica y molecularmente y evaluadas agronómicamente. Se cuenta con 15 especies, de

las cuales 10 son de tipo silvestre. En la actualidad, se viene realizando la revisión de ejemplares que tienen características diferentes de las especies silvestres ya descritas, lo cual ha llevado a realizar alguna colecta puntual de especímenes que puedan presentar características taxonómicas nuevas y/o interesantes.

En los últimos años se ha incrementado el interés en la descripción y estudio de estas especies silvestres, en medida tal vez al hecho, de que se cree que Bolivia es la cuna de origen del género *Capsicum* ya que *C. chacoense* Hunz aparece como el taxón más primitivo del género.

Últimamente debido al crecimiento de las poblaciones y comunidades rurales, se ha observado que algunos de los ambientes más intervenidos por el hombre de manera no sostenible ni amigable con el ambiente, son justamente donde se encuentran los ajíes silvestres.

Estas amenazas tienen profundas repercusiones y dan lugar a la erosión genética de estos recursos. Asimismo, influyen en el desarrollo económico, social y cultural de los pueblos y el equilibrio de la diversidad biológica, que es el soporte de la vida. Por lo que los parientes silvestres de cultivos, deben ser conservados a fin de mantener la diversidad genética de las plantas y contar con fuentes de genes que proporcionen características de interés actual o potencial. Todas las plantas modernas contienen genes que son derivados de los parientes silvestres de cultivos GCP/BOL/037/ITA (2009).

En los taxones cultivados, los frutos son altamente variables en su morfología debido a la selección humana, al igual que la pungencia y el tamaño. En el caso de los ajíes silvestres, los frutos suelen ser pequeños con alto contenido de pungencia y su color es rojo invariablemente, la forma del fruto es esférica, localmente llamada "Ulupica", o elíptica localmente llamado "Arivivi".

Ejemplares de estas especies silvestres, se conservan en herbarios y están descritas en artículos y a través de dibujos, algunas se conservan en colecciones de bancos de germoplasma.

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio, fue verificar la existencia de plantas vivas y su estado, en sus zonas de ocurrencia, observar el grado de vulnerabilidad si lo estuviesen, con la finalidad de estimular su estudio y conservación para ayudar a preservar la biodiversidad de este género.

METODOLOGÍA

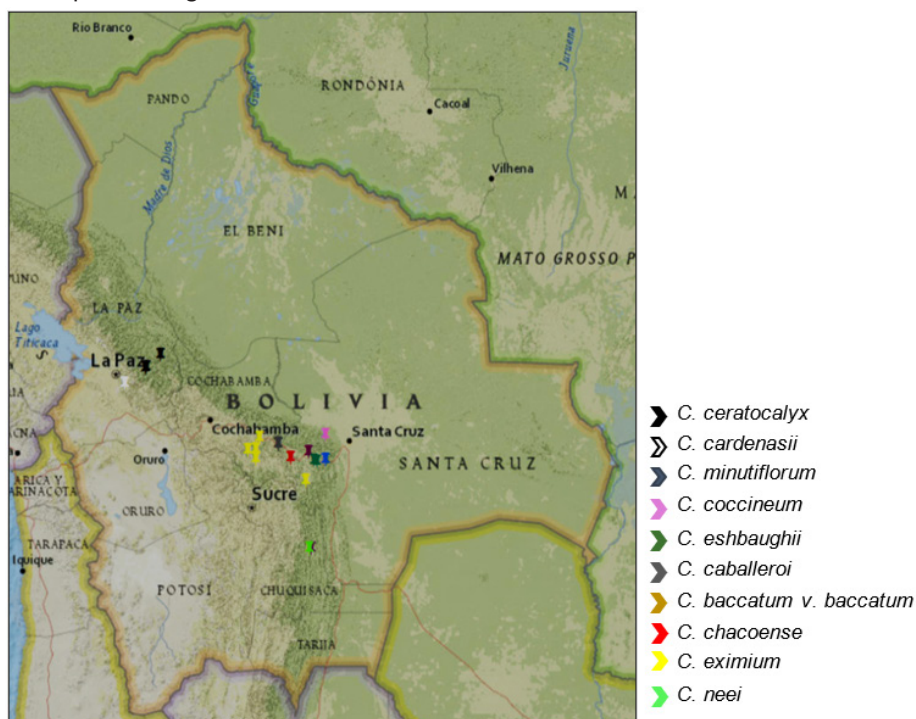
Se realizó la exploración en los meses de diciembre, febrero y marzo (2017-2019), fechas de colectas anteriores fueron importantes para elegir la época adecuada, a fin de encontrar tanto flores como frutos inmaduros y maduros.

Se tomaron registros fotográficos, datos taxonómicos, número de plantas y el tamaño y estructura de las poblaciones. De igual manera, se registraron datos del entorno en el que se desarrollan las plantas y muestras botánicas.

Se realizó una alianza con Gloria E. Barboza, botánica del Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET, Córdoba, Argentina, debido a su alto conocimiento de este género, para realizar los viajes de monitoreo en diferentes rutas del país.

RESULTADOS

Se abarcó los departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Chuquisaca, donde se concentraban la mayor cantidad de zonas de crecimiento de todas las especies (Figura 1).



Se formaron rutas para acceder a los puntos de colectas

- Ruta #1

La Paz: Nor y Sur Yungas: Coroico, Puente Vila, Huancané, Apa Apa y Villa Marka.

- Ruta #2
Cochabamba: Valle alto de Cochabamba: Totorá, Hoyadas, Mesa Rancho y Valle Grande.
- Ruta #3
Antigua carretera Cochabamba-Santa Cruz, desde El Empalme camino a Khara Huasi pasando por Comarapa, Pulkina, Yerba Buena, Mairana (La Yunga y Quebrada Seca), Samaipata, La Negra.
- Ruta #4
Santa Cruz: Parque Amboró: área al sur de Buena Vista pasando el río Surutú, hasta el campamento La Chonta.
- Ruta #5
Chuquisaca: Padilla y Monteagudo.

La planificación resultó efectiva en un 90%, encontrándose casi todas las especies que ocurren en las áreas seleccionadas, con flores y frutos en diversas etapas de maduración.

1. **Capsicum ceratocalyx Nee** - Aji de yunga. Se caracteriza por ser visiblemente de cáliz acanalado y tener pedicelos aparentemente alados. Los reportes de las zonas de crecimiento son los Yungas Norte del departamento de La Paz entre los 1.700 y 2.300 msnm. No se pudo encontrar ni una sola planta de esta especie, las zonas mostraban un claro crecimiento de caseríos, caminos y cultivos de coca.
2. **Capsicum caballeroi Nee** - Ají de monte o Ulupica de yunga. Se observaron tres ejemplares en la misma zona. El primer ejemplar fue ubicado a un lado de la carretera principal entre Comarapa y Torrecillas, de difícil acceso ya que se estaban realizando trabajos de ampliación en la carretera y la planta quedó prácticamente aprisionada entre escombros. Una planta solitaria, bastante grande, cubierta con musgo, presentaba muchas flores y pocos frutos.

Otros dos ejemplares se encontraron por el camino de tierra entre El Empalme y la comunidad Khara Huasi, al oeste de Comarapa. Las plantas encontradas estaban en muy mal estado, fue difícil identificarlas, se encontraron ejemplares en solitario, es decir una planta en cada punto encontrado. Las plantas presentaban pocas flores y pocos frutos, también estaban cubiertas de musgo, se observó que una de las plantas era bastante joven por la delgadez de sus ramas, presentado características de ser un rebrote después de la quema del entorno. La zona mostraba fuertes residuos de tala y quema de vegetación.



3. **Capsicum minutiflorum** (Rusby) Hunz. Crece en el bosque húmedo tropical. La planta que se encontró en la zona llamada La Negra, era bastante alta, de aproximadamente 2.5 mts de altura, de tallo resistente, delgada y solitaria, con muchas flores y frutos. Los frutos bastante picantes y con alrededor de 7 semillas por fruto. Este ejemplar se encontraba al borde de un afluente de agua y cerca la entrada de una propiedad privada, aunque no expuesta.





4. **Capsicum coccineum** (Rusby) Hunz. - Aji de monte o tà yejti. La planta observada se encontró dentro del parque Amboró, en el ingreso al campamento llamado La Chonta. Una planta bastante frondosa, decumbente, con muchos frutos, el cáliz típico de *C. cooccineum* como una copa invertida. Se encontró una planta solitaria, al borde de un sendero muy delgado que servía como ingreso al campamento, lo cual implica que está en constante corte por el desmonte o limpieza del camino. Se pudo observar que la época de lluvia se había retrasado en comparación a otros años y no pudimos encontrar ninguna flor, solo frutos.



5. **Capsicum eximium** Hunz. - Ulupica. Esta especie se extiende en un área amplia en valles mesotérmicos y bosques secos subtropicales. Las plantas se encuentran en poblaciones de medianas a grandes, se pueden observar

dentro de casas y cerca de ríos no muy alejados de los poblados, son susceptibles a ser arracadas para la venta en verde (inmaduro), ya que así se consume. Presenta una variabilidad en el color de la flor pudiéndose encontrar moradas, liliáceas y blancas. Presentan bastantes frutos, redondos y rojos en su madurez, con colores intermedios de verde y verde muy oscuro. Se pudo observar casos de hibridación con *C. pubescens*, en la proximidad a los domicilios donde *C. pubescens* es cultivado, dando como resultado plantas más pubescentes con frutos redondos de mayor tamaño.





6. **Capsicum baccatum L. var baccatum.** Crece en los bosques húmedos tropicales. Fue encontrado en muchos lugares, se podría decir que las familias tienden a poseer al menos una planta en casa, crecen en zonas muy calientes y húmedas. Las plantas que se colectaron de esta especie, pertenecían a una población de tamaño bastante considerable, plantas de buen porte, midiendo hasta 1,70 metros de altura.





7. **Capsicum cardenasii Heiser-Smith** - Ulupica. Crece en zonas de mayor altura, se las encuentra por encima de los 2.500 msnm, en valles interandinos. La planta aparentemente frágil, es de porte robusto y rústico, presentan considerable población. Se encontró los ejemplares en asociación con tuna (*Opuntia ficus-indica*), se pudo observar que ciertas enfermedades de las tunas se transfieran al ají, como el hongo de la roya por ejemplo.





8. **Capsicum chacoense Hunz.** Crecen en valles secos interandinos y en el Chaco. Esta especie se encontró en una zona alejada de las viviendas, específicamente en un parque local de cactáceas, si bien se encontraron varias plantas en la zona, estas no estaban juntas. Son arbustos compactos, pequeños y de habito perenne. Sus flores son pequeñas y blancas. Se encontraron pocos frutos pocos de forma elíptica de 1 cm de tamaño.



9. **Capsicum eshbaughii** Barboza. Crece en un área restringida del centro-sur de Bolivia (Santa Cruz y Cochabamba), presenta un tipo de pubescencia glandular que cubre densamente los órganos vegetativos de la planta. Los ejemplares que se encontraron eran solitarios, una planta al borde de la carretera principal y otra al borde de una propiedad con cultivos, una muy madura y con muchos frutos y la otra fue cortada como parte de la limpieza de las carreteras, no llegando a formar fruto.



En todos los puntos se registraron datos morfológicos de los ejemplares hallados, particularmente algunos llamaron la atención, debido a que no concordaban con características de especies ya descritas para Bolivia. Esto llevó a realizar tomas de muestras para nuevas descripciones y estudios más profundos en su genética.

Como resultado de estos estudios, se describió una nueva especie para Bolivia y se la publicó el año 2019. El trabajo fue realizado junto a Gloria E. Barboza y su equipo de exploración del Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), CONICET de Córdoba, Argentina y Carolina Carrizo del Departamento de Investigación Botánica y Química de la Universidad de Viena, Austria, quien llevó a cabo los análisis genéticos en las muestras de este nuevo espécimen.

- 10. *Capsicum neei* Barboza & Reyes.** Al parecer es endémica del sureste de Bolivia principalmente en las Serranías Iñaño, Yahuañanca y Khaskha Orkho del departamento de Chuquisaca. Se recolecta con mayor frecuencia en el Bosque Boliviano-Tucumano, entre los 1.100-1.750 m de altitud. La planta que se encontró era solitaria e inserta en la vegetación, de aspecto frágil y decumbente, presentaba pocas flores y pocos frutos, de forma redonda y rojos en su madurez.



CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Los especímenes muestran un alto grado de vulnerabilidad debido al crecimiento de la población humana afectando sus áreas de ocurrencia. Estas áreas ya no parecen aptas para su desarrollo, debido al aumento de agricultura, el pastoreo, el extractivismo torpe, la apertura de sendas, la construcción de caminos locales y carreteras nacionales y las enfermedades por las cuales están siendo afectadas. Se observa, además, falta de mecanismos de diseminación y éxito de las semillas.

La exploración y búsqueda de especies silvestres de ají se ha tornado más difícil en los últimos años, el cambio climático ha sido uno de los factores más importantes. Ciertos eventos meteorológicos han afectado las zonas de crecimiento, existen zonas de difícil acceso e inexploradas hasta el momento. Por lo tanto, se considera que todavía hay mucho por explorar e investigar.

Según Ramos (2009), el número poblacional es un criterio importante en la viabilidad y sobrevivencia de una especie. Pocas poblaciones albergarán una baja diversidad genética y tendrán menos probabilidades de sobrevivencia, siendo estos datos, la base para determinar acciones de conservación.

La cantidad de frutos depende mucho del estado en que se encuentran las poblaciones, es decir que no estén sumidas a cambios en su hábitat y a intervenciones en su desarrollo. Por otro lado, la cantidad de frutos nos muestra el estado de conservación de las poblaciones. Según Kate (2004), los datos de número de semillas por fruto y número de frutos por planta, no sólo permiten estimar si la cantidad de semillas existente es suficiente para fines de conservación, sino que también esta información es utilizada para definir la estrategia de muestreo.

Si bien solo se ha tomado como línea base de comparación los puntos reportados de colectas de hace años atrás, se ha podido verificar la disminución de manera considerable de la presencia de plantas y/o poblaciones de ajíes silvestres, lo cual nos lleva a considerar, que a excepción de *C. eximium*, *C. cardenasii* y *C. baccatum* var. *baccatum*, las otras siete especies están en el rango de especies amenazadas según los criterios de la UICN sobre especies amenazadas o en peligro de extinción.

REFERENCIAS

1. Barboza GE, Carrizo Garcí a C, Leiva Gonza ´lez S, Scaldaferrero M, Reyes X (2019) **Four new species of *Capsicum* (Solanaceae) from the tropical Andes and an update on the phylogeny of the genus.** PLoS ONE 14(1): e0209792.

2. IUCN. **Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria**. Version 13. 2017 -2018].
3. Kate, G. B. Pedro, L.L., M. Michael W. (2004) **Manual de recolección de semillas de plantas silvestres: Para conservación a largo plazo y restauración ecológica**.
4. Moscone EA, Scaldaferrero MA, Grabile M, Cecchini NM, Sanchez García Y, Jarret R, Daviña JR, Ducasse DA, Barboza GE, Ehrendorfer F. 2007. **The evolution of chili peppers (Capsicum-Solanaceae): a cytogenetic perspective**. Acta Horticulturae 745: 137-169.
5. **Proyecto: Fortalecimiento de los Bancos de Germoplasma vegetal del Sistema Nacional de Recursos Genéticos para la Agricultura y la Alimentación** - GCP/BOL/037/ITA
6. Ramos C, CL. 2009. **Estudio poblacional de especies silvestres del género arachis (maní) en Bolivia**. Tesis de Lic. Biol. Cochabamba Bolivia. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias y Tecnología. 104 p.
7. VMABCC-BIOVERSITY (2009) **Libro Rojo de Parientes Silvestres de Cultivos de Bolivia**. PLURAL Editores. La Paz. 344 p.

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 PENSA 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

Agroecologia 7, 19, 123, 131, 132, 133, 134, 167, 171, 173
Agroecología 29, 36, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 173
Agronegócio 9, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 181, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220
Agronegócio brasileiro 203, 205, 209, 210, 211, 213, 214, 216, 217, 219, 220
Ají silvestre 102
Aleyrodidae 142, 143
Arranjo de plantas 9, 14
Aspectos ambientais 150
Aula viva 135, 138

B

Bem-estar animal 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99
Biokan 117, 118, 119, 120, 121, 122
Brasil 2, 7, 22, 23, 28, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 59, 63, 66, 68, 71, 72, 73, 83, 84, 99, 100, 124, 128, 134, 142, 167, 168, 169, 170, 172, 181, 187, 188, 189, 190, 193, 199, 200, 202, 205, 206, 209, 210, 211, 216, 218, 219

C

Cadeia de produção 179, 180, 185, 186, 189
Café 221, 222, 223, 224, 226, 227
Canafístula 21, 23
Capsicum annum 117, 118, 120
Cnidocolus aconitifolios 117, 118, 120
Competências 55, 56, 57, 58, 65, 66, 67, 68, 69, 131
Competição 8, 9, 10, 16, 18
Complejidad estructural y funcional 150, 151
Conocimiento tradicional 230, 237, 250, 251
Conservación 102, 104, 115, 116, 144, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 164, 165, 236, 248, 250
Consumo 1, 2, 4, 5, 6, 29, 45, 52, 70, 71, 72, 75, 79, 82, 83, 84, 86, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 128, 156, 179, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 189, 199, 200
Cooperativismo 192, 193, 196, 200, 201, 202

D

Desenvolvimento local 192, 193, 195, 196, 199, 200, 201

Dialogo de saberes 29

Diversidad morfológica 103, 157

E

Ecología aplicada 221

Economia circular 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

Economia linear 179, 181, 185, 186, 189

Económicos y sociales 150, 152

Educação Ambiental 123, 124, 125, 126, 127, 129, 131, 133, 134

Educação em Agroecologia 123, 131, 133, 134

Educación horizontal 135, 140

Educación propia 29

Educación sociopolítica 135

Eichhornia crassipes 21, 22, 27, 28

Emprendimiento endógeno 29

Equidad de género 173

Erosão genética 43, 45, 47

Estabilidad 142, 221, 222

Etnoecologia 230

F

Fluctuaciones 221, 222, 223, 225, 226, 227

H

Hambúrgueres 1, 3, 4, 5, 6, 7

I

Índice de Simpson 142, 145, 146, 147

Integración 150, 151, 153, 155

Intenção de compra verde 70, 71, 78, 80, 81, 82

M

Macrófita 21, 22, 23, 25, 26

Macronutrientes 9, 12, 13, 15, 18

Mapas SIG 157

Marketing 55, 56, 59, 60, 61, 66, 67, 68, 69, 73, 74, 76, 87, 88, 94, 95, 100, 201

Matéria orgânica 11, 21, 22, 26, 27

Modelar 221

Modelo de desarrollo 30, 173, 232

Mosaico 167, 171

O

OGM's 43, 45, 53

P

Patrones espaciales 157, 158, 164

Pau-ferro 21, 23

Paz 105, 106, 116, 135

Percepção 6, 7, 55, 66, 71, 72, 82, 83, 86, 126, 215, 216

Pereskia aculeata Mill 1, 2

Planta alimentícia não convencional (PANC) 1

Plantas medicinales 174, 230, 232, 238, 239, 241, 246, 248, 249, 250, 251

Preocupação ambiental 70, 73, 75, 77, 82, 94, 97, 98

Produção 2, 10, 13, 17, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 52, 53, 54, 72, 83, 86, 87, 90, 91, 96, 97, 98, 128, 168, 173, 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 193, 195, 197, 198, 199, 200, 204, 205, 209, 210, 215, 216

Produção de alimentos 2, 43, 128, 204

R

Remanescentes de quilombo 167

Responsabilidade social 192, 195

Revolução industrial 4.0 206, 207, 213

Rio Quito 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 240, 241, 243, 249, 250

S

Sistemas productivos 142, 144, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 236

Soberanía alimentaria 29, 36, 137, 150, 154, 155

Suero de leche 117, 118, 120, 121, 122

Sustentabilidade 10, 72, 84, 86, 98, 131, 132, 179, 180, 182, 184, 185, 189, 195, 196, 199, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Sustentabilidade ambiental 184, 199, 203, 205, 208, 210, 213, 214, 216, 217

Sustentable 30, 151, 155, 173, 251

T

Tecnologia 43, 44, 45, 53, 54, 185, 186, 189, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 219

Tejocote 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166

Teoria sociointeracionista 129, 133

Territorialidade 167, 171

Titulação 167, 168, 169, 170, 171

Tomato 142, 143, 189

Transformação digital 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218

Transgenia 43, 44, 46, 47, 50, 53

Trialeurodes vaporariorum 142, 143, 149

Z

Zea mays 8, 9



**EDITORA
ARTEMIS**