



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

**MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

**FISIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL.**

**OSCAR FABIAN DÍAZ.**

**BENJAMÍN VERA ARAGÓN.**

**TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS. 08/11/2020**

## ÍNDICE

### Tabla de contenido

<b>PORTADA</b> .....	<b>1</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>Parámetros reproductivos</b> .....	<b>4</b>
<b>Registros reproductivos</b> .....	<b>5</b>
<b>EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN DIFERENTES ESPECIES</b> .....	<b>6</b>
<b>EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN ESPECIES DOMESTICAS;</b> .....	<b>7</b>
<b>Transferencia de embriones Y Metodología</b> .....	<b>8</b>
<b>Métodos de Superovulación Y Fecundación Donante</b> .....	<b>9</b>
<b>Sincronización de los siglos sexuales de donante y receptora</b> .....	<b>10</b>
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>11</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>12</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>13</b>

## **Introducción**

Los parámetros reproductivos son importantes e influyen en la eficiencia reproductiva. Existen factores que influyen tanto en el inicio como en el desenlace de los eventos reproductivos en la hembra y en el macho, como la raza, el ambiente, el manejo, la nutrición y sanidad, tanto en ganado de carne como de leche. Entre los parámetros más importantes están los que reflejan el inicio de la pubertad, los servicios, los niveles de concepción, los partos entre otros. Si bien estos parámetros representan la fertilidad en diferentes fases de la vida reproductiva, un manejo adecuado de permiten incrementar la productividad y por ende la rentabilidad.

Esto también constituye a un complejo con diferentes formas, expresiones e interpretaciones de la vida, fisiología y comportamiento de la reproducción, y además es un término que relaciona estas actividades desde del inicio de la pubertad y que se manifiesta con la correcta ciclicidad de la hembra, la adecuada producción de espermatozoides en el macho, y los eventos

consecuentes del apareamiento de individuos como la gestación y el parto, etc.

## **Parámetros reproductivos**

Los productores de determinadas especies animales, han estado preocupados por obtener altos índices de producción, buscando técnicas para la optimización de manejo, nutrición eficiente e intensa selección genética. Sin embargo la intensificación ha repercutido en la infertilidad y en desórdenes reproductivos. El retraso en el reestablecimiento de la actividad ovárica post-parto, el aumento en intervalos; parto-primera inseminación y parto-concepción, bajas tasas de concepción, aumento en la tasa de reposición, días abiertos prolongados, mayor número de servicios por concepción e intervalo entre partos prolongados; son los indicadores mayormente afectados, lo que al final se reduce en pérdidas económicas. Como por ejemplo en el manejo reproductivo de cualquier hato bovino se fundamenta en un programa de diagnóstico, control reproductivo y buenos registros, estos últimos, son fundamentales para tomar cualquier decisión de la viabilidad económica productiva de las unidades de producción animal. Para que una unidad de producción logre sus metas de rentabilidad, es necesario un manejo reproductivo satisfactorio, repercutiendo directamente en la producción diaria, progreso genético, entre otros. Los parámetros reproductivos son indicadores del desempeño del hato, obtenidos cuando los eventos reproductivos del hato han sido registrados adecuadamente. Estos indicadores nos permiten identificar las oportunidades de mejora, establecer metas reproductivas realistas, monitorear los progresos e identificar los problemas y enfermedades reproductivas en estadios tempranos.

La eficiencia reproductiva de un animal a lo largo de su vida está determinada por la edad al primer parto y por el intervalo entre cada parto subsecuente.

Sin olvidar mencionar que el adecuado registro de parámetros reproductivo, ayuda a la valoración del desempeño reproductivo de los animales, facilitando la toma de decisiones y por consiguiente, reduciendo costos de producción.

## Registros reproductivos

Los registros reproductivos son esenciales para el manejo de los animales, así como fuente de información para tomar decisiones sobre acciones futuras.

Como por ejemplo; la información obtenida indicará cual es el grado de normalidad del comportamiento reproductivo de una vaca, caballo, borrego etc. Además, al conocer las fechas de parto, celos y servicios. Otro claro ejemplo de ello, es en ganado mayor, el cual será posible saber si el animal está ciclando normalmente y así calcular los índices promedios del hato, tales como el lapso interparto, intervalo parto-concepción, tasa de preñez, etc.

También es posible calcular cuál es el porcentaje de preñez al primer servicio en el hato. Al tener estos registros es posible calcular los servicios por preñez que se utilizan en el hato para preñar a las hembras. En hatos pequeños y de explotación tradición es posible mantener esta información a través de registros simples, que se pueden utilizar diariamente de acuerdo a como se van produciendo los sucesos.

A continuación, presentare una tabla en la cual nos podremos dar una idea de cómo es éste procedimiento.

### Tabla de datos reproductivos

	datos	contenido
1	Identificación de animales	debe registrarse el nombre y el número
2	Raza	debe anotarse la raza que predomina en el animal según sus características fenotípicas
3	Número de partos	Cuántas veces presentó partos
4	Fecha del parto	Punto importante es la fecha del último parto
5	Sexo y número de la cría	Macho o hembra
6	Fecha de celo y monta	Se puede estimar el ciclo estral. Con la fecha de monta se puede calcular la fecha probable de parto.
7	Diagnóstico de gestación	Fecha y resultado (ya sea preñada, vacía ó seca)
8	Fecha probable de parto	Sumando 283 días después de la última monta / IA
9	Fecha de secado	Debe ser 60 días antes del parto

## **EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN DIFERENTES ESPECIES**

La eficiencia reproductiva es uno de los aspectos más importante, que se debe tener en cuenta al evaluar la producción de animales domésticos, como; el ganado, porcinos, ovinos y en general toda especie animal que pueda tener una taza de reproductiva, basándonos en especies de tipo domésticas, de esta manera, Produciendo su leche, carne, etc, tendríamos el mejoramiento de este caracter, por lo cual, tendrá un impacto económico considerable y redituable, además de un equilibrio en su salud futura y actual.

### **EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN ESPECIES DOMESTICAS;**

Al obtener buenos resultados reproductivos, se crean las condiciones necesarias, para que luego, con alimentación, sanidad y manejo los animales puedan expresar todo su potencial genético, como en las vacas, esto va a través de la producción de leche, así como, en cuanto más vientres preñados se tengan, se obtendrán más vacas con picos de lactación, que son los momentos de mayor rendimiento de una vaca lechera y, por ende, de mayores ingresos para la explotación.

Para una buena evaluación de la eficiencia reproductiva, en especies domesticas o bien, diversas especies en general, se requiere disponer de registros completos, para que todas las hembras se puedan analizar. Por lo tanto, es necesario llevar registros individuales que contengan la información necesaria.

### **Transferencia de embriones Y Metodología**

La primera transferencia de embriones en mamíferos realizada con éxito fue hecha por Walter Heape en 1890. Durante un período de unos treinta años, la transferencia de embriones en bovinos se ha convertido en un gran negocio internacional. La tecnología está bien establecida, y más de 500.000 embriones se producen anualmente de vacas superovuladas en todo el mundo (Mapletoft y Hasler, 2005)

El uso de biotecnologías aplicadas en los animales, ha sido uno de los grandes avances en el mejoramiento genético, ya que permite fortalecer la vida útil de

los animales de alto valor, produciendo mucho más animales por año que en estado natural no se podría. En la actualidad se están mejorando los protocolos aplicados a esta tecnología con el fin de fortalecer y mejorar los resultados obtenidos años atrás disminuyendo la inversión y promoviendo la tecnología a diferentes lugares en el mundo. La transferencia de embriones posee números procesos de sincronización, super ovulación , manipulación transferencia que dependen de gran medida de los grandes conocimientos y aplicaciones que puede lograr hacer el médico veterinario a cargo de los procesos reproductivos del establecimiento.

La transferencia de embriones en animales domésticos, ha sido una técnica muy revolucionaria y muy eficaz a la hora de aumentar y mejorar el número de animales en producción mejorando la eficacia de cada animal en su tiempo de vida. Existen numerosos protocolos que manipulan los ciclos estrales y ovulación que permiten que el médico veterinario evalúe sus ventajas y desventajas determinando cual es el mejor tipo de protocolo teniendo en cuenta la fisiología reproductiva, anatomía, raza del animal y medio ambiente. El uso de las diferentes biotecnologías aplicadas a la reproducción bovina es el principal factor para el mejoramiento genético, permitiendo mejorar la producción por animal aumentando la producción con una genética mejorada de excelentes ejemplares. Hay numerosos elementos que dañifican o perjudican la detención de celos. Uno de los más comunes, es la persona encargada de la observación y descubrimiento del celo de los animales que en muchos casos se distraen observando diferentes elementos del entorno afectando la detección de estos. Otro factor claves es la interpretación de los signos del celo además del mal uso de los dispositivos que ayudan a la detección de celos. Otro elemento clave que afecta estos procesos productivos es el tipo de raza de animal o el cruce de este.

La transferencia de embriones es un método de adquisición de óvulos a una hembra donante y su traspaso al aparato reproductor de otra hembra llamada la receptora de la misma especie, donde se desarrolla la gestación y se produce el parto. La transferencia de embriones posee dificultades técnicas y fisiológicas lo cual no pude aspirar a reemplazar a la inseminación artificial. Las propiedades utilizadas de estos animales seleccionados pueden consagrar un medio de progreso a través de la mayor utilización del material genético de los individuos donadores. Como un ejemplo de ello, es la gestación de una vaca, la cual ocupa el 77.5% de días del año por tal motivo tiene solo una cría por año, lo que significa que en su vida productiva tendrá de 6 a 8 crías. Por medio de la inseminación artificial se pueden obtener miles de crías de un

toro, con la transferencia de embriones se han adquirido más de cien crías de una vaca durante su vida productiva; lo que favorece el mejoramiento genético, incrementando la producción láctea o cárnica (5). La técnica posee bastantes ventajas como el aprovechamiento al máximo del potencial genético y reproductivo de hembras muy valiosas, uso de vientres de animales sanos y fuentes de escaso valor genético, intercambio de material genético internacionalmente, incluir rápidamente una raza no existente en un país, transportar hatos enteros en forma de embriones congelados, con un costo inferior al costo del transporte de un solo animal adulto, adquirir más de una descendencia de cada embrión, con lo que se logran animales genéticamente idénticos que posibilitan desarrollar importantes trabajos de investigación científica, emplear como donantes vacas valiosas que sufren leucosis u otras enfermedades infecciosas, que mediante receptoras sanas permiten obtener crías, sanas de alta calidad, conformar hatos de vacas lecheras libres de leucosis bovina, conseguir óvulos de terneras hijas de padres de alto valor genético, para lograr descendientes de estas antes de que realicen su primer parto, abreviando de esta forma su intervalo de generación. La inestabilidad en la respuesta a los tratamientos super ovulatorios y el tiempo esfuerzo necesarios para la administración de los tratamientos, han sido los principales factores que intervienen la aplicación de la transferencia de embriones en programas de mejoramiento genético.

**Factores influyentes en la transferencia de embriones:** Obtener buenos resultados en los programas de transferencia de embriones depende de un sin número de aspectos a considerar, entre ellos se encuentra el tipo de protocolo que se use, las hormonas con los que se trabaje, el estado nutricional de los animales, la raza, la edad, el clima y el manejo que se le esté dando a las vacas. La sumatoria de todos estos aspectos da como resultado el éxito o el fracaso en la transferencia de embriones. Existe una variedad de protocolos, los cuales se adecuan a distintos parámetros y condiciones.

**Factor hormona:** Las hormonas deben ser aplicadas en las cantidades indicadas en el momento y la forma adecuada. Por eso la persona encargada de este campo debe estar muy bien capacitada. Las aplicaciones de la mayoría de estas drogas se hacen de forma intramuscular, se pueden poner arriba sobre la pierna o en la parte trasera sobre los muslos. Cuando se están haciendo las inyecciones de FSH se deben hacer intervalos de 12 horas, ya que la vida media de esta es de 5 horas; muchos centros genéticos utilizan el programa AM-PM.

Otro caso en la utilización de hormonas para la superovulación, es el uso de gonadotropina corionica equina que causa problemas cuando se usa en exceso en la ovulación de los folículos y embriones de mala calidad.

**Nutrición:** La condición corporal óptima para la transferencia de embriones en especies domésticas, como en el caso de las vacas, las que son muy gordas, acumulan grasa subcutánea y alrededor de los ovarios, lo que disminuye la eficiencia de las drogas utilizadas. Encontraron una reducción el número de embriones transferibles en vacas con demasiada grasa. Por eso, las vacas que están gordas se les raciona una dieta en la cual se les disminuye la cantidad de concentrado, se baja el nivel de energía y mantiene el nivel de consumo de pasto. El estado nutricional de la vaca donante tiene influencia tanto en la tasa de ovulación y fecundación como la viabilidad de los embriones. La nutrición de las vacas receptoras es menos crítica que las donantes, estas pueden ser alimentadas únicamente con forrajes y minerales, y los resultados en la transferencia de embriones pueden ser exitosos siempre y cuando se les dé un buen manejo.

El manejo de las donantes es uno de los puntos críticos. Si estas hembras no están reproductivamente bien y en un adecuado estado de balance nutricional el programa puede fracasar antes de haber comenzado. Sólo ocasionalmente se deberá trabajar con vacas que carezcan de una óptima historia reproductiva o que tengan algún problema reproductivo determinado. Estos son casos especiales que no siempre se pueden rechazar y en los cuales las probabilidades de éxito son menores. En tales casos se debe prevenir al propietario sobre el mayor riesgo y el animal será tratado en relación con el problema detectado.

### **Métodos de Superovulación Y Fecundación Donante**

La TE, cuyo objetivo central es el aumento de la descendencia de reproductores de alto valor genético, en especial de las hembras, incluye la aplicación de esquemas de súper ovulación (SOV) en las vacas donadoras de embriones y de sincronización del celo tanto en las hembras donadoras como en las hembras receptoras. Existen muchas variaciones en los esquemas farmacológicos de inducción de SOV y los resultados generados parecen no presentar variaciones importantes, a pesar de que al aumento de la complejidad de los protocolos de tratamiento hormonal, podrían generar un costo adicional innecesario y por el uso implícito de hormonas sin prescripción, ni sustento en ensayos clínicos controlados, implicarían un manejo médico inadecuado (Bolívar y Maldonado, 2010). Actualmente el

agente gonado tropico más utilizado para estimular el crecimiento folicular suplementario es la hormona folículo estimulante (FSH), ya que parece que con su empleo se obtiene un mayor número de embriones transferibles (Martínez et al, 2012).

7 Para la SOV de las donadoras se utilizaba en la década de los años 90 un protocolo sencillo, que consistía en: la detección del celo de referencia para la SOV, la administración de FSH, pura o como PMSG, desde el día 9 hasta el día 12 del ciclo de referencia para la SOV, acompañado de la administración de prostaglandina, la inseminación al celo observado junto con la aplicación de una fuente de hormona luteinizante para lograr la ovulación -y de anti-PMSG, cuando se utilizaba esta hormona como fuente de FSH para inducir la superovulación. El protocolo para la sincronización de las receptoras era sencillo si se compara con los complejos esquemas disponibles en la actualidad. Desde la del año 2000 se dispone de toda una gama de esquemas de SOV de las donadoras y de sincronización del estro en las receptoras, que han hecho mucho más complejo el tratamiento hormonal de las novillas y de las vacas, han aumentado considerablemente los costos del proceso, representados en la mano de obra, el descarte de cerca de la mitad de las hembras destinadas como receptoras por tener "cuerpo lúteo inapropiado"

### **Sincronización de los siglos sexuales de donante y receptora**

Si estas hembras no están reproductivamente bien y en un adecuado estado de balance nutricional el programa puede fracasar antes de haber comenzado. Es como si nos refiriésemos a las vacas. Sólo ocasionalmente se deberá trabajar con vacas que carezcan de una óptima historia reproductiva o que tengan algún problema reproductivo determinado. Estos son casos especiales que no siempre se pueden rechazar y en los cuales las probabilidades de éxito son menores. En tales casos se debe prevenir al propietario sobre el mayor riesgo y el animal será tratado en relación con el problema detectado. El manejo de la donante debe comenzar bastante antes de entrar en el programa y en esta etapa se deberá cumplir con el propietario para que comprenda y aprecie cómo debe ser manejada la vaca y cuál es su responsabilidad en ello. Si la vaca tiene un ternero al pie, es conveniente que el mismo sea destetado o dejado con una vaca ama. No sólo importa por la salud del ternero sino también para el mejor rendimiento de la madre a quien, además del stress del cambio se suma el de la lactancia y cuidados del ternero. Muchas vacas ciclarán en forma irregular en los dos primeros meses posparto si están bien

nutridas y luego comenzarán a ciclar más regularmente. Otras no ciclarán mientras tengan su ternero al pie aun estando bien nutridas y esto no constituye una patología sino, que es una respuesta natural en los mamíferos. Una alternativa de manejo cuando hay varias donantes con cría, es llevar a los terneros a mamar una o dos veces por día. Algunas razas requieren esto más que otras por lo que sus necesidades se establecerán en función del conocimiento que se tenga de la misma.

La producción de embriones por las donantes y la transferencia a receptoras es el trabajo básico de la transferencia de embriones. El manejo de las donantes para maximizar la producción de embriones y el de las receptoras para tenerlas disponibles en el momento oportuno y para que tengan una buena fertilidad, forma parte de las tareas más importantes de la TE. La evolución hacia un sistema de manejo eficiente toma tiempo y paciencia y varía ligeramente de situación en situación.

Con la utilización de P4 se busca imitar la fase luteal corta producida previo al reinicio de la actividad sexual cíclica posparto. La utilización de P4 mejora los porcentajes de preñez en animales inseminados artificialmente ya que ésta evita la formación de un cuerpo lúteo de vida corta, por lo tanto, el cuerpo lúteo de la ovulación precedida por el tratamiento de P4 tendrá una actividad normal permitiendo el desarrollo y el mantenimiento de la preñez. Al cabo del tiempo se han desarrollado diferentes fuentes de P4 o progestágenos sintéticos: acetato de melengestrol (MGA, oral), su uso ha dado como resultado una baja calidad del ocito ya que se administra por un período muy prolongado de días; dispositivos intravaginales, esponjas con acetato de medroxiprogesterona (MAP) y dispositivos de silicona con P4 de diferentes formas y con diferentes concentraciones; soluciones inyectables (soluciones oleosas con diferentes concentraciones de P4). La utilización de la P4 o progestágeno se realiza por 5 a 10 días, junto con alguna hormona (GnRH o estradiol) que produzca el recambio de una onda folicular. A la retirada de los implantes los animales deberán tener un FD con capacidad de ovular. En la sincronización estral en animales, se han utilizado diversos tratamientos a base de progesterona o progestágenos, en distintas presentaciones y métodos de aplicación, combinados generalmente con otras hormonas. En diferentes condiciones de manejo, genotipos y climas, el uso de progesterona o progestágenos como agentes sincronizadores del estro ha demostrado ser una herramienta satisfactoria. Un producto comercial empleado en programas de sincronización del estro es el dispositivo intravaginal de liberación controlada de droga (CIDR-B, por sus siglas en inglés). El CIDR contiene 1.9 g de progesterona natural, la cual se libera de manera constante y relativamente

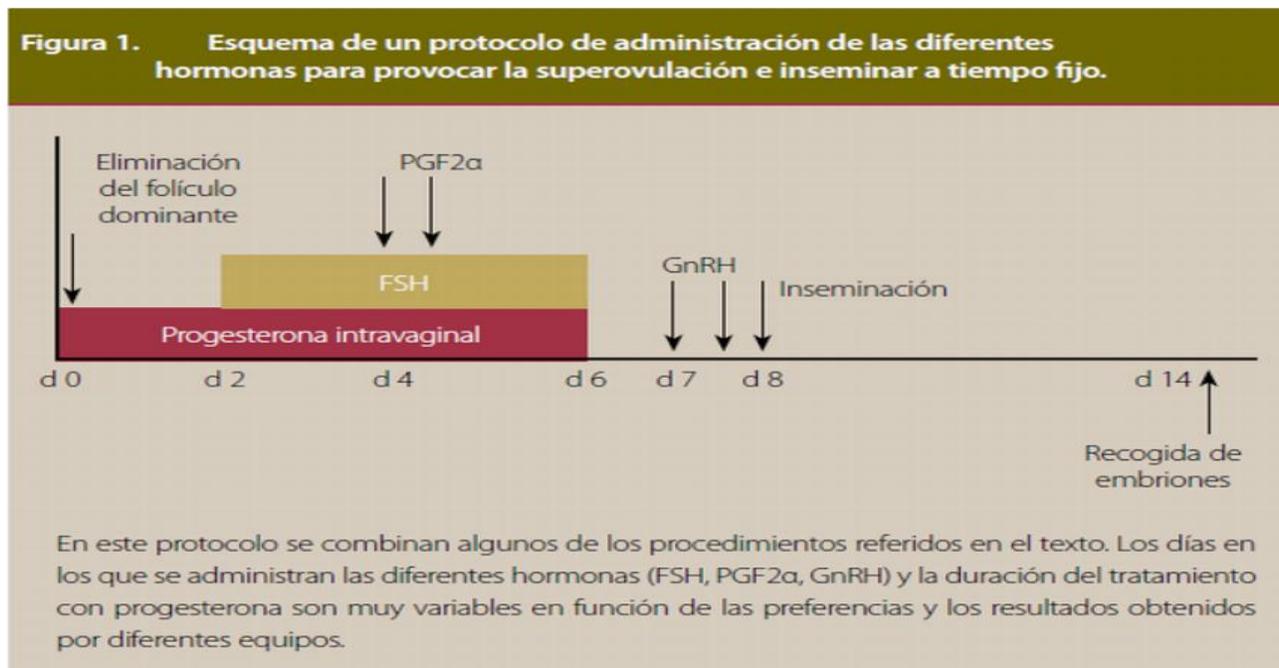
uniforme mientras el dispositivo se encuentra insertado en la vagina. Los protocolos de sincronización donde se administra un CIDR comprenden periodos de inserción que pueden durar de 7 a 10 días. Se ha demostrado que la sincronización del estro a base de progestágenos con protocolos de corta duración, aumenta la eficiencia en la sincronía y la proporción de animales en estro durante el periodo de sincronización, lográndose hasta 90 % de animales en estro en las primeras 48 h posteriores al término del tratamiento. Lo anterior resulta de particular importancia en la sincronización de receptoras dentro de los programas de transferencia de embriones en animales, como la vaca, en los cuales se requiere de un mayor control en cuanto al grado de sincronización de los estros, además de asegurar una función lútea posterior al estro sincronizado, adecuada para la sobrevivencia del embrión transferido.

## CONCLUSIÓN

Conforme han avanzado los años, la ciencia también, al grado de perfeccionar las producciones y reproducciones en casi todas las especies animales, ya sea para un uso del consumismo humano o al grado de confección y perfección de ciertos animales, cuyas especies tienen como objetivo alcanzar grados simétricos, fisiológicos y reproductivos del mismo.

Al llevar a cabo los grados de reproducción “artificial” cabe destacar, que si esto es algo que nos beneficia mucho, tanto en tiempo, como económicamente hablando, conlleva riesgos, por ello, se estudia los diversos factores fisiológicos e inclusive psicológicos y sexuales, para llegar a resultados deseados dentro de los factores productivos y reproductivos.

## ANEXOS



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/7795/RICARDO%20SUJO%20HURTADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Extraído de <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/parametros-reproductivos-del-ganado-bovino> - Esta información es propiedad intelectual de INTAGRI S.C., Intagri se reserva el derecho de su publicación y reproducción total o parcial.
- [https://www.jica.go.jp/project/spanish/nicaragua/2481032E0/news/general/pdf/100410\\_121-160.pdf](https://www.jica.go.jp/project/spanish/nicaragua/2481032E0/news/general/pdf/100410_121-160.pdf)