

**Revista Científica de**  
**Veterinaria y Zootecnia**

**UNITEPC**

**Vol. 3 N° 2**  
**2024**



---

## INDICE

Compromiso y solidaridad en acción. UNITEPC ante la emergencia ambiental.....	1
Evaluación de Métodos Químico, Ozono y UV en la Desinfección de Quirófanos Veterinarios en la Veterinaria Guadalupe.....	7-12
Impacto de la Hormona eCG en la Sincronización de Celo y Fertilidad en Bovinos Lecheros de Cochabamba.....	13-18
Evaluación del impacto de la Educación Ambiental en la Prevención del Tráfico de Especies Silvestres en Cochabamba.....	19-26
Avances y desafíos en la vacunación canina en Bolivia para la eliminación de la rabia.....	27-28

---

## NOTA EDITORIAL

### **Compromiso y solidaridad en acción. UNITEPC ante la emergencia ambiental.**

Los recientes incendios en el oriente boliviano han generado una crisis ambiental sin precedentes, afectando gravemente la fauna silvestre y doméstica. En respuesta a esta emergencia, un equipo de profesionales de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de UNITEPC se desplazó hasta las zonas afectadas con el propósito de brindar atención médica a los animales en riesgo.

Guiados por un profundo sentido de compromiso y vocación de servicio, nuestros especialistas no solo pusieron a disposición su conocimiento y experiencia, sino que también llevaron consigo equipamiento y medicamentos esenciales para el tratamiento de las especies afectadas. Esta labor evidencia el firme compromiso de la comunidad UNITEPC con la vida, la conservación ambiental y el bienestar animal.

En tiempos de crisis, la solidaridad se convierte en un motor de cambio. Como institución, reafirmamos nuestra responsabilidad social y científica, contribuyendo con acciones concretas para mitigar los efectos de esta catástrofe ambiental que afecta a Bolivia.

Desde la Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia de UNITEPC, expresamos nuestro reconocimiento a los profesionales que, con entrega y esfuerzo, han llevado alivio y esperanza en medio de la adversidad. Asimismo, extendemos nuestro agradecimiento a las instituciones, organizaciones y voluntarios que han sumado esfuerzos en la lucha contra los efectos devastadores de los incendios forestales.

**Luis Fernando Rojas Terrazas**    
**Jefe Editor de la Editorial Familia de  
Revistas Científicas UNITEPC**

## **Equipo editorial**

**Director general de la editorial familia de  
Revistas científicas UNITEPC**

Dr. Luis Fernando Rojas Terrazas

**Director – Editor**

**Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC**

PhD. Aldo Ariel Arzabe D.M.V.

**Comité Editorial**

Prof. Carla Yamil Pérez Sanches D.M.V.

Ph.D. Carlos Arturo Mariscal Padilla D.M.V.

Prof. Mariela Guzman Mejia D.V.M.

Prof. Pablo Fernando Maiza Barcaya D.M.V.

**Comité revisor Arbitrajes externos**

PhD. André Rubio Carrasco D.M.V.

(Profesor asistente, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile)

PhD. Cesar Alejandro Pérez Fernández B.S.B.

(Postdoctoral Researcher, Specialist in Microbiology at Johns Hopkins University)

M.Cs. Mariela Paola Baldelomar Rojas B.S.B.

(Investigadora Asociada, Centro de Ecología Integrativa de la Universidad de Talca, Chile)

## Instrucciones a los autores

Los trabajos científicos a ser publicados serán únicos y originales, excluyéndose su publicación en caso de comprobarse que ha sido publicado en otra revista.

### Forma y requisitos para la publicación de artículos científicos

La Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC, con la finalidad de fortalecer la investigación Científica y Tecnológica, aceptará para su publicación artículos que respondan a los criterios de pertinencia social, relevancia, originalidad y novedad de la producción.

### Tipos de manuscritos aceptados

Todos los artículos tienen un promedio de palabras desde la Introducción y abarca hasta el fin de la Discusión (se excluyen para el recuento: la página de Título, Resumen, Agradecimientos, Referencias, Tablas, Figuras, la Declaración de autoría y Declaración de conflicto de interés). Las unidades de medida en cualquier sección se expresarán en sistema internacional (SI).

### Declaración de autoría

Manifestamos la originalidad del trabajo de investigación, cuya interpretación de datos, elaboración y presentación de conclusiones se refleja en dicho documento.

De igual forma, dejando claro ante todo que se estableció que aquellos aportes intelectuales de otros autores, se han referenciado debidamente con los formatos correspondientes en el texto de dicho trabajo.

Certificación de la contribución al contenido intelectual de este escrito, al origen y análisis de sus datos, por lo cual nos hacemos públicamente responsables del mismo.

### Ética

Cuando se trate de estudios experimentales en seres humanos, indique si se siguieron las normas, formulario de consentimiento informado del paciente.

La Revista utiliza detectores de plagio para garantizar la originalidad del manuscrito.

### Declaración de Conflicto de Interés

Las actividades que pueden generar conflicto de intereses son aquellas en las que el juicio profesional sobre un interés primario, como la seguridad de los pacientes o la validez de la investigación, puede estar afectado por otro interés secundario, como el beneficio financiero, promoción personal o profesional. En este sentido, es necesario haber leído y comprendido el código de declaración de conflicto de intereses. Esta declaración hace recuento de los vínculos y posibles intereses directos e indirectos durante los últimos dos años:

### Estructura de un artículo científico original

Para artículos Originales. No debe exceder de 3500 palabras excluyendo los gráficos y las Referencias.

El texto se divide en: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, y Referencias Bibliográficas. IMRYD. En los artículos de revisión y casos clínicos no necesariamente son estructurados.

- **Título:** El título deberá describir su contenido de forma clara y precisa, que le permita al lector identificar el tema fácilmente y al bibliotecario catalogar y clasificar el material con exactitud. El título del artículo, debe ser conciso pero informativo y redactado en español, inglés

y portugués.

• **Resumen y Palabras Clave:** La segunda página incluirá un resumen (que no excederá de las 150 palabras en el caso de resúmenes no estructurados ni de las 250 en los estructurados). En él se indicarán los objetivos del estudio, los procedimientos básicos, los resultados más destacados, y las principales conclusiones. Se hará hincapié en aquellos aspectos del estudio o de las observaciones que resulten más novedosos o de mayor importancia.

• **Introducción:** Se indicará el propósito del artículo y se realizará de manera resumida una justificación del estudio. En esta sección del artículo, únicamente, se incluirán las referencias bibliográficas estrictamente necesarias y no se incluirán datos o conclusiones del trabajo.

• **Métodos:** Describa con claridad la forma como fueron seleccionados los sujetos sometidos a observación o participantes en los experimentos (pacientes también los controles). Indique la edad, sexo y otras características destacadas de los sujetos, cuando se incluyan en un estudio debería justificarse su utilización. Lugar donde se ejecutó la investigación, tiempo de duración, detalles del método utilizado.

• **Resultados:** Presente los resultados en el texto, tablas y gráficos siguiendo una secuencia lógica. No repita en el texto los datos de las tablas o ilustraciones; destaque o resuma tan solo las observaciones más importantes.

• **Discusión:** Haga hincapié en aquellos aspectos nuevos y relevantes del estudio y en las conclusiones que se deriven de ellos. Explique en el apartado de discusión el significado de los resultados, las limitaciones del estudio, así como, sus implicaciones en futuras investigaciones. Se compararán las observaciones realizadas con las de otros estudios pertinentes.

• **Agradecimientos:** Incluya la relación de todas aquellas personas que han colaborado, pero que no cumplan los criterios de autoría, tales como, ayuda técnica recibida, ayuda en la escritura del manuscrito o apoyo general prestado por el jefe del departamento. También se incluirá en los agradecimientos el apoyo financiero y los materiales recibidos.

• **Referencias bibliográficas:** Numere las referencias consecutivamente según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto. En las tablas y leyendas, las referencias se identificarán mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas únicamente en las tablas o ilustraciones se numerarán siguiendo la secuencia establecida por la primera mención que se haga en el texto de la tabla o figura en concreto. Se utilizará el sistema Vancouver. Para ciencias de la salud. Exigimos un mínimo de 10 y regular 50 máximos referencias, de las cuales, se recomienda que la mayor parte sea de artículos de revista ("journals") nacional o internacionales que no deben tener una fecha de publicación mayor de diez años previos a la utilización por el autor. No deberán citarse artículos que no hayan sido revisados en su totalidad (como resúmenes o "abstracts"), ni tampoco información de dudosa procedencia o credibilidad.

• **Tablas:** Cada tabla debe encontrarse a doble espacio. No presente las tablas en forma de fotografías. Numere las tablas consecutivamente en el orden de su primera citación en el texto y asigne un breve título a cada una de ellas. En cada columna figurará un breve encabezamiento. Las explicaciones precisas se podrán en notas a pie de página, no en la cabecera de la tabla. Asegúrese de que cada tabla se halle citada en el texto.

• **Ilustraciones (Figuras):** Envíe el número de figuras solicitado por la revista. Las figuras estarán dibujadas y fotografiadas de modo profesional; no se aceptará la rotulación a mano o mecanografiada. En vez de dibujos, radiografías y otros materiales gráficos originales, envíe positivos fotográficos en blanco y negro, bien contrastados, en papel satinado. Las letras, números y símbolos serán claros y uniformes en todas las ilustraciones; tendrán, además, un tamaño suficiente para que sigan siendo legibles tras la reducción necesaria para su publicación. Los títulos y las explicaciones detalladas se incluirán en las leyendas de las ilustraciones y no en las mismas ilustraciones.

- **Abreviaturas y símbolos:** Utilice únicamente abreviaturas normalizadas. Evite las abreviaturas en el título y en el resumen. Cuando en el texto se emplee por primera vez una abreviatura, esta irá precedida del término completo, salvo si se trata de una unidad de medida común.

### **Artículo de revisión**

Para artículos de revisión no debe exceder de 3500 palabras excluyendo los gráficos y las Referencias bibliográficas.

Las revisiones bibliográficas tienen una estructura más sencilla que los trabajos empíricos o teóricos que analizan, sin embargo, es necesario tener en cuenta dicha estructura para que el trabajo sea comprensible. Un modelo de estructura es el siguiente:

- **Introducción:** La cual debe incluir: Presentación del tema, antecedentes de la temática, en términos de revisiones ya existentes, justificación de su relevancia.
- **Objetivo del trabajo:** Desarrollo del tema: Definición, etiología, patogenia, epidemiología, diagnóstico, tratamiento o técnica quirúrgica, complicaciones y pronóstico.
- **Discusión.**
- **Conclusiones.**
- **Referencias bibliográficas**

### **Artículo caso clínico**

Para artículos casos clínicos de la Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC. No debe exceder de 1500 palabras excluyendo los gráficos y las Referencias bibliográficas.

El estudio del caso clínico se complementa con el uso de procedimientos de diagnóstico nuevos, más precisos o de mayor sensibilidad, que los referidos previamente en la literatura médica.

- **Introducción:** Superflua representación de la complejidad del caso clínico debido a su innovación clínica tanto en frecuencia, complejidad diagnóstica, terapéutica, etc.
- **Descripción:** Representación del caso clínico con imágenes que apoyen su estudio o tratamiento.
- **Discusión:** Oportuno al manejo del paciente, en cuanto a diagnóstico y alternativas de administración farmacológica, etc.

### **Dirección de envío de manuscritos**

El Original deberá ser enviado al correo electrónico:

[Irojas\\_investigacion@unitepc.edu.com](mailto:Irojas_investigacion@unitepc.edu.com)

[morellana\\_med@unitepc.edu.com](mailto:morellana_med@unitepc.edu.com)

Oficina de la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica, está ubicada en la Av. Blanco Galindo km. 7 ½ Florida Norte Tel. 4374740 Celular 72280461.

### **Formato envío de artículos**

Los artículos serán enviados en Word tipo de letra Arial, 12 puntos, 1.15 espacios entre líneas.

Los márgenes tendrán un espacio de 2.54 en todos sus lados.

Cada página se numera en la esquina inferior derecha.



## Evaluación de Métodos Químico, Ozono y UV en la Desinfección de Quirófanos Veterinarios en la Veterinaria Guadalupe

Evaluation of Chemical, Ozone, and UV Methods in the Disinfection of Veterinary Operating Rooms at Veterinaria Guadalupe

Avaliação dos Métodos Químico, Ozônio e UV na Desinfecção de Salas de Cirurgia Veterinária na Veterinária Guadalupe

Wara Helene Antonio Ugarte <sup>1</sup>

 Cristian Vladimir Herrera Cossio <sup>1,2</sup>

### Resumen.

**Introducción:** La desinfección adecuada en quirófanos veterinarios es fundamental para minimizar riesgos de infecciones en pacientes y personal. En Bolivia, los protocolos de desinfección específicos para clínicas veterinarias son limitados y no están normados legalmente. Este estudio evalúa tres métodos de desinfección química (hipoclorito de sodio), ozono y radiación UV. **Objetivo:** Evaluar protocolos de desinfección del quirófano de la Clínica Veterinaria Guadalupe mediante la comparación de tres métodos para determinar el más eficaz en la reducción de microorganismos. **Métodos:** El estudio utilizó un enfoque cuantitativo y descriptivo, con plaques ambientales iniciales y finales para cada método de desinfección. Se compararon el método químico, el ozono y la radiación UV aplicados durante semanas alternadas. Los resultados se analizaron mediante estadística descriptiva. **Resultados:** El ozono mostró la mayor eficacia en la reducción de microorganismos Gram positivos y hongos. Los métodos de radiación UV y químico también redujeron microorganismos, pero con menor efectividad general. **Discusión-conclusiones:** La implementación del ozono como método de desinfección en quirófanos veterinarios resulta ser el más eficiente, ofreciendo ventajas en términos de eficacia y seguridad ambiental. La falta de protocolos específicos en clínicas veterinarias bolivianas subraya la necesidad de adoptar prácticas estándar basadas en la evidencia.

**Palabras clave:** Desinfección, quirófano veterinario, ozono, radiación ultravioleta, hipoclorito de sodio, control de infecciones, bioseguridad.

### Abstract.

**Introduction:** Proper disinfection in veterinary operating rooms is essential to minimize the risk of infections in patients and staff. In Bolivia, specific disinfection protocols for veterinary clinics are limited and not legally regulated. This study addresses the implementation of a protocol that evaluates three disinfection methods: chemical (sodium hypochlorite), ozone, and UV radiation.

### Correspondencia a:

<sup>1</sup> Clínica Veterinaria Guadalupe, Cochabamba, Bolivia.

<sup>2</sup> Universidad Técnica Privada Cosmos (UNITEPC), Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Cochabamba, Bolivia.

### Email de contacto:

[cherrera\\_vet@unitepc.edu.bo](mailto:cherrera_vet@unitepc.edu.bo)

### Recibido para publicación:

22 de agosto del 2024

### Aceptado para publicación:

24 de octubre del 2024

### Citar como:

Antonio Ugarte WH, Herrera Cossio CV. Evaluación de Métodos Químico, Ozono y UV en la Desinfección de Quirófanos Veterinarios en la Veterinaria Guadalupe. *Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC*. 2024;3(2):7-12.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



Objective: To evaluate the disinfection protocol of the operating room at the Veterinary Clinic Guadalupe by comparing three methods to determine the most effective in reducing microorganisms. **Methods:** The study used a quantitative and descriptive approach, with initial and final environmental plating for each disinfection method. The chemical method, ozone, and UV radiation were compared and applied during alternating weeks. The results were analyzed using descriptive statistics. **Results:** Ozone showed the highest effectiveness in reducing Gram-positive microorganisms and fungi. UV radiation and chemical methods also reduced microorganisms but with lower overall effectiveness. **Discussion-Conclusions:** The implementation of ozone as a disinfection method in veterinary operating rooms is the most efficient, offering advantages in terms of effectiveness and environmental safety. The lack of specific protocols in Bolivian veterinary clinics highlights the need for adopting standardized evidence-based practices.

**Keywords:** Disinfection, ozone, ultraviolet radiation, sodium hypochlorite, infection control, biosafety.

### Resumo.

**Introdução:** A desinfecção adequada nas salas de cirurgia veterinária é fundamental para minimizar os riscos de infecções em pacientes e pessoal. Na Bolívia, os protocolos específicos de desinfecção para clínicas veterinárias são limitados e não são regulamentados legalmente. Este estudo aborda a implementação de um protocolo que avalia três métodos de desinfecção: químico (hipoclorito de sódio), ozônio e radiação UV. **Objetivo:** Avaliar o protocolo de desinfecção da sala de cirurgia da Clínica Veterinária Guadalupe, comparando três métodos para determinar o mais eficaz na redução de micro-organismos. **Métodos:** O estudo utilizou uma abordagem quantitativa e descritiva, com placas ambientais iniciais e finais para cada método de desinfecção. Os métodos químico, ozônio e radiação UV foram comparados e aplicados durante semanas alternadas. Os resultados foram analisados usando estatísticas descritivas. **Resultados:** O ozônio apresentou a maior eficácia na redução de micro-organismos Gram-positivos e fungos. Os métodos de radiação UV e químico também reduziram micro-organismos, mas com menor eficácia geral. **Discussão-Conclusões:** A implementação do ozônio como método de desinfecção em salas de cirurgia veterinária é a mais eficiente, oferecendo vantagens em termos de eficácia e segurança ambiental. A falta de protocolos específicos nas clínicas veterinárias bolivianas destaca a necessidade de adotar práticas padronizadas baseadas em evidências. **Palavras-chave:** Desinfecção, sala de cirurgia veterinária, ozônio, radiação ultravioleta, hipoclorito de sódio, controle de infecções, biossegurança.

### Introducción.

La desinfección en quirófanos veterinarios es esencial para prevenir infecciones nosocomiales u hospitalarias que pueden comprometer la salud de los animales y del personal, de tal modo una adecuada asepsia y antisepsia en estos entornos reduce significativamente la incidencia de infecciones postoperatorias, mejorando los resultados clínicos y la recuperación de los pacientes, repercutiendo incluso en los gastos operativos (1). En Bolivia, la ausencia de protocolos estandarizados de desinfección en clínicas veterinarias puede aumentar el riesgo de infecciones asociadas a la atención sanitaria. La falta de directrices claras dificulta la implementación de prácticas eficaces, poniendo en peligro la salud animal en los quirófanos y la salud humana entre el personal (2).

Investigaciones previas han evaluado la eficacia de diversos métodos de desinfección en entornos médicos; entre ellas se determinó que el hipoclorito de sodio es ampliamente utilizado por su acción bactericida, aunque su eficacia puede verse afectada por la presencia de materia orgánica al igual que otros productos clorados (2). Además, el ozono ha demostrado ser un agente desinfectante potente, capaz de inactivar una amplia gama de microorganismos, incluyendo bacterias y virus (3,4). La radiación UV se utiliza para la desinfección de superficies y aire, aunque su efectividad depende de factores como la intensidad y el tiempo de exposición (5).

En la práctica, establecer un protocolo de desinfección basado en la comparación y evaluación científica de métodos como el hipoclorito de sodio, el ozono o la radiación ultravioleta (UV) es fundamental para identificar prácticas óptimas que garanticen la seguridad en los procedimientos quirúrgicos veterinarios. Sin embargo, existe una escasez de estudios que comparen directamente estos métodos en el contexto de quirófanos veterinarios en Cochabamba y Bolivia, lo que resalta la necesidad de investigaciones que aborden esta brecha en el conocimiento.

Con este marco teórico, y basados en la bibliografía, este estudio plantea que la implementación de un protocolo de desinfección que utilice ozono será más efectiva en la reducción de la carga microbiana en quirófanos veterinarios, en comparación con el hipoclorito de sodio y la radiación UV. En este marco, el objetivo es evaluar la eficacia de estos métodos en la reducción de microorganismos en el quirófano de la Clínica Veterinaria Guadalupe, con el fin de establecer el protocolo óptimo para entornos quirúrgicos veterinarios con las condiciones medioambientales y de salubridad pública presentes en Cochabamba, Bolivia.

### **Metodología.**

Este estudio, de tipo experimental y cuantitativo, se diseñó para evaluar la eficacia de tres métodos de desinfección: hipoclorito de sodio, ozono y radiación ultravioleta, en la reducción de microorganismos presentes en el quirófano de la Clínica Veterinaria Guadalupe. La elección de un diseño experimental permitió controlar las variables independientes que suelen tener efecto en el nivel de desinfección(2,6) y medir su impacto con precisión en la carga microbiana.

El trabajo se incluyó en la rutina del quirófano de la clínica veterinaria Guadalupe, de la ciudad de Cochabamba. Los criterios de inclusión consideraron que sea un ambiente con procedimientos regulares y sin actividad sobresaliente respecto a la clínica en el departamento, mientras que se excluyeron áreas con desinfecciones previas no controladas, quirófanos con un uso especializado (e.g. quirófanos de cirugía oftalmológica o cardíaca). Además, se utilizó un muestreo intencional y no probabilístico para determinar el número y posición de los discos o placas Petri enfocado en las condiciones particulares de este quirófano.

Se emplearon las placas Petri con medios de cultivo para bacterias y hongos, un equipo de ozonificación, una lámpara de radiación ultravioleta calibrada, solución de hipoclorito de sodio al 0.5%, incubadoras, medidores de carga microbiana y software estadístico para el análisis (3). El procedimiento comenzó con un plaqueo ambiental inicial en dos puntos del quirófano (mesa quirúrgica y mesón), para establecer una línea base antes de aplicar los métodos de desinfección. Durante tres semanas consecutivas, se aplicaron los métodos en el siguiente orden: hipoclorito de sodio en la primera semana, ozono en la segunda y radiación UV en la tercera, cada uno por

cinco días consecutivos. Posteriormente, se realizaron nuevos plaqueos para evaluar la reducción de microorganismos. Los datos recolectados se procesaron mediante técnicas de incubación y cuantificación en laboratorio microbiológico, registrando el número de unidades formadoras de colonias (UFC).

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando estadística descriptiva y comparativa. Se emplearon los softwares SPSS y Excel para procesar los resultados y efectuar pruebas de significancia como ANOVA, y para crear las bases de datos respectivamente, según protocolos recomendados (5). El protocolo de investigación también fue aprobado por el Comité de Ética de la carrera de medicina veterinaria y zootecnia de la Universidad Técnica Privada Cosmos UNITEPC, garantizando el cumplimiento de normativas éticas y el consentimiento informado de los responsables de la clínica para llevar a cabo el estudio.

Entre las limitaciones del estudio se incluye la dificultad de generalizar los resultados a otros quirófanos debido a las condiciones particulares de la Clínica Veterinaria Guadalupe, que podrían ser distintas a otras instalaciones. Además, la variabilidad de factores ambientales como la humedad y temperatura pueden influir en los resultados (2). La duración de las intervenciones no permite evaluar efectos a largo plazo de la desinfección, y la disponibilidad de equipos avanzados como el ozonificador podría no ser viable en clínicas con recursos limitados.

### Resultados.

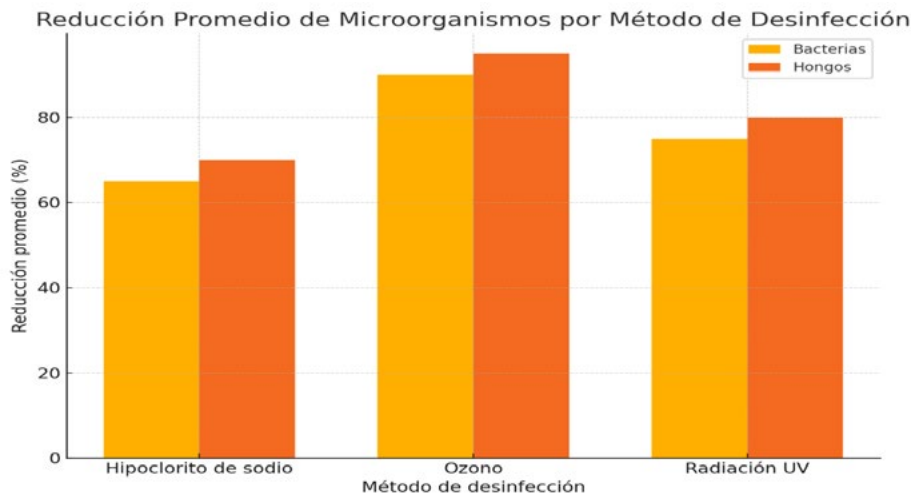
Los datos obtenidos se recopilaron mediante plaqueos ambientales iniciales y finales en dos puntos del quirófano (mesa quirúrgica y mesón). Los resultados expresados en la tabla 1 comparan la cantidad de unidades formadoras de colonias (UFC) para bacterias y hongos antes y después de aplicar cada método de desinfección en porcentajes. El análisis muestra que el método de ozono logró el mayor porcentaje de reducción microbiana, seguido por la radiación UV y el hipoclorito de sodio. Por ejemplo, el ozono logró una reducción promedio del 90% en bacterias y del 95% en hongos, mientras que la radiación UV alcanzó una reducción del 75 % en bacterias y 80 % en hongos. El hipoclorito de sodio mostró menores reducciones, con un 65% en bacterias y 70% en hongos. Tabla 1

Método de desinfección	Reducción promedio de bacterias (%)	Reducción promedio de hongos (%)
Hipoclorito de sodio	65	70
Ozono	90	95
Radiación UV	75	80

Se efectuó un análisis estadístico mediante ANOVA para determinar la significancia de las diferencias entre los métodos. Los resultados indicaron un valor  $p < 0.05$ , lo que confirma que las diferencias observadas son estadísticamente significativas. Además, los intervalos de confianza del 95% reforzaron la validez del análisis, demostrando que el ozono fue consistentemente más eficaz en la reducción de microorganismos. Las pruebas de normalidad y homogeneidad respaldaron la validez estadística de los resultados.

El análisis detallado mostró que el ozono no solo fue más efectivo en la reducción de bacterias, sino que también destacó en la eliminación de hongos, un grupo de microorganismos más resistente a los métodos tradicionales de desinfección. El hipoclorito de sodio y la radiación UV, aunque eficaces, mostraron menores tasas de reducción, lo

que podría deberse a factores como la presencia de materia orgánica o sombras en el caso de la radiación UV comunes en los quirófanos (2). El gráfico de barras ilustra estas tendencias, y la efectividad según grupo de patógenos, destacando el rendimiento superior del ozono en todas las mediciones realizadas.



Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la no consideración de las condiciones ambientales variables, como la humedad y la temperatura, que pudieron haber influido en la efectividad de los métodos evaluados (6). Además, el estudio se realizó en un único quirófano, lo que limita la generalización de los resultados a otros entornos clínicos. Finalmente, la duración de las intervenciones podría no reflejar completamente la eficacia de los métodos a largo plazo en situaciones más diversas o de uso intensivo. A pesar de estas limitaciones, el estudio proporciona evidencia valiosa para la optimización de protocolos de desinfección en quirófanos veterinarios, especialmente en contextos donde la bioseguridad es crítica.

### Discusión – Conclusiones.

La comparación de los métodos de desinfección aplicados en el quirófano de la Clínica Veterinaria Guadalupe permitió identificar diferencias significativas en su eficacia para reducir microorganismos. Los hallazgos mostraron que el ozono, con una reducción promedio del 90% en bacterias y 95% en hongos, es el método más eficiente. En comparación, la radiación UV y el hipoclorito de sodio alcanzaron reducciones inferiores, aunque también relevantes, del 75 % y 65 % en bacterias, y del 80% y 70% en hongos, respectivamente. Estos resultados confirman la hipótesis planteada, destacando al ozono como el método más efectivo en este contexto (3,6).

Los resultados apoyan la hipótesis planteada, que sugería que el ozono sería el método más efectivo para la desinfección en quirófanos veterinarios. Su capacidad oxidativa y su acción sobre una amplia gama de microorganismos confirman su superioridad frente al hipoclorito de sodio y la radiación UV (3). Además, en un análisis más revela que el ozono tuvo un impacto especialmente notable en la reducción de hongos resistentes, lo que refuerza su utilidad en entornos quirúrgicos donde estos microorganismos representan un riesgo significativo. Lo anterior, puede atribuirse a su potente acción oxidativa, que no solo actúa sobre bacterias sino también sobre hongos. Esta particularidad, a diferencia de métodos tradicionales como el hipoclorito de sodio, cuya acción puede verse limitada por la presencia de materia orgánica, causa que el ozono ofrezca una desinfección más uniforme incluso en áreas de difícil acceso. La radiación UV, aunque es eficaz, presenta limitaciones inherentes a su dependencia de

la intensidad de luz y la ausencia de sombras, lo que podría explicar su menor eficacia relativa en comparación con el ozono (2,5).

A nivel práctico, se resalta la importancia de implementar protocolos basados en evidencia que incluyan diferentes técnicas como el uso de ozono y de métodos químicos en quirófanos veterinarios, especialmente en aquellos con alta carga microbiana. Sin embargo, es necesario considerar factores limitantes como la disponibilidad y los costos asociados.

Desde un punto de vista clínico y epidemiológico, la reducción significativa de microorganismos lograda con el ozono representa una mejora crucial en las prácticas de bioseguridad en quirófanos veterinarios. La implementación de este método no solo disminuiría el riesgo de infecciones nosocomiales u hospitalarias, sino que también podría mejorar los resultados postoperatorios en pacientes, alineándose con las recomendaciones globales de manejo sanitario contra microorganismos (6). Futuras investigaciones deberán abordar su sostenibilidad y efectividad en condiciones más variables y a largo plazo. Además, la efectividad observada en este estudio se limita al contexto específico de un único quirófano y a las condiciones controladas del experimento, lo que sugiere la necesidad de efectuar estudios adicionales que incluyan mayor diversidad de entornos y variables.

#### **Fuentes de financiamiento**

La investigación fue realizada con recursos propios.

#### **Conflictos de interés**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

#### **Contribución de los autores**

**WHAU.** Diseño y elaboración del protocolo de investigación, recolección de los datos y elaboración de manuscrito.

**CVHC.** Diseño y elaboración del protocolo de investigación, recolección de datos y correcciones del manuscrito

#### **Referencias bibliográficas.**

1. Catalá-López F. Cuidados de salud basados en la eficiencia. Conceptos generales en evaluación económica de intervenciones sanitarias. *Enferm Clin.* 2009;19(1):35–42.
2. Gatlabayan MG, Purnamasari L, Olarve JP, dela Cruz JF. Assessment of the antimicrobial efficacy of chlorine dioxide as disinfectant in veterinary operating rooms. 2023;
3. Jones S, Reagan K, Saunders N. Antiseptics, Disinfectants, and Sterilization. *Advanced Monitoring and Procedures for Small Animal Emergency and Critical Care.* 2023;837–44.
4. Silva E, Prado MC, Soares DN, Hecksher F, Martins JNR, Fidalgo TKS. The effect of ozone therapy in root canal disinfection: a systematic review. *Int Endod J.* 2020;53(3):317–32.
5. Browne KL, Crowley JD, Tan CJ, O’Sullivan CB, Walsh WR. Effect of ultraviolet-C light on the environmental bacterial bioburden in various veterinary facilities. *Am J Vet Res.* 2021;82(7):582–8.
6. Maillard JY, Pascoe M. Disinfectants and antiseptics: mechanisms of action and resistance. *Nat Rev Microbiol.* 2024;22(1):4–17.

## Impacto de la Hormona eCG en la Sincronización de Celo y Fertilidad en Bovinos Lecheros de Cochabamba

### Impact of eCG Hormone on Estrus Synchronization and Fertility in Dairy Cattle from Cochabamba

### Impacto do Hormônio eCG na Sincronização de Cio e Fertilidade em Bovinos Leiteiros de Cochabamba

 Angela Valeria Vargas Aramayo <sup>1</sup>

Jorge Pereira Zárate <sup>2</sup>

#### Resumen.

**Introducción:** La producción lechera es esencial para la economía de Bolivia, pero enfrenta desafíos significativos debido a los bajos índices de fertilidad en los bovinos, lo que limita la rentabilidad y productividad del sector. Las biotecnologías reproductivas, especialmente el uso de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG), han demostrado ser efectivas para mejorar la eficiencia reproductiva y aumentar las tasas de preñez. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) en los protocolos de sincronización de celo para mejorar las tasas de preñez en bovinos lecheros de la Granja Saavedra, en las condiciones medioambientales de la ciudad de Cochabamba. **Métodología:** El estudio se desarrolló mediante un diseño experimental, con dos grupos de 20 vacas cada uno. Al grupo de tratamiento se le aplicó eCG en combinación con dispositivos intravaginales, mientras que al grupo control no se le administró eCG. **Resultados:** Los resultados mostraron una mejora significativa en la tasa de preñez del grupo tratado (100%) en comparación con el grupo control (65 %). Por tanto, este protocolo contribuye a optimizar la fertilidad, presumiblemente reducir los días abiertos y aumentar la rentabilidad de la producción lechera. **Discusión:** El uso de la hormona eCG en protocolos de sincronización de celo mejora la tasa de preñez en vacas lecheras, aumentando la eficiencia reproductiva y reduciendo costos. En la Granja Saavedra, la tasa de preñez fue del 100 % con eCG frente al 65 % en el grupo control. Factores ambientales y de manejo pueden influir en la efectividad. Se recomienda ampliar estudios para evaluar su impacto económico y productivo.

**Palabras clave:** Gonadotropina coriónica, Sincronización del Estró, Fertilidad, Inseminación Artificial.

#### Abstract.

**Introduction:** Dairy production is essential for the economy of Bolivia, but it faces significant challenges due to low fertility rates in bovines, limiting the sector's profitability and productivity. Reproductive biotechnologies, especially the use of equine chorionic gonadotropin (eCG), have proven effective in improv-

#### Correspondencia a:

<sup>1</sup> Universidad Técnica Privada Cosmos (UNITEPC), Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Cochabamba, Bolivia.

<sup>2</sup> Universidad Técnica Privada Cosmos (UNITEPC), Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Cochabamba, Bolivia.

#### Email de contacto:

[anvavargas06@gmail.com](mailto:anvavargas06@gmail.com)

[jpereira138@unitepc.edu.bo](mailto:jpereira138@unitepc.edu.bo)

#### Recibido para publicación:

05 de septiembre del 2024

#### Aceptado para publicación:

30 de noviembre del 2024

#### Citar como:

Vargas Aramayo AV, Pereira Zárate J. Impacto de la Hormona eCG en la Sincronización de Celo y Fertilidad en Bovinos Lecheros de Cochabamba. *Recievez UNITEPC*. 2024;3(2):13-18.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

ing reproductive efficiency and increasing pregnancy rates. Objective: To evaluate the effectiveness of equine chorionic gonadotropin (eCG) in estrus synchronization protocols to improve pregnancy rates in dairy cattle at Granja Saavedra, under the environmental conditions of Cochabamba. **Methods:** The study was conducted using an experimental design with two groups of 20 cows each. The treatment group was administered eCG in combination with intravaginal devices, while the control group did not receive eCG. **Results:** The results showed a significant improvement in the pregnancy rate of the treated group (59%) compared to the control group. This protocol helps optimize fertility, reduce open days, and increase the profitability of dairy production. **Discussion:** The use of the eCG hormone in estrus synchronization protocols improves pregnancy rates in dairy cows, increasing reproductive efficiency and reducing costs. At Granja Saavedra, the pregnancy rate was 100% with eCG compared to 65% in the control group. Environmental and management factors may influence its effectiveness. Further studies are recommended to evaluate its economic and productive impact.

**Keywords:** Chorionic Gonadotropin, Estrus Synchronization, Fertility, Artificial Insemination.

#### Resumo.

**Introdução:** A produção de leite é essencial para a economia da Bolívia, mas enfrenta desafios significativos devido aos baixos índices de fertilidade nos bovinos, o que limita a rentabilidade e a produtividade do setor. As biotecnologias reprodutivas, especialmente o uso da gonadotrofina coriônica equina (eCG), têm se mostrado eficazes para melhorar a eficiência reprodutiva e aumentar as taxas de prenhez. Objetivo: Avaliar a eficácia da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização de cio para melhorar as taxas de prenhez em bovinos leiteiros da Granja Saavedra, nas condições ambientais da cidade de Cochabamba. **Métodos:** O estudo foi desenvolvido por meio de um desenho experimental, com dois grupos de 20 vacas cada. O grupo de tratamento recebeu eCG em combinação com dispositivos intravaginais, enquanto o grupo controle não recebeu eCG. **Resultados:** Os resultados mostraram uma melhora significativa na taxa de prenhez do grupo tratado (59%) em comparação com o grupo controle. Este protocolo contribui para otimizar a fertilidade, reduzir os dias abertos e aumentar a rentabilidade da produção leiteira. **Discussão:** O uso do hormônio eCG em protocolos de sincronização do cio melhora as taxas de prenhez em vacas leiteiras, aumentando a eficiência reprodutiva e reduzindo os custos. Na Granja Saavedra, a taxa de prenhez foi de 100% com eCG, em comparação com 65% no grupo controle. Fatores ambientais e de manejo podem influenciar sua eficácia. Recomenda-se ampliar os estudos para avaliar seu impacto econômico e produtivo.

**Palavras chave:** Gonadotrofina Coriônica, Sincronização do Estro, Fertilidade e Inseminação Artificial.

#### Introducción.

La producción lechera es una de las actividades más importantes dentro del sector pecuario en Bolivia (1), siendo la leche un alimento esencial para la población y una fuente clave de ingresos para los productores. Sin embargo, la ganadería lechera enfrenta desafíos significativos, principalmente relacionados con los bajos índices de fertilidad en los bovinos, lo que limita la productividad y rentabilidad de las explotaciones (2). En este contexto, las biotecnologías reproductivas, como la sincronización de celo y la inseminación artificial, han emergido como herramientas eficaces para optimizar



la eficiencia reproductiva; donde uno de los avances más recientes en este campo es el uso de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG), que tiene un efecto dual sobre la FSH y LH, promoviendo el desarrollo de folículos y facilitando la ovulación, lo cual podría aumentar significativamente las tasas de preñez de distintas especies (3). En Bolivia, donde la ganadería bovina ocupa un lugar destacado en la economía, la baja tasa de preñez se ha convertido en un obstáculo clave para satisfacer la creciente demanda interna de leche. Esto causa que las metas de producción no se cumplan (4). Las tasas de preñez subóptimas también afectan la calidad genética de los animales y la rentabilidad de los sistemas productivos, lo que hace urgente encontrar soluciones efectivas. Diversos estudios han evidenciado que la incorporación de la eCG en los protocolos de sincronización de celo, en combinación con técnicas de inseminación artificial, mejora la fertilidad en bovinos, lo que se ha comprobado en otros países de la región, como Ecuador y Colombia (5–7). Sin embargo, en Bolivia, aún no se ha investigado a fondo la efectividad de esta combinación en las condiciones locales. El objetivo de esta investigación es determinar el impacto de la eCG en los protocolos de sincronización de celo y su efecto en la tasa de preñez en bovinos lecheros de la Granja Saavedra en Cochabamba, buscando así contribuir a la mejora de la productividad y la rentabilidad del sector lechero en el país.

#### **Metodología:**

El estudio se desarrolló con un enfoque cuantitativo y un diseño experimental destinado a evaluar la variable de adición de eCG de un modo causal-comparativo, lo que permitió evaluar la relación causa-efecto entre la aplicación de la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) y las tasas de preñez en vacas lecheras; mediante la comparación entre un grupo experimental (con eCG) y un grupo control (sin eCG). Debido a la necesidad de observar cómo la intervención hormonal influye directamente en los resultados reproductivos en una granja en producción, se realizó un muestreo no probabilístico, y una asignación de tratamientos por conveniencia; utilizando un grupo de control para comparar con el grupo experimental al que se le administró la hormona, utilizando condiciones controladas para obtener resultados válidos y reproducibles.

La población estuvo conformada por 57 vacas en la Granja Saavedra, siendo seleccionadas 40 vacas abiertas como muestra, divididas en dos grupos de 20 vacas cada uno. El grupo experimental recibió el tratamiento hormonal con eCG, mientras que el grupo control no recibió este tratamiento. La selección de las vacas se realizó a partir de una entrevista con el veterinario de la granja, para garantizar que solo las vacas abiertas fueran incluidas. Los criterios de inclusión fueron vacas en edad reproductiva y no gestantes, y los de exclusión incluyeron animales con enfermedades reproductivas diagnosticadas o que ya habían recibido tratamiento hormonal en el ciclo anterior.

El procedimiento de sincronización de celo incluyó la aplicación de dispositivos intravaginales junto con la administración de benzoato de estradiol durante 7 días, seguido de la aplicación de eCG, cipionato de estradiol y prostaglandina en el grupo experimental. Para la implementación del protocolo de sincronización de celo, se utilizaron dispositivos intravaginales de liberación controlada de progesterona (CIDR) y la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG), las cuales fueron administradas de acuerdo con un protocolo estándar de sincronización de la granja. Se inseminaron todas las vacas sincronizadas. La confirmación de preñez se realizó mediante ecografía transrectal a los 30-45 días posteriores a la inseminación artificial. Además, se utilizó

un software estadístico para el análisis de los datos obtenidos.

Para asegurar que la no gestación se maneje adecuadamente en todos los casos, a las vacas que no quedaron preñadas, tanto en el grupo tratado con eCG como en el grupo control, se les ajustará el tratamiento en el siguiente celo. A las vacas que ya habían recibido el tratamiento con eCG se les retirará la administración de la hormona, mientras que a las vacas que no recibieron eCG en el ciclo anterior se les administrará el tratamiento en el siguiente celo. De esta manera, se busca optimizar las probabilidades de concepción en el ciclo reproductivo siguiente, ajustando el tratamiento según la respuesta individual de cada animal y desestimando que sea por infertilidad, pues en ese caso el animal permanecería vacío en todos los tratamientos.

Los datos obtenidos se analizaron mediante métodos estadísticos, descriptivos e inferenciales. El análisis de los datos se realizó mediante la prueba t de Student, para comparar las tasas de preñez entre los dos grupos. Los resultados se consideraron significativos si el valor de p era menor a 0.05. Las principales limitaciones del estudio incluyeron el tamaño relativamente pequeño de la muestra y la variabilidad en las condiciones del manejo, que podrían haber influido en los resultados obtenidos.

El estudio fue aprobado por el comité de ética correspondiente, garantizando el bienestar de los animales, y se obtuvo el consentimiento informado del personal de la granja. Las vacas fueron manejadas de acuerdo con las normas éticas para la investigación con animales, y no se realizaron procedimientos que causaran sufrimiento innecesario. Además, se obtuvo el consentimiento informado de los responsables de la granja antes de iniciar cualquier intervención.

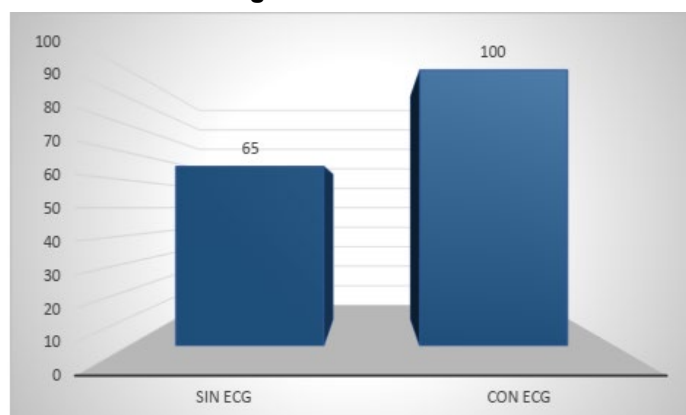
### **Resultados.**

Los resultados obtenidos en este estudio muestran una mejora significativa en los índices reproductivos de las vacas tratadas con la hormona gonadotropina coriónica equina (eCG) en comparación con el grupo control. El grupo tratado con eCG alcanzó una tasa de preñez del 100 %, mientras que el grupo control presentó solo un 65 % (Fig.1). Esta diferencia fue analizada mediante una prueba t de Student para dos muestras independientes, obteniéndose un valor t de -14.64, con los grados de libertad calculados para dos muestras diferentes. El valor p resultante fue  $>0.001$ , lo que indica que la diferencia entre ambos grupos es estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que el tratamiento con eCG tiene un impacto positivo y significativo en la tasa de preñez de las vacas. Además, el hecho que, en las 7 hembras no gestantes en primera instancia de aplicación, también tuvieron 100 % de positivos a gestación cuando se aplicó el tratamiento de refuerzo con eCG, genera que los días abiertos, definidos como el período entre el parto y la confirmación de preñez, se redujeran de manera notable en el cuándo son tratados con eCG, lo que contribuye a una mayor eficiencia reproductiva.

En la ecografía transrectal a los 30-45 se observó una mejora en la respuesta ovárica en el grupo tratado, con un desarrollo folicular más pronunciado y una mayor concentración de progesterona en la fase luteal en comparación con el grupo control. Este hallazgo propone que la aplicación de eCG favorece una mejor sincronización del ciclo estral y una ovulación más efectiva.

Sin embargo, una limitación del estudio fue la variabilidad en las condiciones ambientales y el manejo de los animales en la granja, lo que podría haber influido en la respuesta reproductiva. Además, el tamaño de la muestra (40 vacas) que, aunque es

el 100 % del plantel disponible en la granja, es un número relativamente pequeño, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones de vacas lecheras en diferentes contextos. Fig.1



Porcentajes de gestación alcanzados con los dos tratamientos. (Elaboración propia)

### Discusión.

La hormona eCG en los protocolos de sincronización de celo mejora significativamente la tasa de preñez en vacas lecheras, lo que da como resultado una mayor eficiencia reproductiva y reducción de los días abiertos. Los hallazgos sugieren que el uso de esta biotecnología puede tener un impacto positivo en la rentabilidad de las explotaciones lecheras, especialmente en contextos como el de la Granja Saavedra.

La tasa de preñez en el grupo tratado con eCG (100%) fue significativamente mayor que la del grupo control (65 %), lo que indica que la aplicación de eCG tiene un impacto positivo en la fertilidad de las vacas. Esta mejora en la fertilidad es particularmente relevante para la industria lechera, ya que contribuye a reducir los días abiertos, lo que optimiza la eficiencia reproductiva y reduce los costos asociados a la prolongación del intervalo entre partos.

Comparando estos resultados con estudios previos, se observa que la administración de eCG en protocolos de sincronización de celo ha sido eficaz en diversas investigaciones, pero que la tasa de mejoría no siempre es la misma. Por ejemplo, en estudios realizados en Ecuador y Colombia (5–7), se reportaron mejoras en las tasas de preñez y una mejor respuesta reproductiva en bovinos lecheros tras la aplicación de eCG, pero los aumentos son menores (<20 %) a la mejoría del 35 % que reporta este trabajo. Es plausible pensar que algunos estudios han encontrado resultados variables dependiendo de las condiciones ambientales y el manejo, lo que sugiere que factores como la nutrición, el estrés y el ambiente de las vacas pueden influir en la efectividad de la hormona, sin embargo, las razones para que el efecto sea mayor en nuestro caso aún necesitan ser investigadas.

Las implicaciones prácticas de este estudio son significativas para los productores lecheros, especialmente en regiones como Quillacollo, Vinto, y el Valle alto de Cochabamba, donde las tasas de preñez subóptimas limitan la rentabilidad del sector (2). La adopción de protocolos que incluyan eCG puede mejorar la productividad y la rentabilidad de las explotaciones, ayudando a alcanzar los objetivos de producción de lechería y reduciendo la vulnerabilidad alimentaria de Bolivia (1). Además, la mejora en la fertilidad contribuye a una gestión más eficiente de los recursos económicos en las granjas lecheras.

Sin embargo, este estudio presenta limitaciones, como el tamaño de la muestra (N=40), lo que limita la generalización de los resultados. Además, las condiciones de manejo y el ambiente específico de la Granja Saavedra pueden haber influido en la respuesta de los animales. Es, por tanto, que, futuras investigaciones deberían considerar aumentar el tamaño de la muestra y explorar otros factores o covariables que podrían afectar la efectividad de la eCG, como la alimentación, el estrés y la genética de los animales, los grupos etarios. Además, tomando en cuenta que el tratamiento exitoso aumenta la producción, es necesario evaluar el impacto de la eCG en la salud a largo plazo y la calidad de la leche producida. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones con eCG en diferentes condiciones climáticas y de manejo; así como la sostenibilidad económica de su implementación en diferentes tipos de granjas lecheras.

#### **Fuentes de financiamiento.**

La investigación fue realizada con recursos propios.

#### **Agradecimiento (opcional).**

A la Granja Saavedra por facilitar los recursos y el acceso necesarios para la realización de este trabajo.

#### **Conflictos de interés.**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

#### **Contribución de los autores.**

**AVVA:** Diseño y ejecución del protocolo, recolección de datos, redacción del manuscrito.

**JPZ:** Supervisión y revisión del manuscrito.

#### **Referencias bibliográficas.**

1. Sistema Integrado de Información Productiva. Boletín informativo no. 4 situación productiva del sector lechero a nivel nacional [Internet]. 2023 [cited 2024 Dec 16]. Available from: <https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/2023-8bde5-bole-tin-situacion-productiva-sector-lechero.pdf>
2. Castro PV, Mercado PT, Molina GT, Pérez JA. Cambios en los sistemas productivos locales y procesos territoriales; La Maica, Municipio Cochabamba, Bolivia. Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación. 2022;(175).
3. Sadurní Roca C. Nuevos avances en tecnologías reproductivas en equinos: Revisión bibliográfica. 2020;
4. Cecchi F, Garcia A, Lensink R, Wydick B. Aspirational hope, dairy farming practices, and milk production: Evidence from a randomized controlled trial in Bolivia. World Dev. 2022;160:106087.
5. Evelin L, Sibri Á, Muñoz-Léon E, Diego A, Sibri Á, Mgs MVZ, et al. La adición de 400 UI de gonadotropina coriónica equina al protocolo de sincronización de estro 'J-synch' provoca codominancia folicular en vaquillas Holstein Friesian.
6. Carrasco J, Aragadvay G, Delgado F. Efecto de la gonadotropina coriónica equina (ECG), sobre la tasa de concepción en vacas Holstein, sincronizadas con prostaglandina y benzoato de estradiol e inseminadas a tiempo fijo. Polo del Conocimiento. 2024;9(8):3628–45.
7. Guevara Garcia CA, Buitrago Toro DF. Actualización en los protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo (iatf) en bovinos. 2021;

**Evaluación del impacto de la Educación Ambiental en la  
Prevención del Tráfico de Especies Silvestres  
en Cochabamba.**

**Assessment of the Impact of Environmental Education on  
the Prevention of Wildlife Trafficking in Cochabamba.**

**Avaliação do Impacto da Educação Ambiental na Preven-  
ção do Tráfico de Espécies Silvestres em Cochabamba.**

Nicole Franco Chumacero

**Resumen.**

**Introducción:** Bolivia es un país megadiverso, pero enfrenta una grave amenaza por el tráfico de especies. A pesar de esfuerzos legales, esta actividad persiste debido a la demanda de fauna silvestre, especialmente impulsada por niños que piden animales exóticos como mascotas. **Objetivo:** El estudio evalúa la eficacia de un programa de educación ambiental del Centro de Atención y Derivación (CAD) en Cochabamba para reducir el tráfico de fauna silvestre, modificando la percepción de los niños sobre la tenencia de estas especies como mascotas. **Métodos:** Se utilizó un enfoque mixto con un diseño analítico-descriptivo. Se realizaron encuestas antes y después de las charlas educativas en 15 unidades educativas de Cochabamba. Los datos fueron analizados con pruebas estadísticas como el Chi-cuadrado para evaluar el impacto en el conocimiento y las actitudes de los estudiantes. **Resultados:** Las charlas educativas mostraron un cambio significativo en las actitudes de los estudiantes. Se observó un aumento en el conocimiento sobre zoonosis, la alimentación de los animales silvestres y su importancia ecológica. Además, muchos niños cambiaron de opinión y ya no quisieron tener estos animales como mascotas. **Discusión-Conclusiones:** El programa educativo tuvo un impacto positivo en la conciencia ecológica de los estudiantes, aunque se identificó la necesidad de mejorar ciertos temas, como la dieta de los animales silvestres. Los resultados apoyan la efectividad de la educación ambiental en la prevención del tráfico de fauna silvestre.

**Palabras clave:** Tráfico de fauna silvestre, Educación ambiental, Concientización, Zoonosis, Conservación.

**Abstract.**

**Introduction.** Bolivia is a megadiverse country, but it faces a serious threat from wildlife trafficking. Despite legal efforts, this activity persists due to the demand for exotic wildlife, especially driven by children asking for wild animals as pets. **Objective:** The study evaluates the effectiveness of an environmental education program from the Center for Attention and Referral (CAD) in Cochabamba to reduce wildlife trafficking by changing children's perceptions about owning these species as pets. **Methods:** A mixed approach with an analytical-descriptive design was used. Surveys were conducted before and after educational talks in 15 schools in Cochabamba. The data were analyzed using statistical tests such as Chi-square to assess the impact on students'

**Correspondencia a:**

La Senda verde Wildlife  
Sanctuary, Yolosita, N. Yun-  
gas, La Paz, Bolivia

**Email de contacto:**

[nicolefrancochumace-  
ro543@gmail.com](mailto:nicolefrancochumace-ro543@gmail.com)

**Recibido para publicación:**

08 de agosto del 2024.

**Aceptado para publicación:**

03 de noviembre del 2024.

**Citar como:**

Franco Chumacero N. Eva-  
luación del impacto de la  
Educación Ambiental en la  
Prevención del Tráfico de  
Especies Silvestres en Co-  
chabamba. Recivez UNI-  
TEPC. 30 de diciembre de  
2024;3(2):19-26.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial 4.0  
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

knowledge and attitudes. **Results:** The educational talks showed a significant change in students' attitudes. There was an increase in knowledge about zoonoses, the diet of wild animals, and their ecological importance. Additionally, many children changed their minds and no longer wanted to have these animals as pets. **Discussion-Conclusions:** The educational program had a positive impact on students' ecological awareness, although there was a need to improve certain topics, such as the diet of wild animals. The results support the effectiveness of environmental education in preventing wildlife trafficking.

**Keywords:** Wildlife trafficking, Environmental education, Awareness, Zoonosis, Conservation.

### Resumo.

**Introdução:** A Bolívia é um país megadiverso, mas enfrenta uma ameaça séria com o tráfico de animais silvestres. Apesar dos esforços legais, essa atividade persiste devido à demanda por animais exóticos, especialmente impulsionada por crianças que pedem animais silvestres como animais de estimação. **Objetivo:** O estudo avalia a eficácia de um programa de educação ambiental do Centro de Atenção e Encaminhamento (CAD) em Cochabamba para reduzir o tráfico de fauna silvestre, mudando a percepção das crianças sobre a posse dessas espécies como animais de estimação. **Métodos:** Foi utilizado um enfoque misto com um design analítico-descritivo. Foram realizadas pesquisas antes e depois das palestras educativas em 15 escolas em Cochabamba. Os dados foram analisados com testes estatísticos, como o Qui-quadrado, para avaliar o impacto no conhecimento e nas atitudes dos estudantes. **Resultados:** As palestras educativas mostraram uma mudança significativa nas atitudes dos estudantes. Houve um aumento no conhecimento sobre zoonoses, a alimentação dos animais silvestres e sua importância ecológica. Além disso, muitas crianças mudaram de opinião e não queriam mais ter esses animais como animais de estimação. **Discussão-Conclusões:** O programa educativo teve um impacto positivo na conscientização ecológica dos estudantes, embora fosse necessário melhorar certos temas, como a dieta dos animais silvestres. Os resultados apoiam a eficácia da educação ambiental na prevenção do tráfico de animais silvestres.

**Palavras chave:** Tráfico de fauna silvestre, Educação ambiental, Conscientização, Zoonose, Conservação.

### Introducción.

La Bolivia, desde tiempo atrás, es reconocida como uno de los países megadiversos del mundo (1) y a su vez el departamento de Cochabamba también alberga múltiples especies vegetales y animales (2,3). Esta riqueza natural contrasta con el peligro que enfrenta debido al tráfico de especies silvestres, una actividad ilegal impulsada por la creciente demanda de animales exóticos y sus productos derivados. Que pone en peligro a diversas especies, generando consecuencias ecológicas, sanitarias y sociales (4–7). A pesar de los esfuerzos legales para contrarrestar esta problemática, como la Ley 1333 denominada del Medioambiente o el Decreto supremo 22641 que declara veda general indefinida, el tráfico de fauna silvestre sigue siendo una práctica persistente que requiere soluciones efectivas y sostenibles (8).

Un problema de tal magnitud genera múltiples soluciones propuestas, y entre ellas la de “prevenir antes que lamentar” cobra fuerza; es en este marco en que se entiende la educación ambiental de los niños y jóvenes (9). La educación ambiental, como herramienta clave para la prevención, busca proporcionar información valiosa para modificar el comportamiento de los niños, contribuyendo a la prevención del tráfico de Especies Silvestres, y adaptadas a las realidades de la población estudiantil en Co-

chabamba, de modo similar al realizado en otros países hispanoparlantes (10).

Es importante destacar que los niños, en algunas ocasiones, son quienes piden tener mascotas distintas o de fauna silvestre, lo que genera una demanda que pasa por sus padres y, en última instancia, impulsa el tráfico ilegal (11). Este fenómeno resalta la necesidad de educar a los niños y jóvenes sobre las implicaciones de la tenencia de fauna silvestre y su impacto en la biodiversidad. De esta manera, la educación ambiental actúa como medida preventiva, desincentiva la demanda de fauna silvestre en los hogares, y modifica percepciones negativas a positivas (12).

En este contexto, el presente estudio evalúa la eficacia del programa de educación ambiental del Centro de Atención y Derivación del municipio de Cercado (CAD), en el departamento de Cochabamba, como estrategia para prevenir y reducir el tráfico de especies silvestres mediante la modificación del posicionamiento de los niños respecto a la tenencia de mascotas de fauna silvestre.

### Métodos.

El presente estudio adoptó un enfoque mixto, combinando análisis cualitativo y cuantitativo, lo que permitió abordar tanto aspectos numéricos, como el impacto de las intervenciones educativas sobre el conocimiento de los estudiantes, como aspectos cualitativos relacionados con las percepciones y actitudes de los participantes. Se utilizó un diseño analítico-descriptivo, en el que se evaluaron y describieron las deficiencias actuales en el sistema de concientización del Centro de Atención y Derivación de Fauna Silvestre (CAD) y se analizaron los cambios en la percepción de los estudiantes tras la intervención educativa.

La población objetivo fue de 2429 encuestas evaluadas en estudiantes de 15 unidades educativas ubicadas en el municipio de cercado de Cochabamba, las cuales fueron seleccionadas con base en su ubicación y la incidencia del tráfico de fauna silvestre por el CAD. Los criterios de inclusión fueron estudiantes de educación primaria y secundaria que no estén en la promoción, quienes participaron voluntariamente en el programa educativo. El muestreo fue no probabilístico sino por conveniencia, garantizando diversidad en la muestra en términos de ubicación geográfica y características socioeconómicas.

Durante las charlas se utilizaron materiales educativos y lúdicos, como videos, carteles y stickers con mensajes de sensibilización, diseñados para facilitar la comprensión del problema y captar la atención de los estudiantes; modificados del material habitual del CAD. Para la recolección de datos, encuestas idénticas fueron administradas antes y después de las charlas educativas. Las encuestas fueron diseñadas para evaluar los conocimientos, actitudes y percepciones de los estudiantes respecto al tráfico de especies silvestres y la tenencia de mascotas exóticas que incluyeron preguntas tanto cerradas en escala Likert como abiertas de desarrollo, lo que permitió capturar datos cuantitativos y cualitativos. Para el análisis de los datos se aplicó la prueba de independencia de Chi-cuadrado en tablas de contingencia, para evaluar la significancia de las diferencias entre las respuestas antes y después de las charlas.

El estudio cumplió con los principios éticos en la investigación. Se obtuvo el consentimiento informado de los colegios y tutores de los estudiantes, garantizando que los menores participaran de manera voluntaria y entendieran el propósito de la investigación.

Como limitaciones del estudio, se reconoce que, a pesar del apropiado tamaño de la muestra, esta podría no ser representativa de todas las unidades educativas en Cochabamba, lo que puede afectar la generalización de los resultados. Además, aunque las encuestas pre y postintervención proporcionaron información valiosa, los cambios

en las percepciones de los estudiantes podrían ser solo momentáneos y no permanentes.

**Resultados.**

En el análisis realizado, sobre las campañas de concientización y educación ambiental del Centro de Atención y Diagnóstico (CAD), la evaluación antes y después de la sensibilización se obtuvo que: 689 niños reconocieron haber tenido algún tipo de fauna silvestre solo después de la intervención de educación ambiental, estadísticamente se puede observar un cambio estadísticamente significativo (Test Chi2,  $P < 0.0001$ ,  $gl=2$ ).



Fig. 1 Respuestas a ¿Has tenido algún animal silvestre en casa como mascota e casa? (elaboración propia)

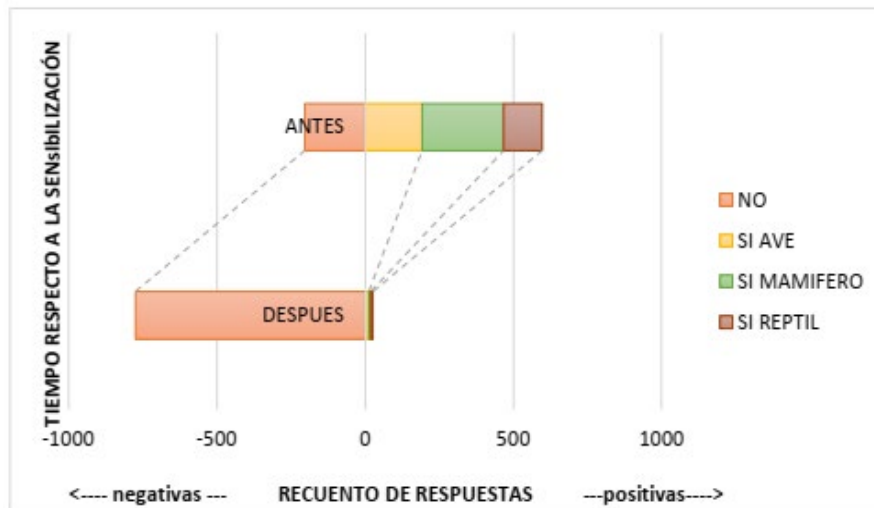


Fig. 2 Respuestas a ¿Te gustaría tener un animal silvestre como mascota? (elaboración propia).

En cuanto al deseo de tener animales silvestres como mascotas, después de las charlas, 775 niños, de forma independiente a la mascota que deseaban tener, cambiaron de opinión y dijeron que ya no querían tener estos animales como mascotas. Con un efecto significativo en la educación ambiental (Test Chi2,  $P < 0.0001$ ,  $gl=4$ ).

Las charlas también tuvieron un impacto significativo en el conocimiento sobre zoonosis. Antes de las charlas, 655 niños no sabían qué era una zoonosis, mientras que después, 776 niños mostraron haber adquirido este conocimiento. Las charlas de sensibilización tuvieron un efecto positivo y significativo estadísticamente (Test Chi2,  $P < 0.0001$ ,  $gl=2$ ).



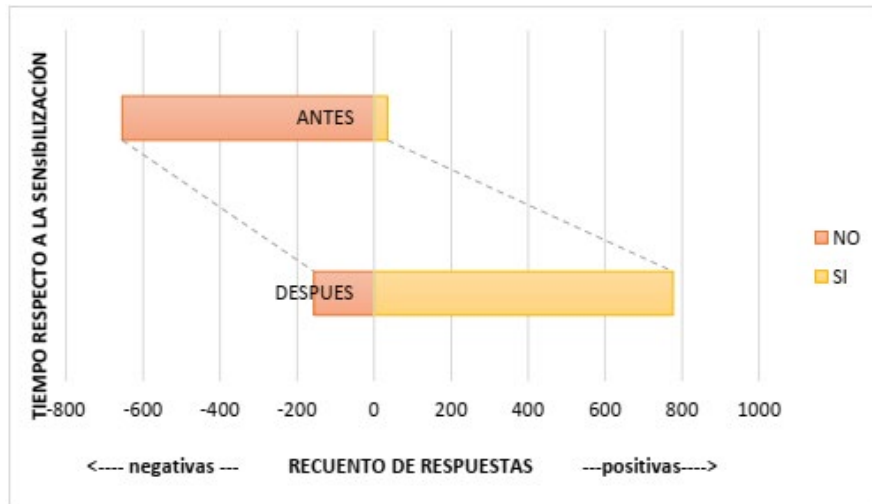


Fig. 3 Respuestas a ¿Conoces lo que es una zoonosis? (elaboración propia)

Sobre si los animales silvestres pueden comer lo come la población humana; antes de la sensibilización, 240 niños pensaban que los animales silvestres podían comer lo mismo que los humanos, y después de la charla, este número aumentó a 773. Existió una diferencia significativa (Test Chi2,  $P < 0.0001$ ,  $gl=3$ ) con dirección contraria a la esperada.

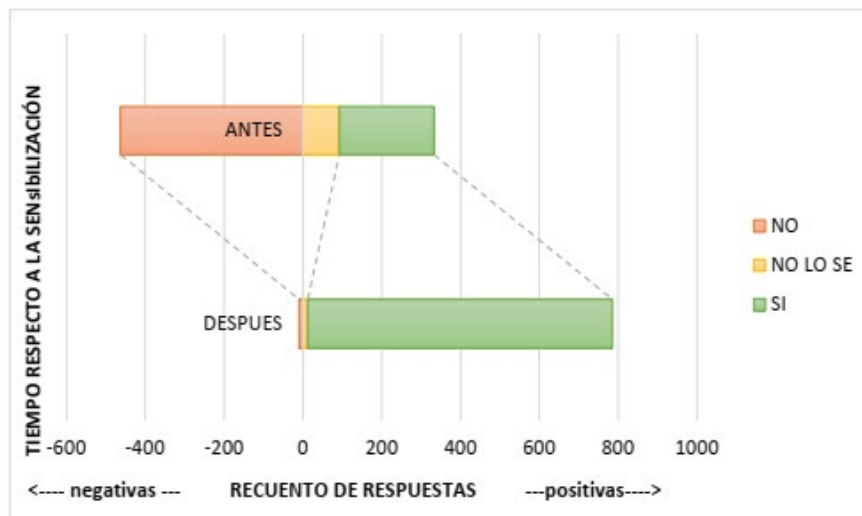


Fig. 4 Respuestas a ¿Los animales silvestres pueden comer lo que nosotros comemos? (elaboración propia)

Finalmente, sobre la importancia de los animales silvestres, antes de las charlas 456 niños pensaban que los animales silvestres eran importantes, mientras que después, 652 niños expresaron esta misma opinión. Con un aumento significativo (Test Chi2,  $P < 0.0001$ ,  $gl=3$ ).

Los resultados obtenidos muestran que las charlas de sensibilización fueron en su mayoría efectivas para modificar las actitudes y conocimientos de los estudiantes sobre la fauna silvestre. Las pruebas de chi-cuadrado realizadas para evaluar la significancia de estos cambios mostraron valores p menores a 0.0001 en todos los casos, lo que indica que los cambios observados fueron estadísticamente significativos. Estos resultados apoyan las hipótesis planteadas, ya que se esperaba que la sensibilización tuviera un efecto positivo en la percepción de los estudiantes sobre los animales silvestres y su tenencia como mascotas.

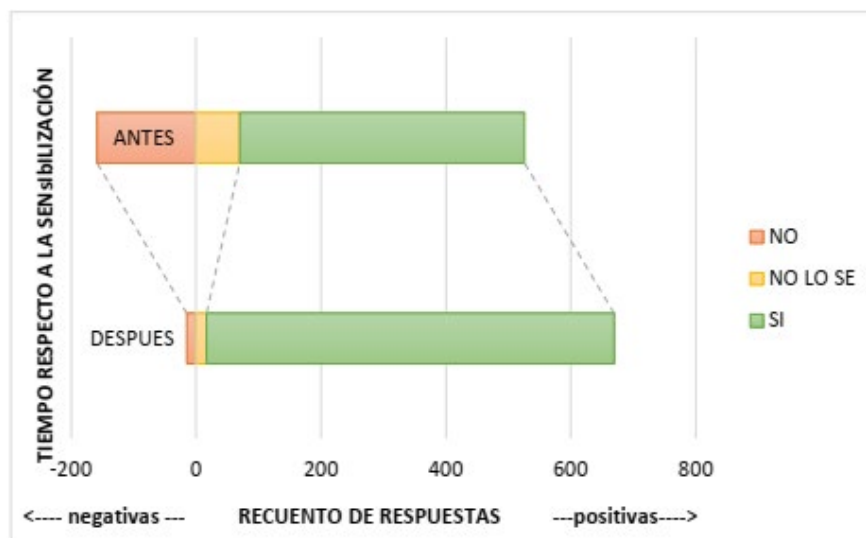


Fig. 5 Respuestas a ¿Piensas que los animales silvestres son importantes para nosotros? (elaboración propia).

Sin embargo, se identificó una limitación importante en la eficacia de las charlas en relación con la percepción sobre la alimentación de los animales silvestres, lo que sugiere que algunos aspectos de las charlas deben revisarse o modificarse para abordar mejor ciertos temas. Además, un análisis adicional podría explorar como factores como el entorno familiar o la región geográfica influyen en las actitudes hacia la fauna silvestre, lo que podría aportar más información sobre los determinantes de las percepciones de los estudiantes.

Una limitación de los resultados es la influencia de factores externos, como el conocimiento previo de los niños sobre los temas tratados, lo que podría haber afectado la respuesta a las encuestas. Además, la falta de un seguimiento a largo plazo impide evaluar si los cambios en las actitudes son sostenibles con el tiempo.

### Discusión – Conclusión.

Los resultados obtenidos de las encuestas realizadas en colegios evidencian un cambio significativo en las percepciones de los estudiantes después de las charlas de sensibilización en diferentes aspectos:

Por un lado, el cambio en la percepción sobre si criaron o no animales silvestres, indica que los niños no estaban plenamente conscientes de la naturaleza de los animales que habían tenido como mascotas, y la sensibilización logró que pudieran identificar a estos animales como silvestres. Sin embargo, el desconocimiento de qué fauna es silvestre y cuán no, demuestra una carencia en educación de parte de los organismos pro conservación; pues solo con base en conocer las especies se puede implementar la conservación (13).

Sobre el cambio en el deseo de tener mascotas silvestres; se refleja un impacto positivo de la sensibilización, sugiriendo que la charla logró concienciar a los niños sobre las implicaciones de tener animales silvestres en casa. Esto concuerda con la bibliografía que recalca la importancia y la posibilidad de utilizar la educación ambiental para modificar percepciones sobre conservación (10–12).

El radical cambio en el conocimiento de zoonosis, indica una mejora considerable en la educación sobre las enfermedades que pueden ser transmitidas de los animales al ser humano, mostrando un mejor compromiso con la idea actual de Una Salud (14–16) y con el riesgo en Bolivia (7).

Sobre la alimentación se mostró un resultado inesperado, lo que indica que el método utilizado en las charlas no fue eficaz en lograr un cambio de percepción favorable a la conservación. La posibilidad de compartir espacios (físicos o tróficos) en algún caso es positivo para la conservación, pero en otros es contraproducente (17). Convivir juntos incluso en ambientes naturales puede estresar a la fauna (18) y mucho más si se piensa que porque comen lo mismo puedes vivir juntos. Esto sugiere que es necesario modificar el enfoque de las charlas sobre este tema específico para obtener el resultado deseado, pues actualmente se transmite la errada impresión que la fauna silvestre tiene la misma dieta, lo que de algún modo incentiva a la población a la tenencia de fauna silvestre.

Sobre si la fauna silvestre es importante, se reflejó una mayor conciencia sobre el valor ecológico de estos animales. Este aumento demuestra que, aunque la percepción ya estaba relativamente consolidada, las charlas tuvieron un impacto positivo al reforzar este conocimiento, hecho que en todos los casos es favorable para la conservación (19,20). Los resultados obtenidos en este estudio ofrecen una visión detallada sobre cómo enfocar el programa de concientización ambiental sobre fauna silvestre en el Centro de Atención y Diagnóstico (CAD) y las percepciones de los estudiantes de colegios tras las charlas de sensibilización.

#### **Fuentes de financiamiento.**

La investigación fue realizada conjuntamente con recursos propios y la logística del GAM.

#### **Agradecimiento.**

A Denis Soux y Ariel Arzabe por la guía en este trabajo.

#### **Conflictos de interés.**

La autora declara no tener conflictos de interés.

#### **Contribución de los autores.**

**NFC.** Diseño y elaboración del protocolo de investigación, recolección de los datos y elaboración y corrección de manuscrito.

#### **Referencias.**

1. Ibisch PL. Bolivia is a megadiversity country and a developing country. In: Biodiversity [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2001. p. 213–41. Available from: [http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-06071-1\\_15](http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-06071-1_15)
2. López RP. Diversidad florística y endemismo de los valles secos bolivianos. *Ecología en Bolivia*. 2003;38(1):27–60.
3. Eversole CB, Powell RL, Rivas LR, Lizarro DE. Reptile Biodiversity and Vulnerability in Bolivia's Beni Department: Informing Conservation Priorities in a Neglected Frontier. *Diversity (Basel)*. 2024;16(6):335.
4. Baudoin W. Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia. *Ecología en Bolivia*. 2010;45(1):77–8.
5. Fraser B. China's lust for jaguar fangs imperils big cats. *Nature*. 2018;555(7697):13–5.
6. Guzman Sejas CL. International cooperation to eliminate wildlife trafficking. Case study of operation Jaguar in Bolivia. 2023;
7. Arzabe AA, Rubio A V., Simonetti JA. Bolivia and the risk of wildlife zoonotic diseases: a plea to young researchers. *Ecología en Bolivia [Internet]*. 2020 [cited 2023

May 2];55(2):140–2. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1605-25282020000200007](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1605-25282020000200007)

8. Verheij P. An assessment of wildlife poaching and trafficking in Bolivia and Suriname. 2019;
9. Ardoin NM, Bowers AW. Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educ Res Rev.* 2020;31:100353.
10. Torres FC. Educación ambiental y participación infantil. Una oportunidad para la construcción colectiva de la ecociudadanía. *Sociedad e Infancias.* 2022;6(1):15–27.
11. Feliu O, González-Zamora A, Riba D, Sauquet T, Sánchez-López S, Maté C. The impact of sanctuary visits on children’s knowledge and attitudes toward primate welfare and conservation. *PeerJ.* 2023;11:e15074.
12. Toland E, Bando M, Hamers M, Cadenas V, Laidlaw R, Martínez-Silvestre A, et al. Turning negatives into positives for pet trading and keeping: A review of positive lists. *Animals.* 2020;10(12):2371.
13. O’dell C. *If Only We Knew What We Know: the Transfer of Internal Knowledge and Best Practice.* The Free Press; 1998.
14. Arzabe AA. La investigación y publicación veterinaria en Bolivia. *Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC [Internet].* 2022 Dec 31;1(2):7. Available from: <https://investigacion.unitepc.edu.bo/revista/index.php/revista-veterinaria-zootecnia/article/view/485>
15. Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD. Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. *Acta Trop [Internet].* 2001 Feb;78(2):103–16. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X00001790>
16. Daszak P, Cunningham AA, Hyatt AD. Emerging Infectious Diseases of Wildlife-Threats to Biodiversity and Human Health. *Science (1979) [Internet].* 2000 Jan 21;287(5452):443–9. Available from: <http://eprints.kingston.ac.uk/2526/>
17. Phalan B, Onial M, Balmford A, Green RE. Reconciling Food Production and Biodiversity Conservation: Land Sharing and Land Sparing Compared. *Science (1979) [Internet].* 2011 Sep 2;333(6047):1289–91. Available from: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1208742>
18. Arzabe AA, Retamal P, Simonetti JA. Is livestock husbandry more stressing than other anthropic activities to wild carnivores? *Appl Anim Behav Sci [Internet].* 2021 Aug;241(June):105380. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168159121001672>
19. Mace GM. Whose conservation? *Science (1979) [Internet].* 2014 Sep 26;345(6204):1558–60. Available from: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.1254704>
20. Soule ME. Conservation: Tactics for a Constant Crisis. *Science (1979) [Internet].* 1991 Aug 16;253(5021):744–50. Available from: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.253.5021.744>

## Avances y desafíos en la vacunación canina en Bolivia para la eliminación de la rabia

 Libertad Bolivia Luján Marañón

### Estimado Editor de la Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC:

Me dirijo a usted para destacar la reciente campaña nacional de vacunación antirrábica en Bolivia, una iniciativa esencial en la lucha contra la rabia, una enfermedad zoonótica que sigue representando un desafío significativo para la salud pública en nuestro país. La rabia es una enfermedad viral letal que afecta al sistema nervioso central de los mamíferos, incluida la especie humana. En la mayoría de los casos, la transmisión ocurre a través de mordeduras de animales infectados, particularmente perros. Debido a su alta tasa de mortalidad en personas no vacunadas, el control de la enfermedad a través de la inmunización de la población canina y la educación comunitaria son pilares fundamentales en la estrategia de erradicación.

Según datos del Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia, entre 2013 y 2022 se registraron 31 muertes humanas por rabia, en su mayoría transmitidas por perros, lo que evidencia la persistencia de la enfermedad y su impacto en la salud pública. En el mismo período, se notificaron 2.739 casos de rabia canina, lo que refuerza la necesidad de intervenciones continuas. En el año 2023, Bolivia reportó 171 casos de rabia en perros y dos en humanos, mientras que hasta junio de 2024 ya se habían confirmado 24 casos de rabia canina. Si bien estos números pueden sugerir una reducción en la incidencia, aún representan un riesgo latente para la población, especialmente en zonas urbanas y periurbanas con menor acceso a servicios veterinarios y campañas de prevención.

Ante este panorama, el Gobierno de Bolivia, a través del Ministerio de Salud y Deportes, implementó una campaña masiva de vacunación que movilizó a 25.000 brigadas en todo el territorio nacional. La inversión destinada a este operativo alcanzó los 8,8 millones de bolivianos, permitiendo la adquisición de más de 3,6 millones de dosis de vacunas contra la rabia. El doctor Grover Paredes, jefe nacional del Programa de Zoonosis del Ministerio de Salud, destacó la estructura y alcance del plan: "En Bolivia, tenemos un plan que llega desde los centros de salud hasta los rincones más alejados de cada barrio". La estrategia de la campaña se desarrolló en tres fases: jornadas de vacunación masiva, donde se priorizaron las zonas de mayor riesgo y las áreas con alta densidad poblacional de perros; una semana de seguimiento, enfocada en reforzar la cobertura en sectores con menor acceso a la vacunación inicial, y vacunación de mantenimiento durante el resto del año, asegurando la protección continua y evitando brotes en zonas de riesgo.

#### Correspondencia a:

Responsable de vigilancia y control de la Rabia de la Unidad de epidemiología del Servicio Departamental de Salud Cochabamba. Investigador adscrito, Centro de Investigación de Salud Pública (CISPU). Cochabamba – Bolivia.

#### Email de contacto:

[libe\\_lm@yahoo.com](mailto:libe_lm@yahoo.com)

#### Recibido para publicación:

28 de octubre del 2024.

#### Aceptado para publicación:

30 de diciembre del 2024.

#### Citar como:

Luján Marañón LB. Avances y desafíos en la vacunación canina en Bolivia para la eliminación de la rabia. *Revista Científica de Veterinaria y Zootecnia UNITEPC*. 30 de diciembre de 2024;3(2):27-8.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

El éxito de estas campañas depende en gran medida de la participación comunitaria y el compromiso de las autoridades locales, voluntarios y personal veterinario. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y su Centro especializado en salud pública veterinaria, PANAFTOSA, han brindado asesoramiento técnico y respaldo logístico para fortalecer las acciones de control y prevención de la rabia en Bolivia. La doctora María Jesús Sánchez, asesora internacional de enfermedades transmisibles de la OPS, enfatizó la relevancia de la colaboración multisectorial en estas campañas: “El trabajo conjunto entre las instituciones de salud pública, las municipalidades y la comunidad es clave para garantizar el éxito de la vacunación y avanzar hacia la eliminación de la rabia en Bolivia.”

Además de la vacunación, es crucial reforzar la educación y concienciación sobre la rabia, sus riesgos y la importancia de la tenencia responsable de mascotas. La falta de control sobre la población canina y la escasa información sobre la enfermedad pueden contribuir a la reemergencia de brotes en distintas regiones. Se recomienda a la población vacunar anualmente a perros y gatos contra la rabia, evitar el contacto con animales callejeros o de origen desconocido, acudir de inmediato a un centro de salud en caso de mordedura o exposición al virus de la rabia y reportar casos sospechosos de rabia en animales a las autoridades sanitarias.

A pesar de los avances en la reducción de casos, la rabia sigue representando una amenaza para la salud pública en Bolivia. Es imperativo que la comunidad veterinaria, junto con las instituciones de salud y la población en general, continúe apoyando y participando activamente en las campañas de vacunación y en la difusión de información sobre la prevención de la rabia. La eliminación de esta enfermedad solo será posible a través de esfuerzos conjuntos, vigilancia epidemiológica y el fortalecimiento de las estrategias de inmunización en todo el país.

Atentamente,

#### Referencias Bibliográficas.

1. Organización Panamericana de la Salud. Vacunación canina: Bolivia entre avances y desafíos para eliminar la rabia [Internet]. 27 de septiembre de 2024 [citado 6 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/historias/vacunacion-canina-bolivia-entre-avances-desafios-para-eliminar-rabia>.