



Inseminación Artificial en Bovinos

Alumno: Francisco Jimenez López

Catedrático: Mtro. Eduardo ángel Cruz

Semestre: Octavo Cuatrimestre

Carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia

Lugar: La gloria La Trinitaria

Chiapas Marzo del 2021

Esta tesis tiene el fin del mejoramiento genético del ganado bovino en La Gloria Municipio de la Trinitaria Chiapas México con la base de la investigación científica conocida y el método de la inseminación artificial en bovino. Su objetito general esperado es el mejoramiento genético y la cría con un precio económico para ganaderos de explotaciones pequeñas de manera que tenga un impacto para la región de México

Considerado como un método zootécnico de producción, la inseminación artificial se conceptúa como el conjunto de procedimientos para realizar la extracción del esperma de un animal destinado como reproductor, tratamiento, conservación y su depósito por métodos instrumentales en el lugar ideal del aparato genital de la hembra. *Saharrea Medina (2016: pp 1)*

Planteamiento del problema

El proceso que se propone de investigación se establece es el descongelamiento de la pajillas esto es una dosis de semen de un bovino está congelado con nitrógeno su descongelamiento de esta pajilla debe ser con agua de una temperatura promedio de (35-36°C) manteniendo la pajuela sumergida durante 30-40 segundos, para no afectar lo espermias y que no mueran durante del descongelamiento sin embargo no todo los médicos veterinarios tienen su des congelador de pajillas en el campo por lo cual el medico tiene que adaptar otras maneras para lograr el descongelamiento.

De esta manera se determina si no influye mucho en la práctica de inseminación o ver el porcentaje de las hembras de seguridad si los espermias no mueren por utilizar métodos inadecuados o si la inseminación es demorada los espermatozoides pueden morir o reducir si viabilidad al mantenerse a una temperatura ambiental por mucho tiempo expuesto al ambiente.

También si no afecta la tasa de que el animal no quede premiado por un método inadecuado del descongelamiento de la pajilla del mismo modo este método es una forma de asegurar si es posible poder tener una tasa alta o no de que el animal quede premiado o que este medio de descongelamiento no sea apta para poder inseminar un animal que no se dé resultados favorables.

Delimitación del espacio o temporal

Eliminación temporal

Este proyecto tendrá un tiempo lapso de 4 meses para su realización y tener resultados favorable de premios en vacas con la inseminación artificial sin el proceso de des congelador de pajillas.

Delimitación espacial

En este proyecto está pensado revisarse en La Gloria se ubica en el municipio La Trinitaria, Chiapas en las coordenadas 15.971944, -91.966667 en una altura de 860 Metros en el rancho la Tormenta la cual está ubicado cerca de La Gloria.

Figura 1: imagen de la localización del trinitaria Chiapas México



Fuente: topografía de México, 2007. Consultado el 28 de marzo del 2021 en: <https://www.google.com/maps/@16.6237541,-92.9469213,7z/data=!5m1!1e4>, <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>

Estado del arte

Inseminación artificial

Para conocer cómo se ha investigado el tema de inseminación artificial en bovino pesaremos con los trabajos internacionales de Colombia el investigador John Jairo Giraldo Giraldo (2007): pp 51-57. El mejoramiento de los productivos de la ganadería mundial la cuales Son varios los autores que se refieren al impacto de la (IA). Según Hansen y Block, el uso extendido de la inseminación artificial ha permitido a la industria lechera mundial, adquirir avances espectaculares en el mérito genético del ganado lechero para la producción de leche.

Colombia es la eficiencia reproductiva, el mejoramiento genético, la transferencia de tecnología al campo, y la capacitación del productor. Esto consiste en introducir una muestra de semen, ya sea de la pareja o de un donante, en el útero de la hembra tanto para el mejoramiento de los animales en las explotaciones. Sería el mal control de los animales tanto del cuidado, las aplicaciones de hormonas que necesitan los animales y la forma de aplicación de las pajillas.

Aparte de algunos trabajos de investigación, estos métodos no son utilizados de manera práctica en el país, posiblemente por la logística requerida, los costos o, simplemente, por el desconocimiento de los mismos.

En importante realizar programas de difusión y capacitación al productor sobre las alternativas para la detección del celo, de manera que el aumento en la eficiencia en este sentido, entre a favorecer el desempeño de los programas de (IA).

La investigador Marizancén Silva (2007): pp. 51-57 Es un sector ganadero busca mejorar la productividad de carne, leche y rusticidad, por medio de los cruzamientos, lo que ha conllevado al deterioro de las líneas raciales, repercutiendo en la disminución de calidad y cantidad de producción, e influyendo directamente en la rentabilidad.

Actualmente los adelantos biotecnológicos proponen mejorar los niveles productivos de una empresa ganadera, a partir de la Inseminación Artificial IA y la Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF).

Lo Principalmente para el mejoramiento genético. A través del tiempo la genética e identidad racial de los bovinos se ha perdido gracias a los cruzamientos entre animales, en búsqueda de mayores beneficios para el sector, en cuanto a productividad, rusticidad y adaptabilidad.

El mejoramiento genético, prácticas que incrementan el valor productivo y reproductivo de los bovinos, haciendo rentable el negocio ganadero y mejorando la competitividad del sector. El investigador (Wilfredo huanca 2001: pp161-163.).Habla para tener una buena genética y por medio de eso obtener animales de buen rendimiento de leche.

En el *Perú* la *inseminación* se introdujo por los años. 40 y hoy en día se aplica en diferentes partes del país, sobre todo en ganado de leche. Es el manejo reproductivo en un establecimiento ganadero está orientado a obtener óptimos parámetros reproductivos, entre ellos una reducción del intervalo entre partos, buscando obtener una máxima eficiencia para garantizar el retorno económico.

Es no tener problema en revisión de ciclo astral, sobre dinámica folicular, endocrinología del desarrollo folicular, sincronización del celo entre otras. La *inseminación* artificial (IA) ha demostrado ampliamente su gran aporte para el mejoramiento, el avance en el conocimiento de la fisiología reproductiva de los *bovinos*, especialmente en lo de *inseminación* a tiempo fijo y aun cuando pueden existir variabilidad de *resultados*.

Favorecido el mejoramiento genético de las razas de bovinos y ha sido el medio para la creación de nuevas razas, fijando y reforzando los caracteres genético-productivos. La necesidad de reducir las deficiencias en la detección de celo ha llevado a diseñar protocolos de inseminación a tiempo fija y aun cuando puede existir variabilidad de resultados, es claro que se puede contar con una alternativa para contribuir a disminuir las deficiencias reproductivas.

En nuestras condiciones, si bien los costos de administración de protocolos de a (IA) tiempo fijo pueden parecer elevados, las deficiencias en la detección de celos son un problema importante y que puede afectar la productividad de un establecimiento.

El investigador Roger Salgado Otero (2015): pp 57-62 el Mejoramiento de vacas mestizas para doble propósitos estudio fue evaluar el uso de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) sobre el desempeño reproductivo de vacas mestizas manejadas bajo el sistema doble propósito (DP). Busca mejorar la productividad de carne, leche y rusticidad, por medio de los cruzamientos, lo que ha conllevado al deterioro de las líneas raciales, repercutiendo en la disminución de calidad y cantidad de producción, e influyendo directamente en la rentabilidad.

El investigador Camilo Ernesto Urbina quito (2009): pp138– 145. Habla del semen sexado ha sido utilizado para fecundar ovocitos provenientes de ovarios de matadero y de animales vivos; el porcentaje de blastocistos obtenido resultó generalmente inferior al logrado con semen convencional, destacándose la variabilidad observada en el semen sexado (0 a 25,8%) para que la inseminación tenga un buen propósito.

La utilización de semen sexado en IATF es más reciente, no obstante los resultados obtenidos son alentadores ya que se han logrado porcentajes de preñez similares a los registrados inseminando a celo detectado.

Mi comentario es una de las primeras ventajas es que al usar semen sexado, las crías tendrán características de producción similares y Obtener terneros hembras provenientes de sus mejores vacas y novillas: más progreso genético. Tener tranquilidad: partos fáciles para sus novillas y una renovación del rebaño. La Inseminación Artificial ha favorecido el mejoramiento genético de las razas de bovinos ha sido el medio para la creación de nuevas razas, Rápida mejora genética, Control de enfermedades venéreas, Se pueden llevar registros de reproducción más fácilmente y Resulta más económico. La inseminación artificial tiene un gran beneficio evitar infecciones de transmisión sexual el mejoramiento de la raza o genética de los animales, obtener animales deseables, puedes manipular los días del parto que desee, aumentar el número de crías por toro por año y el mantenimiento de los registros seguro esta técnica es muy favorable para los ganaderos tanto de grandes explotaciones o pequeñas.

Justificación

La inseminación artificial cumple con una importancia en la producción ganadera en nuestro país. Por esta razón, se tiene que aprovechar las biotecnologías para la producción de bovinos para ganaderos de pequeñas o grandes explotaciones. Esto consigue resultados positivos tanto en el porcentaje de la concepción como en el tiempo de servicios.

El método es la depositación de semen en el cuernos uterinos de la hembra la cuál es el mejoramiento genético del animal se incrementa en programas de selección con el uso de la aplicación de la inseminación artificial en los bovinos y las transferencias de embriones pero la biotecnología esto tiende de ser muy caro para pequeños ganaderos

El costo del protocolo puede variar entre \$35.000 y \$50.000. El proceso hormonal en la vaca para sincronizar el celo dura 10 días. El costo del protocolo puede variar entre \$35.000 y \$50.000. Para entender la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).

Preguntas de investigación

¿Qué es la ayuda que da la inseminación artificial? Favorecido el mejoramiento genético de las razas de bovinos y ha sido el medio para la creación de nuevas razas, fijando y reforzando los caracteres genético-productivos de interés para el hombre, permitiendo la selección de progenitores para lograr una descendencia deseable.

¿Desventajas de la inseminación artificial? respecto de la inseminación artificial, como aumentar el riesgo de transmisión de enfermedades venéreas en el hato, disminuir la eficiencia del material de reproducción poco aprovechamiento del toro y no tener certeza sobre las características de la progenie cría

¿Qué es la inseminación artificial? biotecnología reproductiva mediante la cual es posible la deposición del semen colectado, diluido y conservado del macho de alto valor genético, dentro del aparato genital de la hembra mediante una pistola de inseminación en el momento oportuno, cuando la vaca está en celo.,

¿Protocolo de inseminación artificial? Ya el animal está identificada se inmoviliza el animal la cual se empieza a limpiar el miembro de animal se le introduce la pistola con la pajilla cargada s pasa en los anillos uterinos y se le aplica el semen del macho

¿Obtención de semen de semental? Se puede extraer el semen del animal con un muñeco de una vaca la cual en forma de su miembro de la hembra con una temperatura favorable con agua caliente en el termo donde depositara el miembro del macho para eyacule durante la monta

¿Qué tan rentable es la inseminación artificial en la ganadería?

Una pajilla para inseminar una vaca cuesta entre \$20 mil y \$40 mil, en algunos casos se necesita 2 para preñarla. Cuando se consigue este objetivo se garantiza obtener unas crías que evidentemente son mejores que las madres sostuvieron.

La cual los pequeños y medianos ganaderos pueden apelar a esta técnica sin necesidad de pagarle a un técnico para realizar el proceso, se pone de acuerdo con el médico veterinario, en algunos municipios los funcionarios en las Umatas pueden realizar el procedimiento. En la zona hay inseminadores que van en sus motos con un termo pequeño donde tienen pajillas disponibles que pueden servir y que le cobre en bajo costo a los ganadero por inseminar

Marco conceptual

Inseminación artificial

Giraldo (2017) manifiesta que la inseminación artificial se puede definir como la biotecnología para la aplicación de semen en el tracto genital de la hembra en el momento efectivo para la fecundación.

Por su parte Hefez y Hafez (2007) indica que la inseminación artificial es la técnica individual más importante creada para el mejoramiento genético de animales, debido a que unos pocos machos seleccionados producen suficiente espermatozoides para inseminar miles de hembras al año.

A pesar Paez Baron (2013), indica que la inseminación o el servicio natural conducen a la preñez solamente si el espermatozoide se encuentra en "el lugar adecuado en el momento oportuno". El óvulo es liberado del ovario a las 10 a

14 horas luego de la finalización del celo y puede sobrevivir fértil por 6 a 12 horas. En contraste, el espermatozoide puede vivir hasta 24 horas en el aparato reproductivo de la vaca. Una recomendación común para el mejor momento de realizar la inseminación 12 artificial es la regla de "mañana-tarde": vacas observadas en celo en la mañana se inseminan la misma tarde, y vacas observadas en celo durante la tarde se inseminan la mañana siguiente. En el caso de servicio natural, a la vaca y el toro se les puede permitir aparearse comenzando unas pocas horas luego de que la vaca acepta la monta hasta que la vaca se niega a ser montada.

También Montero Domínguez (2013), indica que el semen congelado se almacena en pajillas de 0.5 o 0.25 cm³, cada una marcada con datos del toro de procedencia como su nombre, número de registro, raza, etc. Cinco de estas pajillas se colocan dentro de un gobelete y dos gobeletes en un bastón de aluminio que se deposita en las canastillas del tanque de nitrógeno manteniéndolo a una temperatura de -196° C (la temperatura del nitrógeno líquido), pero cada vez que alzamos o movemos un bastón de un termo a otro por ejemplo, exponemos al semen a fluctuaciones bruscas de temperatura que son la principal causa de deterioro en su calidad. Para minimizar esto nunca debemos alzar las canastillas más allá de la boca del termo, y no mantener una alzada por más de 10 segundos, después de este tiempo se debe sumergir para que se enfríe de nuevo. Si se van a transferir bastones de un termo a 14 otro se debe hacer lo más rápido posible teniendo los dos termos abiertos lado a lado.

Al igual IRAC- OTEIMA – MIDA (2008), manifiesta que para pajuelas es recomendable utilizar agua a 35-37 °C durante 30 segundos y para pastillas aumentar el tiempo a 1 minuto. Además se recomienda mantener el semen en el mismo baño a 35 °C hasta el momento de la inseminación que debe realizarse dentro de los 15 minutos de descongelado. A partir de este momento la integridad del acrosoma y la motilidad comenzarán a disminuir.

Por su parte Montero Domínguez (2013), manifiesta que es la unidad encargada de preservar el semen destinado a utilizarse en la inseminación artificial, básicamente es un 15 refrigerador formado por dos paredes de materiales aislantes que utiliza como fuente de frío al nitrógeno líquido (ya que éste se mantiene a una temperatura de - 196°C).

También Rodríguez A & Vargas Bonilla (1974), manifiesta que hay tres métodos de inseminación en el ganado bovino que son: 1) Vaginal. Consiste simplemente en depositar el semen en la vagina, sin necesidad de llegar hasta el cuello. 2) Cervical Posterior o transvaginal. Mediante espéculo y catéter, generalmente el semen se deposita por este método en la parte distal del cuello. 3) Cervical anterior, profundo o rectovaginal. Es el más usado con buenos resultados. Consiste en fijar el cuello del útero con una mano (la que se introduce por el recto), con la otra mano se maneja el catéter vía vaginal y cervical, colocando el semen en el tercio anterior de la cérvix o cuello.

Objetivo

Objetivo generales

Esto es la implantar un programa de inseminación en una explotación de vacas de carne es un proyecto ilusionante, en el que cada vez más ganaderos se están embarcando de beneficios también en algunos casos el objetivo será buscar animales en la élite genética de la raza. A veces detalles tan “poco” importantes como la capa más oscura o más clara hacen que un animal alcance puntuaciones más altas o más bajas en la calificación que harán que el precio ascienda o descienda en consonancia al igual manera es conseguir una mejora genética general de toda la cabaña También en base a esto quiero ir bajando el precio de la inseminación artificial a mi criterio como médico veterinario la

cual sea barato para los productores de bajos recursos y sea accesible el precio que opten por inseminar los ganaderos.

Objetivo particular

Se buscará venderlos para vida como futuros sementales y madres de otras explotaciones. Aquí habrá que invertir en dosis de semen caras.

Lo más interesante en estas explotaciones será buscar los mejores sementales en cualidades maternas. Así se podrá crear un buen rebaño de madres que serán la base de nuestra futura ganadería.

Y finalmente, hay explotaciones pequeñas en las que un programa de IATF es mucho más barato que comprar y mantener a un semental. Y como la inseminación artificial nos permite elegir el toro para cada vaca, puede ser una combinación de todos estos objetivos en una misma granja.

Objetivo específico

- El instrumento persigue lograr el mejoramiento productivo de novillos de Magallanes por medio de la introducción de nueva genética para su transferencia de genético regionales o la evaluación productiva de cruzamientos, que aporte al aumento de la competitividad del Bovino en la región.
- Identificar semental de elite y buena madre.
- Conseguir un método de inseminación más económica para los productores.
- Mejorar la tasa de premies en las diferente ganadería de la región.

- Determinar un análisis de costo o beneficios.
- Comprobar la eficacia de la inseminación artificial.
- Determinar el porcentaje de contribuir al manejo de producción de carnes

Justificación

Los Beneficios son visibles ya en los primeros partos hacen que el que comience a inseminar difícilmente deje de aplicarlo también Cada programa debe estar adaptado a la explotación con unos objetivos claros desde un principio. Lo que busca cada ganadería es distinto. En muchas explotaciones lo que pretendemos es evitar consanguinidad con el o los sementales presentes. Otras veces buscamos partos facilísimos para las novillas. En algunos casos lo que intentaremos obtener es un cruce entre razas para aprovechar el vigor híbrido de la descendencia tanto en producción y calidad de carne como en los resultados reproductivos de la F1

Método

Detectar el tiempo preciso del inicio del estro o celo, pues el momento óptimo de la inseminación es entre las 12 y 18 horas de los signos externos de celo, lo correcto será inseminar las vacas que presentaron celo en la tarde, por la mañana y las que presentaron el celo en la mañana por la tarde, es una regla

empírica denominada universalmente aceptada. En los bovinos la técnica más difundida y eficaz es el método recto cervical que consiste en introducir un brazo por el recto del animal y con la mano manipular el cérvix y con la otra mano manipula el aplicador o pistola de inseminación que se introduce a través de la vagina y el cuello uterino para depositar el semen en la porción anterior del último anillo o en el cuerpo lúteo. Con la mano desprovista de anillos o reloj, con la uñas recortadas y con un guante lubricado con agua limpia, se introduce por el ano del animal hasta el recto, donde con movimientos suaves se da un poco de masaje sobre la vagina para extraer la presencia de moco estral y observar su color, también se puede palpar el útero el cual se encuentra turgente y diagnosticar si la vaca esta apta o no para inseminarse. Lavar la vulva con agua limpia y suficiente si la vaca esta apta para inseminarse. Revisar si tenemos nuestro equipo e instrumental completo de inseminación. Proceder a descongelar la dosis de semen que se va a aplicar.

Destapar el termo de preservación de semen y elevar la canastilla correspondiente hasta la boca del mismo, sobresaliendo lo menos posible, se debe tener mucho cuidado de los rayos solares y las corrientes de aire. Identificar el bastón que contiene la (s) pajilla (s) por el número o anotación que marca en la parte superior del mismo, un bastón tiene dos gobelete y cada uno contiene por lo general 5 pajillas. Se toma rápido pero con cuidado la pajilla de gobelete contenida en el bastón, con las pinzas especiales y se deposita inmediatamente en el recipiente descongelado. El descongelamiento del semen es un punto relevante que influye en él +éxito de la inseminación artificial, la temperatura ideal es de 35-37oC. Por un tiempo de 30-40 segundos por lo que es importante checar con termómetro la temperatura del agua cada momento que se insemina, también debe protegerse de los rayos solares, luz intensa y corrientes de aire. Una vez descongelada la pajilla, se toma del extremo y se seca con una toalla desechable, se corta de la parte superior donde se encuentras hallada y se introduce dentro del aplicador sacando la parte del émbolo, del tamaño de la pajilla, se introduce dentro del aplicador la funda y se ajusta con el anillo de plástico. Es importante que el acoplamiento de la pajilla

con el de la funda se dé adecuadamente, de lo contrario el semen se queda entre el aplicador y la funda. Posteriormente se introduce el aplicador ya con la funda dentro de la camisa protectora (chamice) o protector de plástico. Se moja la mono ya enguantada, se introduce por el ano hasta el recto para localizar el cervix, (sin lesionar tejidos) y con la otra mano se introduce el aplicador en un ángulo de 45oC por la vulva hasta llegar a la vagina en ese momento se rompe la funda protectora y se jala hacia la parte posterior del aplicador con movimientos suaves del cervix hacia el aplicador se introduce por el canal cervical (una vez situado el aplicador en el lugar preciso extremo anterior del cervix) se oprime el émbolo del aplicador lentamente retrocediendo de 1 a 2 cm aproximadamente para que el semen quede colocado correctamente. Se retira el aplicador y mano simultáneamente desechando guante y funda en un lugar apropiado, posteriormente se da un pequeño pellizco en la porción inferior de la vagina. Es importante que si existen otros animales se aparte a la vaca recién inseminada por un lapso de 15 a 30 minutos pues el esfuerzo de montar y levantarse puede en un momento dado, a través del moco cervical, arrojar junto con éste el semen

Metodología

La población de los animales trabajas fueron de 40 animales la cual se dividieron en dos lotes de 20 animales.

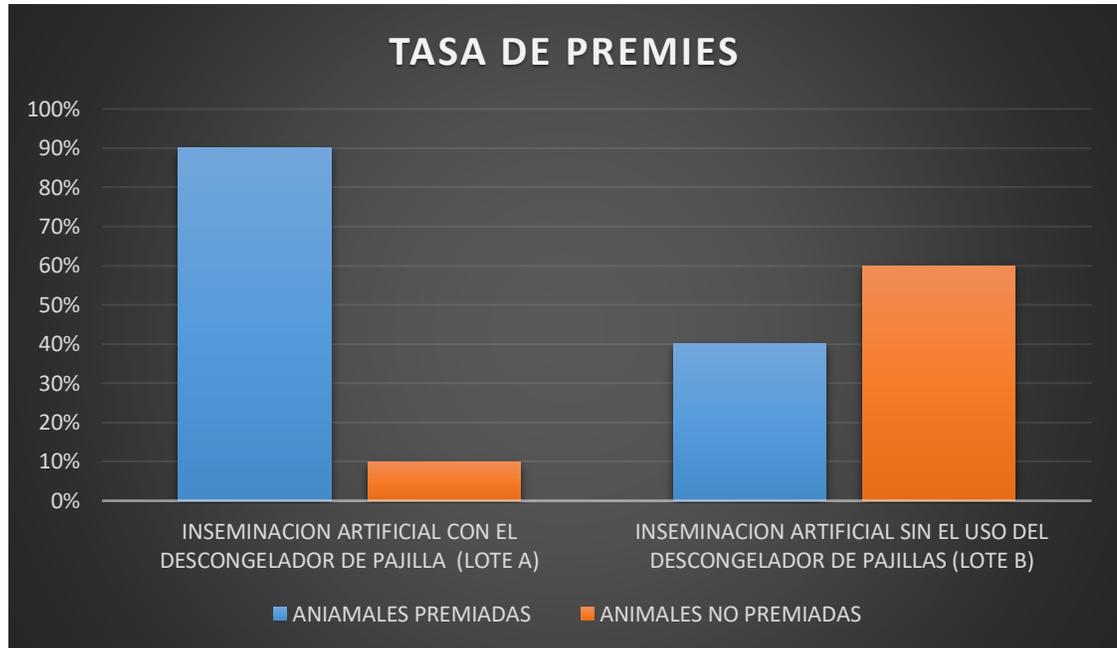
El primer lote de 20 animales Que es el A fue de inseminación artificial con el método normal de descongelamiento de pajillas

El segundo lote de 20 animales B fue de inseminación artificial sin la ayuda del descongelado de pajillas

Diseño estadístico utilidad fue el diseño al azar con dos métodos la de inseminación artificial con el método normal de descongelamiento de pajillas y inseminación artificial sin la ayuda del descongelado de pajillas.

Para el análisis de la tasa de premies fue utilizado una grafica

Figura 2: Tasa de premies de inseminación



La tasa de premies en el lote A fue fu de un 90 % y animales no premiada fue de 10 % en el lote b la premies es de 40% y 60 % que no se premiaron viendo las estadísticas.

Según la estadística de la gráfica es preferible la inseminación artificial con el método de descongelamiento de pajillas adecuado la cual la tasa de fertilidad es muy alta y favorable para el productor que desee la inseminación artificial.

Figura3: Costos de marataiales usado

Material	Costo
40 Dosis de pajillas	\$ 24,000
Una caja de guantes	\$ 120
Hormonas	\$ 8,000
Pistola de inseminación	\$ 1200
Catéteres de inseminación	\$ 500
Jeringas 3 ml	\$ 50

Trasporte y alimentación	10,000
	Total. \$ 33,870

Nota del alumno: para mi criterio es preferible la inseminación artificial con el proceso adecuado para tener una mejor tasa de premies al igual ser favorable para mi producción de ganado también viendo los costos de la inseminación de varios animales al mismo tiempo esto ahorra tiempo de trabajo y de cuidado de los animales y el costo es muy tentador la cual gastas 33 870 pesos para inseminar 40 animales al mismo tiempo es más preferible inseminar a mi criterio a comprar un semental de costo de 60,000 pesos y mantenerlo para mi punto de vista es más preferible inseminar que mantener un todo y obtener buena genética de animales y el aumento de producción aumentaría viendo las circunstancias de la premies tan rápida.

Hipótesis

La aplicación de la inseminación artificial sin el proceso de la descongelación no influye la preñes. En esto se pretende obtener resultados de premies favorable durante el proceso de inseminación y el descongelamientos de pajilla al igual para la obtención de animales que tenga mejoramiento genético de los animales la cual tengan más resistencia en la zona donde vivo que tengan buena ganancia de peso como al igual una buena fertilidad que no tengan partos distócicos y que la línea se ha de un buen precio y que personas de mi zona puedan obtener estos animales con un precio promedio, que sea rentable su alimentación como los animales normales sin estabulación al igual que sean dócil y fácil de manejar sin que tengan complicaciones lo propietarios durante el manejo que les deseen dar.

Calendario de actividad

Figura 4. Cronograma de actividad de inseminación artificial

Semana 1	Inspección del terreno con el dueño 1 de marzo a 5 del 2021
Semana 2	Selección de animales 8 de marzo a 13 del 2021 del 2021
Semana 3	Desparasitación de los animales 15 de marzo a 19 del 2021 1
Semana 4	Dar Sal mineral para los animales seleccionado 22 de marzo a 26 del 2021
Semana 5	Cuidos preventivos de los animales 29 de marzo a 2 abril del 2021
Semana 6	Sincronización de animales con hormonas 5 de abril a 9 del 2021

Bibliografía

John Jairo Giraldo Giraldo. (2007). Una mirada al uso de la inseminación artificial en bovinos. Lasallista de Investigación, vol. 4, pp. 51-57.

Lasallista de Investigación, vol. 4, núm. 1, 2007, pp. 51-57 Corporación Universitaria Lasallista Antioquia, Colombia.

Programa de Zootecnia, Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA. Florencia, Caquetá, Colombia, 2009. RIAA, ISSN-e 2145-6453, Vol. 8, N°. 2, 2017, págs. 247-259.

Wilfredo huanca I. rev inv. Vet. Perú 2001; 12(2): 161-163.

Detección de Celo e Inseminación Artificial a Término Fijo en Vacas Mestizas , vol. XXV, núm. 1, enero-febrero, 2015, pp. 57-62 Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela trabajo internacionales.

Utilización de semen bovino sexado en inseminación artificial, transferencia embrionaria y fertilización in vitro. Rev. Vet. 20: 2, 138– 145, 2009.