

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

**“RESPUESTA DE LA SINCRONIZACION DE CELO E INSEMINACION
ARTIFICIAL EN LOS ANEXOS DE AYAVI, SANTA ROSA DE TAMBO Y
CAPILLAS – HUAYTARA – HUANCAMELICA - 2012”**

PRESENTADO POR:

VIVIANA CARRILLO PARIONA

Para obtener el título profesional de: **MEDICO VETERINARIA**

AYACUCHO – PERU

2014

**“RESPUESTA DE LA SINCRINOZACION DE CELO E
INSEMINACION ARTIFICIAL EN LOS ANEXOS DE AYAVI,
SANTA ROSA DE TAMBO Y CAPILLAS – HUAYTARA –
HUANCAVELICA – 2012”**

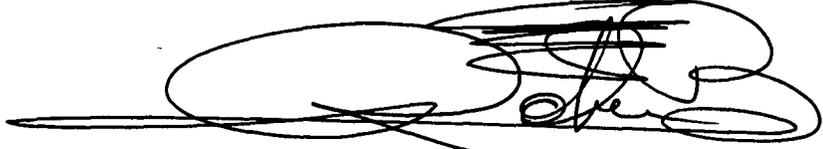
Recomendado : 09 de abril de 2014
Aprobado : 18 de julio de 2014



M.Sc. Ing. FELIPE ESCOBAR RAMÍREZ
Presidente del Jurado



Mg. CARLOS ALBERTO PISCOYA SARMIENTO
Miembro del Jurado



Ing. ROGELIO SOBERO BALLARDO
Miembro del Jurado

M.V. ALFREDO POZO CURO
Miembro del Jurado



Dr. ROMULO AGUSTIN SOLANO RAMOS
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias

DEDICATORIA

A Dios quien siempre me acompaña,
a mis padres por darme la existencia y
apoyarme en todo momento.

A mis hermanas Liz Zelma y Kiomara
quienes me motivaban a seguir
adelante.

A la insistencia y perseverancia de mi amor Ronny
quien con sus consejos siempre me alienta.

A la semilla más preciada de toda
madre y quien se convierte en el ser mas
amado.

A los ganaderos que con tanto esfuerzo
realizan la labor de cuidar a las vacas.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en especial a la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias.

A mis docentes de la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria por las enseñanzas impartidas y por la formación profesional en el campo de la medicina veterinaria.

A mi asesor Mg. Carlos Alberto Piscocoya Sarmiento por su apoyo en la realización del presente trabajo y a los miembros del jurado por sus sugerencias.

Un gran reconocimiento a la ONG CEDAP y a la empresa COAINSUR SAC que contribuyeron a la realización del presente trabajo.

A todos los ganaderos de Capillas, Ayavi y Tambo con quienes compartí la experiencia de la ganadería altoandina y agradecerles por todo lo aprendido.

INDICE

Introducción-----	01
-------------------	----

CAPITULO I

REVISION DE LITERATURA

1.1 Antecedentes-----	04
1.2 Aspecto teórico-----	09
1.2.1 Inseminación Artificial-----	09
1.2.2 Sincronización de celo-----	09
1.2.3 Inseminación Artificial a Tiempo Fijo-----	09
1.2.4 Protocolos de Sincronización de celo y ovulación-----	10
1.2.5 Conceptos sobre Dinámica Folicular-----	10
1.2.6 Endocrinología del desarrollo folicular-----	11
1.3 Gonasyl®-----	12
1.4 Luteosyl®-----	12
1.5 Ventajas de la Inseminación Artificial-----	14
1.6 Condición Corporal-----	15
1.7 Diagnóstico de Preñez-----	16
1.8 Endocrinología reproductiva-----	17

1.8.1 Hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) -----	17
1.8.2 Prostaglandina (PGF) -----	19
1.9 Eje hormonal Hipotálamo – Hipófisis – Gónada – Hipotálamo -----	21

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1. Ubicación-----	22
2.2. Duración -----	22
2.3. Alimentación-----	23
2.4. Animales-----	23
2.5. Materiales a emplear-----	23
• De campo-----	23
• Productos de uso veterinario-----	24
• Hormonas-----	24
• Equipos-----	24
2.6. Procedimiento-----	27
2.7. Método estadístico-----	33

CAPITULO III

Resultado y discusión-----	34
----------------------------	----

CAPITULO IV

4.1. Conclusiones-----	43
4.2. Recomendaciones-----	44
RESUMEN -----	45
BIBLIOGRAFIA-----	47
ANEXOS-----	55

INTRODUCCION

El Perú tiene una superficie territorial de 1 285 215,60 Km², según el Censo Agropecuario 2012, el 30,1% está dedicado al desarrollo de la actividad agropecuaria. La Región Natural de la Sierra posee el 57,5% de la superficie agropecuaria total, es decir de cada 100 hectáreas 57 están ubicadas en la Sierra. En el año 2012 el número de productores agropecuarios en el país llegó a 2 260 973 y en Huancavelica tenemos 74 922 productores agropecuarios. El mayor número de unidades agropecuarias están ubicadas en la Sierra con el 63,9%. La población de ganado vacuno es de 5156,0. La raza predominante es la de criollos, representando el 63,9% del total de la distribución, seguida por la raza Brown Swiss con 17,6%, la Holstein con 10,3%.; en Huancavelica tenemos 184 267 ganados: criollos (160 793), Brown Swiss (14 843) y Holstein (3 181). (INEI, 2012).

La inseminación artificial nos ayuda a garantizar vacunos de alto valor genético conservando su rusticidad y adaptabilidad a la altitud; es importante sincronizar el celo para tener las crías en épocas de pasto.

La sincronización de los celos y las ovulaciones a través de tratamientos hormonales permite controlar las ondas de desarrollo folicular del ovario, con lo cual se puede inseminar una gran cantidad de vientres, concentrados en el mismo horario y así obtener índices de preñez idénticos a los obtenidos con celo natural. Con esta técnica se ha dado avances importantes en la inseminación, es por ello que se ha aplicado en una zona ganadera como es la cuenca de Ayavi, Santa Rosa de Tambo y Capillas donde es necesario mejorar la calidad genética del ganado para continuar con el desarrollo de la ganadería.

En el mercado encontramos una gran variedad de hormonas y sus combinaciones para desarrollar protocolos de sincronización. En esta oportunidad se ha usado la gonadorelina acetato y el D-Cloprostenol. La primera se da para inducir la ovulación y promover la formación de un nuevo cuerpo lúteo (CL) y una nueva onda folicular; es decir, para devolver a la vaca "al comienzo de ciclo estral". A los días se utiliza la segunda dosis para regresar el nuevo CL y la última se administra para inducir la ovulación del nuevo folículo. La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) se lleva a cabo horas después. Las experiencias que se tienen son, a nivel de la costa, sierra y en otros países, en la zona donde se plantea el presente trabajo de investigación se realiza por primera vez la técnica de inseminación artificial a tiempo fijo.

El trabajo de investigación fue para encontrar una efectiva sincronización de la ovulación y realizar la inseminación artificial a tiempo fijo, conocer el resultado de las hormonas en los bovinos alto andinos. Los ganaderos se han beneficiado con la mejora genética de su ganado de acuerdo a la raza de ganado que poseen ya que se han introducido el uso de semen de toros reproductores altamente calificados.

Este trabajo tuvo como objetivos:

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la respuesta a la sincronización e inseminación artificial en el ganado vacuno de Ayaví, Tambo y Capillas – Huaytará – Huancavelica.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Identificar las respuestas de la sincronización e inseminación artificial.

CAPITULO I

REVISION DE LITERATURA

1.1 Antecedentes

Lizarbe, (2013), analizó 26 animales de las cuales 19 son vacas y 07 vaquillas de genotipo cruzado de la raza Brown Swiss con ganado criollo. El protocolo Ovsynch consistió en la aplicación de una dosis de 0.42 mg de acetato de buserelina (GESTAR®) al primer día; luego de 7 días, dosis de 0.0075 mg de Cloprostenol (PROSTAL®); luego de 2 días, se aplico una segunda dosis de 0.42 mg de acetato de buseralina (GESTAR®) y después de esta ultima se aplicación se realizo la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) a las 20 horas. A los 90 días post IATF se realizó el diagnostico de la gestación por palpación rectal. Las variables se analizaron por medio de la prueba de chi cuadrado. Los resultados del protocolo, nos muestra el porcentaje de celo manifiesto de 73.08%, frente a un 26.92% que no existió características de celo observable; existiendo diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). La tasa de estro prematuro global presento el 23.98%, siendo

estadísticamente significativa ($P < 0.05$). La tasa de preñez como respuesta al protocolo ovsynch e IATF en vacas cruzadas de crianza extensiva fue de 50%, de estos, el 47.37% son vacas y el 57.14% vaquillas; resultados que estadísticamente no son significativos ($P < 0.05$). Al evaluar la tasa de preñez se relaciono otras variables para ver si existe correlación sobre la tasa de preñez; como la relación con la presencia de signos de celo observable, del cual se obtuvo 76.92% de preñez en animales con características de celo observable y 47.37% en ausencia, no existiendo diferencia estadística. Por ultimo se evaluó la tasa de no retorno de celo, obteniendo 63.16% en vacas, y 57.14% en vaquillas; no existiendo diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). Se concluye de estos resultados que el protocolo resulta eficiente para sincronizar celo y realizar la IATF; sugiriéndose mayores trabajos que justifique su ejecución.

Palomino, (2010), analizó el efecto del protocolo a base de progesterona, prostaglandina y benzoato de estradiol sobre la sincronización de la ovulación, obteniendo el 100% de la ovulación en vacas y vaquillas, mientras que las vacas testigo mostraron un 50% de celo natural, de las cuales ninguna preñó, pues repitieron celo después de la inseminación artificial. La tasa de concepción obtenida a los 20 – 24 días mediante ecografía del grupo de animales tratados con hormonas fue similar para vacas y vaquillas (60%). La tasa de preñez a los 80 – 90 días fue de 20% en vacas y 0% en vaquillas por lo que se presume hubo una

mortalidad embrionaria. Por lo tanto se concluye que este protocolo es útil para sincronizar ovulación en vacas y vaquillas de la zona alto andina.

Galiano y Molina, (2008), se separaron dos grupos, el grupo "ovsynch" y grupo "control" de 10 vacas cada una; en cuanto a la edad es equitativamente para ambos grupos. Cuando se evaluó la frecuencia de celo en el total de animales tratados con el protocolo Ovsynch fue de 60% y para el grupo control 50%. En el experimento se determinó un índice de servicio por concepción de 1,4 para el grupo Ovsynch y 1,6 para el control en los animales estudiados; al momento de evaluar la gestación se obtuvo una proporción de 70% para el grupo Ovsynch y de 30% para el grupo control. Deduciendo de esto, que la aplicación del producto fue más efectiva para el presente estudio; afirmando así que la aplicación del método es factible dentro de los rebaños venezolanos. Carbajal et al., (2005), analizaron el uso de un dispositivo intravaginal liberadora de progesterona y benzoato de estradiol en animales en anestro y ciclando en rodeos lecheros de parición estacionada, se utilizaron 97 vacas Holando con más de 44 días posparto que se dividieron en dos grupos (tratamiento y control) según estado de ciclicidad, condición corporal, días post parto y edad. En el grupo control(n=49) se controló celo e inseminó dos veces al día durante 30 días. Al grupo tratamiento(n=48) se colocó un CIDR por 8 días y se administró 2 mg de BE, al retirar los dispositivos se administró PGF2alfa y 24

horas después 1 mg de BE. Se realizó detección de celo e inseminación durante los 4 días, el día 16 se re sincronizó las con CIDR y BE y se realizó inseminación artificial por 4 días más. El porcentaje de celo en los primeros 5 días fue mayor en los grupos tratados que en los controles (ensayo 1: cicl. Trat.: 77.3% Vs cicl. Ctl: 20% y anestro trat. : 50% Vs anestro ctl. 0%); ($P < a 0,05$). La concepción a la sincronización fue menor en los grupos tratados (ensayo 1: cicl. trat. 35,2% Vs cicl. trat. 56.3% y ensayo 2: cicl. trat.: 0% Vs cicl. trat. 43% y anestro trat. 12,5% Vs anestro ctl: 50%); alcanzando un porcentaje de preñez similar entre ambos grupos (ensayo 1: cicl trat 41% Vs cicl ctl 55% y ensayo 2: cicl, trat 50% Vs cicl ctl 57% y anestro trat:57% Vs anestro.ctl: 50%). Los investigadores concluyen que el tratamiento con CIDR – BE no afectó los porcentajes de preñez ni logró adelantar el día promedio a la concepción.

Calderón, (2003), el presente estudio tuvo por finalidad comprobar la eficacia de más o menos Cloprostenol sódico 0.262 mg/mL de solución para inducir el celo en vacas con anestro post parto de más de 60 días. Los resultados indican que al aplicar 2 mL de una solución acuosa de más o menos Cloprostenol sódico 0.262 mg/mL por vía intramuscular, hay una respuesta del 53.33%, mientras la aplicación en vacas previa detección del cuerpo lúteo por palpación rectal, tuvo una eficiencia de 73.33%. En todos los casos los celos fueron fácilmente detectados.

Heuwer et al., (1994), este estudio incluyó a 2,437 vacas lecheras, donde el porcentaje de concepción mejoró cuando se administró la GnRH en el primer apareamiento post parto en las vacas con una condición corporal inferior a 3.0, independientemente de su edad. Salcedo, (1983), en el presente trabajo de investigación, el grado de retención del dispositivo fue de 94.1% para el grupo I, 90.9% para el grupo II y el 100% para el grupo III, dando un 94.59% de retención para el total de los animales tratados. Se encontró significancia estadística a la prueba de chi-cuadrado. La efectividad del PRID como sincronizador de celo, reflejado en la tasa de preñez, fue de 61.54% para el grupo I, 42.86% para el grupo II y el 57.14% para el grupo III, no existiendo diferencias estadísticas significativas a la prueba de chi cuadrado. González y Ruiz, (1975), el estudio reporta la presentación de celos en 93% y 73% para vacas y vaquillas respectivamente; concluyendo que existe una mayor respuesta al celo para el caso de vacas, donde usó la prostaglandina F₂alfa para sincronizar el estro en bovinos en México.

1. 2 Aspecto teórico

1.2.1. Inseminación Artificial.- Es la gametización o gametación instrumental, que se refiere a las operaciones en virtud de las cuales se sitúan los gametos en el aparato genital femenino con fines fecundantes (Pérez y Pérez, 1985). La inseminación artificial es el método de reproducción en el cual el hombre ha sustituido el apareamiento natural entre el macho y la hembra. Para poder realizar dicha técnica se debe extraer semen al macho, diluirlo y conservarlo, para luego, mediante una técnica e instrumental adecuado depositarlo en el lugar y momento preciso del aparato reproductor de la hembra con el fin de fecundarla.(INIA, 2004)

1.2.2. Sincronización de celo.- La sincronización de la ovulación es la técnica que utiliza la aplicación de hormonas sintéticas o no, para estimular la liberación de otras hormonas que están implicadas directamente en el proceso de la ovulación. Las estrategias para el control de la ovulación han estado basadas en el control de la duración del cuerpo lúteo (CL) con prostaglandinas, inducción de la ovulación con GnRH, o prevención del celo con tratamientos de progestágenos. (Ramírez, 2005)

1.2.3. Inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).- Es un protocolo en el cual da una alternativa de manejo para evitar o disminuir la detección de celos y acortar el intervalo parto – parto; utilizando diferentes fármacos tales como Gonasyl® y Luteosyl®. La Inseminación artificial a Tiempo Fijo es una técnica que,

mediante la utilización de hormonas, permite sincronizar los celos y ovulaciones con lo cual es posible inseminar una gran cantidad de animales en un período corto de tiempo. (INTA, 2012)

1.2.4. Protocolos de Sincronización de celo y ovulación.- Los protocolos de sincronización existentes para permitir realizar la IA a tiempo fijo (en horario predeterminado), sin la necesidad de observar el estro. Algunos programas de sincronización elevan el servicio a un 100%. Dentro de estos protocolos tenemos: al tratamiento con una inyección de GnRH seguida de PGF, a los 7 días más tarde y una segunda inyección de GnRH 48 h después del tratamiento con PGF. El protocolo Ovsynch, es el primer protocolo desarrollado para sincronizar con éxito la ovulación en vacas en producción (Pursley et al., 1995), las vacas son inseminadas a tiempo fijo 16 h después de la segunda GnRH (Pursley et al., 1995). Varios reportes demostraron que los protocolos Ovsynch producen tasas de preñez similares a las que se obtienen en las vacas que fueron sincronizadas con PGF e inseminadas 12 h después de detectado el celo (Burke et al., 1996, De la Sota, et al 1998, Pursley et al., 1995, Stevenson et al., 2006, Thatcher et al., 2001). Por lo tanto, esta técnica se utiliza en gran medida para inseminar vacas de leche (Caraviello et al., 2006).

1.2.5. Conceptos sobre dinámica folicular.- Mediante el uso de la ultrasonografía ha sido posible confirmar que los folículos bovinos se desarrollan en ondas y que en cada ciclo estral se producen dos o tres ondas foliculares. Estas ondas foliculares

consisten en que un grupo de folículos antrales inicien un crecimiento hasta los 04 mm y a partir de allí se produce una selección de un folículo dominante, que continua con su crecimiento, mientras que los demás folículos se convierten en subordinados e inicia un proceso de atresia. La emergencia de la primera onda folicular, sea en ciclos de 2 ó 3 ondas, ocurre inmediatamente después de la ovulación, mientras que la segunda onda ocurre entre los días 9 o 10 en ciclos de dos ondas y en los días 8 o 9 en los ciclos de tres ondas emergiendo en los días 15 y 16 (Huanca, 2002).

1.2.6. Endocrinología del desarrollo folicular.- Las hormonas hipofisarias folículo estimulantes (FSH) y luteinizante (LH), son las responsables de la emergencia de las ondas foliculares y la selección de un folículo dominante (Ginther, 1996). Elevaciones de la concentración plasmática de FSH son responsables de la emergencia de una onda folicular, la que posteriormente es suprimida por producto de los folículos en crecimiento (Adams et al., 1992).

La secreción de progesterona por el cuerpo lúteo suprime la acción de la LH y como consecuencia, hace que el folículo dominante cese en sus funciones metabólicas y que regresione, sin embargo cuando ocurre la regresión del cuerpo lúteo, permite un incremento de la frecuencia de pulsos de la LH y unido a altas concentraciones de estradiol facilita la ovulación (Huanca, 2002)

1.3. Gonasyl®.- Es una gonadorelina (como gonadorelina acetato) contiene 50ug, alcohol bencílico contiene 9 mg y excipiente csp 1mL. Sus propiedades farmacológicas son: La gonadorelina o GnRH (factor de liberación de gonadotropina) controla y coordina la secuencia hormonal, que es la base del ciclo estral. Estimula la liberación por la adenohipófisis de FSH y LH. Tras la administración intramuscular, la gonadorelina es rápidamente absorbida, con una vida media en plasma de 20 minutos, a los 30 minutos ya se detecta un aumento del nivel de LH, lo que evidencia una rápida distribución a la adenohipófisis. La Gonadorelina actúa sobre la adenohipófisis provocando la liberación de LH a las 2-3 horas de su administración. La LH interactúa con los receptores localizados sobre la membrana del quiste ovárico o del folículo ovárico, provocando de esta forma la luteinización del quiste o la ovulación del folículo (Catálogo AGP-SYVA).

1.4. Luteosyl®.- Contiene D- Cloprostenol (sódico) en una cantidad de 75 mcg, clorocresol en una cantidad de 1 mg, otros excipientes csp, en una cantidad de 1 mL. Es una prostaglandina sintética análoga, estructuralmente relacionada a la prostaglandina F2alfa. Es un agente luteolítico que induce la regresión funcional y morfológica del cuerpo lúteo (luteolisis) en bovinos, porcinos, equinos, ovinos, caprinos, camélidos, entre otras especies. Luego de 2 a 4 días, dicha luteolisis es seguida por el retorno al estro con ovulación normal (Catálogo AGP – SYVA, 2010)

La prostaglandina F2alfa, es una hormona presente de forma natural que induce la degeneración (regresión) del cuerpo lúteo si no se produce la gestación, permitiendo a la vaca volver a salir en estro. Su administración causara la regresión de un cuerpo lúteo antes de que pueda degenerar por si mismo de forma normal; de este modo, permite controlar la fase luteal del ciclo estral. (Intervet, 2007).

Programa de Sincronización de la ovulación:

Día 1 Inyección de Gonasyll®	Intervalo de 7 días	Día 8 Inyección de Luteosyll®	36 - 48 horas de intervalo	Día 10 Una inyección de GONASYL®	16 - 20 horas de intervalo	Día 11
Fases del ciclo ovárico	Efecto producido por Gonasyll®	Situación	Efecto producido por Luteosyll®	Situación	Efecto producido por Gonasyll®	INSEMINACION ARTIFICIAL
Proestro y estro (Día 18 a 21º)	Ovulación seguido por el desarrollo de un cuerpo lúteo	Cuerpo lúteo funcional	Regresión del cuerpo lúteo y el desarrollo de un nuevo folículo	PROESTRO	Ovulación	
Metaestro (Día 0 a 5º)	Luteinización del folículo roto	Cuerpo lúteo funcional	Regresión del cuerpo lúteo y el desarrollo de un nuevo folículo	PROESTRO	Ovulación	
Diestro (Día 5 a 18º)	Luteinización u ovulación del folículo	Cuerpo lúteo funcional	Regresión del cuerpo lúteo y el desarrollo de un nuevo folículo	PROESTRO	Ovulación	

Catálogo AGP – SYVA), 2010.

El resultado de este programa de sincronización es siempre la misma, que es la ovulación, independientemente de la fase inicial del ovario de la vaca. A la vez el Gonasyl® induce la ovulación y sincroniza esta con la inseminación artificial y sirve para el tratamiento de quistes foliculares. El Luteosyl® no debe ser administrado en hembras gestantes salvo que se desee inducir el parto o el aborto (Catálogo AGP – SYVA).

1.5. Ventajas de la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF).-

Permite llevar un intervalo de partos de 12 meses con mayor facilidad y los resultados son terneros mas grandes al destete, con una cosecha más uniforme en edad, tamaño, peso y calidad genética (Ben et al, 2002)

Dentro de las ventajas tenemos:

- Programar tareas.
- Manejo del estro, ovulación o ambos.
- Conocimiento del estadio del ciclo estral y estado reproductivo de las vacas (Barros, 2000)
- Concentración del trabajo y mejor aprovechamiento del personal temporario.
- Acortamiento en los tiempos de servicio con inseminación artificial.
- Obtener una mayor uniformidad de las crías, al permitir controlar por grupos, el nacimiento, el destete, ceba y venta.
- Se mejora la calidad genética.

- Mejoramos la situación de las vacas post parto, anticipando la salida del anestro y el retorno al celo, acortamos el intervalo parto – primer servicio.
- Acortamos el periodo de servicio, haciendo uso de la disponibilidad forrajera en forma eficiente y de acuerdo a su disponibilidad (Ben et al, 2002).

1.6. Condición Corporal.- Consiste en el grado de reserva grasas que tiene un animal en su cuerpo y es una medida del estado energético del mismo (Wildman et al., 1982)

La condición corporal de la vaca de cría es un método que nos permite evaluar en forma barata y sencilla mediante una apreciación visual, sus reservas corporales (grasas u músculo) (Stahringer et al., 2008)

La determinación de la condición corporal se hace mediante la observación y palpación de los depósitos grasos de determinadas zonas: articulación del encuentro, paletas, costillas, apófisis espinosas y transversales de las vertebrae, tuberosidad coxales e isquiática de la cadera, la encoladura y región del periné (Bodisco., 1967).

El sistema de evaluación en uso, en la actualidad para el ganado lechero es de una escala de 05 puntos: con 01 correspondiente a una vaca extremadamente flaca y 05 a una con excesivos depósitos grasos (Wildman et al., 1982)

1				2				3				4				5
	1.25	1.5	1.75		2.25	2.5	2.75		3.25	3.5	3.75		4.25	4.5	4.75	
Muy flaca				Flaca				Promedio				Gorda				Muy gorda

Escala de la condición corporal del vacuno (Gallardo et al., 2000).

Así mismo existe otras escalas de acuerdo a lo que se observa y palpa en estas zonas, surge una escala de condición corporal que va de 1 al 9, en el cual el 1 corresponde a vacas extremadamente flacas y el 9 a vacas obesas. Flaca: 1-2-3, limite: 4, optima: 5-6-7, obesas: 8-9 (Chifflet, s/a., 2010).

1.7. Diagnóstico de preñez.- En embarazos iniciales, las características más comunes son tamaño del cuerpo grávido y vesícula amniótica. Para calcular la edad del embarazo avanzado sirve como base el tamaño de los cotiledones palpables, el tamaño del feto, la posición del útero y también el grosor de la arteria uterina media hipertrofiada. El tamaño del cuerno debe siempre valorarse en la porción más amplia del cuerno grávido. El tamaño del cuerno debe siempre valorarse en la porción más amplia del cuerno grávido. El tamaño de los cotiledones debe por lo tanto determinarse siempre en base al cuerno grávido (Zemjamis, 1974).

Edad del embarazo en días	Diámetro del cuerno grávido en cm	Tamaño de los cotiledones	Posición del útero	Diámetro de la arteria uterina media hipertrofiada en cm
28 - 31	Discreto crecimiento del extremo ovárico(1)	No se aprecia	Cérvix pélvico	0.4 - 0.6
35	2.5 - 3	No se aprecia	Cérvix pélvico	0.4 - 0.7
42	04_05	No se aprecia	Cérvix pélvico	0.4 - 0.8
49	05_07	No se aprecia	Cérvix pélvico	0.4 - 0.9
60	06_09	No se aprecia	Cérvix pélvico	0.4 - 1.0

Zemjanis, 1974

(1) No hay asimetría. La membrana carioalantoidea es difícil de advertir.

A partir de los 60 días ya es fácilmente detectable el embarazo (Zemjanis, 1974).

1.8. Endocrinología reproductiva:

1.8.1 Hormona liberadora de gonadotropina (GnRH).- También conocida como hormona liberadora de hormona luteinizante (LHRH), es una hormona peptídica responsable de la liberación de hormona estimulante del folículo (FSH) y de hormona luteinizante(LH) de la pituitaria anterior. La GnRH es sintetizada y liberada en las neuronas del hipotálamo.

La GnRH se considera una neurohormona, es decir, una hormona producida en una célula neuronal y liberada en sus terminales neuronales.

Un área clave para la producción de GnRH es la zona preóptica del

hipotálamo, que contiene la mayoría de las neuronas secretoras de GnRH. La GnRH es secretada en el torrente sanguíneo portal hipofisiario, en la eminencia media. La sangre portal lleva la GnRH a la glándula pituitaria, que contiene células gonadotropas donde la GnRH activa su propio receptor. El receptor de la GnRH (GNRHR) es un receptor con siete dominios transmembrana acoplados a proteína-G, que estimula la isoforma beta de la fosfolipasa C fosfoinositida (la cual moviliza el calcio y la proteína quinasa C). Esto resulta en la activación de proteínas implicadas en la síntesis y secreción de las gonadotropinas LH y FSH. La GnRH es degradada por proteólisis en pocos minutos. La GnRH se encuentra también en órganos fuera del hipotálamo y la hipófisis, y su papel en otros procesos vitales es difícil de entender.

FUNCIONES DE LA HORMONA LIBERADORA DE GONADOTROPINA

En la hipófisis, la GnRH estimula la síntesis y secreción de las gonadotropinas: la hormona folículo-estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH). Estos procesos son controlados por el tamaño y frecuencia de los pulsos de GnRH, así como por la retroalimentación de *andrógenos* y *estrógenos*. La baja frecuencia de pulsos de GnRH conduce a la liberación de FSH, mientras que la alta frecuencia de pulsos de GnRH estimula la liberación de LH.

La secreción de GnRH es pulsátil en todos los vertebrados, y es necesaria para una correcta función reproductora. Por lo tanto, una sola hormona, GNRH1, controla un proceso complejo de crecimiento folicular, la ovulación y el mantenimiento del cuerpo lúteo en la hembra, así como la espermatogénesis. (González., 1997).

1.8.2 Prostaglandinas (PGF).- Las prostaglandinas son un conjunto de sustancias de carácter lipídico derivadas de los ácidos grasos de 20 carbonos (eicosanoides), que contienen un anillo ciclopentano y constituyen una familia de mediadores celulares, con efectos diversos, a menudo contrapuestos. Las prostaglandinas afectan y actúan sobre diferentes sistemas del organismo, incluyendo el sistema nervioso, el tejido liso, la sangre y el sistema reproductor; juegan un papel importante en regular diversas funciones como la presión sanguínea, la coagulación de la sangre, la respuesta inflamatoria alérgica y la actividad del aparato digestivo.

SINTESIS DE LAS PROSTAGLANDINAS.- Se sintetizan a partir de los ácidos grasos esenciales por la acción de diferentes enzimas como ciclooxigenasas, lipooxigenasas, el citocromo P-450, peroxidasas, etc. La ciclooxigenasa da lugar a prostaglandinas, tromboxano A-II y prostaciclina (PGI₂); la lipooxigenasa da lugar a los ácidos HPETEs, HETE y leucotrienos; el citocromo P-450 genera HETEs y hepóxidos (EETs). La vía por la cual el ácido araquidónico se metaboliza a eicosanoides depende del tejido, la fosfolipasa A2, del estímulo, de la presencia de inductores o inhibidores endógenos y farmacológicos, etc.

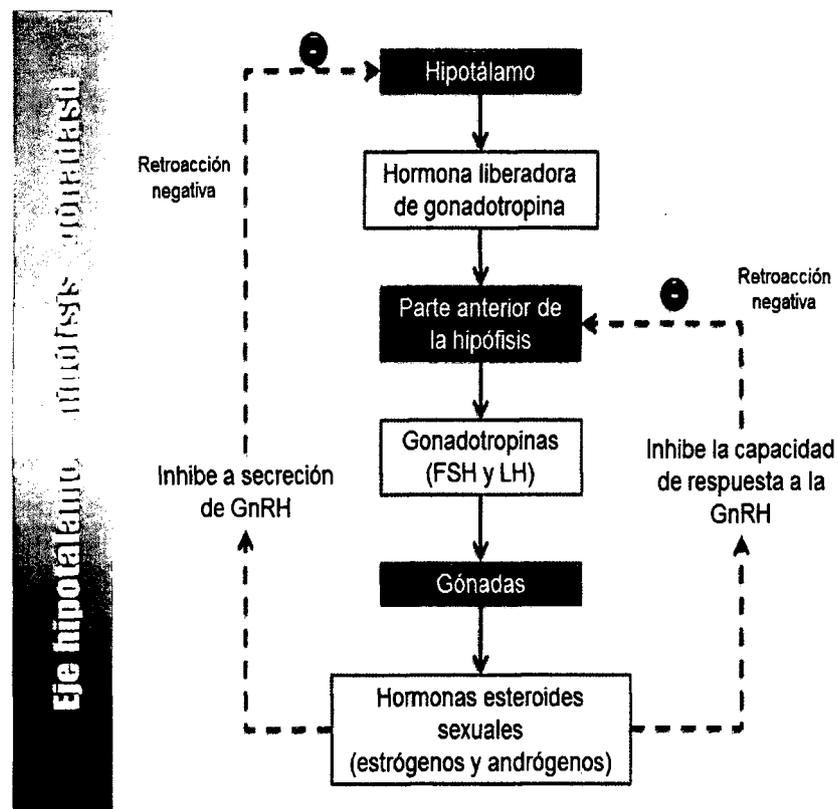
FUNCION DE LAS PROSTAGLANDINAS.- Las prostaglandinas deben ejercer su efecto sobre las células de origen y las adyacentes, actuando como hormonas autócrinas y paracrinas, siendo destruidas en los pulmones. Las acciones son múltiples y algunas tienen utilidad práctica, como la PGE1, que se utiliza en clínica para mantener abierto el ductus arteriosus, en niños con cardiopatías congénitas (alprostadil) y

para el tratamiento o prevención de la úlcera gastroduodenal (misoprostol). La PGE2 (dinoprostona) se emplea como oxitocina en la inducción del parto, la expulsión del feto muerto y el tratamiento de la mola hidatiforme o el aborto espontáneo.

Se pueden resumir las funciones de las prostaglandinas en cinco puntos:

1. Intervienen en la respuesta inflamatoria: vasodilatación, aumento de la permeabilidad de los tejidos permitiendo el paso de los leucocitos, antiagregante plaquetario, estímulo de las terminaciones nerviosas del dolor, etc.
2. Aumento de la secreción de mucus gástrico, y disminución de secreción de ácido gástrico.
3. Provocan la contracción de la musculatura lisa. Esto es especialmente importante en la del útero de la mujer. En el semen humano hay cantidades pequeñas de prostaglandinas para favorecer la contracción del útero y como consecuencia la ascensión de los espermatozoides a las trompas uterinas (trompas de falopio). Del mismo modo, son liberadas durante la menstruación, para favorecer el desprendimiento del endometrio. Así, los dolores menstruales son tratados muchas veces con inhibidores de la liberación de prostaglandinas.
4. Intervienen en la regulación de la temperatura corporal.
5. Controlan el descenso de la presión arterial al favorecer la eliminación de sustancias en el riñón. (wikipedia., 2012).

1.9. Eje hormonal Hipotálamo – Hipófisis – Gónada – Hipotálamo.- El hipotálamo secreta la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) de manera pulsátil - y a partir de esta hormona, manda la señal a GnRH la adenohipófisis (parte anterior de la hipófisis) para la producir y secretar las 2 hormonas gonadotróficas: hormona ADENOHIPOFISIS foliculoestimulante (FSH) y hormona - luteinizante (LH), teniendo como objetivo a las gónadas (ovarios o testículos). Las gónadas - secretan sus esteroides sexuales FSH LH (progesterona y estrógeno en hembras; testosterona en machos) ejerciendo retroalimentación negativa, junto con otra GONADOTROFINA hormona llamada inhibina (secretada por células de Sertolli de los túbulos seminíferos en machos y las células granulosas de los folículos en hembras. (Balbuena., 2014)



(Rocha., 2014)

CAPITULO II

MATERIALES Y METODOS

2.1. Ubicación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en tres anexos, de tres distritos, perteneciente a la provincia de Huaytará departamento de Huancavelica:

A). Anexo de Santa Lucía de Amacle del distrito de Ayaví, se encuentra ubicado a 2500 msnm.

B). Anexo de Reyes y Tambo del distrito de Santa Rosa de Tambo ubicado a 3134 msnm.

C). Anexo de Vista Alegre del distrito de Capillas, se encuentra ubicado a 3400 msnm.

2.2. Duración

Se realizó en el periodo de octubre del 2011 a octubre del 2012 (12 meses).

2.3. Alimentación

En el anexo Santa Lucia de Amaclle el ganado se alimenta con alfalfa y kikuyo. En el anexo de Reyes, con alfalfa y en el anexo de Tambo, con alfalfa y kikuyo.

En el anexo de Vista Alegre, los Brown Swiss: con pasto cultivado, kikuyo, alfalfa y el ganado criollo con pasto natural, kikuyo y poca alfalfa.

2.4. Animales

Se seleccionó 30 vacas: 07 de la raza Brown Swiss, 14 de la raza Holstein y 09 criollas. En Santa Lucia de Amaclle: 06 Holstein, en Reyes: 08 Holstein, en Vista Alegre: 07 Brown Swiss y 06 criollos, en Tambo: 03 criollos.

2.5. Materiales empleados:

- **De campo:**
 - ✓ Soga
 - ✓ Naricera
 - ✓ Cuaderno de apuntes
 - ✓ Jeringas de 50 mL
 - ✓ Jeringas de 30 mL
 - ✓ Jeringas de 20 mL
 - ✓ Jeringas de 10 mL
 - ✓ Agujas N° 18 x 1 ½
 - ✓ Agujas N° 19 x1
 - ✓ Agujas N° 16 x 1
 - ✓ Dosificadora
 - ✓ Cinta bovino métrica

- ✓ Guantes obstétricos
 - ✓ Botas
 - ✓ Poncho de agua
 - ✓ Maletín veterinario
 - ✓ Termómetro veterinario
- **Productos de uso veterinario:**
 - ✓ Desparasitex® (Antiparasitario, contiene triclabendazol + febendazol)
 - ✓ Impacto® (Cipermetrina, clorpirifos)
 - ✓ Starmec® (Ivermectina 1%)
 - ✓ Fortigam® ADE (Vitamina)
 - ✓ Complemil 500® (Complejo B12)
 - ✓ Kyrofosfan 20%® (Minerales, contiene fósforo, selenio, zinc)
- **Hormonas:**
 - ✓ Gonasyl ® (GnRH)
 - ✓ Luteosyl ® (PGF2alfa)
- **Equipos:**
 - ✓ Tanque Criogénico MVE 20/20
 - ✓ Tanque criogénico YDS 3/3
 - ✓ Pistola universal
 - ✓ Fundas
 - ✓ Termo con termómetro descongelador
 - ✓ Cortapajillas
 - ✓ Regla para medir el nitrógeno

- ✓ Nitrógeno líquido
- ✓ Semen nacional de la raza Brown Swiss
- ✓ Semen nacional de la raza Holstein
- ✓ Semen nacional de la raza Jersey
- ✓ Mochila de transportar tanque YDS 3/3
- ✓ Funda para el tanque MVE 20/20
- ✓ Porta funda de aluminio
- ✓ Termómetro veterinario
- ✓ Dosificadora
- ✓ Mameluco
- ✓ Papel toalla
- ✓ Tablero de apuntes
- ✓ Cámara fotográfica

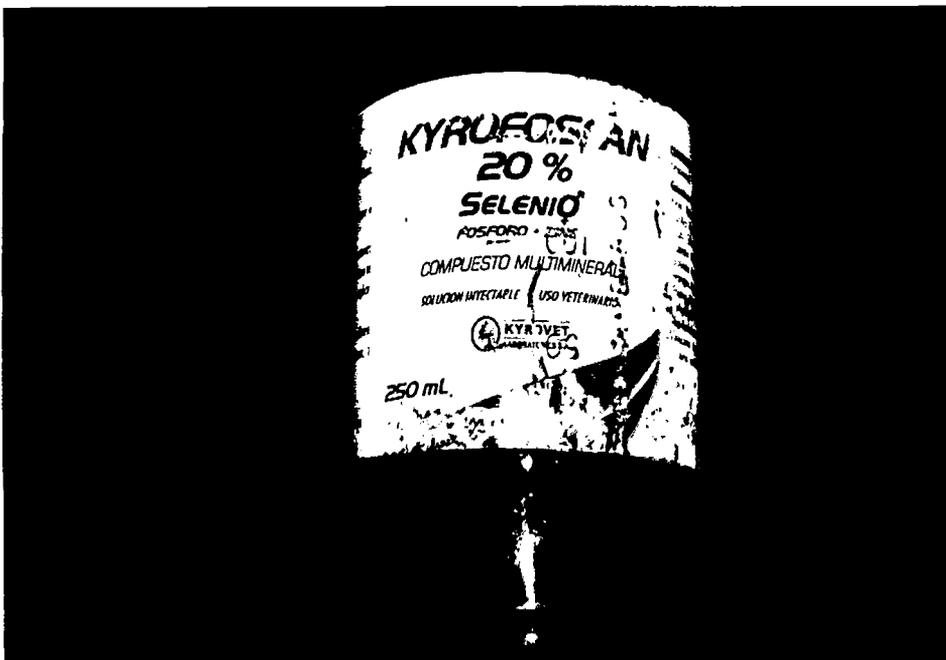


Foto 2.1. Kyrofosfan 20%® (Minerales, contiene fósforo, selenio, zinc)

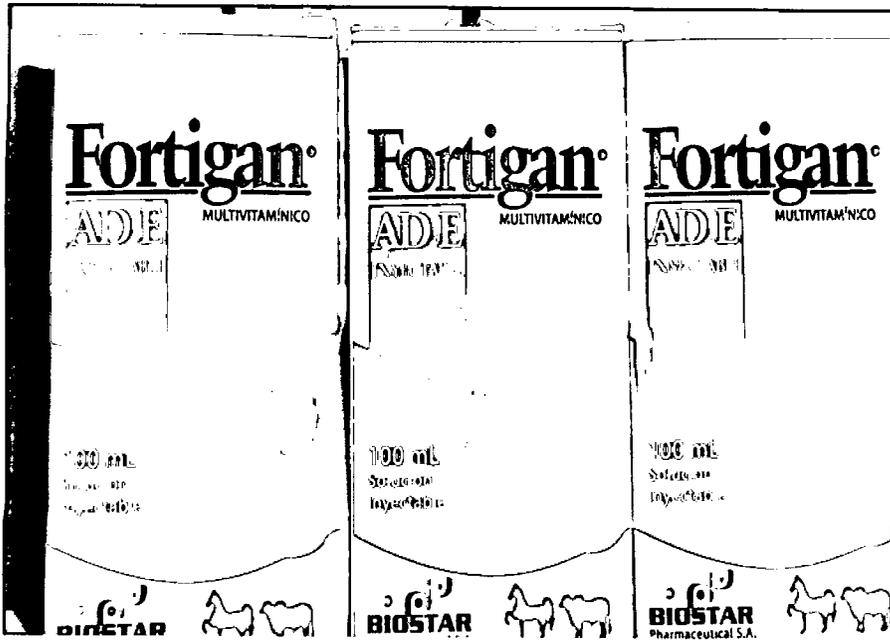


Foto 2.2. Fortigan® ADE (Vitamina)

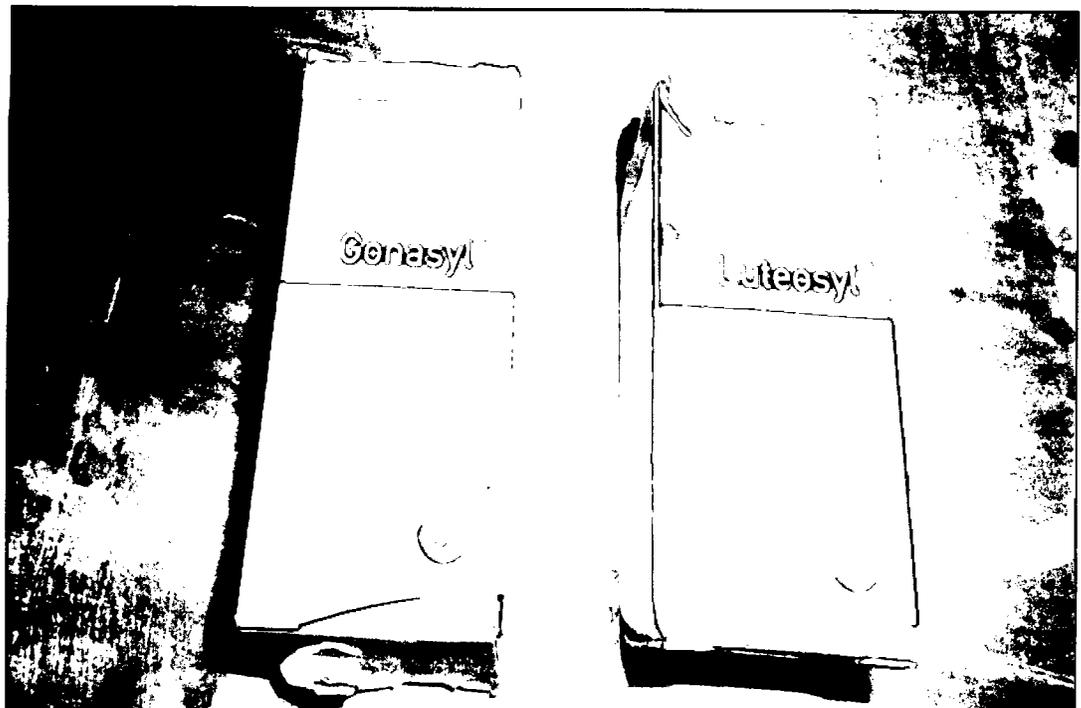


Foto 2.3. Gonasyl® (GnRH) y Luteosyl® (PGF2alfa)

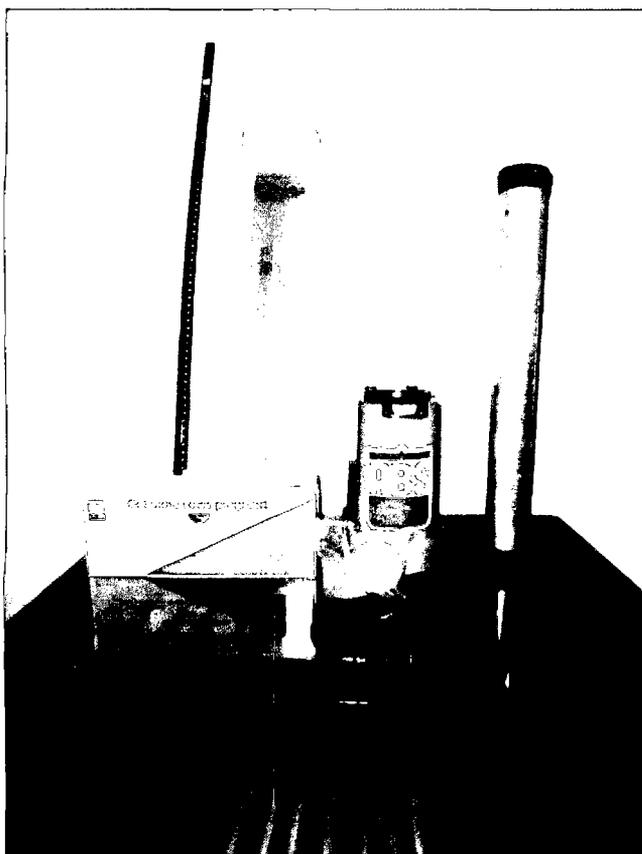


Foto 2.4. Equipos de inseminación artificial.

2.6. Procedimiento:

2.6.1. Selección:

Se identificaron 30 vacas pertenecientes a 07 ganaderos que luego de una reunión se comprometieron a cumplir todas las indicaciones y recomendaciones para tener éxito en todo el trabajo, así se seleccionaron (06 vacas de la raza Holstein en Santa Lucía de Amacile, 08 vacas de la raza Holstein en Reyes; 07 vacas de la raza Brown Swiss en Vista Alegre, 06 vacas criollas en Vista Alegre y 03 vacas criollas en Tambo); se procedió a identificar a los animales teniendo en cuenta los datos brindados por los ganaderos, se tuvo en cuenta la escala de 1 a 5 descrita por Edmonson et al., (1989); en el cual 1 es animal emaciado y 5 un

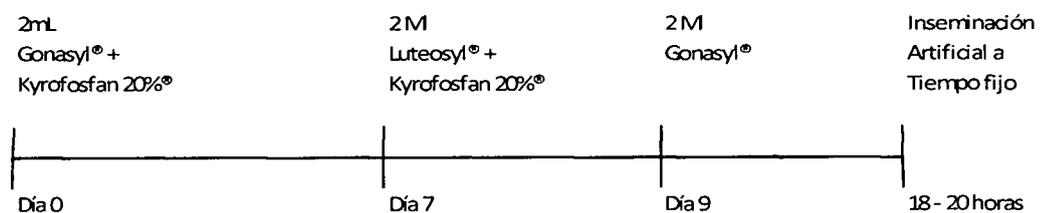
animal obeso. A los animales seleccionados como aptos, se les aretó, se les incluyó en un registro para un mejor control.

2.6.2. Desparasitación, aplicación de vitaminas y complejo B12

En la primera semana se procedió a desparasitarlos a todas las vacas seleccionadas y de acuerdo al lugar donde se encontraban los animales (a las vacas de Vista Alegre se les desparasito con Desparasitex®; a las vacas de Tambo y Reyes se les desparasito con Starmec® y Desparasitex ®; a las vacas de Santa Lucía de Amaclle se les desparasitó con Starmec®, Desparasitex ® y a la vez se uso Impacto® para el problema de las moscas. Al siguiente día se procedió a aplicarles Fortigam ADE® y Complemil 500® de acuerdo al peso de cada vaca se aplicaron los productos. Las vitaminas A y E son de mayor importancia en vacas lecheras para el aspecto reproductivo, fue necesario contar con un antiparasitario que nos ayude a eliminar la mayor cantidad de parásitos con los cuales pueda contar el animal.

2.6.3. Sincronización de la ovulación

A la segunda semana se inicio la sincronización de la ovulación con el protocolo Ovsynch con el siguiente esquema:



Día 0: Se aplicó 2mL de GonasyI® mas Kyrofosfan 20%® según el peso de la vaca y la dosis que recomienda el producto.

Día 7: Se aplica 2mL de Luteosyl® mas Kyrofosfan 20%® según el peso de la vaca y la dosis que nos recomienda en el producto. A 26 vacas se aplico el producto Luteosyl® y a 4 vacas criollas ya no se les aplico el producto por que estaban presentando celo por ello se insemino a las 4 vacas, este hecho se llevo a cabo en el anexo de Vista Alegre, mientras que las 26 vacas continuaron con el protocolo Ovsynch.

Día 9: Se aplicó 2mL de Gonasyl® a las 26 vacas que continuaron el protocolo.

Día 10: A las 18 horas, presentaron celo 20 vacas y a las 20 horas presentaron celo 6 vacas. Todas fueron inseminadas en las primeras horas de la mañana.

La alimentación durante la sincronización de celo hasta la inseminación artificial a tiempo fijo, en todas las vacas fue en cercos de alfalfares.



Foto 2.5. Aplicando la hormona Gonasyl® a la vaca. Tambo – 2011.



Foto 2.6. Vacas presentando celos, el día de la inseminación.



Foto 2.7. Vaca en celo, lista para ser inseminada.

2.6.4. Inseminación artificial a tiempo fijo

Se procedió a inseminar usando 17 pajillas del Banco Nacional de Semen de la Universidad Nacional Agraria La Molina, 13 pajillas de la Ganadería San Simón y 5 pajillas importadas de la empresa ABS.

- 21 vacas presentaron celo normal cumpliendo el protocolo Ovsynch usando los productos Gonasyl® y Luteosyl®.
- 04 vacas criollas de Vista Alegre, se adelantó el celo el día de la segunda dosis de hormona.
- 05 vacas repitieron celo después de ser inseminadas (1 repite celo a los 18 días, otra vaca repitió celo a los 20 días y tres vacas repitieron celo a los 21 días), en Reyes.

Se uso 28 pajillas de la raza Brown Swiss, 04 de la raza Holstein y 03 de la raza Yersey. Todas debidamente conservadas en el tanque criogénico.



Foto 2.8. Inseminación de una vaca en Reyes - 2012.

2.6.5. Diagnostico de Gestación

Se observó hasta los 21 días de la inseminación artificial a tiempo fijo, durante ese tiempo se tuvo cuidado con las vacas para que no se estresaran. A los 45 días se les realizo la palpación rectal, confirmando la preñez de las vacas. A los 100 días de preñez se les volvió a aplicar Kyrofosfan 20%® y a los 101 días de les aplico Fortigam ADE®. A los 7 meses se les vuelve aplicar los productos Kyrofosfan 20%® y al día siguiente se le aplico Fortigam ADE®. La vía de administración fue intramuscular y según la dosis que recomienda el producto, todo ello para apoyar en el desarrollo de la preñez de las vacas. Los diagnósticos de preñez se llevo a cabo en los cercos donde se encontraban alimentándose y en cada una de las zonas de trabajo, con cada uno de los productores.



Foto 2.9. Palpación rectal a los 45 días de inseminado a la vaca.

2.6.6. Nacimiento de los becerros

Después del seguimiento que se realizó a las vacas durante los 9 meses de gestación, iniciaron a parir. En las Holstein tenemos: 2 vaquillas de las cuales a una de ellas se le ayudó en el parto y en el caso de de las Brown Swiss también se ayudo a una vaca; mientras que en el resto de las vacas no tuvimos problemas en el momento del parto, para ello también capacitamos a los ganaderos para que apoyen a las vacas si hubiese algún inconveniente.



Foto 2.10. Vaca Brown Swiss con su cría por inseminación artificial.

2.7. Método Estadístico

Se utilizó la estadística descriptiva con las siguientes variables: edad del ganado, alimentación, raza del ganado, semen del toro, peso de los becerros.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados y la discusión del presente trabajo de investigación se desarrolla de la siguiente manera: antes, durante y después del experimento.

3.1 ANTES DEL EXPERIMENTO

3.1.1. CANTIDAD DE ANIMALES

El Gráfico 3.1 muestra la cantidad de vacas (30) según a la raza que corresponde. Tienen mayor cantidad de ganado Holstein y en su mayoría son originarios de Arequipa y Lima. Los ganaderos que se dedican a criar ganado de la raza Brown Swiss son pocos en toda esta quebrada. El ganado criollo que tienen, son las personas de poco recurso económico, no tienen muchos cercos de alfalfares, pocos terrenos y generalmente lo pastan en los cerros, alimentándose de pasto natural. Los ganaderos que tienen la raza Holstein y Brown Swiss tienen mayor poder económico y en sus cercos se encuentran pastos cultivados como alfalfares o pasto asociado.

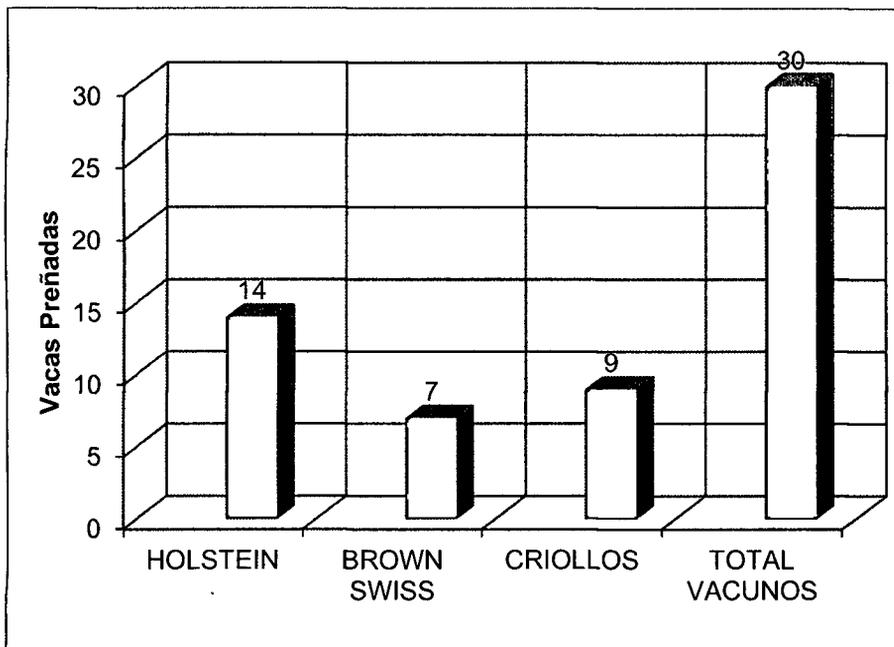


Grafico 3.1. Cantidad de vacas, según raza. En los anexos de Santa Lucia de Amacle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo. Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

En el gráfico 3.1 está indicando la cantidad de animales empleados. No existen trabajos similares a lo realizado que permita comparar la cantidad y raza, sin embargo la respuesta observada en el trabajo podría deberse al tipo de manejo que tienen los animales.

3.1.2. ALIMENTACIÓN DE LAS VACAS DURANTE EL TRABAJO

En el Cuadro 3.1. se muestran los diferentes tipos de pastos que hay en la zona. El clima favorece el desarrollo de la alfalfa, por ello es una zona donde la mayoría de los corrales están cubiertos por alfalfa. Aproximadamente hace 15 años tienen problemas con el kikuyo que empezó a invadir sus corrales de alfalfares; por ello se encuentran corrales mezclados con alfalfa. Los pastos cultivados (Ray grass inglés, ray grass italiano, dactylus, trébol rojo, trébol blanco) se encuentran manejando hace 5 años con el apoyo de las ONG que vienen trabajando

en la zona. Los pastos naturales se encuentran en corrales en descanso (terrenos sin cultivo) y en los cerros.

Cuadro 3.1. Sistema extensivo de alimentación de las vacas, en los anexos Santa Lucia de Amaclle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo – Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

LUGARES	N°DE ANIMALES	CERCOS DE PASTOREO
SANTA LUCIA DE AMACLLE	6	ALFALFA Y KIKUYO
REYES	8	ALFALFA
VISTA ALEGRE (BROWN SWISS)	7	PASTO CULTIVADO, KIKUYO Y ALFALFA
VISTA ALEGRE (CRIOLLAS)	6	PASTO NATURAL, KIKUYO Y POCA ALFALFA
SANTA ROSA DE TAMBO	3	ALFALFA Y KIKUYO

En el cuadro 3.1 queda indicado la alimentación que reciben los vacunos. No existen trabajos similares a lo realizado que indique la comparación de alimentos, sin embargo la respuesta observada en el trabajo podría deberse al tipo de alimentación que tienen los animales de esta zona.

3.1.3. EDAD DE LAS VACAS SOMETIDAS AL PRESENTE TRABAJO

En el cuadro 3.2 se muestran las edades de las vacas que se han considerado para el presente trabajo. Se ha trabajado con vacas de edades distintas, lo cual puede observarse en el cuadro 3.2. las de menor edad corresponde a 2 años de la zona de Santo Domingo de Reyes, de la

raza Holstein y a un extremo corresponde a 7 años perteneciente a la zona de Vista Alegre, de la raza Brown Swiss.

Cuadro 3.2. Edad de las vacas. En los anexos de Santa Lucia de Amaclle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo de los distritos de Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

LUGAR	NOMBRE DE LA VACA	EDAD DE LAS VACAS
SANTA	CHARQUEADA	6 años
	SILVERA	6 años
LUCIA DE	TERESA	6 años
	KASANDRA	6 años
AMACLLE	MARIA	5 años
	VELLIZA	6 años
REYES	LUCHA	5 años
	ROSITA	4 años
	ANGELICA	5 años
	PANCHA GRANDE	6 años
	IRIS	4 años
	JUANITA	3 años
	ZULEVA	2 años
VISTA	SARITA	2 años
	MEDIA LUNA	7 años
	GOLONDRINA	5 años
	ISABEL	6 años
	YULY	5 años
	BONI	4 años
	LUZMILA	3 años
ALEGRE	CHANA	6 años
	CHARAPITA	3 años
VISTA	CANELA	5 años
	CLAVITO	3 años
	HUAYCHALA	4 años
	SOL CAMILA	3 años
	MARGOT	4 años
ALEGRE	CORAL	6 años
	ESTERLINA	5 años
SANTA ROSA DE TAMBO	HUAYROLITA	3 años

En el cuadro se indican las edades, el porcentaje de vaquillas con las que se trabajo es de 6.6% las cuales no han tenido ningun parto y el 93.4% son vacas con primero, segundo, tercero, cuarto y quinto parto. La respuesta observada en el trabajo podria deberse al tipo de selección y de control que se llevo a cabo en todo el proceso del protocolo ovsynch.

3.2. DURANTE EL EXPERIMENTO

3.2.1. SEMEN DE LOS TOROS USADOS EN LA INSEMINACION

En el cuadro 3.3 se muestran la cantidad de pajillas usadas procedentes del Banco Nacional de Semen UNALM (17 unidades), de la Ganadería San Simón (13 unidades) y de la empresa ABS (05 importadas de la raza Brown Swiss). Se usó de la raza Brown Swiss (28 pajillas), Yersey (3 pajillas) y de la raza Holstein (4 pajillas).

Cuadro 3.3. Raza de los toros nacionales utilizados en la inseminación artificial a tiempo fijo en los anexos Santa Lucía de Amaclle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo – Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

LUGAR	NOMBRE DE LA VACA	NOMBRE DEL TORO USADO PARA LA IA	RAZA DEL SEMEN DEL TORO
SANTA	CHARQUEADA	ROKET	BROWN SWISS
	SILVERA	ROKET	BROWN SWISS
LUCIA DE	TERESA	PEPE	BROWN SWISS
	KASANDRA	PEPE	BROWN SWISS
AMACLE	MARIA	PEPE	BROWN SWISS
	MELIZA	PEPE	BROWN SWISS
SANTO	LUCHA	NEGRO	HOLSTEIN
	ROSITA	NEGRO	HOLSTEIN
DOMINGO	ANGELICA	NEGRO	HOLSTEIN
	PANCHA GRAN	CASCH	BROWN SWISS
	IRIS	PEPE	BROWN SWISS
	JUANITA	PEPE	BROWN SWISS
DE REYES	ZULEMA	PEPE	BROWN SWISS
	SARITA	PEPE	BROWN SWISS
VISTA	MEDIA LUNA	PITUCO	BROWN SWISS
	GOLONDRINA	PITUCO	BROWN SWISS
	ISABEL	PITUCO	BROWN SWISS
	YULY	PITUCO	BROWN SWISS
	BONI	PITUCO	BROWN SWISS
	LUZMILA	PITUCO	BROWN SWISS
ALEGRE	CHANA	PAYASO	BROWN SWISS
VISTA	CHARAPITA	PAYASO	BROWN SWISS
	CANELA	CASCH	BROWN SWISS
	CLAVITO	CASCH	BROWN SWISS
	HUAYCHALA	CASCH	BROWN SWISS
	SOL CAMILA	PAYASO	BROWN SWISS
ALEGRE	MARGOT	HUANCHACO	YERSEY
SANTA ROSA DE TAMBO	CORAL	HUANCHACO	YERSEY
	ESTERLINA	NEGRO	HOLSTEIN
	HUAYROLITA	HUANCHACO	YERSEY

En el cuadro 3.4 se muestran que 21 animales cumplen todo el protocolo ovsynch, es decir la sincronización y la inseminación artificial a tiempo fijo se ha realizado en la fecha y hora programada; mientras que 04 animales no cumplen todo el protocolo ovsynch y 05 animales repite celo después del protocolo ovsynch.

Cuadro 3.4. Porcentaje de respuesta al uso de Gonasyl® Y Luteosyl®. Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

PROTOCOLO OVSYNCH CON Gonasyl® Y Luteosyl®	N°DE ANIMALES	TASA (%)
Cumplen todo el protocolo	21	70
No cumplen todo el protocolo	4	13.3
Repite celo después del protocolo	5	16.7
TOTAL	30	100

En el cuadro 3.5 se muestran que 04 animales presentaron estro prematuro, es decir que el celo se manifestó antes de concluir el protocolo ovsynch y en 26 animales no se presentó estro prematuro es decir el celo se presentó en la fecha y hora programada según el protocolo ovsynch.

Cuadro 3.5. Porcentaje global de estro prematuro con respuesta al protocolo. Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

ESTRO PREMATURO	N°DE ANIMALES	TASA (%)
Presencia	4	13.3
Ausencia	26	86.7
TOTAL	30	100

En el cuadro 3.6 se muestran que 5 vacas retornaron al celo luego de haber concluido con la IATF (Inseminación artificial a tiempo fijo) y 23

vacas no retornaron al celo después de la IATF y 2 vaquillas que no han vuelto a presentar el celo luego de concluido la IATF.

Cuadro 3.6. Porcentaje de no retorno al celo según categoría animal. Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

CATEGORIA	N° DE ANIMALES	RETORNO DE CELO			
		SI	%	NO	%
Vacas	28	5	17.85	23	82.15
Vaquillas	2	0	50	0	50

En el cuadro 3.7 se muestran que 21 animales se preñaron usando el protocolo ovsynch, con ello se obtuvo un porcentaje de 70% de preñez; 09 animales se preñaron fuera del protocolo ovsynch con un porcentaje de 30%.

Cuadro 3.7. Porcentaje de preñez con el protocolo. Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica - 2012.

ANIMALES PREÑADOS	N° DE ANIMALES	PORCENTAJE (%)
Con el protocolo	21	70
Fuera del protocolo	9	30
TOTAL	30	100

Se concluye que el trabajo tuvo un éxito del 100% de animales preñados para el presente trabajo de investigación. La respuesta en el presente trabajo podría deberse al tipo de hormona usado en el presente trabajo ya que tiene elevada concentración GnRH y PGF2alfa.

Palomino, (2010), concluye que la tasa de concepción obtenida a los 20 – 24 días mediante ecografía del grupo de animales tratados con hormonas fue similar para vacas y vaquillas (60%) y la tasa de preñez a los 80 – 90 días fue de 20% en vacas y 0% en vaquillas, por lo que se presume hubo

una muerte embrionaria. Mientras que los resultados obtenidos en el presente trabajo son superiores debido probablemente a las diferentes condiciones reproductivas como es la presencia del folículo dominante en tamaño y contextura adecuada tanto en vacas y vaquillas. Lizarbe, (2013), concluye que con la aplicación del protocolo de sincronización de ovsynch en vacas cruzadas de crianza extensiva y en condiciones de sierra, se obtuvo una tasa del 50% de preñez; de los cuales, 47.37% corresponden a vacas y 57.14% a vaquillas, no existiendo diferencia estadística significativa. Los resultados obtenidos por el presente trabajo de investigación superan a lo mencionado por Lizarbe, probablemente se deba al producto usado en el protocolo ovsynch es diferente al usado en el presente trabajo de investigación. Si bien ambas se sitúan en la sierra de nuestro país no significa que estén en las mismas condiciones de sanidad, alimentación, manejo, condición de manejo de los ganaderos.

3.3. DESPUES DEL EXPERIMENTO

3.3.1. PESO DE LOS BECERROS AL NACIMIENTO

En el gráfico 3.2 se muestran los pesos promedio de los becerros según la zona a la cual pertenecen, así se tiene: en Santa Lucia de Amaclle se tuvo crías cruzadas entre la raza Holstein y la Brown Swiss con las que se obtuvo un peso promedio de 41.7 Kg, en Santo Domingo de Reyes se obtuvo crías cruzadas entre la raza Holstein y la Brown Swiss las que encontramos con un peso promedio de 41 Kg, en Vista Alegre en el caso de las Brown Swiss se obtuvo crías de la raza Brown Swiss con un peso promedio de 33 Kg, en Vista Alegre en el caso de los criollos se tuvo crías cruzadas con la raza Jersey y Brown Swiss con un peso promedio de 30.8

Kg y en Santa Rosa de Tambo se tuvo crías cruzadas con la raza Jersey y Brown Swiss con un peso promedio de 31 Kg. La diferencia de pesos se debe probablemente a la raza de las crías, al sexo de los becerros.

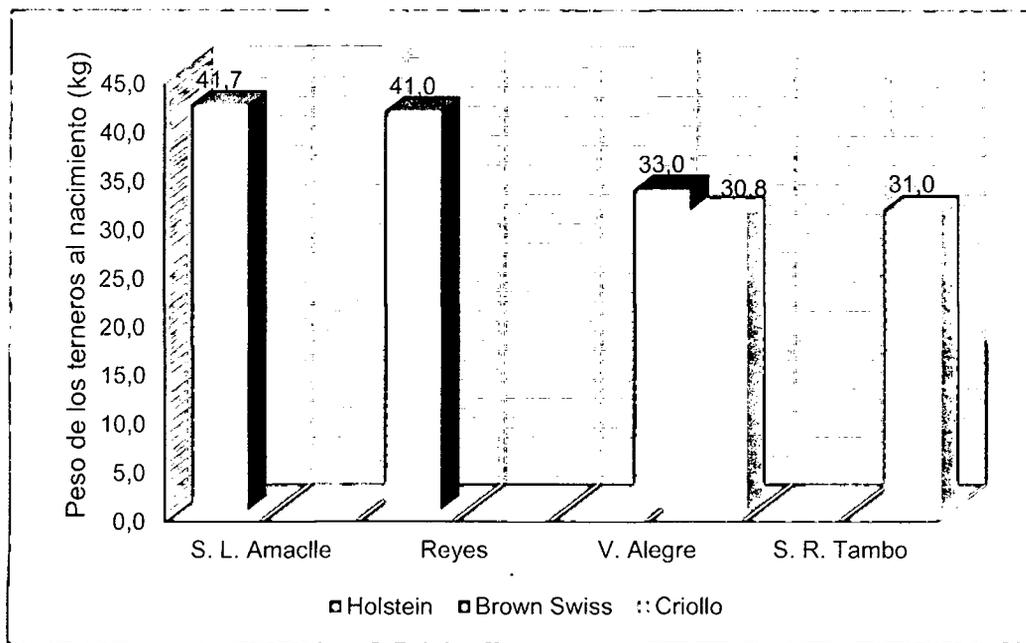


Grafico 3.2. Comparación del peso de los terneros al nacimiento, en los anexos Santa Lucia de Amacalle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo – Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

Los trabajos realizados por Palomino (2010) y por Lizarbe (2013), fueron realizados hasta la sincronización de celo y no llegando a ver los resultados con los becerros, mientras que en el presente trabajo de investigación se observó las crías nacidas producto de la IATF (Inseminación artificial a tiempo fijo), en las 30 vacas que entraron al protocolo Ovsynch.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Bajo las conclusiones del presente trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- El 100% de vacunos presentaron signos observables de celo, las cuales fueron sometidas al protocolo ovsynch e IATF; el 13.3 % presento celo prematuro y el 86.7% presento celo en el día y la hora indicada en el protocolo ovsynch con los productos Gonasyl® y Luteosyl®. Cumplieron todo el protocolo el 70% de las vacas; repiten celo después del protocolo el 16.7% de las vacas.
- 2.- Las 30 vacas de las razas Holstein, Brown Swiss, Criollas llegaron a preñar, siendo el resultado el 100%.
- 3.- El promedio de peso de terneros al nacimiento fue de 41.35 Kg de la raza Holstein; 33 Kg de la raza Brown Swiss y 30.9 Kg de la raza criolla.

4.2 RECOMENDACIONES

Promover la utilización de la sincronización e inseminación artificial a tiempo fijo en ganados criollos, Brown Swiss, Holstein y en todas las razas que deseen mejorar su genética o alcanzar un propósito ganadero.

RESUMEN

El trabajo se realizó en los anexos de Santa Lucía de Amaclle, Reyes, Santa Rosa de Tambo, Vista Alegre de la Provincia de Huaytará del Departamento de Huancavelica, ubicados a una altitud de 3011 msnm (entre 2500 – 3400 msnm), con el objetivo de determinar la respuesta a la sincronización e inseminación artificial en el ganado vacuno, así como identificar las respuestas de la sincronización e inseminación artificial, con una duración de doce meses. Se utilizaron 30 vacunos (14 de la raza Holstein, 7 de la raza Brown Swiss y 9 criollas), de 7 productores; obteniéndose un porcentaje de 100% de vacunos que presentaron signos observables de celo, quienes fueron sometidas al protocolo ovsynch e IATF; el 13.3 % presentó celo prematuro y el 86.7% presentó celo en el día y la hora indicada en el protocolo ovsynch con los productos Gonasyl® y Luteosyl®. El efecto del protocolo ovsynch sobre la respuesta al uso de Gonasyl® y Luteosyl®, en los animales que cumplieron todo el protocolo es de 70%, en las vacas que se adelantaron el celo es de 13.3% y en las vacas que han repetido celo después del protocolo es de

16.7%. El uso de las hormonas Gonasyl® y Luteosyl® sobre la sincronización de la ovulación dio buenos resultados puesto que se obtuvo el 100% de la ovulación en vacas y vaquillas, las cuales entraron en celo, todas preñaron y parieron.

Palabras claves: sincronización, ovsynch, inseminación artificial a tiempo fijo.

CAPITULO V

BIBLIOGRAFIA

1. Adams, G.P.; R.L. Matterj; J.P. Kastelic; J.ch. Ko; O Ginther., 1992. Association between surges of follicle stimulating hormone and the emergence of follicular waves in heifers. J. *Reprod. Fert.* 94: 177
2. Balbuena C., Juan Oswaldo., 2014. Fisiología Médica. <http://www.slideshare.net/MedicalF4ng/eje-hormonal-hipotalamo-hipofisiariogonadal-testiculosovariocelulas-yhormonas> (01/04/14)
3. Barros, C.M., Moreira MBP, Figueiredo A, Texeira AB, Trinca LA., 2000. Synchronization of ovulation in beef cows (*Bos indicus*) using GnRH, PG and Estradiol Benzoate. *Theriogenology* 53: 1121 – 1134.
4. Barros y Fernandez L.A., 1998. Synchronization of ovulation in beef cows (*bos indicus*) using GnRH, PG.
5. Ben, G.A. Goitia O.E, Mujica I.F., Munar C.J. y A.M. Valdez., 2002. Manual Syntex de reproducción. Hereford, Bs. As., 65

(628): 66 – 71.

<http://www.rosenbusch.com/argentina/manual/inseminación.htm>
m65 (628): 66-71

6. Bodisco, V., 1967. Manejo y reproducción. En: Seminario de Reproducción en Ganado Bovino. Barquisimeto, Venezuela. p. 137-181.
http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_ci/ZootecniaTropical/zt1302/texto/efecto.htm
7. Burke C.R., Day ML, Bunt C.R, Macmillan K.L., 2000. Use of a small dose of estradiol benzoate during diestrus to synchronize development of the ovulatory follicle in cattle. *J Anim Sci* 78, 145-151.
8. Burke J.M., de la Sota R.L., Risco C.A., Staples C.R., Schmitt EJ-P, Thatcher W.W., 1996. Evaluation of timed insemination using a gonadotropin-releasing hormone agonist in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 8, 1385- 1394.
9. Caraviello D.Z., Weigel K.A., Fricke P.M., Wiltbank M.C., Florent M.J., Cook NB., 2006. Survey of management practices related to the reproductive performance of dairy cattle on large commercial farms in the United States. *J. Dairy Sci* 89, 4723-4735.
10. Calderón V., Wilfredo., 2003. Eficacia de una solución inyectable de +/- Cloprostenol sódico (Lutaprost®250) en la inducción de celo de vacas anéstricas.

11. Carbajal, D. C., T. y Rubianes, E., 2005. Uso de un dispositivo intravaginal liberador de progesterona y benzoato de estradiol en Animales en Anestro y ciclando en rodeos lecheros de parición estacionada. *Taurus*, bs.as., 7(27), pp. 20-34. www.produccion-animal.com.ar(24/04/2010).
12. Catálogo AGP – SYVA. 2010.
13. De la Sota R.L., Risco C., Moreira F., Thatcher W.W., 1998. Efficacy of a timed insemination program in lactating dairy cows during summer heat stress. *Theriogenology* 49, 761-770.
14. Chifflet, S. (s/a) UCA – Lab. LEAA Areas anatómicas Utilizadas para la Evaluación de la Condición Corporal en Vacas de carne. http://www.brangus.org.ar/cond_corp/condición_corporal.html(25/04/210)
15. Galiano, J.; y Molina, J., 2008. Efectividad de la inseminación artificial a través de la sincronización de celo en bovinos. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales. Venezuela.
16. Gallardo, M., Macial, M.; Cuatrin, A. y L. Burdisso., 2000. La Condición Corporal de las vacas en Producción. Estación Agropecuario INTA Rafaela. <http://Rafaela.inta.gov.ar/revistas/pxx10800.htm> pagina 47. (24/04/10)

17. Ginther, O.J., 1995. Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction, fundamentals, book 1. Ginther Ed. Madisson, Wisconsin.
18. Gonzalez, E.; y Ruiz, R., 1975. Utilización de la prostaglandina F2 alfa para sincronizar el estro en bovinos. México.
19. Gonzalez M., Xochitl Elizabeth., 1997. Utilización de la hormona liberadora de gonadotropina en el ganado bovino. http://www.gonadotropina.com/hormona_liberadora_de_gonadotropina_gnrh (01/04/2014)
20. Huanca L., Wilfredo., 2002. Inseminación artificial a tiempo fijo en las vacas lecheras. Laboratorio de Reproducción, Facultad de Medicina Veterinaria – UNMSM. Rev Inv Vet Perú 2001; 12(2): 161-163.
21. Heuwieser, W.; Ferguson, J.; Guard, C; Foote, R.; Warnick, L.; and Breickner, L., 1994. Relationship between administration of GnRH, body condition score and fertility in Holstein dairy cattle. Theriogenology. Argentina.
22. INEI., 2012. Resultados definitivos. IV Censo Nacional Agropecuario
23. INIA., 2004. Inseminación artificial en vacunos. <http://www.inia.org.uy/prado/2004/inseminacionartificial.htm>. (15/12/2013).

24. INTA., 2012. Inseminación artificial a tiempo fijo. http://www.inta.gob.ar/.../inseminacion-artificial...tiempo-fijo.../INTA_ganaderia46. (15/12/2013).
25. INTERVET., 2007. Compendio de reproducción animal. 9° edición. Sinervia/Uruguay/Paraguay.
26. Lizarbe G., L. F., 2013. Respuesta del protocolo de sincronización ovsunch y la IATF en vacas cruzadas de crianza extensiva, en los distritos de Los Morochucos y Chuschi. Ayacucho, 2012.
27. Palomino H. A., 2010. Uso de la progesterona, prostaglandina y benzoato de estradiol como protocolo de sincronización de ovulación en bovinos de la unidad de producción de Allpachaka 3,500 msnm. Ayacucho.
28. Pérez de la O.J.E., 2007. Tasa de preñez en vacas con dispositivos intravaginal CIDR nuevos y usados dos o tres veces por siete días. En la hacienda Santa Elisa, El Paraíso, Honduras.
29. Pérez y Pérez. F., 1985. Reproducción Animal: Inseminación Artificial y Transplante de Embriones. España - Barcelona. Edit. Científica – Medica. Primera Edición. Sección 4. Capítulo 8, paginas 303 – 319.
30. Pursley J.R., Mee M.O., Wiltbank M.C., 1995. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF₂ α and GnRH. Theriogenology 44, 915-923.

31. Ramírez, J., 2005. Evaluación del protocolo Ovsynch de inseminación artificial a tiempo fijo y diagnóstico temprano de gestación en búfalas, durante la estación reproductiva. Colombia.
32. Rocha, L., 2014. Portafolio virtual de fisiología. <https://www.google.com.pe/search?q=hipotalamo+hipofisis+y+gonadas> (01/04/2014)
33. Roche, J.F., 1976. Calving rate of cows following insemination after a 12 – day treatment with silastic coils impregnated with progesterone. *J. Anim. Sci.* 1, 43.
34. Roche, J.F., 1975. Synchronisation of oestrous in cows using intravaginal silastic coils containing progesterone. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 15, 301 - 302.
35. Roche, J.F., 1976. Retention rate in cows and heifers of intravaginal silastic coils impregnated with progesterone. *J. Reprod. Fert.* 46, 253 - 255.
36. Salcedo M., R. A., 1983. Uso de un dispositivo intravaginal liberador de Progesterona y Estrógeno (PRID) para Sincronizar el celo y su efecto en la tasa de concepciones en el ganado vacuno en condiciones de sierra (Allpachaka 3,400msnm)
37. Stahringer, R., 2002. Efecto del tipo de Estrógeno y la calidad seminal en la inseminación artificial sistemática sobre el porcentaje de preñez de vaquillas cruce Cebú.

<http://www.inta.gov.ar/benitez/info/documentos/reprod/art/reprod16.html>. (29/01/10)

38. Stahringer, R.C., Maidana G. y Suarez L., 2004. Efecto de dos Esquemas de Administracion de GnRH y prostaglandina en la Sincronizacion de celo de vaquillas de cruce Cebu con distinto grado de desarrollo genital, EEA INTA Colonia Benitez Argentina.
39. Stahringer, R. C. Chifflet, S. y Diaz, C., 2008. Cartilla Descriptiva del Grado de Condición Corporal en Vacas de Cría.
http://www.brangus.org.ar/cond_corp/condición_corporal.html
(15/02/10)
40. Stevenson J.S., Pursley J.R., Garverick H.A., Fricke P.M., Kesler D.J., Ottobre J.S., Wiltbank M.C., 2006. Treatment of cycling and noncycling lactating dairy cows with progesterone during Ovsynch. *J Dairy Sci* 89, 2567- 2578.
41. Thatcher W.W., Moreira F., Santos J.E.P., Mattos R.C., Lopez F.L., Pancarci S.M., Risco C.A., 2001. Effects of hormonal treatments on reproductive performance and embryo production. *Theriogenology* 55, 75-90.
42. Wikipedia., 2012. Prostaglandinas.
<http://es.wikipedia.org/wiki/Prostaglandina> (01/04/2014)
43. Wildman., R.M., 1982. Dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *J. Dairy Sci.* 65: 495 -501.

44. Zemjanis, R., D.V.M. Ph.D., 1974. Reproducción animal:
Diagnóstico y Técnicas Terapéuticas. México: Edit. LIMUSA.
Primera edición. Parte I, Capítulo I, páginas 48 – 59.

CAPITULO VI

ANEXO

Cuadro 1.1. Numero de vacas según la raza en los distritos de de Tambo, Ayaví y Santo Domingo de Capillas. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

Nº	LUGAR	NOMBRE DE LA VACA	RAZA	CANTIDAD
1	SANTA	CHARQUEADA	HOLSTEIN	1
2		SILVERA	HOLSTEIN	1
3	LUCIA DE	TERESA	HOLSTEIN	1
4		KASANDRA	HOLSTEIN	1
5		MARIA	HOLSTEIN	1
6	AMACLE	MELIJA	HOLSTEIN	1
7		LUCHA	HOLSTEIN	1
8		ROSITA	HOLSTEIN	1
9		ANGELICA	HOLSTEIN	1
10	REYES	PANCHA GRANDE	HOLSTEIN	1
11		IRIS	HOLSTEIN	1
12		JUANITA	HOLSTEIN	1
13		ZULEMA	HOLSTEIN	1
14		SARITA	HOLSTEIN	1
15		MEDIA LUNA	BROWN SWISS	1
16		GOLONDRINA	BROWN SWISS	1
17	VISTA	ISABEL	BROWN SWISS	1
18	ALEGRE	YULY	BROWN SWISS	1
19		BONI	BROWN SWISS	1
20		LUZMILA	BROWN SWISS	1
21		CHANA	BROWN SWISS	1
22		CHARAPITA	CRIOILLA	1
23		CANELA	CRIOILLA	1
24	VISTA	CLAVITO	CRIOILLA	1
25	ALEGRE	HUAYCHALA	CRIOILLA	1
26		SOL CAMILA	CRIOILLA	1
27		MARGOT	CRIOILLA	1
28	SANTA	CORAL	CRIOILLA	1
29	ROSA DE	ESTERLINA	CRIOILLA	1
30	TAMBO	HUAYROLITA	CRIOILLA	1

Cuadro 1.2. Fecha de inseminación artificial a tiempo fijo en los anexos Santa Lucia de Amacle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo – Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

LUGAR	NOMBRE DE LA VACA	DIA DE LA Inseminación ARTIFICIAL
SANTA LUCIA DE AMAACLE	CHARQUEADA	28-oct-11
	SILVERA	28-oct-11
	TERESA	28-oct-11
	KASANDRA	28-oct-11
	MARIA	28-oct-11
	MELIZA	28-oct-11
REYES	LUCHA	08-nov-11
	ROSITA	08-nov-11
	ANGELICA	08-nov-11
	PANCHA GRANDE	08-nov-11
	IRIS	08-nov-11
	JUANITA	08-nov-11
	ZULEMA	08-nov-11
	SARITA	08-nov-11
VISTA ALEGRE	MEDIA LUNA	20-nov-11
	GOLONDRINA	20-nov-11
	ISABEL	20-nov-11
	YULY	20-nov-11
	BONI	20-nov-11
	LUZMILA	20-nov-11
	CHANA	20-nov-11
VISTA ALEGRE	CHARAPITA	24-nov-11
	CANELA	24-nov-11
	CLAVITO	24-nov-11
	HUAYCHALA	24-nov-11
	SOL CAMILA	26-nov-11
	MARGOT	26-nov-11
SANTA ROSA DE TAMBO	CORAL	01-dic-11
	ESTERLINA	01-dic-11
	HUAYROLITA	01-dic-11

Cuadro 1.3. Peso y sexo de los becerros al nacimiento en los anexos Santa Lucia de Amaclle, Reyes, Vista Alegre y Santa Rosa de Tambo – Huaytará. 3011 msnm. Huancavelica – 2012.

LUGAR	NOMBRE DE LA VACA	PESO AL NACIMIENTO (KG)	SEXO DEL BECERRO
SANTA LUCIA DE AMACLLE	CHARQUEADA	45	Macho
	SILVERA	44	Macho
	TERESA	43	Macho
	KASANDRA	42	Macho
	MARIA	38	Hembra
	MELIZA	38	Hembra
REYES	LUCHA	45	Macho
	ROSITA	42	Macho
	ANGELICA	45	Macho
	PANCHA GRANDE	45	Macho
	IRIS	43	Macho
	JUANITA	37	Hembra
	ZULEMA	35	Hembra
	SARITA	36	Hembra
VISTA ALEGRE	MEDIA LUNA	35	Hembra
	GOLONDRINA	36	Hembra
	ISABEL	34	Hembra
	YULY	32	Hembra
	BONI	33	Hembra
	LUZMILA	31	Hembra
	CHANA	30	Hembra
VISTA ALEGRE	CHARAPITA	32	Macho
	CANELA	33	Macho
	CLAVITO	30	Hembra
	HUAYCHALA	30	Hembra
	SOL CAMILA	30	Hembra
	MARGOT	30	Hembra
SANTA ROSA DE TAMBO	CORAL	30	Hembra
	ESTERLINA	32	Macho
	HUAYROLITA	31	Hembra



ANEXO 01. VISTA PANORAMICA DE LOS PASTOS DE LA ZONA



**ANEXO 02. PROPIETARIOS DE LAS VACAS DE SANTA ROSA DE
TAMBO**



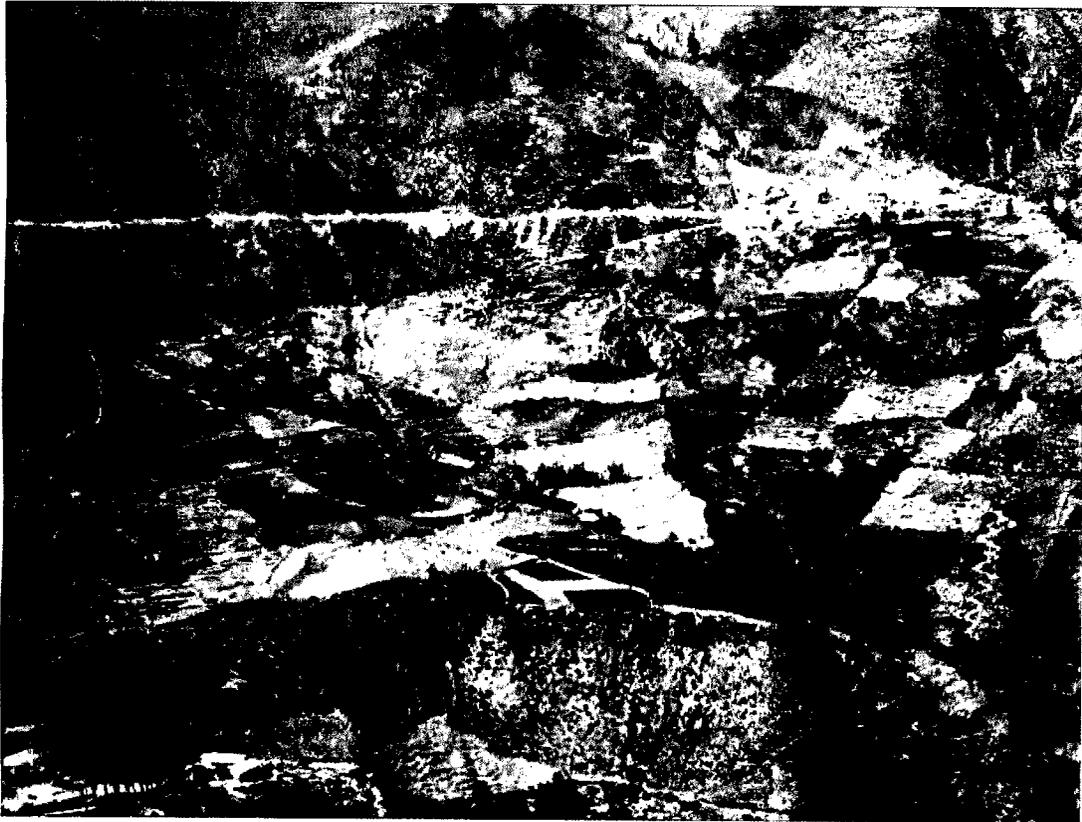
**ANEXO 03. REUNIONES CON LOS DUEÑOS DE LAS VACAS
PARA QUE NOS APOYEN EN TODO EL PROCESO DE
INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO**



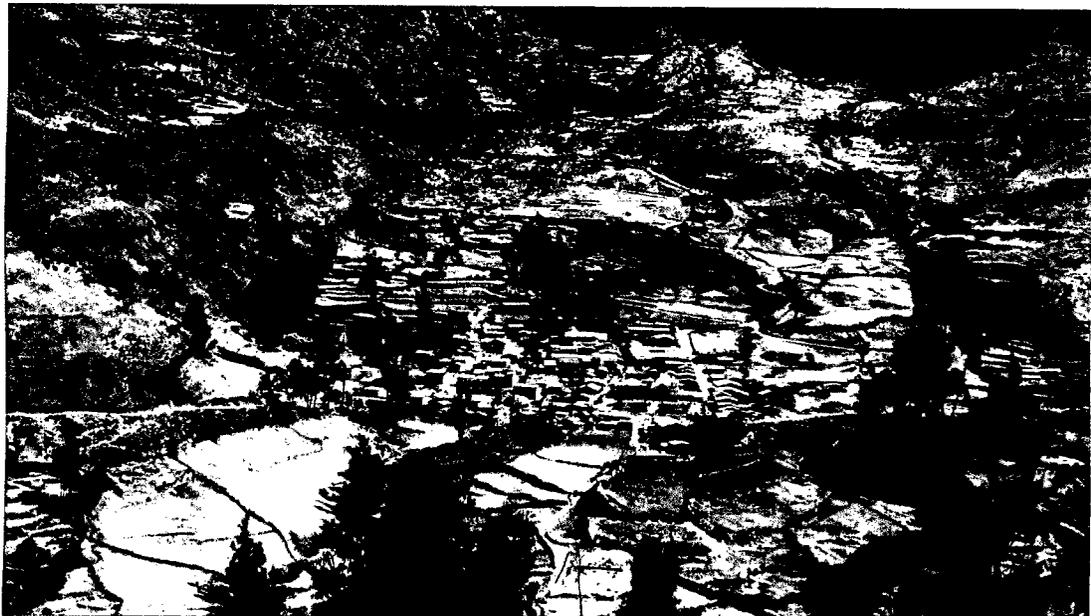
ANEXO 04. CRIA DE INSEMNACION ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO.

		SINCRONIZACION DE CELO			IA	DIAS DE CONTROL POST Inseminación ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO				PARTO
PRIMERA SEMANA	SEGUNDO SEMANA	DIA 0	DIA 7	DIA 9	DIA 10	A LOS 21 DIAS	A LOS 45 DIAS	A LOS 60 DIAS	A LOS 180 DIAS	A LOS 9 MESES
ANTIPARASITARIO	COMPLEJO + VITAMINA	MINERALES + GONADOREJINA	PROSTAGLANDINA F2ALFA	GONADOREJINA O GNRH		NO REPITE CELO	PALPACION RECTAL	PALPACION RECTAL	PALPACION RECTAL	ATENCION EN EL PARTO

ANEXO 05 Características del todo el proceso de sincronización e inseminación artificial a tiempo fijo hasta el parto de las vacas. Huancavelica 3011 msnm.



Anexo N°06 Cercos de alfalfares, pasto cultivado, kikuyo y pastos naturales del anexo de Vista Alegre – Distrito de Capillas – Huaytará – Huancavelica.



Anexo N°07 Cercos de alfalfa y kikuyo del anexo de Santa Rosa de Tambo – Distrito de Tambo – Huaytará – Huancavelica.