

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**Y AGROPECUARIAS**  
**DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS**



V1168  
3671

**EVALUACION DE UN METODO DE INSEMINACION**  
**ARTIFICIAL EN VAQUILLAS DE LIDIA CON Y SIN**  
**UTILIZACION DE UN SINCRONIZADOR**

**TESIS PROFESIONAL**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:**  
**FERNANDO VILLASEÑOR RUIZ**

**DIRECTOR DE TESIS:**  
**M.V.Z. LUIS ROBERTO BOURGUETTS LOPEZ**

**ASESOR DE TESIS:**  
**M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA**

**LAS AGUJAS, NEXTIPAC, ZAPOPAN, JAL. OCTUBRE 1996**

## DEDICATORIAS

A MIS PADRES

ANTONIO VILLASEÑOR VILLASEÑOR  
FRANCISCA RUIZ LUNA :  
QUE SIEMPRE HAN PROCURADO LO MEJOR PARA  
TODOS SUS HIJOS.

A MI ESPOSA E HIJOS

CHITA, GABY, MIMI, FER Y EDDY:  
QUIENES ME HAN SOPORTADO POR TODA UNA VIDA.

A MIS HERMANOS

GREGORIO, IMELDA, ANTONIO, RICARDO, GERARDO  
JULIO Y PEDRO :  
QUE SIEMPRE HAN IMPULSADO Y APOYADO MI  
FORMACION PROFESIONAL.

A MI DIRECTOR

M.V.Z. LUIS ROBERTO BOURGUETTS LOPEZ :  
QUIEN DESINTERESADAMENTE APOYO E HIZO POSIBLE  
LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

A MI ASESOR

M.V.Z. DAVID AVILA FIGUEROA :  
QUIEN PACIENTEMENTE ENCAUSO Y CONDUJO ESTE  
TRABAJO.

A MI H. JURADO

M.V.Z. PALEMON GARCIA REAL  
M.V.Z. LOURDES PRESAS GONZALEZ  
M.V.Z. FRANCISCO REYNOSO DUEÑAS :  
QUIENES CON SU VALIOSA COLABORACION REVISARON  
Y CORRIGIERON ESTE TRABAJO.

A MIS COMPAÑEROS

M. EN C. JUAN DE JESUS TAYLOR PRECIADO

M.V.Z. ROBERTO URIBE CORTEZ

M.V.Z. UBALDO RODRIGUEZ RUIZ :

A QUIENES AGRADEZCO EL BRINDARME SU AMISTAD.



## BIBLIOTECA CENTRAL

### CONTENIDO

	<u>PAGINA</u>
RESUMEN _____	*
INTRODUCCION _____	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	8
JUSTIFICACION _____	9
HIPOTESIS _____	10
OBJETIVOS _____	11
MATERIAL Y METODOS _____	12
RESULTADOS _____	15
DISCUSION _____	21
CONCLUSIONES _____	23
BIBLIOGRAFIA _____	24

## RESUMEN

Existen 284 ganaderías en la crianza de toros de lidia las cuales se encuentran agrupadas y registradas en la Asociación Nacional de Criadores de Toros de lidia. Desde el punto de vista fisiológico esta raza de bovinos por su temperamento altera algunas funciones neuroendocrinas ante situaciones de stress disminuyendo su capacidad reproductiva o inhibiendo algunos eventos endocrinos que retardan los eventos naturales de la reproducción dificultando se de esta forma la aplicación de técnicas reproductivas más eficientes que actualmente se realizan en otras razas. La necesidad de aprovechar el semen de toros con un buen temperamento agresivo, para aumentar el trapío y apariencia que buscan los ganaderos de esta raza, la mayoría de las vaquillas dedicadas a la reproducción en las 40 ganaderías que existen en el estado de Jalisco se reproducen por monta natural lo que dificulta tener grandes hatos, ya que también se requerirían un gran número de sementales es por esto que la inseminación artificial plantea la posibilidad de utilizar el semen de toros con las características deseadas por los ganaderos dedicados a la producción de toros de lidia, esta técnica aún no es muy utilizada debido a la problemática de la detección de estros así como la contención del animal para ser inseminados, factores que los estresan y pueden inhibir su estro o retardar o inhibir su ovulación el objetivo de este trabajo es valorar un producto comercial a base de progesterona y estrógenos como inductor y además realizar la inseminación en un cajón de contención cubierto con el propósito de disminuir los factores estresantes y mejorar los índices reproductivos por inseminación que se han logrado hasta ahorita. En cuanto a los resultados obtenidos los tratamientos de inducción fueron positivos ya que el 100 por ciento de los animales inducidos respondieron al tratamiento siendo estadísticamente diferentes los grupos tratados en relación al testigo, en cuanto al grado de sincronización y tiempo de respuesta y tiempo de respuesta a tratamiento las vacas tratadas con los inductores se sirvieron en un lapso de 13 días ya habían recibido el primer servicio por inseminación a diferencia del grupo testigo el cual requirió de 85 días para que solo el 60 por ciento alcanzara a ser servida al menos por una sola vez.

## INTRODUCCIÓN

En México existen 284 ganaderías dedicadas a la crianza de toros de lidia, registradas en la Asociación Nacional de Criadores de Toros de Lidia, y esta actividad representa una fuente importante de empleos tanto en el campo como en la ciudad, además de proporcionar la materia prima para uno de los espectáculos más emocionantes, apasionantes y primitivos donde el hombre se enfrenta a la fiera. ( 5 )

Desde el punto de vista fisiológico la hembra del toro de Lidia, tiene gran similitud con las características de otras razas, de tal modo que la gravidez o gestación se desarrolla en la placenta. Una vez desarrollada la viviparidad tuvieron que coordinarse con muchos procesos para lograr una gestación plenamente satisfactoria. En primer término destaca la coordinación del sistema endocrino que guarda relación directa con el buen éxito de la gravidez. Al final de la misma la placenta asume el papel de órgano endocrino. Debe también cambiar el metabolismo general del organismo materno con el fin de acomodarse a la situación de urgencia que representa la gravidez o preñez. ( 4, 8, 20 )

En 1945, GREEN Y WINTERS subdividieron el concepto de gestación en tres períodos: 1.- Período del huevo, durante el cual el cigoto en desarrollo se desprende de su zona pelúcida y se convierte en blastocisto que perdura hasta que se produce la primera fijación laxa al endometrio; esta es una etapa de vida libre en que la subsistencia del cigoto depende de los líquidos del oviducto o del útero ( leche ); 2.- Período del embrión, que se extiende desde la aparición del blastocisto hasta que se inicia la diferenciación de los sistemas de órganos del embrión y se completa la formación de la placenta; 3.- Período del feto, lapso durante el cual tiene lugar la mayor parte del crecimiento del producto y de la placenta y que dura hasta el parto. ( 4, 8, 20 )

Se inicia el período del huevo con la ovulación y es pronto, seguido por la unión de los gametos masculino y femenino, que da lugar al cigoto. En un sentido estricto, tan pronto como se produce la fecundación, el huevo fecundado debe denominarse cigoto. Con la unión de los dos gametos se restablece el número diploide de

cromosomas y puede continuar la división celular . La primera división celular produce dos células, estas dos dan origen a cuatro, las cuales por división producen ocho para llegar finalmente a la etapa de 16 células.

Estas divisiones celulares tienen lugar a ritmo de una diaria, de modo que en cuatro días se llega a la etapa de 16 del cigoto. Durante este lapso el nuevo organismo se desplaza lentamente por el oviducto, después de la fecundación en el extremo superior o finibriado de la trompa. El cigoto invierte de cuatro a seis días en recorrer el oviducto. Durante este recorrido el cigoto de vida libre se alimenta de una pequeña cantidad de nutrientes transportados por los gametos, pero principalmente de las secreciones del oviducto. ( 4, 8, 20 )

Al cabo de cuatro o cinco días el cigoto llega a la unión útero - tubárica e ingresa en la cavidad uterina. Cabe considerar al útero como una incubadora receptora que posee suficiente leche uterina para brindar elementos nutritivos que permitan división celular adicional. Hacia el octavo día después de la ovulación en la vaca, la división celular es suficiente para producir rotura de la zona pelúcida y desplazamiento hacia fuera de la masa de células en desarrollo.

Se inicia así la cavitación que conduce a la formación de la blástula o esfera hueca.

Sobre un lado de la esfera se acumula una masa de células que pronto se convierte en el embrión propiamente dicho.

La delgada capa que se extiende en torno al resto de la esfera se transforma en un trofoblasto a partir del cual se desarrollan finalmente las membranas extraembrionarias o la placenta fetal . En los días siguientes ( hasta la tercera semana en la vaca ) , el blastocito se mueve libremente en el útero, mientras que las membranas en desarrollo se alargan para acomodarse a la superficie interna del útero. El blastocito flotante libre, puede dirigirse hacia arriba o hacia abajo en el cuerno uterino o en el interior del cuerpo o del otro cuerno, si la anatomía uterina lo permite.

Como las membranas fetales comienzan a crecer durante la segunda y tercera semanas de la gestación, parece haber alguna fuerza que impide que las membranas de algún feto se superponga a las de otro.

La gestación en hembras monotocas suele tener lugar en el cuerno del útero vecino al ovario del que procede el cuerpo amarillo. En casos raros se observa migración externa, esto es, un huevo de un ovario es captado por el oviducto del lado opuesto.

A medida que se desarrollan las delicadas membranas del feto se adhieren débilmente a la pared uterina; esta fijación no es firme y consiste esencialmente en una yuxtaposición de tejidos. Ahora bien, las membranas en desarrollo proporcionan una gran área de superficie para la absorción de materiales nutritivos a partir de la superficie del útero y permiten la excreción de sustancias de desecho por parte del cigoto. ( 20 )

Período del embrión.

Se extiende este período desde el día 15 hasta el 45 en bovinos. Se caracteriza este período por la formación de los sistemas de órganos de la economía, desarrollo de las membranas embrionarias e implantación o fijación al útero.

Durante la primera parte del período del embrión , la nutrición del cigoto sigue dependiendo de los líquidos uterinos. Hacia el fin de este período, el embrión se halla firmemente adherido al útero por la formación de la placenta que proporciona un medio más especializado para obtener sustancias nutritivas y eliminar productos de desecho. Hacia el fin del período del embrión, ya han surgido en el organismo las extremidades y los sistemas de órgano. Puede ya observarse una conformación - particular según la especie y determinar la especie del embrión. ( 20 )

Período del feto.

Este período es el más largo en todas las especies y en la vaca comienza hacia el día 46 de la gestación y termina con el parto. Se registran, durante el mismo, enormes cambios macroscópicos en el útero, placenta y feto. En esta época son muy altos los requerimientos nutritivos del feto.

Una vez que el desarrollo ha llegado hasta esta etapa, es rara la muerte fetal. ( 20 )

El ciclo estral en los animales domésticos puede dividirse en cuatro fases: estro, metaestro, diestro y proestro.

Se define el estro como el período de receptividad sexual, durante el cual ocurre ovulación en la mayor parte de las especies y se inicia la formación del cuerpo amarillo. Al final del estro disminuye la LH y los estrógenos circulantes. Letask en 1889 en Burdeos, fue el primero en establecer relación entre la receptividad sexual, el folículo ovárico y los cambios vaginales al examen de frotis. ( 4, 8, 20 )

El metaestro es la fase postovulatoria caracterizada por el desarrollo del cuerpo amarillo y comienzo de la secreción de progesterona. Diestro es el período durante el cual predomina la influencia de la progesterona



luteínica sobre las estructuras sexuales accesorias. El diestro se califica a menudo como la fase del cuerpo amarillo.

Se denomina proestro al periodo que sigue a la desaparición del cuerpo amarillo, durante el cual disminuyen los valores de progesterona. La liberación de FSH estimula el crecimiento del folículo, y aumentan las concentraciones de estrógeno que conducen al estro.

El proestro y estro se califican a menudo como fase folicular, mientras que el metaestro y diestro constituyen la fase luteínica. Se ha señalado que el ciclo estral depende de un ritmo glandular hipofisiario - hipotálamo intrínseco regido por la actividad del ovario, por factores ambientales externos y quizá también por factores uterinos.

El comienzo del estro es un fenómeno gradual y resulta difícil identificar el momento preciso en que realmente se inicia ya que depende de muchos factores, el principal de los cuales quizá sea el cambio de conducta de la hembra y macho. La duración del estro suele basarse en el periodo de aceptación del macho y varía de 6 a 18 horas en la vaca. ( 12, 20 )

La sincronización de celo tiene como objeto fundamental el lograr que todas o la gran mayoría de las hembras presenten un celo fértil en un tiempo predecible y agrupadas en un máximo de 96 horas, aunque el ideal tener una sincronización tal que fuera factible inseminar a todos los animales sin tener que hacer detección de calores.

La sincronización del estro además de facilitar la implantación del programa de Inseminación Artificial en ganado de pastoreo, es una herramienta útil para acortar la época de empadre. ( 13 )

El lapso que transcurre entre la presentación de dos celos en un bovino depende del tiempo que dura secretando progesterona el cuerpo luteo que se forma en el ovario después de la ovulación. De tal manera que si logramos controlar la secreción del cuerpo luteo, podemos controlar la presentación del celo. ( 13 )

El tratamiento combinado de estrógenos con el progestageno sintético SC21009 implantado en el pabellón auricular tenía el problema de no sincronizar a las vacas que se trataban cuando tenían menos de seis días de haber presentado el último celo, encontrándose que una inyección de 3 mg. del progestageno aplicada simultáneamente con los estrógenos al momento de colocar el implante, era capaz de sincronizar a todos los



animales independientemente de la fase del ciclo estral en que se encontraban sin afectar la fertilidad ( Wiltbank y González - Padilla, 1975 ). ( 13 )

Con la idea de eliminar totalmente la detección de calores y con base a las observaciones iniciales de la buena sincronización que se obtenía con el tratamiento de progestágenos aplicados mediante implantes subcutáneos (SRC 21009 ), Wishart y Young ( 1974 ) estudiaron la factibilidad de inseminar a todos los animales después del tratamiento a una hora determinada.

Encontraron que la ovulación ocurría a las  $68.5 \pm 9.7$  hrs. después de retirado el implante con un rango de 52 a 92 horas, y que inseminando a todas las vaquillas una sola vez a las 48 hrs. de extraído el implante, el porcentaje de preñez era de 41.2 % y inseminandolas a las 48 y 60 hrs. era de 65. 2% .

Otro producto que debido a su efecto luteolítico, se ha desarrollado como sincronizador del estro en bovinos es la prostaglandina  $F_2$  (  $PGF_2$  ) y un análogo de esta molécula ( ICI 80,996 ). ( 4, 13 )

Con la administración sistémica de 30 mg. de  $PGF_2$  la concentración de progesterona en el suero, se reduce a las 24 hrs. presentando el celo a las 72 hrs. aproximadamente. ( 13 )

El departamento de Reproducción Animal del I.N.I.P. ha experimentado con el progestageno SC 21009; se administra mediante un implante subcutáneo que contiene 6 mg. de la hormona y se retira después de 9 días. El día en que se coloca el implante, simultáneamente se inyectan por vía intramuscular 5 mg. de valerato de estradiol y 3 mg. de SC 21009.

El tratamiento indujo la presentación del celo en los animales tratados y en tres días quedaron gestantes el 43 %.

Se observa que la respuesta de los animales con peso menor a 260 kg. fue inferior que la de aquellos que tenían mayor peso corporal. Entre los factores ambientales más importantes esta la subalimentación de los animales durante la lactación y el poco cuidado que se presta para asegurar que las vacas lleguen al parto en buena condición corporal. 3 - 3.5.

Los resultados han mostrado claramente que no habrá una medicina u hormona que supla las deficiencias en manejo y alimentación de los animales. El uso de hormonas para facilitar los programas de inseminación artificial será efectivo únicamente en hatos bien manejados.

Existen multitud de combinaciones posibles empleando tanto los progestagenos como las prostaglandinas dependiendo de las instalaciones, tamaño del hato, programa de manejo y objetivos de la explotación que puedan dar resultados satisfactorios, siempre y cuando se tenga conocimiento de las ventajas y limitaciones de la sincronización y del sincronizadores del estro.

Los progestagenos tienen la ventaja de que el celo se presenta muy bien agrupado, inducen el celo en algunos animales en anestro y no producen abortos en vacas gestantes que se llegaran a tratar accidentalmente.

Para lograr incremento del efecto primario del progestageno se combina la remoción de éste con una inyección intramuscular de gonadotropina sérica, con la intención de estimular el desarrollo folicular. La gonadotropina sérica es una glucoproteína compleja. desde el punto de vista farmacodinámico la gonadotropina sérica es una gonadotropina con una alta actividad tanto de FSH como de LH. A causa de actividad de FSH la gonadotropina sérica estimula el crecimiento de las células intersticiales del ovario así como el crecimiento y maduración de los folículos. Debido a la combinación de los compuestos progestagenos inyectados e implantados, este producto puede ser usado tanto en animales no ciclando como en animales ciclando. Esta combinación puede ser usada en cualquier etapa del ciclo estral. ( 4, 7, 8, 10, 11 )

El buen éxito de la Inseminación Artificial se basa en la utilización de los conocimientos actuales de la fisiología de la reproducción para aumentar la eficacia de los acontecimientos fisiológicos. La naturaleza ha brindado buena compensación para los problemas de la reproducción sexual al proporcionar un exceso de gametos masculinos. Mediante el proceso de inseminación artificial se coloca un número adecuado de espermatozoides cuidadosamente seleccionados en un lugar previamente elegido del aparato reproductor de la hembra en el momento más oportuno que se brinde mayores probabilidades de lograr fecundación satisfactoria.

Se inseminan los bovinos por introducción de una pistola de inseminación previa higiene en el cuello uterino. Se introduce la mano izquierda provista de guante y lubricada en el recto, se limpian luego los labios de la vulva con algodón o paño, y se separan mediante una ligera presión descendente sobre la comisura dorsal con el brazo introducido en el recto. Después, y para evitar la uretra y el divertículo, se introduce la pistola de inseminación en la vulva en ángulo ligeramente ascendente. Tan pronto como el tubo ha rebasado la unión

vulvo - vaginal, se fija la porción posterior del cuello uterino a través de la pared del recto y se dirige hacia delante para enderezar el conducto vaginal. Se lleva después la pistola de inseminación hacia adelante hasta el orificio posterior del cuello. ( 14, 15 )

Se dirige a continuación la punta de la pistola lo largo del conducto cervical, al mismo tiempo que, valiéndose de la mano, se desvía el cuello hacia atrás, y se imprime ligera presión sobre la pistola hacia adelante.

Se dirige la punta de la pistola de inseminación al orificio anterior del cuello y el semen se deja salir lentamente.

El semen debe depositarse en el cuerpo del útero. ( 7, 20 )

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Zootécnicamente los bovinos de lidia se manejan de manera muy semejante, al ganado productor de carne, aunque con más precauciones, ya que se debe evitar estresarlo y tratar de conservar al máximo su cornamenta. Por lo regular cada empadre se realiza con 25 hembras y un semental , éste último llega a tener un alto costo, debido a la manera de comercialización que se les hace, ya que algunos de los toros que se llegan a indultar después de una corrida en la plaza de toros , son utilizados como sementales.

Las hembras que son destinadas como pie de cría, también son seleccionadas rigurosamente ;

De las 284 ganaderías registradas en La Asociación Nacional de Criadores de Toros de Lidia, solo una acepta públicamente que lleva a cabo la practica de Inseminación Artificial; ya que por su temperamento nervioso, los resultados en ganado de lidia han reportado baja eficiencia. Es pues muy alto el costo el simiente en las ganaderías de reses bravas, por la estricta selección del pie de cría y por el manejo de la monta directa.

El conocer el índice de preñez en vaquillas inseminadas artificialmente previa sincronización del estro, sería una alternativa, para conocer si es factible, objetiva y económicamente la práctica de la inseminación artificial en el ganado de lidia y de esta manera abaratar costos y mejorar la calidad genética del hato productor de reses bravas.

## JUSTIFICACIÓN

En el Estado de Jalisco existen 40 ganaderías dedicadas a la crianza de toros de lidia y la práctica de la inseminación artificial esta poco difundida, ya que ningún ganadero del Estado de Jalisco reporta que lleve a cabo programas de inseminación artificial.

En la actualidad, para el ganado productor de leche y de carne la práctica de la inseminación artificial, es una actividad plenamente establecida, pues esta demostrada su eficacia y costeabilidad; en España los ganaderos productores de toros de lidia, han desarrollado técnicas de inseminación artificial, capaces de evitar el estrés por manejo en este tipo de ganado. \*

De lograr reducir el estrés, en la práctica de la inseminación artificial en el ganado de lidia según las técnicas españolas, se lograrán eficientar los sistemas de explotación en el aspecto reproductivo, en las ganaderías mexicanas.

\*Comunicación personal: Damian Retamar Rico, Madrid, España.

## **HIPÓTESIS**

Debido a las características temperamentales del ganado de lidia, el stress, es un factor determinante, para no lograr buenos resultados con la inseminación artificial. Si durante esta práctica se reduce el manejo y por lo tanto el stress, es factible lograr índices de fertilidad de hasta el 80 %.

CUCBA



## OBJETIVOS

BIBLIOTECA CENTRAL

### OBJETIVO GENERAL :

Evaluar una técnica de inseminación artificial en vaquillas de lidia.

### OBJETIVOS PARTICULARES :

- 1.- Valorar la sincronización del estro mediante el uso del ( 17 acetoxo 11 B - metal - 19 - norpregna - 4 - en 3, 20 dione ), en bovinos de lidia.
- 2.- Determinar el índice de preñez en vaquillas inseminadas artificialmente previa sincronización del estro.



## MATERIAL Y MÉTODOS

En el Estado de Jalisco se llevo a cabo la realización de éste proyecto, en una ganadería de toros de lidia cuya localización geográfica se encuentra comprendida entre los 102° 02' 10" latitud norte y 102° 25 ' longitud oeste; a una altura de 1870 metros sobre el nivel del mar, con clima subhumedo ( Cwo ), situada fisiograficamente en el eje neovolcanico, cuenta con tipo de suelo principalmente Feozem aplico ( Hb ) con fase pedregosa y textura media; entre la flora predomina este tipo de vegetación: zacate navajita (*Bouteloua gracilis*), cola de zorra o popote (*Aristida Divaricata*); huizache chino (*Acacia Schffneri*); nopal (*Opuntia Spp*); huizache (*Acacia farnesiana*); palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*); mezquite (*Prosopis laevigata*) entre otros.

Entre la fauna se encuentra este tipo de animales: venado cola blanca (*Odocoileus virginianos*); coyote (*Canis latrans*); zopilote (*Coragyps atratus*); águila (*Arpia harpysa*); gavilán (*Buteo alboratus*); armadillo (*Dasipus nocemcinctus*); roedores, marsupiales y reptiles, entre otros. La precipitación pluvial es de 800 mm. anualmente. ( 16 )

El manejo zootecnico es aceptable ya que proporcionan pastoreo en praderas artificiales de zacate Rhodex y Ray Grass. pues cuenta ésta explotación con sistema de riego en un 25 % de su superficie apta para la agricultura ; además de proporcionar alimento balanceado y sales minerales durante todo el año, se realizan los empadres durante los meses de marzo a octubre y el tipo de abrevaderos es de agua captada durante el periodo de lluvias, proporcionada en bebederos adecuados, además de contar con manantial y pozo profundo. La profilaxis y sanidad de los animales esta a cargo de un Medico Veterinario Zootecnista durante todo el año.

Con los bovinos que se llevo a cabo este trabajo, el manejo fue diferente ya que se mantuvieron en corral durante el periodo de empadre, el cual fue de 60 días.

Esta vaquillas fueron alimentadas en " pila " con la siguiente dieta:

Ensilaje de maíz, cuyo análisis bromatológico en base húmeda fue el siguiente porcentaje: Humedad 60.99 % , Materia seca 39.01 % , Proteína cruda 3.11 % . Fósforo .09 % , Calcio .16 % , Potasio .52 % , Magnesio .07 % . Este alimento fue proporcionado en base al 2.5 % de materia seca respecto a su peso.

Complemento alimenticio comercial, el cual, según análisis bromatológico contiene lo siguiente: Proteína 15 % , Grasa 1 % , E.L.N. 48 % , Fibra 12 % , Cenizas 12 % . Humedad 12 % De éste alimento se proporciono un promedio de 2.5 kgrs. por vaquilla al día. Además se proporcionaron a libre acceso sales minerales.

El periodo de empadre fue de 90 días , por lo cual se formaron tres grupos de 10 vaquillas cada uno; con edad de 2 años y de 1<sup>er</sup> servicio con peso aproximado de 200 Kgrs. cada una, las cuales se distribuyeron al azar para los siguientes tratamientos :

1 Tratamiento testigo.- Las vaquillas se alojaron en corral, se alimentaron en pila, se inseminaron convencionalmente entre las 10 y 12 horas después de detectado el estro. La detección de calores fue de 6 a 8 A.M. y de 5 a 7 P.M.

2 Tratamiento 1.- En este grupo se manejaron las vaquillas igual que en el tratamiento testigo, pero además se trataron con el progestageno ( 17 acetoxo 11 B metal- 19- norpregna--4- en 3, 20 dione ) de la siguiente manera:

Se implanto el progestageno, por vía subcutánea en la cara externa de la oreja, utilizando un aplicador especialmente diseñado para tal efecto ; El mismo día se les aplico 2 ml. de una solución oleosa que contiene: 3 mg. de (17 acetoxo 11 B- metal - 19 - norpregna-- 4- en 3,20 dione), 5 mg. de valerato de estradiol. por vía intramuscular.

El implante permaneció por 10 días.

Al retirar el implante se realizo de la siguiente manera: Se localizo la cicatriz y se retiro el implante por el orificio hecho por el trocar durante la inserción.

Este mismo día se aplicaron 300 U.I. de gonadotropinas séricas por vía intramuscular.

Previa detección de estro de las 6 a.m. a 8 a. m. y de las 5 p.m. a 7 p.m. se inseminaron 12 horas después.

3 Tratamiento 2.- Este lote se manejo de igual manera que el grupo anterior , con la diferencia que la inseminación artificial se aplico en un shout cubierto para evitar el estress.

El diagnostico de preñez se realizo a los 60 días después de haber realizado la inseminación artificial, mediante palpación del útero a través del recto.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este trabajo se muestran en los cuadros siguientes.

En el cuadro No. 1 referente al grado de respuesta a la inducción y sincronización de estros muestra una respuesta favorable de 100 % de los progestagenos en relación al testigo de apenas un 60 % siendo los dos tratamientos estadísticamente significativo, diferentes en relación al testigo con probabilidad ( $P < 0.05$ ).

La presentación de los estros no fue tan satisfactoria ya, que para los grupos 1 y 2 donde recibieron el inductor los animales mostraron entre el 50 y 60 % de estros claros con toda su manifestación tanto física como psicológica pero se observo un 40 y 50 % para los grupos no tratados, algunos animales no mostraron el estro psicológico aunque si presentaban claras manifestaciones físicas como , secreción de moco vaginal, y ligera edematización vulvas con estas características, más la palpación uterina se comprobó sus estadios en estro, por lo cual se procedió a inseminar.

Con respecto al cuadro No. 2 el grado de sincronización es muy claro ya que las hembras respondieron a las 72 hrs. para el grupo que solo se le coloco el implante y se inseminó en shout abierto y para el grupo con inductor mas inseminación en sombra fue en promedio a las 82 hrs. después de haber retirado el implante, siendo estos dos grupos estadísticamente diferentes con ( $P < 0.01$ ) con respecto al testigo el cual ocupó un lapso de 85 días para que solo seis vacas manifestaran el estro.

Todas las vacas se inseminaron en forma convencional entre las 10 y 12 hrs. después de haber sido detectadas en estro. La mayor parte de éstos ocurrieron en la mañana.

En el cuadro No. 3 se muestran el grado de inducción y fertilidad por tratamiento en vaquillas de lidia, es clara la respuesta a tratamiento donde se marca una diferencia altamente significativa entre los grupos tratados y el testigo con ( $P < 0.05$ ). Así también se muestra el tiempo transcurrido desde el final de tratamiento a la presentación del estro el cual para el grupo testigo es de hasta 56 días y de 76 a 82 hrs. post-tratamiento siendo esto una gran ventaja ya que en el lapso de 12 a 15 días se les puede dar un servicio de inseminación artificial a los animales implantados mientras que para el testigo no hay ningún manejo de su estro y puede durar varios meses en manifestarlo lo cual redunda en muy pocas oportunidades de inseminarlas y preñarlas.

Los porcentajes de fertilidad se revelaron en un 20 % para el grupo testigo y un 50 % para el grupo No. 2 con implante pero inseminado en un shout abierto donde el animal en condiciones normales se estresa por la contención que se le hace para inseminarle, esto tal vez motive que el animal retarde o inhiba el tiempo de ovulación disminuyendo o anulando las probabilidades de fecundación. Aun así este grupo fue diferente tanto al grupo testigo como para el No. 3 con un 50 % de hembras preñadas con ( $P < 0.05$ ) y el 3<sup>er</sup> grupo con un 70 % de hembras preñadas, fue estadísticamente superior con probabilidad de ( $P < 0.05$ ) en relación al grupo testigo y el grupo No. 2 al igual que los resultados reportados por Barga R en 1989.

En lo referente al cuadro No. 4, nos muestra los servicios por concepción y porcentaje de fertilidad obtenido por tratamiento de las vaquillas en estudio. En cuanto al parámetro de servicios por concepción tanto el grupo 2 como el grupo 3 fueron diferentes al grupo testigo ya que el grupo implantado pero inseminado con shout a la luz del sol necesito de 3.6 servicios para conseguir el 50 % de vaquillas preñadas y para el grupo 3 de vaquillas implantadas pero inseminadas en shout cubierto y obscurecido fue de 3.1 para obtener un 70 % de hembras preñadas, esto es de vital importancia ya que tener un shout cubierto de la luz del sol es una ventaja para evitar el estres.

Estos datos nos marcan una diferencia estadística significativa con ( $P < 0.05$ ) de los grupos tratados con relación al testigo.

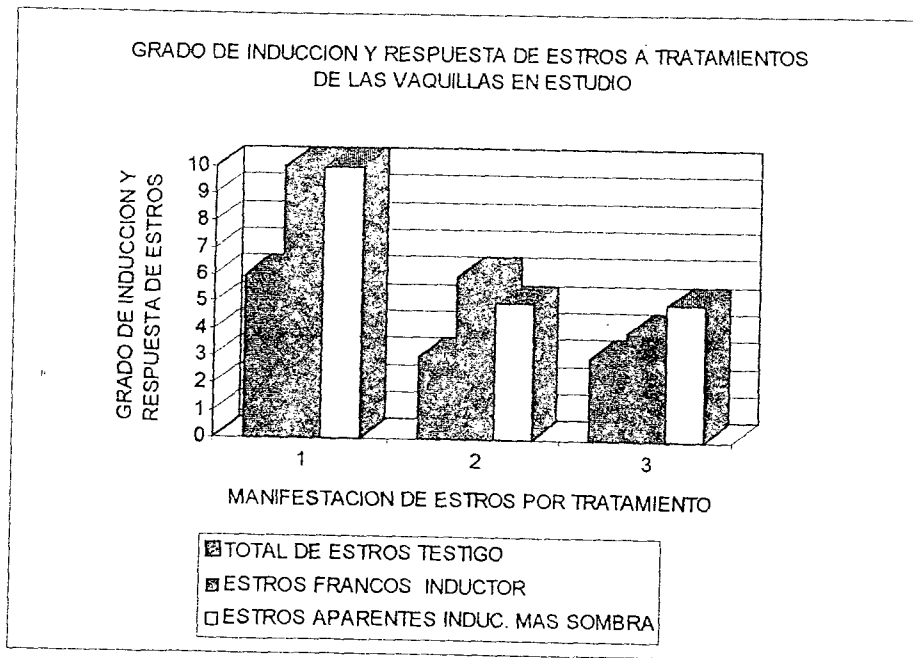
CUADRO No 1

## GRADO DE INDUCCIÓN Y RESPUESTA DE ESTROS A TRATAMIENTOS DE LAS VAQUILLAS EN ESTUDIO.

TRATAMIENTOS	No. DE OBSERV.	RESP. DE ESTROS A TRATAM.	ESTROS FRANCOS	ESTROS APARENTES
TÉSTIGO	10	6 (a)	3 (a)	3
INDUCTOR	10	10 (b)	6 (b)	4
INDUC. MÁS SOMBRA	10	10 (b)	5 (a)	5

Distinta literal por columna indica probabilidad ( $P < 0.05$ ).

GRÁFICA No. 1





CUADRO No. 2

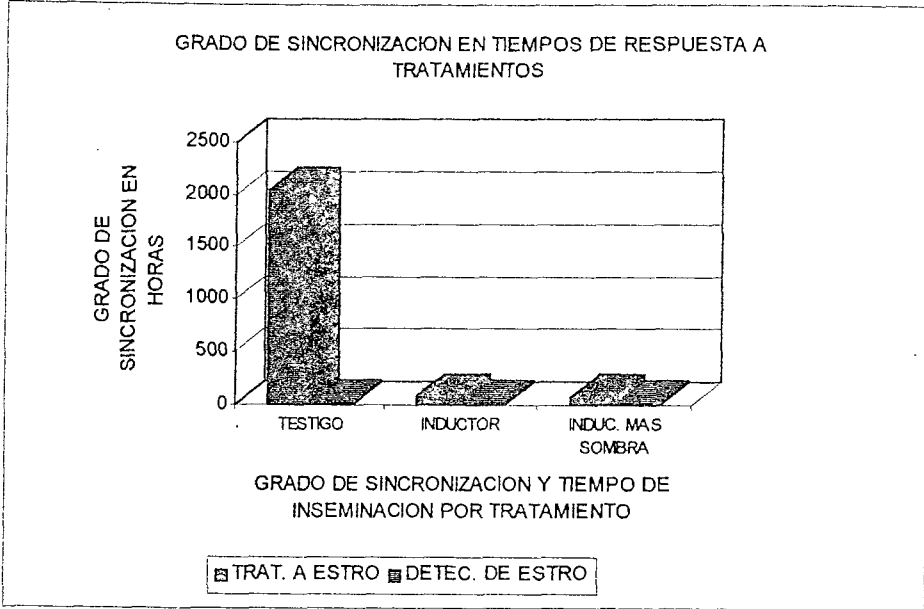
BIBLIOTECA CENTRAL

GRADO DE SINCRONIZACIÓN EN TIEMPOS DE RESPUESTA A TRATAMIENTOS.

TRATAMIENTOS	No. DE OBSERV.	TIEMPO DE TRATAM. A ESTRO	TIEMPO DE DETEC. DE ESTRO A I. A.
TESTIGO	10	85 ( días ) ( a )	10 ( hrs. )
INDUCTOR	10	76 ( hrs. ) ( b )	12 ( hrs. )
INDUC. MÁS SOMBRA	10	82 ( hrs. ) ( b )	12 ( hrs. )

Diferente literal en la columna indican ( P < 0.01 )

GRÁFICA No. 2



CUADRO No. 3

GRADO DE INDUCCIÓN Y FERTILIDAD POR  
TRATAMIENTO DE LAS VAQUILLAS EN ESTUDIO

TRATAMIENTOS	NO. DE OBSERV.	RESP. DE ESTROS A TRATAM.	TIEMPO DE TRAT. A ESTRO	% DE HEM. PREÑADAS POR TRAT.
TESTIGO	10	6 (a)	85 (días) (a)	20 (a)
INDUCTOR	10	10 (b)	76 (hrs.) (b)	50 (b)
INDUC. MÁS SOMBRA	10	10 (b)	82 (hrs.) (b)	70 (c)

Diferente literal en la columna indican ( $P < 0.05$ ).



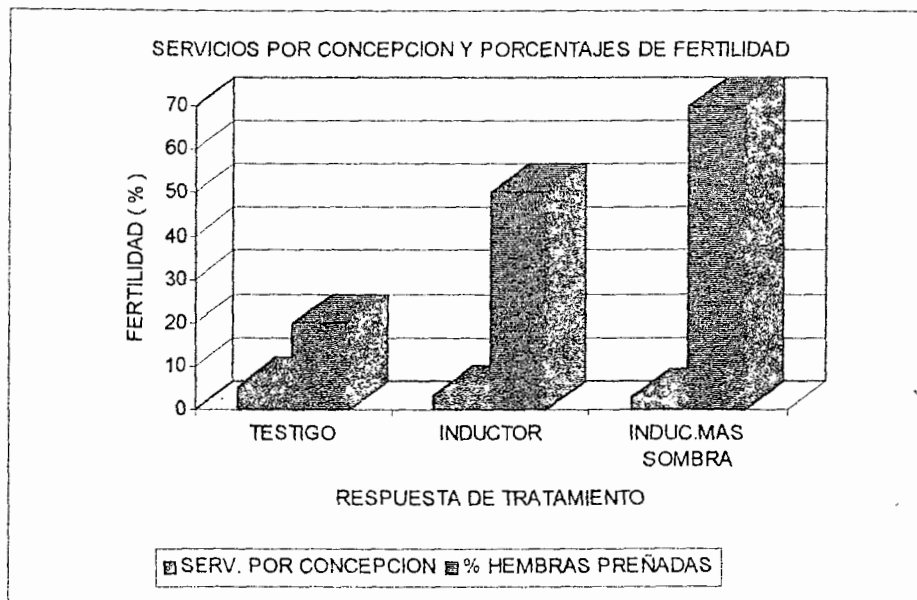
CUADRO No. 4

SERVICIOS POR CONCEPCIÓN Y PORCENTAJE DE FERTILIDAD  
POR TRATAMIENTO DE LAS VAQUILLAS EN ESTUDIO.

TRATAMIENTOS	No. DE OBSERV.	SERV. POR CONCEPCIÓN	% DE HEMBRAS PREÑADAS.
TESTIGO	10	5.5 ( a )	20 % ( a )
INDUCTOR	10	3.6 ( b )	50 % ( b )
INDUC. MAS SOMBRA	10	3.1 ( b )	70 % ( c )

Diferente literal en la columna indican ( P < 0.05 ).

GRÁFICA No. 3



## DISCUSIÓN

El temperamento de los animales, en condiciones de estro en corral se reprime ante el alto grado de estrés por lo que muchas veces también no fue fácil detectar el estro en este tipo de vaquillas ( 21 ).

En otros trabajos realizados en España se recomienda la detección en condiciones donde no se perciba la presencia del hombre ya sea a cubierto o con mira lejos ( 23 ).

Aunque todas las vacas se inseminaron en forma convencional entre las 10 y 12 hrs. después de haber sido detectadas en estro, la mayor parte de estos ocurrieron en la mañana.

En este tipo de ganado una de sus grandes limitantes es la necesidad de manipularlos lo menos posible, ya que esto les motiva un estrés que inhibe al animal mostrar sus características de estro , así como la de retardar, acelerar, o inhibir la ovulación, razón por la cual los índices de fertilidad que se logran son bajos. En estudios realizados en ganaderías de Toledo y Sevilla en España reportan resultados un poco diferentes ya que la respuesta de este tipo de manejo no es tan alta. (18,21)

Por otra parte este tipo de tratamientos ayuda nos ayuda a acortar el tiempo de encierro para inseminar pero motiva más manejo el cual puede ser detrimental para la obtención de buenos índices de fertilidad. ( 10 )

Según Domeq A. la manipulación del estro con este tipo de progestagenos se puede ver muy favorecida si se motiva el menor estrés posible al animal , antes y después de la inseminación ya que según Pinzón A. Este es el momento más crítico para que la ovulación se de más fácilmente en tiempos y formas tradicional y no bajo presión del estrés de manejo.

Con esto se comprueba los trabajos realizados por Domeq y Díez en 1985 donde el efecto de contención a la luz del día resulto ser más estresante que el manejo del animal a la sombra u oscuridad. Estos datos nos marcan una diferencia estadística significativa con (  $P < 0.05$  ) de los grupos tratados con relación al grupo testigo.

Manejar los animales suavemente y con un shout cubierto los calma y disminuyen los factores de stress esto queda manifiesto, puesto que a diferencia del grupo anterior, la contención abierta y a la luz del sol es más estresante para el animal que la contención en la oscuridad, donde el animal no obstante esta en un espacio reducido se tranquiliza, y permite la inseminación desarrollándose el proceso de la ovulación sin alteraciones nerviosas, motivadas por el stress del animal.

En cuanto a la fertilidad obtenida en los grupos tratados se puede ver afectada por la forma de manejo de los animales, por lo que es de vital importancia desarrollar infraestructura más apropiada para el manejo de este tipo de animal, ya que las formas tradicionales aplicadas al ganado de carne, no son del todo adecuadas.

## CONCLUSIONES

1. Es factible la realización de la inseminación artificial en ganado de lidia con resultados aceptables, siempre y cuando se desarrolle una buena técnica de detección de estros y se insemine cuidando los aspectos de tiempo de inseminación y manejo adecuado del semen.
2. Los progestagenos utilizados para inducción y sincronización del estro en el estudio, demostraron mejorar el grado de inducción y la eficiencia reproductiva al termino del trabajo.
3. Se concluye que el índice de preñez se puede mejorar en vaquillas, previa inducción y sincronización del estro, optimizandose aún más cuando éstas son servidas en shout cubierto y oscuro para evitar el estress del manejo al momento de la inseminación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ABURTO, F. , M. : Diagnostico de Paratuberculosis en Toros Lidiados en la Plaza México durante los meses de Octubre, Noviembre, y Diciembre de 1987. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de México. D.F. 1989.
2. ALVAREZ, O. , M. y Mora, H. , J. , C. : Perfil Etiológico Vaginal y Frecuencia de Infertilidad en dos Establos Lecheros de la Periferia de Guadalajara. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad de Guadalajara. Guadalajara , Jal. 1994.
3. ARRIOLA, J. , Yañes, R. A. , Aja, S. , Castro, H. y Villarreal, M. : Predicción de edad en la vaca de lidia por medio de la dentición. Memorias XIII Consejo Nacional de Buiatria. México, D.F. 1 - 4 ( 1987).
4. ARTHUR, G. H. , Noakes, D. E. , Pearson: Reproducción y obstetricia en Veterinaria. Sexta Ed. en español. México, D. F. 1991.
5. ASOCIACIÓN Nacional de Criadores de Toros de Lidia ( ANCTL ). Directorio de las ganaderías de lidia mexicanas. México , D. F. 1994.
6. BARGA, R. : Fisiología Hormonal del Toro de Lidia. Taurología ( la ciencia del toro de lidia ). España 1989. Pp 146 - 149.
7. BLOOD, D.C. , Henderson, J. A. y Radostitis, D. M. : Medicina Veterinaria. 6<sup>ta</sup>. Ed. Interamericana. México, D. F. 1988.
8. BOLANDER, F. F. , L. C. Ulberg y R. E. : Fellows circulating placental lactoseh levels in dairy an beef cattle. Endocrinology, 99 : 1273 ( 1976 ).
9. BOYD, H. : Changes in the live weighth gains on conception rate fertility in dairy cows. Ed. Vet Rec. 91 - 93 ( 1972 ).
10. DOMEQ y Diez. A. : Teoría y Práctica de la bravura. El toro bravo ( la tauromaquia ) . 2<sup>da</sup> Edición. España. 1985 Pp 178 - 179.

11. DOMEQ, A. : El toro bravo. Teoría y práctica de la bravura La tauromaquia. 2<sup>da</sup> Ed. Espalsa calpe, Madrid , España. 1985.
12. GALINA, C. Saltiel, A. , Valencia, J. , Becerril , J. , Bustamante , G. Calderón , A. Duchateau , A. , Fernández , S. , Olguin , A. , Páramo , Zarco, L. : Reproducción de animales domésticos. 1<sup>ra</sup> Ed. México , D. F. 1988.
13. GONZÁLEZ , P. E. : Sincronización del estro en Bovinos. En : Manual sobre ganado lechero 1<sup>ra</sup>. Ed. Pérez , D. M. : 366 a 374 Editorial Diana, México , D. F. 1986.
14. GWAZDAUSKAS , F. C., Thatcher , W. W. and Wilcox ,C. J. : Physiological , enviromental , and hormonal factors at insemination wich may affect conception . Ed. J. Dairy sci. 56 : 873 ( 1973 ).
15. HAFEZ , E. S. E. : Reproducción de los animales de granja. 1<sup>ra</sup> Ed. Editorial Herrero, México. D. F. 1978.
16. INSTITUTO de Geografía y Estadística de la Universidad de Guadalajara, . Volumen 3 y 7 Guadalajara, Jal. 1988.
17. OJONES, E. C. : The aging ovary and its influence on reproductive capacity. J. Reprod. Fert. 12 : 17. 30 ( 1970 )
18. LANFRANCHI, H. : Historia del toro bravo mexicano. ANCTL. México, D. F. 1983.
19. LARIOS, M. F. : Memorias de reunión de investigación pecuaria en México. Pag 363 Ed. I.M.S.S. México, D. F. 1987.
20. DONALD, L. E. : Veterinaria: Reproducción y endocrinología. 2<sup>da</sup>. Ed. Interamericana, México, D. F. 1987.
21. PINZÓN A. Modelo de Explotación de Ganado Bravo. Programa de mejoramiento en el ganado de lidia. Dirección de Normatividad Pecuaria, SARH. 1<sup>er</sup> Congreso Mundial de Ganaderos de Toro de Lidia. Guadalajara, Jalisco, México. 1993.
22. PÉREZ, C. R. : Memorias de reunión de investigación pecuaria en México. Pag. 45 Ed. I.M.S.S. México, D. F. 1986.
23. RIVAS GARCÍA A. E. : Estudio Zootecnico Sobre la cría de ganado de lidia en México y observaciones para su mejora. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México, 1974.

24. SHAPIRO, W. E. Desser, A. E. Sayles, N. y Hill, F. M. : Lectum Juvenil. 3<sup>ra</sup>. Ed. Mexicana Ed. Cumbre. México, D. F. 4467 a 4470 1987.
25. SOSA. R. M. : Comportamiento productivo y reproductivo de vacas holstein en clima tropical semi - seco. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. 1992.