



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
VOCACIÓN POR LA EXCELENCIA

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
CARRERA MEDICINA VETERINARIA
SEDE DE LA PATAGONIA**

**CARACTERIZACIÓN DEL USO DE PROGESTÁGENOS EN
YEGUAS POR MÉDICOS VETERINARIOS EQUINOS EN CHILE
MEMORIA DE TÍTULO COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

Profesor guía: Mg. René Ramírez Pérez

Estudiante: Renata Antonia Marín Moreno

Puerto Montt, Chile

2025

® RENATA ANTONIA MARÍN MORENO

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Puerto Montt, Chile

2025

HOJA DE CALIFICACIÓN

En Puerto Montt, el 10 de agosto del 2025, los abajo firmantes dejan constancia que la estudiante Renata Antonia Marín Moreno de la carrera de Medicina Veterinaria ha aprobado la tesis para optar al grado de Médico Veterinario con una nota de 5,7

Mg. Pablo Gómez Muñoz



Dr. Alfredo Rodríguez Molina



Mg. René Ramírez Pérez

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a todas las personas que me acompañaron y apoyaron a lo largo de este camino, alentándome en cada paso y guiándome con generosidad. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mis padres, Viviana Moreno y Milton Marín, quienes, a pesar de la distancia, me brindaron siempre su amor incondicional, sus palabras de ánimo y el calor de su apoyo familiar.

A mi hermana, por estar siempre atenta a mis avances, celebrar cada uno de mis logros y demostrarme su orgullo con cariño constante.

A mis amigos, mi querida familia universitaria, por su compañía, alegría y por hacer de este proceso una experiencia más llevadera, llena de risas y momentos inolvidables.

A todos ustedes, con profunda gratitud y cariño, les dedico esta memoria.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi profesor guía, René Ramírez Pérez, por su invaluable apoyo, paciencia y disposición durante todo el proceso de mi proyecto. Su orientación, siempre llena de claridad y dedicación, fue clave para resolver cada una de mis dudas y considerar mis sugerencias, lo que enriqueció significativamente este trabajo. Agradezco profundamente el tiempo y esfuerzo que dedicó a mi formación, contribuyendo no solo al desarrollo de este proyecto, sino también a mi crecimiento personal y profesional.

Agradecer a mis padres quienes con su apoyo incondicional permitieron que logre alcanzar cada una de mis metas, siempre ayudándome en todo lo que se podía sin pensarlo dos veces y dándome seguridad en casa paso.

También a mis tíos Marianett Marín y Victor Moya, quienes me ofrecieron un hogar cuando más lo necesité, los cuales me trajeron como una hija más y me hicieron sentir segura y querida en una casa que no era la mía.

Dar reconocimiento a mi abuela Sonia, que siempre me entrega todo su cariño y apoyo siempre que pudo, recibiéndome cada fin de semana con una sonrisa y algo rico para regalonear, a mis abuelos Adriel y Elsa acompañándome y felicitándome por cada paso logrado.

Agradecer a mis mascotas, mis acompañantes incondicionales de estudio y los que me impulsan día a día a esforzarme y aprender más en esta hermosa carrera.

Y, por último, mi más sincero agradecimiento a Keerth Prenzlau, quien, incluso en medio del caos y compartiendo la misma carga académica, nunca dejó de estar a mi lado. Con su amor, consuelo y palabras de aliento, me dio fuerza en los momentos más difíciles. Gracias por tu presencia incondicional y por caminar junto a mí en cada paso de este proceso.

Tabla de contenido

DERECHOS DE AUTOR.....	<i>i</i>
HOJA DE CALIFICACIÓN	<i>ii</i>
DEDICATORIA.....	<i>iii</i>
AGRADECIMIENTOS	<i>iv</i>
ÍNDICE DE FIGURAS	<i>vii</i>
RESUMEN	<i>viii</i>
ABSTRACT.....	<i>ix</i>
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Clínica equina reproductiva	1
1.2 Ciclo reproductivo de la yegua	2
1.3 Ciclo estral de la yegua	3
1.4 Control endocrino del ciclo estral	4
1.5 La progesterona en el ciclo estral	6
1.6 Progestágenos	6
2. HIPÓTESIS.....	9
3. OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo general.....	10
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
4.1 TIPO DE ESTUDIO	11
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	11
4.3 CRITERIO DE INCLUSIÓN.....	11
4.4 CRITERIO DE EXCLUSIÓN	12
4.5 MATERIALES UTILIZADOS	12
4.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	13
4.7 ANÁLISIS DE DATOS	13
4.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS	14
5. RESULTADOS.....	15

6. <i>DISCUSIÓN</i>	21
7. <i>CONCLUSIONES</i>	25
8. <i>BIBLIOGRAFÍA</i>	26
9. <i>ANEXOS</i>	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Adaptado de “Ovario de yegua con estructuras foliculares”	3
Figura 2. Neuroendocrinología del ciclo estral de la yegua.	5
Figura 3. Adaptado de “Niveles hormonales en el ciclo estral de la yegua”.....	5
Figura 4. Resultados de la búsqueda de información en la base de datos Web of Science con respecto a progestágenos y yeguas en Chile.	8
Figura 5. Distribución de respuesta según Región.....	15
Figura 6. Resultados de la utilización de progestágenos.....	16
Figura 7. Resultados utilización de progestágenos en yeguas.....	16
Figura 8. Resultados de momento en el que se utilizan los progestágenos, cabe destacar que este ítem permitía seleccionar más de una respuesta.	17
Figura 9. Resultados vías de administración de progestágenos en yeguas	17
Figura 10. Resultados compuestos activos utilizados en yeguas.....	18
Figura 11. Resultados de uso medición de P4 en sangre.....	18
Figura 12. Resultados de intervalos en los que se aplican P4.	19
Figura 13. Resultados de apreciación de efectos deseados en la yegua	19
Figura 14. Resultados de apreciación de efectos secundarios o colaterales en yeguas	20
Figura 15. Resultados de recomendación del uso de progestágenos.....	20

RESUMEN

El manejo reproductivo en yeguas es una herramienta fundamental para optimizar la fertilidad y el éxito reproductivo. El uso de progestágenos se ha convertido en una práctica común en la medicina veterinaria equina para regular el ciclo estral, apoyar las gestaciones de riesgo y modificar los comportamientos asociados al estro. A pesar de su uso generalizado, hasta la fecha no se había realizado una caracterización sistemática de esta práctica en Chile.

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar el uso de progestágenos en yeguas por parte de veterinarios equinos en Chile. Se aplicó un diseño de estudio cuantitativo mediante encuestas estructuradas a 25 veterinarios de diversas regiones del país. La encuesta abordó aspectos clave como el tipo de progestágeno utilizado, las vías de administración, el momento del ciclo reproductivo, la frecuencia con la que se utiliza, los efectos esperados, las reacciones adversas y la percepción general de eficacia por parte de los profesionales.

Los resultados mostraron una alta prevalencia 88% (22/25) del uso de progestágenos entre los encuestados, principalmente para el mantenimiento temprano de la gestación, la supresión del estro y la sincronización de la ovulación. La administración intramuscular fue la vía más utilizada, especialmente con compuestos de acción prolongada. Si bien el 84% de los participantes reportaron haber logrado los resultados deseados, algunos indicaron la aparición de efectos secundarios después del tratamiento.

Este estudio representa un primer paso hacia la sistematización del uso de progestágenos en la práctica equina chilena, destacando la frecuente dependencia de la experiencia clínica en lugar de protocolos estandarizados. Se recomienda realizar más ensayos clínicos controlados y continuar el desarrollo profesional en endocrinología reproductiva para garantizar el uso racional y seguro de estas hormonas en la medicina veterinaria equina.

Palabras clave: Progestágeno, ciclo estral, hormonas, yegua, progesterona, encuesta.

ABSTRACT

Reproductive management in mares is a fundamental tool for optimizing fertility and reproductive success. The use of progestins has become a common practice in equine veterinary medicine to regulate the estrous cycle, support high-risk pregnancies, and modify behaviors associated with estrus. Despite its widespread use, to date, no systematic characterization of this practice has been conducted in Chile.

This study aimed to characterize the use of progestins in mares by equine veterinarians in Chile. A quantitative study design was applied through structured surveys with 25 veterinarians from various regions of the country. The survey addressed key aspects such as the type of progestin used, the routes of administration, the timing of the reproductive cycle, the frequency of use, expected effects, adverse reactions, and the overall perception of efficacy among practitioners.

The results showed a high prevalence 88% (22/25) of progestin use among respondents, primarily for early pregnancy maintenance, estrus suppression, and ovulation synchronization. Intramuscular administration was the most commonly used route, especially with long-acting compounds. While 84% of participants reported achieving the desired results, some reported the occurrence of side effects after treatment.

This study represents a first step toward systematizing the use of progestins in Chilean equine practice, highlighting the frequent reliance on clinical experience rather than standardized protocols. Further controlled clinical trials and continued professional development in reproductive endocrinology are recommended to ensure the rational and safe use of these hormones in equine veterinary medicine.

Key words: Progestogen, estrous cycle, hormones, mare, progesterone, survey.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de toda nuestra historia el caballo (*Equus caballus*) ha sido un símbolo de nobleza y fuerza destacado no tan solo por su capacidad deportiva, sino que también por su gran inteligencia e imponente carácter. Desde la antigüedad en el proceso de domesticación el ser humano ha buscado perfeccionar la genética de esta maravillosa especie, con el objetivo de maximizar su rendimiento y aptitudes (Raudsepp et al., 2019).

1.1 Clínica equina reproductiva

- La clínica reproductiva desempeña un papel fundamental para poder mejorar la genética de esta especie y su importancia radica en varios puntos clave:
 - 1) Salud reproductiva: uno de los puntos más importantes, se genera una atención especializada por médicos veterinarios para tener un buen manejo en las yeguas. Esto genera diagnósticos certeros, tratamientos a problemas reproductivos y cuidados preparto, lo que nos ayuda a mejorar la fertilidad, es muy importante conocer los intervalos interovulatorios y así poder utilizar hormonas, las cuales juegan un papel esencial para regular los ciclos reproductivos, facilitar la ovulación, entre otras (Cortés et al., 2018).
 - 2) Mejora genética: esto se realiza mediante técnicas especializadas como la inseminación artificial, transferencia de embriones y fecundación in vitro, las clínicas reproductivas nos permiten tener una mayor selección y combinación de las cualidades genéticas que consideremos convenientes, esto nos ayuda y nos facilita que un caballo pueda obtener características mejoradas como resistencia, velocidad, rusticidad, fuerza, entre otros. Con este manejo se siguen conservando las características claves de cada raza (Salek et al., 2019).
 - 3) Preservar razas: las clínicas equinas de reproducción son vitales para preservar las razas de equinos tanto las puras como también las que están en riesgo (Valera et al., 2009).
- Teniendo el conocimiento podemos generar un control de los ciclos reproductivos, así mismo generar el manejo adecuado, como el uso de hormonas para mejorar el control del proceso, garantizando un mejor resultado

al momento de realizar un manejo como por ejemplo la inseminación artificial (Cortés et al., 2018).

- También la clínica nos ayuda a optimizar el tiempo de reproducción. Un diagnóstico temprano y certero dicta un tratamiento específico y adecuado con abordajes según tipo y gravedad del problema, tratamientos tanto clínicos como quirúrgicos (Huggins et al., 2023; Ruiz et al., 2013).
- Uno de los métodos para realizar un diagnóstico de patologías asociadas a la reproducción es la ecografía (ultrasonido) (Ferraro y González., 2004).
- Los análisis hormonales se han convertido en una herramienta clave para alcanzar nuestros objetivos, como también exámenes bioquímicos, palpación rectal y exámenes sanguíneos (Hinrich y Hunt, 1990).

1.2 Ciclo reproductivo de la yegua

La yegua es una especie poliéstrica estacional de días largos, lo que significa que su actividad reproductiva se concentra en las estaciones de primavera y verano (Jaramillo y Pérez, 2013). Durante el otoño y el invierno, entra en una fase de inactividad reproductiva conocida como anestro estacional (Cortés et al., 2018; Guillaume et al., 1995).

El ciclo estral de la yegua se divide en tres fases principales:

- **Fase anovulatoria (anestro estacional):** Durante esta fase, la reducción en las horas de luz provoca una disminución en la liberación de la hormona GnRH (Hormona liberadora de gonadotropina), lo que conlleva una disminución de la concentración sanguínea de FSH (Hormona folículo estimulante) y LH (hormona luteinizante). Como consecuencia, los niveles de estradiol y progesterona permanecen en concentraciones basales, y la yegua no presenta conductas de celo (LeBlanc, 1999; McCue y Card, 1996). Los ovarios se encuentran pequeños y sin actividad, mientras que el útero tiene una pared delgada y sin tono (LeBlanc, 1999). Los folículos observados suelen tener entre 5 y 10 mm (Ginther, 1992).
- **Fase de transición:** Al aumentar las horas de luz, se estimula la liberación de GnRH, lo que incrementa los niveles de FSH y LH. Esto favorece el desarrollo folicular en los ovarios, con folículos que pueden superar los 20 mm, produciendo estrógenos y provocando una receptividad irregular en las yeguas (Ginther, 1992;

McCue y Card, 1996). Debido al continuo crecimiento y regresión de los folículos, el tamaño de los ovarios aumenta (Ginther, 1992; LeBlanc, 1999).

- **Fase ovulatoria:** Esta fase comienza con la primera ovulación, durante la temporada reproductiva. Los ciclos estrales ocurren de manera regular, con una duración aproximada de 21 días (LeBlanc, 1999).

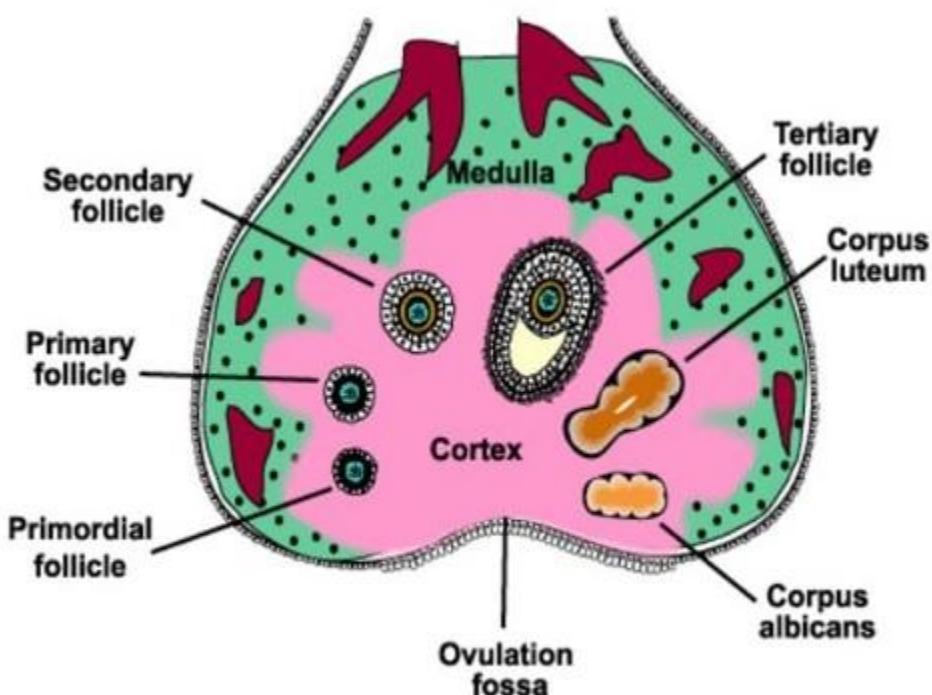


Diagram of normal ovary with follicle development.
Photo Courtesy Univ. of Wisconsin.

Figura 1. Adaptado de “Ovario de yegua con estructuras foliculares”, por NexGen pharmaceuticals, 2020.

1.3 Ciclo estral de la yegua

El ciclo estral se define como el período entre una ovulación y la siguiente, con manifestación de celo y concentraciones de progesterona en sangre menores a 1 ng/ml (LeBlanc, 1999). Tiene una duración de 21-22 días (Ginther, 1992) y se divide en dos fases:

- **Fase folicular (Estro):** Durante esta etapa, los niveles de estrógenos son altos debido al desarrollo de los folículos, lo que genera cambios en el comportamiento de la yegua, haciéndola receptiva al macho (LeBlanc, 1999). A nivel genital, el útero y el cérvix pierden tono y se vuelven edematosos, mientras que la vulva y la vagina presentan hiperemia y aumento en la secreción de mucosas (Aurich, 2011). En el ovario, se observa desarrollo folicular y regresión del cuerpo lúteo anterior.
- **Fase lútea (Diestro):** En esta fase, la progesterona, secretada por el cuerpo lúteo, provoca el rechazo al macho (LeBlanc, 1999). El útero y el cérvix pierden el edema, la vulva y la vagina disminuyen la secreción de mucosas y pierden la hiperemia. El útero adquiere un aspecto tubular y el cérvix se cierra. En los ovarios persiste el cuerpo lúteo junto con el crecimiento de los folículos (Ginther, 1992; LeBlanc, 1999).

1.4 Control endocrino del ciclo estral

El control hormonal del ciclo estral está regulado por una serie de interacciones endocrinas. La GnRH, sintetizada en el hipotálamo en respuesta al aumento de horas de luz percibido por la retina, es liberada hacia la hipófisis, donde estimula la producción de FSH y LH (Adam y Bosu, 1988; Ginther, 1992). La FSH promueve el crecimiento folicular y la producción de estrógeno, lo que marca el inicio del estro (Cortés et al., 2018).

LeBlanc (1999) señala que tanto la FSH como los estrógenos inducen la presencia de LH en las células de la teca interna y de la granulosa del folículo preovulatorio, facilitando la conversión de testosterona en estrógeno. A medida que aumenta la LH, se produce la maduración final del folículo y la ovulación, estimulada por una serie de procesos como la hiperemia ovárica y la síntesis de prostaglandinas, que culminan en la ruptura del folículo (McCue y Card, 1996; Senger, 2003).

Tras la ovulación, el lumen del folículo se llena de sangre, formando un cuerpo hemorrágico. Las células de la granulosa y de la teca interna se reorganizan y luteinizan, dando lugar al cuerpo lúteo, responsable de la producción de progesterona. Este ciclo se completa cuando la progesterona disminuye debido a la liberación de prostaglandina F_{2α}, que provoca la lisis del cuerpo lúteo y la reanudación de un nuevo ciclo (Ginther y First, 1971).

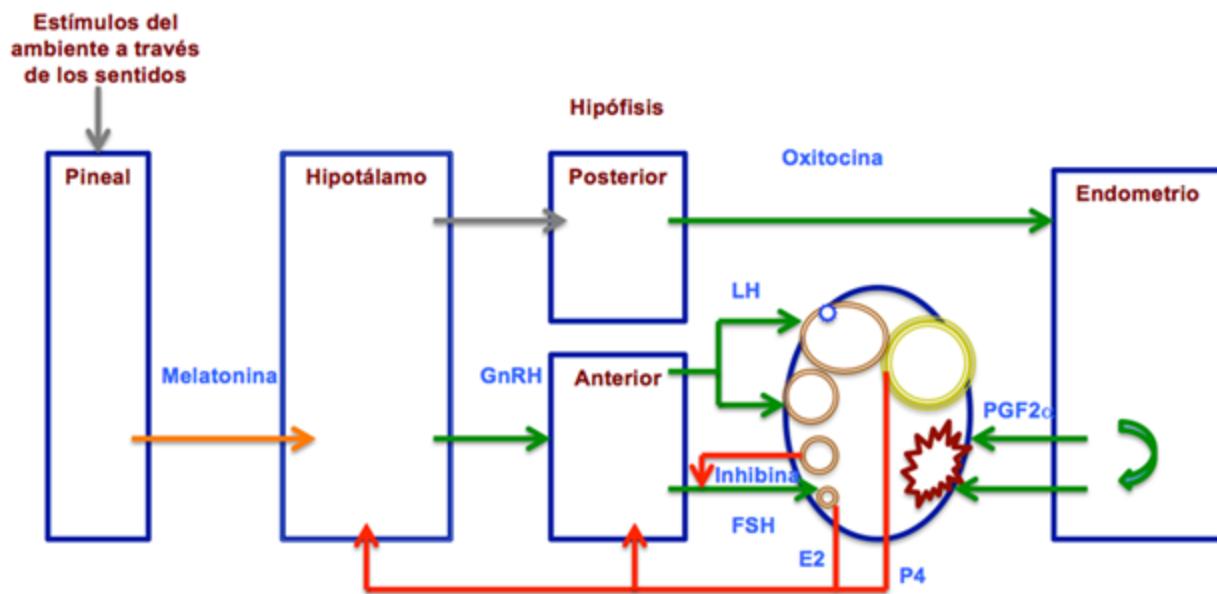


Figura 2. Neuroendocrinología del ciclo estral de la yegua (Cortés et al., 2018).

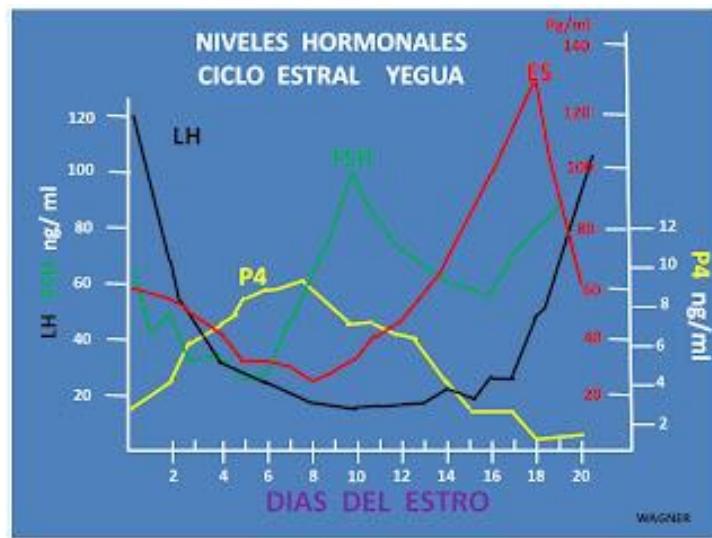


Figura 3. Adaptado de “Niveles hormonales en el ciclo estral de la yegua”, por Wagner, W., 1988

1.5 La progesterona en el ciclo estral

La progesterona es fundamental durante el ciclo estral y la gestación. Ramírez (2001) explica que su administración durante el período de transición es necesaria debido a la liberación limitada de LH, lo que impide la ovulación. En los primeros 2-3 meses de gestación, niveles de progesterona superiores a 4 ng/ml son esenciales para mantener la preñez, ya que el cuerpo lúteo es la principal fuente de esta hormona. Después de los 100 días de gestación, los niveles de progesterona en sangre son menos significativos, pero su medición sigue siendo útil para determinar si la yegua produce suficiente hormona para sostener la preñez (Equine Reproduction Laboratory, 2022).

Munroe (2020) nos explica que los niveles de progesterona pueden evaluarse en sangre o leche, y en contextos ganaderos o de laboratorio suelen medirse mediante kits ELISA. En yeguas preñadas, entre los días 17 y 24 posteriores a la ovulación, los niveles de progesterona deberían superar los 6,36 nmol/l (2 ng/ml), pudiendo alcanzar valores de entre 12,7 y 31,8 nmol/l (4–10 ng/ml), aunque presentan una considerable variación individual. Un cuerpo lúteo retenido o la muerte embrionaria temprana también pueden generar niveles elevados, resultando en falsos positivos.

1.6 Progestágenos

Según Larocca y otros (2006), diversas investigaciones han demostrado que tanto la progesterona como sus versiones sintéticas son inhibidores efectivos del estro y la ovulación. En los últimos años, para la sincronización del estro en yeguas, se ha popularizado el uso de progestágenos, con o sin la combinación de estrógenos, progesterona, GnRH, y el uso tradicional de la prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}) o sus análogos sintéticos. Los progestágenos o progesterona pueden administrarse de distintas formas, como inyecciones intramusculares o subcutáneas, vía oral, intravaginal o mediante implantes subcutáneos.

Hasta 1981, el método predominante era el uso de esponjas intravaginales impregnadas con progestágenos, pero en la actualidad se utilizan dispositivos intravaginales como el CIDR (Controlled Internal Drug Release) y PRID (Progesterone Releasing Intravaginal Device). Estos dispositivos presentan la ventaja de que no se desprenden ni provocan vaginitis significativa que pudiera afectar la fecundación, a diferencia de las esponjas

intravaginales que, sin antibióticos, pueden generar complicaciones (Larocca et al., 2006).

Fedorka y Troedsson (2021) indican que se ha estudiado el uso de dispositivos intravaginales que liberan progesterona (PRID/CIDR) para acelerar la primera ovulación en yeguas, pero los resultados han sido variados. Cuervo y Clark (2010) encontraron que los dispositivos CIDR impregnados con progesterona no mejoraban las tasas de preñez en el primer ciclo. Por otro lado, Newcombe (2002) reportó que el 89% de las yeguas en anestro ovulaban dentro de los 10 días posteriores a la extracción de un dispositivo PRID. Sin embargo, se ha observado vaginitis leve a moderada en algunas yeguas tras el uso de estos dispositivos, los cuales no están aprobados para su uso en equinos en la mayoría de los países (Crabtree et al., 2018). En resumen, la eficacia de los tratamientos con progestinas para reducir el tiempo hasta la primera ovulación varía según el estado reproductivo de la yegua y el tipo de progestina utilizada, cabe destacar que existen diversas progestinas para la industria equina como por ejemplo Proligestona, Acetato de megesterol, Medroxiprogesterona Acetato (MPA), Altrenogest, Hidroxiprogesterona Hexanoato (HPH), entre otras (Fedorka y Troedsson, 2021).

Hollinshead y otros (2022) nos menciona que la variable que tuvo mayor impacto en la tasa de embarazo en su estudio fue la edad de la yegua la cual es gradual desde los 3 años hasta los 20 años. Se observó que, a medida que aumentaba la edad de las yeguas, la tasa de embarazo disminuía. Curiosamente, no se detectó un impacto de la edad de las yeguas en la concentración de progesterona durante el día 5 del diestro. Esto sugiere que la reducción en las tasas de embarazo observadas en yeguas mayores no está relacionada con los niveles de progesterona endógena en las primeras etapas del diestro. Es más probable que, al igual que en otras especies de mamíferos, la disminución de la fertilidad femenina con la edad tenga múltiples causas subyacentes de origen multifactorial, entre las que se incluye el envejecimiento de los ovocitos (Carnevale et al., 2005).

No existen estudios a nivel nacional que avalen científicamente el uso de progestágenos en la mantención gestacional de la yegua (Figura 4), su aplicación se ha basado mayormente en la experiencia empírica. Este trabajo tiene como objetivo proporcionar un

respaldo en base a el análisis de la encuesta referente al uso de progestágenos específicamente en yeguas gestantes, así mismo su efectividad.

The screenshot shows the Web of Science Core Collection search interface. At the top left is the 'Web of Science™' logo and a 'Search' bar. Below the search bar is a breadcrumb navigation path: 'Results for progestogens A... > Results for progestogens (A... > Refine results for progestog... > Refine results for progestogens AND mare (All Fields) and CHILE (Countries/...'. On the left side, there are several icons: a menu icon ('MENU'), a bookmark icon, a refresh/circular arrow icon, and a user profile icon with '+ Add Keywords'. Below these icons is a 'Refined By:' section containing a button for 'Countries/Regions: CHILE' with a clear 'X' icon and a 'Clear all' link. The main search area displays the query 'progestogens AND mare (All Fields)' and shows '0 results from Web of Science Core Collection for:'. There is also a small circular arrow icon to the right of the search term.

Figura 4. Resultados de la búsqueda de información en la base de datos Web of Science con respecto a progestágenos y yeguas en Chile, revisada por ultima vez 23/06/25 (Fuente: elaboración propia).

2. HIPÓTESIS

Más del 50% de los veterinarios dedicados a la especie equina, utilizan progestágenos como medida terapéutica en Chile.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Caracterizar el uso de progestágenos en yeguas en Chile a través de una encuesta a médicos veterinarios equinos. Debido a que no se ha identificado el uso de esta familia de hormonas en la realidad nacional ni en la medicina veterinaria equina.

3.2 Objetivos específicos

- 1) Recopilar y analizar información referente a los criterios de uso de progestágenos en la veterinaria equina en Chile.
- 2) Establecer la prevalencia del uso de progestágenos en yeguas.
- 3) Analizar la percepción del uso de progestágenos en yeguas por parte de los médicos veterinarios tratantes (efecto esperado vs adversos).

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo (Monje, 2011). Se utilizaron encuestas estructuradas para obtener información sobre el uso de progestágenos en yeguas. Las encuestas fueron aplicadas a médicos veterinarios equinos en diversas regiones de Chile (Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana de Santiago, Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes y la Antártica Chilena).

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está compuesta por médicos veterinarios que se dedican a la especie equina, trabajando en clínicas, centros de reproducción o ejerciendo de forma independiente en distintas regiones de Chile, también se tomó contacto con la Asociación chilena de veterinarios equinos (ACHVE) para determinar el número total de socios con el fin de hacer un cálculo muestral y así determinar el número de encuestas a realizar. Para la selección de la muestra, se contactaron a 20 profesionales médicos veterinarios de los cuales se esperaba la respuesta de 10 de ellos, lo que representaría tasa de respuesta de un 50% (López, 2004). Se realizó un pilotaje de 5 profesionales los cuales nos brindaron una retroalimentación para obtener una encuesta más clara y representativa, esta encuesta aprobada por este grupo de profesionales fue la que finalmente fue compartida, cabe destacar que estos profesionales no están incluidos en la encuesta.

4.3 CRITERIO DE INCLUSIÓN

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión (Manzano y García, 2016):

1. **Ser médico veterinario:** dedicado a la especie equina.
2. **Ejercicio profesional activo:** Estar ejerciendo activamente en el área equina durante el período de recopilación de datos.
3. **Uso de progestágenos:** Profesionales que utilicen o no utilicen progestágenos como parte del manejo en yeguas.

4. **Acceso y disposición a responder encuestas:** Veterinarios que accedan a la encuesta en línea y manifiesten su consentimiento informado para participar en el estudio.

4.4 CRITERIO DE EXCLUSIÓN

Para asegurar la validez y coherencia de los resultados, se establecieron los siguientes criterios de exclusión (Manzano y García, 2016).

1. **Filtro por especie:** Se seleccionaron exclusivamente profesionales que trabajen con la especie equina.
2. **Experiencia limitada:** Veterinarios con menos de dos años de experiencia con equinos fueron excluidos, ya que el estudio busca información de profesionales con conocimiento profundo y práctico en la materia.
3. **Falta de autorización:** Se excluyeron aquellos participantes que no hayan otorgado su consentimiento explícito para participar en el estudio

Estos criterios ayudan a enfocar el estudio en un grupo representativo y especializado, garantizando que los resultados reflejen adecuadamente las prácticas en el uso de progestágenos en la reproducción equina en Chile.

4.5 MATERIALES UTILIZADOS

Se empleó una encuesta estructurada en formato digital, diseñada con la plataforma Google Forms (Universidad de Antofagasta, 2022). Para la recolección de datos, la encuesta incluyó 14 ítems, con preguntas tanto cerradas como abiertas. Las preguntas abarcarán aspectos como:

1. Nombre del profesional
2. Autorización de uso de datos
3. Correo electrónico
4. ¿En qué región trabaja?
5. ¿Utiliza progestágenos?
6. ¿Para qué los utiliza?

7. ¿En qué momento los utiliza?
8. ¿Cuál es la vía de administración que utiliza?
9. ¿Qué tipo de progestágeno utiliza?
10. ¿Realiza medición previa de progesterona en sangre?
11. ¿Cuál es el intervalo que aplica al administrar progestágenos?
12. Según su experiencia práctica, ¿ la utilización de esta hormona genera los efectos deseados en la yegua?
13. ¿Ha observado efectos secundarios o colaterales?
14. ¿Recomendaría el uso de progestágenos?

Los datos recopilados fueron almacenados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel para su posterior análisis.

4.6 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El estudio se llevó a cabo entre los meses de enero a marzo de 2025, posterior al pilotaje. Inicialmente, se elaboró una lista de contactos de médicos veterinarios mediante consultas a asociaciones veterinarias (ACHVE), universidades, clínicas dedicadas a equinos y médicos veterinarios que ejerzan actualmente. Los veterinarios fueron contactados por correo electrónico, donde se les explicó el objetivo del estudio y se les solicitó su participación voluntaria. A cada participante se le proporcionó un enlace para completar la encuesta en línea. Se estableció un plazo de una semana para completar la encuesta, y se realizarán recordatorios a los participantes que no hayan respondido dentro de este periodo.

4.7 ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó análisis de las respuestas en una planilla Excel generando gráficos y cálculos porcentuales. Se realizará un análisis descriptivo de las variables, utilizando frecuencias y porcentajes para las preguntas cerradas. En caso de preguntas que permitan seleccionar más de una respuesta , se llevará a cabo una clasificación temática, agrupando las respuestas según frecuencia de aparición.

4.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio no involucra experimentación con animales ni humanos. Se garantiza la confidencialidad de los participantes. Todos los veterinarios encuestados están informados sobre el propósito de la investigación, y su participación es completamente voluntaria. La recolección de datos fue con nombre y apellido, y los resultados se presentarán de manera agregada; la identificación de los individuos no será expuesta, ya que no será relevante en este trabajo.

Manejo de información:

- 1) Pilotaje: Antes de realizar la recolección oficial de datos se generó una encuesta de prueba para identificar errores y ser validada por médicos veterinarios equinos (enero 2025).
- 2) Recopilación: Los datos obtenidos de la encuesta se recopilaron de manera confidencial. Cada participante fue identificado por un código único que permitirá evitar respuestas duplicadas, pero los nombres y cualquier otra información personal identifiable no serán publicados ni compartidos.
- 3) Almacenamiento de la información: la información se almacenó de forma segura en un ordenador protegido. Solo tendrá acceso el investigador y el profesor guía del proyecto.
- 4) Uso de la Información: fue utilizada exclusivamente para analizar el uso de progestágenos en yeguas por médicos veterinarios equinos en Chile. Los resultados están presentados de manera agregada, sin vincular ninguna respuesta a un individuo específico.
- 5) Eliminación de la información: será eliminada al terminar el respectivo análisis de la información en conjunto con la publicación de esta, esto será dentro de 1 año después de la exposición de este trabajo.
- 6) Divulgación y Confidencialidad: Los resultados de la encuesta se compartirán de manera general y anónima en cuanto a la identidad de los participantes, es decir, solo se divulgarán estadísticas y conclusiones sin mencionar nombres ni identificar a los individuos. La confidencialidad se mantendrá en todo momento para proteger la identidad de los profesionales.

5. RESULTADOS

La encuesta realizada fue respondida por 25 médicos veterinarios equinos, los que en su totalidad dieron aprobación para compartir los datos recopilados.

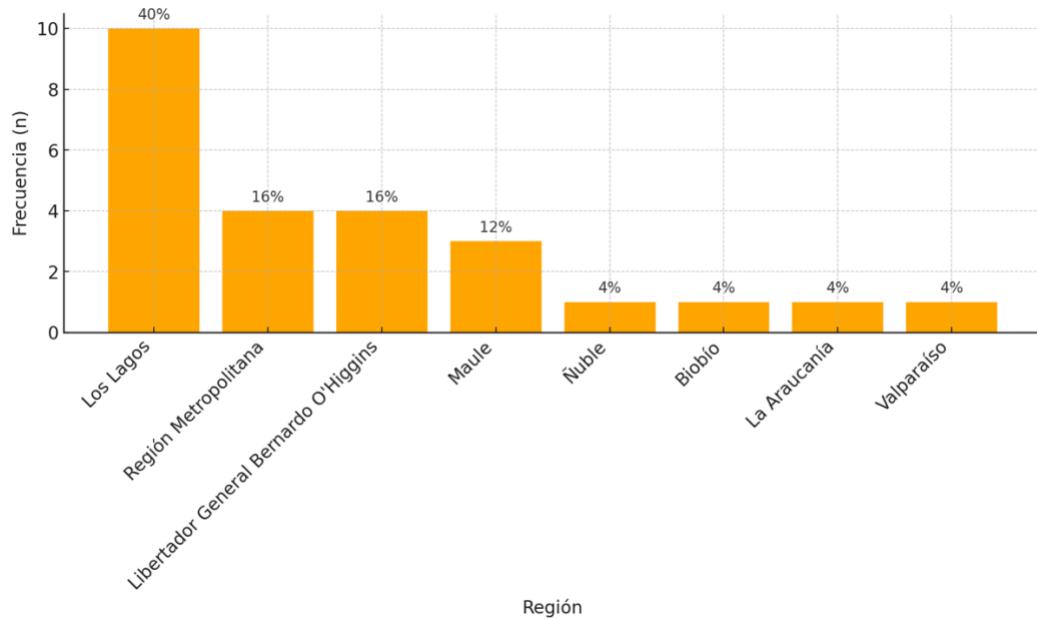


Figura 5. Distribución de respuesta según Región (n=25).

Un 40% (n=10) de los veterinarios encuestados se concentra en la región de los Lagos, seguido por la región metropolitana con un 16% (n=4) al igual que la región Libertador general Bernardo O`Higgins, con un menor porcentaje la región del Maule 12% (n=3), Ñuble, Biobío, la Araucanía y Valparaíso con un 4% cada una (n=1) por cada región.

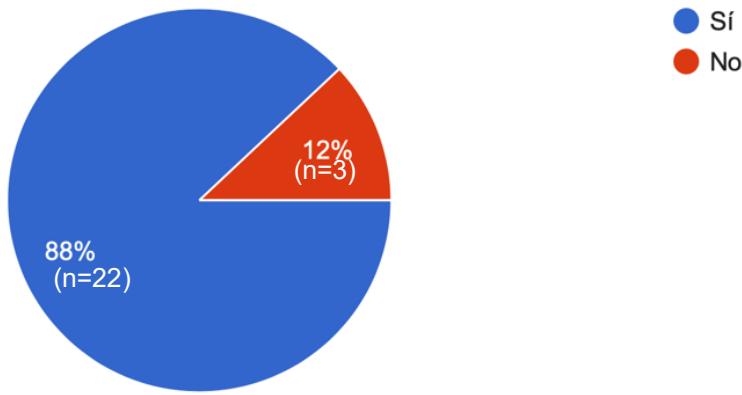


Figura 6. Resultados de la utilización de progestágenos (n=25).

Del total de médicos veterinarios encuestados, un 88% (n=22) manifestó utilizar progestágenos en su práctica clínica, mientras que el 12% restante indicó no emplearlos.

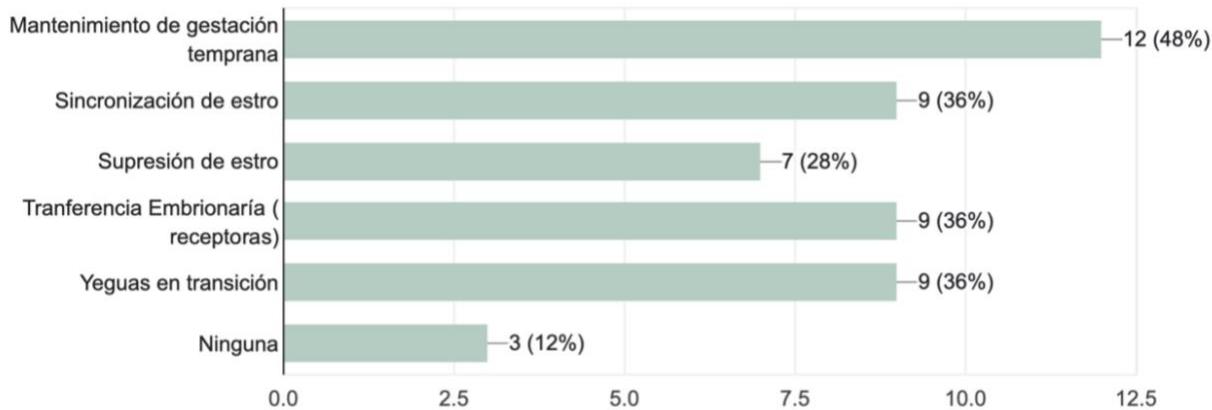


Figura 7. Resultados utilización de progestágenos en yeguas (n=25).

Según los resultados obtenidos, la principal indicación para el uso de progestágenos en yeguas fue el mantenimiento de la gestación temprana, reportada por el 48% de los encuestados (n=12). En segundo lugar, se observaron con igual frecuencia la sincronización de estro, la transferencia embrionaria en yeguas receptoras y el manejo de yeguas en transición, cada una con un 36% (n=9). La supresión del estro fue indicada por el 28% (n=7) de los participantes. Finalmente, un 12% (n=3) señaló no utilizar progestágenos para ninguna de las opciones propuestas. Cabe destacar que este ítem permitía seleccionar más de una alternativa (n=25).

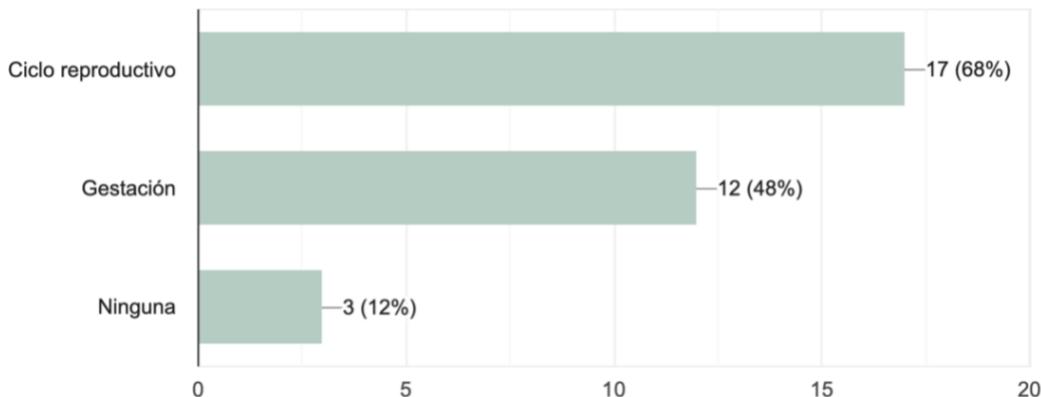


Figura 8. Resultados de momento en el que se utilizan los progestágenos (n=25).

En relación con el momento de utilización de los progestágenos, el 68% de los encuestados (n=17) indicó emplearlos durante el ciclo reproductivo de la yegua, mientras que un 48% (n=12) señaló su uso durante la gestación. Por otra parte, un 12% (n=3) manifestó no utilizarlos en ninguna de las etapas mencionadas. Este ítem permitía seleccionar más de una respuesta (n=25).

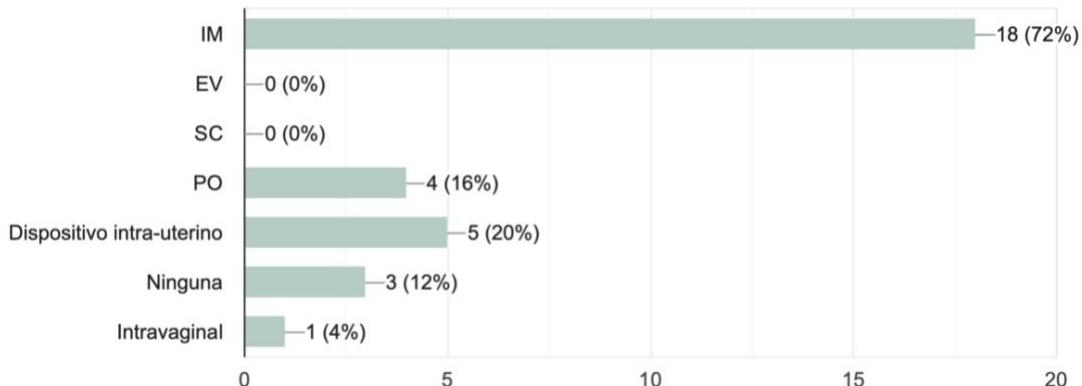


Figura 9. Resultados vías de administración de progestágenos en yeguas (n=25) IM (vía intramuscular), EV (vía endovenosa), SC (vía subcutánea), PO (vía oral).

Respecto a las vías de administración de progestágenos en yeguas, la más utilizada fue la vía intramuscular, reportada por el 72% de los encuestados (n = 18). En menor proporción, se indicó el uso de dispositivos intrauterinos en un 20% (n = 5) y la vía oral en un 16% (n = 4). La administración intravaginal fue mencionada por un 4% (n = 1), mientras que ninguno de los participantes señaló utilizar las vías endovenosa ni subcutánea (0%). Finalmente, un 12% (n = 3) indicó no emplear progestágenos por

ninguna de las vías propuestas. Este ítem permitía la selección de más de una respuesta (n = 25).

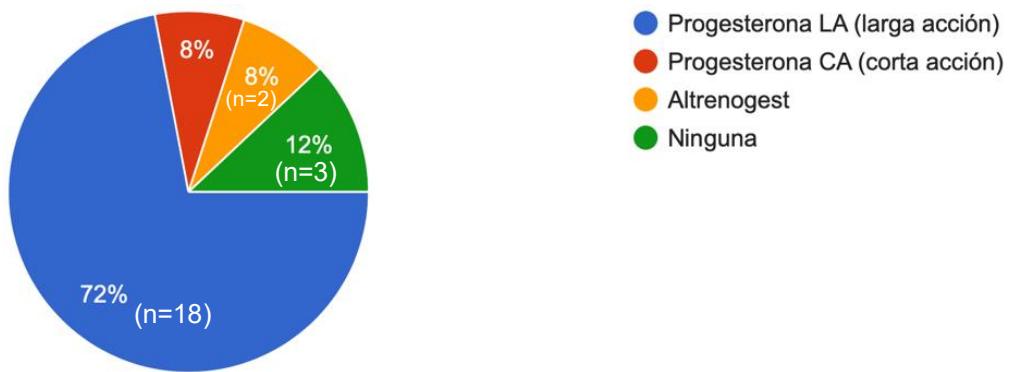


Figura 10. Resultados compuestos activos utilizados en yeguas (n=25).

En cuanto a los compuestos activos utilizados, la progesterona de larga acción fue la más empleada, siendo reportada por el 72% de los encuestados (n = 18). En menor proporción, el uso de progesterona de corta acción y de altrenogest fue señalado cada uno por el 8% de los participantes (n = 2). Por otra parte, un 12% (n = 3) indicó no utilizar ninguno de los compuestos mencionados. Estos resultados reflejan una clara preferencia por formulaciones de progesterona de acción prolongada en la práctica clínica reproductiva equina.

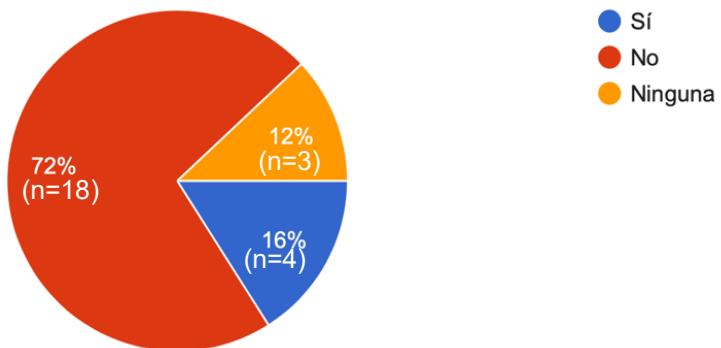


Figura 11. Resultados de uso medición de P4 en sangre (n=25).

Respecto al uso de la medición de progesterona (P4) en sangre, la mayoría de los encuestados indicó no realizarla, correspondiente al 72% (n = 18). En contraste, un 16% (n = 4) señaló que sí utiliza la medición de P4 como herramienta de apoyo en su práctica clínica, mientras que un 12% (n = 3) manifestó no utilizarla o no aplicar esta medición en ningún caso.

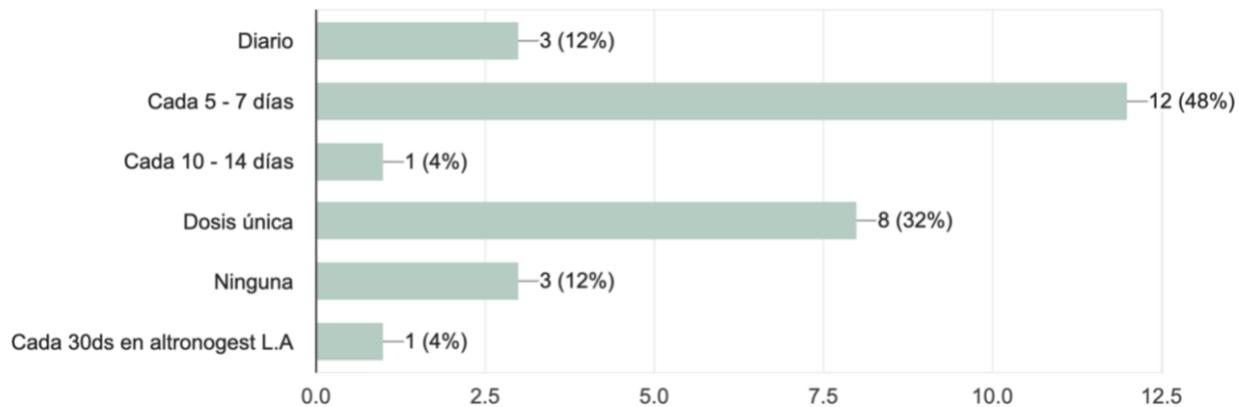


Figura 12. Resultados de intervalos en los que se aplican P4 (n=25).

En relación con los intervalos de aplicación de progesterona (P4), la frecuencia más reportada fue cada 5 a 7 días, indicada por el 48% de los encuestados (n = 12). En segundo lugar, un 32% (n = 8) señaló utilizar una dosis única. La administración diaria y la opción de no aplicar P4 fueron mencionadas cada una por un 12% de los participantes (n = 3). En menor proporción, un 4% (n = 1) indicó aplicar P4 cada 10 a 14 días, así como también cada 30 días en el caso del uso de altrenogest de larga acción. En conjunto, estos resultados evidencian una amplia variabilidad en los esquemas de administración utilizados en la práctica clínica.

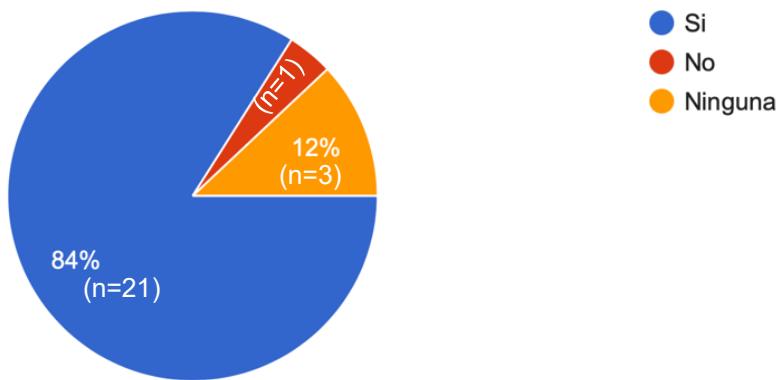


Figura 13. Resultados de apreciación de efectos deseados en la yegua (n=25).

Respecto a la apreciación un 84% (n=21) nos indica que ha observado efectos deseados en la yegua mientras que un 4% (n=1) no ha visto un efecto en las yeguas, 12% (n = 3) manifestó no utilizarla o no aplicar esta medición en ningún caso.

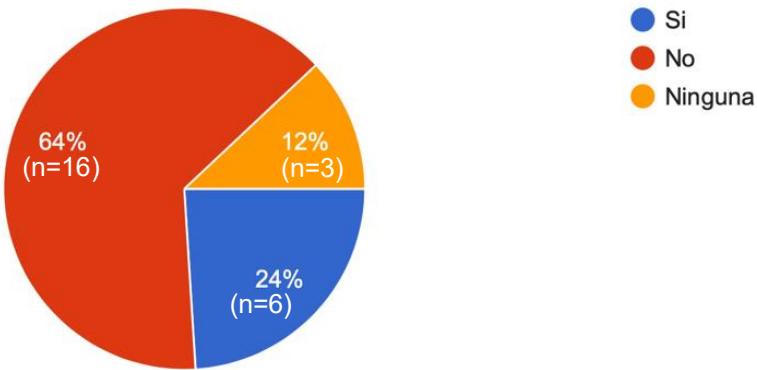


Figura 14. Resultados de apreciación de efectos secundarios o colaterales en yeguas (n=25).

Un 64% (n=16) comenta que no ha visualizado ningún tipo de efecto secundario al utilizar progestágenos, mientras que un 24% (n=6) si ha observado efectos secundarios o colaterales en yeguas, 12% (n = 3) manifestó no utilizarla o no aplicar esta medición en ningún caso.

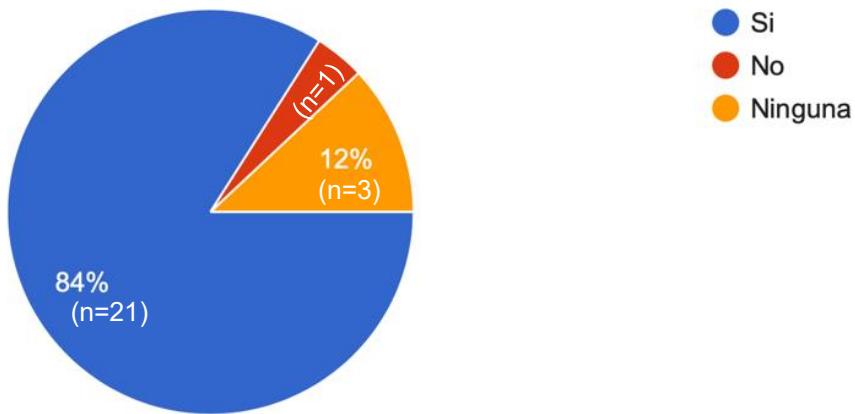


Figura 15. Resultados de recomendación del uso de progestágenos (n=25).

Un 84% (n=21) recomiendan la utilización de progestágenos, mientras que solo un 4% (n=1) no lo recomienda, 12% (n = 3) manifestó no utilizarla o no aplicar esta medición en ningún caso.

6. DISCUSIÓN

Acorde a los resultados obtenidos en este estudio nos permiten establecer con claridad que los médicos veterinarios dedicados al área equina utilizan progestágenos en yeguas como parte de su uso habitual en la clínica ya que se obtuvo que el 88% (22 de 25) si los utiliza, lo que respalda la hipótesis inicialmente planteada y demuestra una alta prevalencia de su uso en la veterinaria equina nacional.

Entre los principales usos de los progestágenos se destacan 4 principalmente, en primer lugar la mantención de gestación temprana, esto se asocia a yeguas con riesgo de aborto muchas veces, por otro lado se recalca la trasferencia embrionaria, yeguas en transición y por último supresión del ciclo estral ya sea en contexto deportivo o principalmente se utiliza cuando se desea modificar el comportamiento reproductivo, estos hallazgos coinciden con la literatura, que destaca los progestágenos como herramientas clave para el manejo endocrino de la reproducción equina (Fedorka y Troedsson, 2021; Larocca et al., 2006).

Respecto a la percepción de eficacia, entendida como la obtención de los efectos esperados en la yegua tras la administración de progestágenos, un 84% de los encuestados ($n = 21$) indicó resultados satisfactorios, lo que evidencia una valoración mayoritariamente positiva de su uso. Sin embargo, hubo un número reducido de casos que aseguro evidenciar efectos adversos en el uso de estos progestágenos, lo cual podría estar asociado a reacciones locales, alteraciones del ciclo, etc. Lo cual ya ha sido descrito con anterioridad en otros estudios como Crabtree et al., (2018) quien describe quienes advierten que algunos dispositivos intravaginales pueden provocar vaginitis leve a moderada o Fedorka y Troedsson, (2021) el cual se refiere a la respuesta clínica puede variar según el estado fisiológico de la yegua y el tipo de progestina utilizada, también tenemos otras referencias como la de Ramírez (2001), la cual nos indica que administración de progestágenos exógenos en yeguas tiene como objetivo extender artificialmente la fase lútea del ciclo estral, lo que permite su uso en protocolos de sincronización del estro. Generalmente, se administran durante un periodo de 14 a 15 días, tras el cual se espera que la ovulación ocurra aproximadamente 12 días después

de finalizar el tratamiento, ya que estos compuestos no inhiben el desarrollo folicular. Además, se emplean para estabilizar el período de transición reproductiva, adelantar el inicio de la temporada fértil y apoyar la mantención de la gestación, contribuyendo así a mejorar la eficiencia reproductiva. Sin embargo, se señala que este tratamiento es más eficaz en yeguas que se encuentran en etapas medias o finales del periodo de transición y que presentan folículos de al menos 20 mm de diámetro. La exposición previa a luz artificial mejora la respuesta al tratamiento con progestágenos. En cuanto a su mecanismo de acción, se destaca que la progesterona inhibe de manera efectiva la liberación de LH, aunque no ejerce el mismo efecto sobre FSH, permitiendo así el desarrollo folicular durante su administración.

En relación con la frecuencia de administración, los resultados mostraron una amplia variabilidad entre profesionales. Algunos aplican el tratamiento diariamente (como es habitual con el Altrenogest oral), mientras que otros utilizan protocolos con dosis cada 7, 10 o más días en el caso de productos inyectables de acción prolongada. Esta variabilidad puede estar influenciada por la experiencia clínica, el acceso a productos registrados y el contexto reproductivo de cada caso. Según Cuervo-Arango y Clark (2010), la respuesta al tratamiento también puede depender del estado de anestro estacional, lo que justifica ajustes en la duración y frecuencia de administración.

Respecto a la etapa reproductiva en que se administran los progestágenos, el estudio evidenció que su uso se concentra principalmente en dos momentos: durante la gestación inicial y a lo largo del ciclo reproductivo activo. En este último caso, aunque la encuesta no distingue fases específicas como el estro, diestro o transición, se puede inferir que la administración de progestágenos busca influir en el ambiente endocrino del ciclo estral, particularmente en situaciones donde se requiere inhibir el celo o sincronizar ovulación. Esta interpretación es consistente con lo descrito por Ramírez (2001), quien explica que durante la transición reproductiva las yeguas presentan una baja secreción de LH, y la administración de progestágenos puede ayudar a estabilizar el eje hormonal. Además, según el Equine Reproduction Laboratory (2022), durante los primeros 2–3 meses de gestación, niveles de progesterona superiores a 4 ng/ml son fundamentales para mantener la preñez, especialmente en casos de sospecha de insuficiencia lútea.

Es importante destacar que, a pesar del uso reiterado de estos fármacos, no todos los profesionales realizan mediciones hormonales previas (como progesterona en sangre), lo que podría representar una limitante en la precisión del tratamiento. A pesar de la utilización de ecografías o ultrasonidos para observar la presencia de cuerpo lúteo o estructuras como folículos como nos indica (Ferraro et al., 2004). Este resultado refuerza la necesidad de promover el uso complementario de herramientas diagnósticas para una toma de decisiones más informada como nos menciona (McKinnon et al., 2011). Hollinshead y otros (2022) nos menciona que se requieren estudios adicionales para determinar si un progestágeno sintético puede servir para suplantar la progesterona natural para aumentar la tasa de embarazo en yeguas, lo que nos incentiva a generar más estudios e investigación con respecto a la medición de esta hormona y ya no utilizarla de manera empírica.

Se denota el claro predominio de la progesterona de larga acción en la utilización clínica veterinaria equina así como también se menciona la utilización de Altenogest en menor cantidad, lo cual coincide con tendencias observadas en otros países (Fedorka y Troedsson, 2021; Ramírez, 2001).

La encuesta realizada nos determinó una gran preferencia por la utilización de una vía de administración de progestágenos, en este caso la vía intramuscular, la cual fue mencionada por Larocca et al. (2006), quien nos comenta que se puede realizar la administración de progestágenos por vía intramuscular, oral, intravaginal, cada uno con ventajas y limitaciones clínicas. Fedorka y Troedsson (2021) a su vez destacan que la elección de la vía depende del objetivo reproductivo, la duración del tratamiento y la disponibilidad de productos registrados.

Dentro de la investigación realizada no se encontraron fundamentos científicos ni experimentales referentes a efectos adversos mayores (falla en ciclo estral, anestros prolongados,etc), solo fueron descritos efectos locales en su utilización (vaginitis o infamación en el sitio de inoculación), por lo que sería un potencial polo de estudio experimental para determinar posibles efectos negativos en su uso.

Este estudio representa un primer paso hacia la sistematización del uso de progestágenos en Chile, dado que no existía previamente investigación nacional sobre el

tema. Aunque la muestra fue limitada a 25 médicos veterinarios, los resultados entregan un panorama valioso sobre las prácticas actuales en el país.

Finalmente, se recomienda promover el uso racional y basado en evidencia de los progestágenos, así como la educación continua de los médicos veterinarios en endocrinología reproductiva. Además, se hace necesario desarrollar estudios clínicos controlados a nivel nacional que evalúen la eficacia, seguridad y costo-beneficio de los distintos compuestos utilizados, permitiendo optimizar su uso en distintas etapas reproductivas y condiciones fisiológicas de las yeguas.

7. CONCLUSIONES

A partir del desarrollo del estudio se logró caracterizar el uso de progestágenos entregándonos información de gran importancia, ya que nos demuestra que esta hormona es muy utilizada por médicos veterinarios en la clínica diaria, así como también recopilamos y analizamos información concerniente a los criterios de los veterinarios encuestados, indicando las principales vías de administración (vía IM más utilizada), frecuencia de utilización (5-7 días) y en qué momento del ciclo reproductivo lo utilizan.

Además de eso logramos establecer una prevalencia del uso de progestágenos por médicos veterinarios dedicados al área equina, la cual resultó de un 88% según nuestro estudio.

Finalmente, el análisis de la percepción del uso de progestágenos en yeguas evidenció una valoración mayoritariamente positiva (84%), dado a que los efectos esperados fueron generalmente alcanzados y los efectos adversos o colaterales fueron de menor incidencia (24%).

Todos estos hallazgos refuerzan la importancia de los progestágenos como una herramienta terapéutica y además ayuda al manejo reproductivo de las yeguas a nivel nacional.

8. BIBLIOGRAFÍA

Adams, G. P., & Bosu, W. T. (1988). Reproductive physiology of the nonpregnant mare. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 4, 161-173.

Aurich, A. (2011). Reproductive cycles of horses. *Animal Reproduction Science*, 124(3-4), 220-228. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2011.02.005>

Carnevale, E. Coutinho da Silva, M. Panzani , D. Stokes J. y Squires E. (2005). Factors affecting the success of oocyte transfer in a clinical program for subfertile mares. *Theriogenology*, 64, 519-527. <https://doi-org.bdigitaluss.remotexs.co/10.1016/j.theriogenology.2005.05.008>

Cortés, Z., Aréchiga, C., Rincón, M., Rochin, F., López, C., & Flores, G. (2018). Mare reproductive cycle: A review. *Abanico veterinario*, 8(3), 14-41. <https://doi.org/10.21929/abavet2018.83.1>

Crabtree, J. R., Mateu-Sánchez, S., Cooke, C. D., Rogers, I. G., Rendle, D. I., & Wilsher, S. (2018). Investigation into the safety and clinical effects of a new progesterone releasing intra-vaginal device (PRID Delta) in mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 66, 123. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.05.167>

Cuervo-Arango, J., & Clark, A. (2010). The first ovulation of the breeding season in the mare: The effect of progesterone priming on pregnancy rate and breeding management (hCG response rate and number of services per cycle and mare). *Animal Reproduction Science*, 118, 265-269. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.08.008>

Equine Reproduction Laboratory. (2022). Why are some pregnant mares administered progesterone? Colorado State University. https://vetmedbiosci-colostate-edu.translate.goog/2022/12/13/why-are-some-pregnant-mares-administered-progesterone/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=rq#:~:text=Prog

esterone%20is%20the%20key%20hormone,2%2D3%20months%20of%20gestation.

Fedorka, C. E., y Troedsson, M. H. T. (2021). The use of progestins in equine medicine: A review. *Equine Veterinary Education*, 33(9), 494-504. <https://doi.org/10.1111/eve.13332>

Ferraro, F., y González, M. A. (2004). Empleo de la ultrasonografía en el estudio del sistema reproductivo de la yegua. Universidad de la República. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/19338/1/FV-26231.pdf>

Ginther, O. J. (1992). *Reproductive biology of the mare: Basic and applied aspects* (2nd ed.). Equiservices Publishing.

Guillaume, D., Rio, N., & Toutain, P. (1995). Kinetic studies and production rate of melatonin in pony mares. *American Journal of Physiology*, 268(5 Pt 2), R1236-R1241. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.1995.268.5.R1236>

Hinrich, K., y Hunt, P. (1990). Ultrasound as an aid to diagnosis of granulosa cell tumor in the mare. *Equine Veterinary Journal*, 22(2), 99-103. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1990.tb04218.x>

Hollinshead, F., Mehegan, M., Gunn, A., Nett, T., Bruemmer, J., y Hanlon, D. (2022). The correlation of endogenous progesterone concentration in diestrus on early pregnancy rate in Thoroughbred mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 118, 104127. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2022.104127>

Huggins, L., Norris, J., Conley, A y Dini, P. (2023). Abnormal mare behaviour is rarely associated with changes in hormonal markers of granulosa cell tumours: A retrospective study. *Equine veterinary journal*. pp. 1-9 ; DOI: 10.1111/evj.13967

Inostroza, F. (2017). *Evaluación mediante biopsia endometrial de la sincronización del ciclo estral en yeguas utilizando un dispositivo intravaginal de progesterona* [Tesis de maestría, Universidad Austral de Chile]. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/fvi.58e/doc/fvi.58e.pdf>

Jaramillo, M., & Pérez, J. (2013). Evaluación del folículo preovulatorio y efecto del deslorelin como inductor de la ovulación en 12 yeguas Silla Argentina en el municipio de Facatativá, Cundinamarca. Universidad de La Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1029&context=medicina_veterinaria

Larocca, C., Saralegui, G., Crispo, M., & Boggio Devincenzi, J. C. (2006). Aplicación de dispositivos intravaginales impregnados con progesterona para la sincronización del estro y ovulación en yeguas pura sangre de carrera. *Revista Científica*, 16(1), 52-58. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592006000100009

LeBlanc, M. M. (1999). Reproductive system, the mare: Pathophysiology and principles of therapy. In P. Colahan, I. Mayhew, A. Merritt, & J. E. Moore (Eds.), *Equine medicine and surgery* (5th ed., pp. 1117-1124). American Veterinary Publications.

López, P. (2004). Población, muestra y muestreo. *Revista Investigación & Desarrollo*, 4(1). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

McKinnon, A. O., Squires, E. L., Vaala, W. E., & Varner, D. D. (Eds.). (2011). *Equine reproduction* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

Manzano, R., y García, H. (2016). Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación. *Revista Médica de Chile*, 144(6), 801-804. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062016000600015>

McCue, P. M., y Card, C. E. (1996). Seasonal anestrus and transition periods. En Curso Internacional de Medicina, Cirugía y Reproducción en Equinos (pp. 85-109). Santiago, Chile. 9-14 septiembre 1996.

Monje, C. (2011). *Guía didáctica: Metodología de la investigación*. Universidad Veracruzana. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Munroe, G. (2020). *Equine clinical medicine, surgery and reproduction* (2^a ed., pp. 420-422). CRC Press.

Newcombe, J. R. (2002). Field observations on the use of a progesterone-releasing intravaginal device to induce estrous and ovulation in seasonally anestrous mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 22, 378-382.

NexGen Pharmaceuticals. (2020). Mare follicle size during ovulation. NexGen Pharmaceuticals. <https://nexgenvetrx.com/blog/equine/breedingproducts/mare-follicle-size-during-ovulation>

Raudsepp, T., Finno, C. J., Bellone, R. R., & Petersen, J. L. (2019). Ten years of the horse reference genome: Insights into equine biology, domestication, and population dynamics in the post-genome era. *Animal Genetics*, 50(6), 569-597. <https://doi.org/10.1111/age.12857>

Ramírez, Y. (2001). *Sincronización del ciclo estral de la yegua fina sangre de carrera mediante la utilización de un dispositivo intravaginal de progesterona y estradiol (PRID)* [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130740/SINCRONIZACIÓN-DEL-CICLO-ESTRAL-DE-LA-YEGUA-FINA-SANGRE-DE-CARRERA-MEDIANTE-LA-UTILIZACIÓN-DE-UN-DISPOSITIVO-INTRAVAGINAL-DE-PROGESTERONA-Y-ESTRADIOL-%28PRID%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ruiz, A., Rivera, L., Calderón, C., Alexer, F y Gómez, D, (2013). Tumor de las células de la granulosa: diagnóstico, tratamiento hormonal e intervención quirúrgica en yegua criolla Colombiana. *Revista Colombiana ciencias animales*. Vol. 5, No.2: pp. 527-537.

Salek,S., M., Aminafshar, M., Zandi, M., Banabazi, M., Sargolzaei, M., & Mia, Y. (2019). Whole-genome signatures of selection in sport horses revealed selection footprints related to musculoskeletal system development processes. <https://doi.org/10.3390/ani10010053>

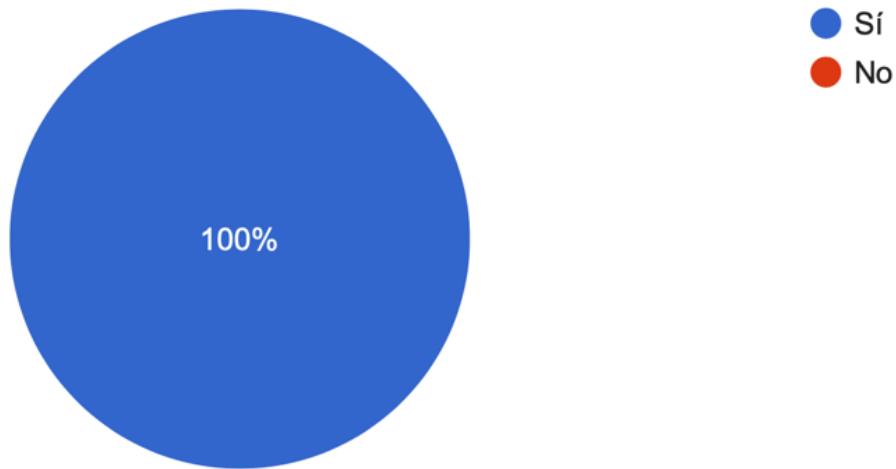
Senger, P. L. (2003). *Cyclicity: The follicular phase*. En P. Senger (Ed.), *Pathways to pregnancy and parturition* (2a ed., pp. 165-187). Current Conceptions Inc.

Universidad de Antofagasta. (2022). *TIPS docentes: Cuestionarios en Google Forms*. https://desarrollocurricular.uantof.cl/wp-content/uploads/2022/11/GCDA_TIPS-DOCENTES_CUESTIONARIOS-EN-GOOGLE-FORMS.pdf

Valera, M., Pérez, A., Villanueva, M., Asiain, F., & Maeztu, F. (2009). Razas equinas en peligro de extinción. *Navarra Agraria*. Universidad de Sevilla; ITG Ganadero. https://www.navarraagraria.com/categories/item/download/612_f49b664b44d0ff7ccc71bea09912c565

9. ANEXOS

Anexo 1: Autorización



Anexo 1. Resultados de la autorización del uso de los datos recopilados para la memoria de título de Renata Marín, estudiante de la Universidad San Sebastián

La autorización fue entregada dentro de las preguntas realizadas en la encuesta para mejorar accesibilidad, en la cual el 100% de los encuestados accedieron a utilizar la información recopilada para la memoria de título de Renata Marín estudiante de Medicina Veterinaria de la Universidad San Sebastián, sede de la Patagonia, para su proyecto de memoria para optar al título de Médico Veterinario, la cual consiste en la caracterización del uso de progestágenos en yeguas por médicos veterinarios equinos en Chile.

Anexo 2: Encuesta “Caracterización del uso de progestágenos en yeguas por médicos veterinarios equinos en Chile”

Pregunta 1, 2 y 3:

CARACTERIZACIÓN DEL USO DE PROGESTÁGENOS EN YEGUAS POR MÉDICOS VETERINARIOS EQUINOS EN CHILE

Mi nombre es Renata Marín estudiante de la universidad San Sebastián, cursando mi 5to año de la carrera medicina veterinaria, busco recopilar y caracterizar el uso de progestágenos en yeguas por médicos veterinarios en Chile para mi tesis de pregrado, agradezco de antemano su participación en este proyecto.

* Indica que la pregunta es obligatoria

Nombre *

Tu respuesta

¿Autoriza el uso de los datos recopilados para la memoria de título de Renata Marín, estudiante de la Universidad San Sebastián? *

Sí

No

Correo electrónico

Tu respuesta

Pregunta 4:

¿En que región trabaja?

- Arica y Parinacota
- Tarapacá
- Antofagasta
- Atacama
- Coquimbo
- Valparaíso
- Región Metropolitana
- Libertador General Bernardo O'Higgins
- Maule
- Ñuble
- Biobío
- La Araucanía
- Los Ríos
- Los Lagos
- Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo
- Magallanes y de la Antártica Chilena

Pregunta 5:

¿Utiliza progestágenos? *

- Sí
- No

Pregunta 6:

¿Para qué los utiliza?

- Mantenimiento de gestación temprana
- Sincronización de estro
- Supresión de estro
- Transferencia Embrionaria (receptoras)
- Yeguas en transición
- Ninguna
- Otros: _____

Pregunta 7:

¿En qué momento los utiliza?

- Ciclo reproductivo
- Gestación
- Ninguna

Pregunta 8:

¿Cuál es la vía de administración que utiliza?

- IM
- EV
- SC
- PO
- Dispositivo intra-uterino
- Ninguna
- Otros: _____

Pregunta 9:

¿Qué tipo de progestágeno utiliza? (compuesto activo)

- Progesterona LA (larga acción)
- Progesterona CA (corta acción)
- Altrenogest
- Ninguna

Pregunta 10:

Ud. en práctica... ¿realiza medición de Progesterona en sangre previo a su uso?

- Sí
- No
- Ninguna

Pregunta 11:

¿Cuál es el intervalo que aplica al administrar progestágenos?

- Diario
- Cada 5 - 7 días
- Cada 10 - 14 días
- Dosis única
- Ninguna
- Otros: _____

Pregunta 12:

Según su experiencia práctica, ¿la utilización de esta hormona genera los efectos deseados en la yegua?

- Si
- No
- Ninguna

Pregunta 13:

¿Ha observado efectos secundarios o colaterales?

- Si
- No
- Ninguna

Pregunta 14:

¿Recomendaría el uso de progestágenos?

- Si
- No
- Ninguna

Anexo 3:

Descripción del formulario
<p>¿Autoriza el uso de los datos recopilados para la memoria de título de Renata Marín, estudiante de la Universidad San Sebastián?</p> <p><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO</p>
<p>¿Utiliza progestágenos?</p> <p><input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO</p>
<p>Posología del producto que utiliza (dosis)</p> <p>Texto de respuesta breve</p>
<p>¿En qué momento los utiliza?</p> <p><input type="radio"/> Ciclo reproductivo <input type="radio"/> Gestación</p>
<p>¿Cuál es la vía de administración que utiliza?</p> <p><input type="radio"/> EV <input type="radio"/> IM <input type="radio"/> PO <input type="radio"/> Dispositivo intra-uterino <input type="radio"/> Otros: _____</p>
<p>Según su experiencia práctica, ¿la utilización de esta hormona genera los efectos deseados en la yegua?</p> <p>Texto de respuesta breve</p>

<p>¿Ha observado efectos secundarios o colaterales?</p> <p>Texto de respuesta breve</p> <hr/>
<p>¿Recomendaría el uso de progestágenos?</p> <p><input type="radio"/> SI</p> <p><input type="radio"/> NO</p>
<p>OBSERVACIONES *</p> <p>Texto de respuesta largo</p> <hr/>

Pilotaje de encuesta (resultados)

Del análisis de las respuestas y observaciones se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1) Se solicitó agregar una descripción de presentación y explicación del proyecto, las preguntas, en general, fueron bien comprendidas y consideradas pertinentes al objetivo del estudio.
- 2) Cuatro preguntas originalmente diseñadas con respuesta de selección única generaron confusión, ya que los encuestados consideraron que más de una alternativa podía ser válida en este caso pregunta (6, 7, 8 y 11) estas son parte de la encuesta oficial.
- 3) Se adicionaron preguntas para mejor desarrollo del proyecto como por ejemplo el intervalo de aplicación de esta hormona, también la medición en sangre de la progesterona previo a su uso, el tipo de progestágenos a utilizar entre otras.
- 4) Además, se recomendó eliminar referencias a la dosificación (posología) de los progestágenos, ya que esta información podría prestarse a interpretaciones clínicas erróneas y no se ajusta al enfoque de la investigación.
- 5) Se sugirió la implementación de la opción NINGUNA en las respuestas para aquellos que no utilizan progestágenos.
- 6) No se detectaron problemas mayores en cuanto a comprensión general del cuestionario ni en su estructura.