

# **RIIARn**

Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales

VOLUMEN 7   NÚMERO 2   ISSN: 2518-6868

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias y de Recursos Naturales (IIAREN), depende de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés, fue creado el 23 de julio de 2008, bajo resolución del Honorable Consejo Universitario Nro 398/08, que emite la resolución de aprobación del reglamento interno del entonces Instituto de Investigaciones Agropecuarias, IIAGRO. La primera publicación fue promovida el año 2014. Nuestro objetivo general es: generar, validar y sistematizar conocimientos científicos y tecnológicos apropiados en base a la investigación básica y aplicada que respondan a las demandas específicas de la sociedad, para el desarrollo de la producción agropecuaria y el manejo sostenible de los recursos naturales.

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES**

# RIIARn

**Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales**

**VOLUMEN 7 – NÚMERO 2**  
**AÑO 2020**

## PRESIDENTE

Isidro Callizaya Mamani  
Director Instituto de Investigaciones Agropecuarias  
y de Recursos Naturales (IIAREN)  
Héroes del Acre N°1850 esq. Landaeta, Ed. Antiguo 2do piso  
Tel/fax: (591-2) 2484647  
iiaren.agronomia@umsa.bo  
iiaren.agro.umsa.bo

## COMITÉ EDITORIAL

José Roldán Cañas Ph.D.	Universidad de Córdoba, España.
María Fátima Moreno Pérez Ph.D.	Universidad de Córdoba, España.
Sven-Erik Jacobsen Ph.D.	Universidad de Copenhague, Dinamarca.
Marten Sorensen Ph.D.	Universidad de Copenhague, Dinamarca.
Jorge Albarracín Decker Ph.D.	CIDES-Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
René Chipana Rivera PhD.	Facultad de Agronomía-Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

## COMITÉ TÉCNICO

Celso Ayala Vargas PhD.	Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
David Cruz Choque Ph.D.	Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
Alejandro Bonifacio Flores Ph.D.	Investigador, Proinpa y Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
Carmen Rosa Del Castillo Ph.D.	Docente, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

## EDITORIA

Gladys J. Chipana Mendoza M.Sc.	Docente Investigadora, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
---------------------------------	---

Revista indexada en: SciELO	<a href="http://www.scielo.org.bo">http://www.scielo.org.bo</a>	AmeliCA	<a href="http://amelica.org">http://amelica.org</a>
Latindex	<a href="https://www.latindex.org">https://www.latindex.org</a>	Aura	<a href="http://aura.amelica.org">http://aura.amelica.org</a>
REDIB	<a href="https://www.redib.org">https://www.redib.org</a>	Google Académico	
MIAR	<a href="http://miar.ub.edu">http://miar.ub.edu</a>		

Todos los Derechos Reservados  
ISSN: 2518-6868  
Depósito Legal: 4-3-69-14 P.O.  
La Paz, Bolivia  
Diciembre

Autores de fotografías en la tapa: Imagen principal: Pablo Rodrigo Oliva Oller (cultivo de vid), Imágenes inferiores de izquierda a derecha: Adolfo Blanco Chura (cultivo de brócoli), Andrés Calizaya Terceros (lago Moa), Richard Rodrigo Arion Loza (esquejes de rosa).

Se permite la reproducción total o parcial por cualquier medio de los artículos de la presente Revista, para propósitos estrictamente académicos y de investigación, mencionando la respectiva fuente.

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA**  
**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES**  
**REVISTA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES**  
**ISSN: 2518-6868**

**Vol. 7, Núm. 2**

**2020**

## **SUMARIO**

### **ARTÍCULOS ORIGINALES**

#### **Producción pecuaria**

- Precisiones sobre el diámetro de fibra en alpacas de la región Puno, Perú  
*Edgar Apaza Zúñiga, Jesús Esteban Quispe Coaquira*.....7-15
- Respuesta hemática y cardíaca en aves de corte sometidos a restricción alimenticia y uso de Metaproterenol para el control del síndrome ascítico, en la fundación La Paz - Bolivia  
*Eddy Diego Gutiérrez Gonzales, Gustavo Jiménez Viscarra, Mario Wilfredo Peñafiel Rodríguez*.....16-23
- Evaluación de tres niveles de polvillo de quinua (*Chenopodium quinoa* Wild) en el comportamiento productivo de cuyes  
*Eddy Diego Gutiérrez Gonzales, Faustino Laura Condori, Gustavo Ruddy Jiménez Viscarra, Verónica Elisa Condori Murga*.....24-29

#### **Producción agrícola**

- Bases hidrológicas para la conservación de los recursos naturales en la cuenca del lago Moa, Bolivia  
*Andrés Calizaya Terceros, Jovanna Mendoza, Mario Copa*.....30-45
- Tratamientos físicos y químicos en la germinación de semillas de especies nativas del Altiplano  
*Ariel Condori Tarqui, Zenon Martinez Flores*.....46-57
- Periodos críticos de las principales enfermedades de la vid en dos zonas del valle central de Tarija, Bolivia  
*Pablo Rodrigo Oliva Oller*.....58-65
- Concentraciones de Abono Orgánico Líquido Aeróbico (AOLA) en el cultivo de brócoli (*Brassica oleracea*) mediante riego por goteo  
*Adolfo Blanco Chura, Fanny Bertha Arragan Tancara*.....66-72
- Efecto de la acumulación de horas frío en el porcentaje de floración de cultivares de ciruelo manzano y duraznero en zonas de valle alto  
*Eduardo Mendoza García*.....73-79
- Efecto del peróxido de hidrógeno en el enraizamiento de esquejes de rosa (*Rosa* sp.)  
*Richard Rodrigo Arion Loza, Esther Tinco Mamani, Estanislao Poma Loza*.....80-86

#### **Socioeconomía agropecuaria**

- Variables relacionadas con la calidad culinaria de la papa amarga *Solanum Juzepczukii* y *Solanum curtilobum*  
*Dina Alcon Callejas, Alejandro Bonifacio*.....87-99
- Caracterización de fincas productoras de café convencional y orgánico en el valle del Alto Mayo, región San Martín, Perú  
*Richard Rojas-Ruiz, Leonel Alvarado-Huamán, Ricardo Borjas-Ventura, Elsa Carbonell Torres, Viviana Castro-Cepero, Alberto Julca-Otiniano*.....100-111

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES  
REVISTA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES  
ISSN: 2518-6868

Vol. 7, Núm. 2

2020

**SUMARIO**

**ARTÍCULOS DE REVISIÓN**

Importancia nutricional y económica del maní (*Arachis hypogaea* L.)  
*Julio Montero Torres*.....112-125

Bioeconomía: una estrategia de sostenibilidad en la cuarta revolución industrial  
*Hernández, RE., Céspedes J.*.....126-133

**ESTUDIOS DE CASO**

El pensamiento agroecológico en las políticas sectoriales de apoyo al desarrollo rural y la dificultad de su  
escalamiento  
*René Terán Céspedes*.....134-143

Cuantificación y acumulación de horas-frío y días-grado en el valle alto de Cochabamba  
*Eduardo Mendoza García*.....144-150

Normas para la elaboración y presentación de artículos.....151-155

# PRÓLOGO

Una de las tareas esenciales a la naturaleza de la Universidad es la investigación, es por esto que presentamos la Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales (RIIARn) como fruto de un trabajo organizado y animado por el deseo de contribuir a la investigación científica que perdure en el tiempo. La publicación de la investigación es uno de los últimos pasos de la investigación científica, previo al debate que realiza la comunidad académica, y en nuestro caso a través del comité editorial y el comité técnico.

Quiero destacar la participación de los docentes, docentes investigadores, Titulados Ingenieros Agrónomos que presentaron sus artículos como resultado de su trabajo de Licenciatura y Maestría, como también a investigadores de otras instituciones cuyos artículos fueron aprobados para esta edición que se divide en las siguientes secciones: a) Riego, b) Producción Agrícola, c) Socioeconomía Agropecuaria, d) Producción Pecuaria.

La revista científica es una publicación periódica de dos números al año. Aspiramos que nuestra revista alcance el prestigio y sea reconocida al ser revisada por pares dentro de la comunidad científica, en un intento de asegurar los estándares de calidad, así como validez científica.

Ing.M.Sc. Fernando Manzaneda Delgado  
DECANO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

# PRESENTACIÓN

Para el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Recursos Naturales (IIAREN), que depende de la Facultad de Agronomía – Universidad Mayor de San Andrés, es altamente satisfactorio poner a consideración de la población, la Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales (RIIARn), los resultados obtenidos como frutos de investigadores de diferentes instituciones y países: Universidad Mayor de San Andrés, Universidad Mayor de San Simón, artículo de Tarija, Universidad Mayor Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, producción pecuaria del hermano país de Perú, y otro artículo de Colombia, implementados en el RIIARn Vol. 7, núm 2 durante la presente gestión 2020, cuya página web se visualiza en <http://riiarn.agro.umsa.bo> que hasta la fecha llegaron a publicarse 12 ediciones.

En el presente número de la revista, se concentran proyectos de investigación en el ámbito de la gestión de los Recursos Naturales, que contempla: siete artículos en el área de cultivos e hidrología; tres artículos en el contexto de producción pecuaria y granos andinos; dos artículos en el contexto socioeconómico; dos artículos en nutrición y bioeconomía y finalmente dos estudios de caso que enriquecen la presente publicación.

Los diferentes artículos tienen la finalidad de generar conocimientos en diferentes áreas de investigación, aplicables en zonas locales, regiones e instituciones de investigaciones, organizaciones no gubernamentales, todas ellas, vinculadas en la satisfacción de necesidades como la seguridad alimentaria, en el marco de las políticas de desarrollo agrícola y de los recursos naturales.

Este trabajo se enmarca en el Plan Estratégico del Instituto de Investigaciones, que viene compilando con esfuerzo propio la síntesis de investigaciones propias y otras instancias locales y externas, por lo que, merece nuestro sincero agradecimiento, así como el reconocimiento al equipo de trabajo del IIAREN.

Invitamos a los lectores para que a partir de estas experiencias puedan replicar acciones con el objetivo de la preservación y conservación de los recursos naturales en el marco de la adaptación al cambio climático y trabajar conjuntamente para enfrentar este nuevo reto de la humanidad.

Ing. M.Sc. Isidro Callizaya  
DIRECTOR IIAREN  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS