



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF (INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO) CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA “SANTA CLARA” EN EL PERÍODO ABRIL 2017 – MARZO 2018.

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médico Veterinario Zootecnista

Autor:

Mosquera Maza Edmundo Patricio

Director:

Mg. Cristian Neptalí Arcos Álvarez

LATACUNGA - ECUADOR

OCTUBRE 2017 – MARZO 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **EDMUNDO PATRICIO MOSQUERA MAZA** declaro ser autor del presente proyecto de investigación, “**EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA SANTA CLARA**”, siendo el **Mg. Cristian Neptalí Arcos Álvarez** tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

EDMUNDO PATRICIO MOSQUERA MAZA

C.I. 1600600629

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte de **EDMUNDO PATRICIO MOSQUERA MAZA**, identificada/o con C.C. N°. **1600600629** de estado civil **SOLTERO** y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA/EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **MEDICINA VETERINARIA**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – MARZO 2013- MARZO 2018

Aprobación HCA.

Tutor. - Mg. Cristian Neptalí Arcos Álvarez

Tema: “**EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA SANTA CLARA**”,

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 08 días del mes de diciembre del 2017.

Sr. Edmundo Patricio Mosquera Maza

Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

EL CESIONADO

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el título:

“EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA SANTA CLARA”, de **EDMUNDO PATRICIO MOSQUERA MAZA**, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero del 2018

.....
Tutor

Mg. Cristian Neptalí Arcos Álvarez

CC: 180367573

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Carrera de Medicina Veterinaria; por cuanto, el postulante **EDMUNDO PATRICIO MOSQUERA MAZA** con el título de Proyecto de Investigación: “**EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA SANTA CLARA**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero del 2018

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)

Nombre: MV. Edilberto Chacón Marcheco PhD

CC: 17568569-1

Lector 2 (Secretaria)

Nombre: MV. Paola Lascano Armas

CC: 050291724-8

Lector 3 (Opositor)

Nombre: Dr. Mg. Alonso Chicaiza

CC: 050229598-3

AGRADECIMIENTO

Primero que nada quiero agradecer a Dios padre por haber creado esta maravillosa existencia y por darnos un nuevo día para seguir adelante.

Un especial y sincero agradecimiento a mi tutor el Dr. Mg. Cristian Arcos por haberme guiado de una manera correcta para la elaboración de este proyecto y a mis lectores los doctores: PhD. Edilberto Chacón, Dra. Paola Lascano y el Dr. Mg. Alonso Chicaiza que me supieron encaminar de buena manera y que con su vasto conocimiento y experiencia se ganaron mi admiración, confianza y respeto.

De igual manera un agradecimiento muy sincero a mis padres en especial a mi madre, no solo por haberme dado la vida ya que a ella le debo todo de mi ser y gracias a ella soy mejor persona y un futuro profesional que será el orgullo de ella.

Por ultimo gracias a familiares y amigos que estuvieron conmigo desde el principio hasta el final, a todos ellos GRACIAS.

Patricio Mosquera

DEDICATORIA

A:

Nuestro Dios padre que me supo encaminar por el camino del bien poniendo en mi camino a personas que llegaron a sumar en mi vida y dándome oportunidades para día a día seguir adelante.

Mi padre por apoyarme en tiempos difíciles pero en especial a mi madre ya que ella siempre estará orgullosa de mi ya que día a día los logros que consigo todos se los dedico a ella, no solo es la luz que ilumina mis días, también es mi motor que me empuja cada día hacia adelante para ser un excelente profesional sin olvidarme por supuesto de los valores y del respeto hacia los demás, por eso y más este trabajo va dedicado a ella.

Mis hermanos que aunque estemos un poco lejos de distancia siempre nos tendremos muy dentro de nuestros corazones.

Demás amigos y familiares que no mencione en este breve relato, pero que siempre los llevo en un lugar muy especial.

Patricio Mosquera

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA SANTA CLARA”,

Autor: **Edmundo Patricio Mosquera Maza**

RESUMEN

La investigación se la realizó en la hacienda “SANTA CLARA” ubicada en el cantón Latacunga, parroquia Tanicuchi con el objetivo de evaluar un protocolo de IATF (Inseminación Artificial a Tiempo Fijo) utilizando como principales herramientas los progestágenos y el benzoato de estradiol post retiro del implante. Se utilizaron 27 vaconas con similares características en condición corporal, alimentación y manejo, de la raza Holstein, con edades entre 15 y 18 meses y condición ovárica de cuerpo lúteo para todas. El protocolo comenzó en el día 0 con la inserción del dispositivo intravaginal CIDR de 1,38 gr. más la aplicación de 0.4 ml de Benzoato de Estradiol (BE), el día 8 se procedió al retiro del dispositivo y la aplicación de 2ml de Prostaglandina (Estrumate), luego se administró 0.2 ml. de Benzoato de Estradiol (día 9), para Proceder a la inseminación Artificial entre 52-56 horas post retiro del implante (día 10), se llevó registros de los animales dependiendo la hora que se realizó cada uno de los procesos de la investigación. Al finalizar el protocolo las 27 vaconas manifestaron celo dando un 100% de efectividad antes de la inseminación. Después de la inseminación, de las 27 vaconas solo 8 repitieron la manifestación de celo, a éstas vaconas se las inseminó por segunda vez con detección de celo natural de las cuales 4 gestaron y las cuatro restantes se diagnosticaron vacías. Como resultado total se concluyó que 23 vaconas (85%) gestaron y tan solo 4 vaconas (15%) no gestaron siendo un protocolo de sincronización altamente efectivo y lo más importante este protocolo es muy económico y fácil de aplicar para los pequeños productores en mejora de sus hatos ganaderos siendo un protocolo rentable y eficaz.

PALABRAS CLAVES: Progesterona, estrógenos, CIDR, inseminación, IATF, ciclicidad.

ABSTRACT

The research was carried out at the Farm "SANTA CLARA" located in Latacunga Canton, Tanicuchi Parish, with the objective of evaluating an IATF protocol (Fixed Time Artificial Insemination) using progestogens and estradiol benzoate as a post-withdrawal implant. It was used 27 dairy cow with similar characteristics in body condition, feeding, and care, Holstein breed, with ages between 15 and 18 months and ovarian corpus luteum condition for all. The protocol began on day 0 with the insertion of the CIDR intravaginal device of 1.38 gr., plus the application of 0.4 ml of Estradiol Benzoate (BE); on day eight, the device was removed, and 2ml of cloprostenol (Estrumate) was applied, then 0.2 ml was administered with Estradiol Benzoate (day 9), to proceed to artificial insemination between 48-50 hours after removal of the implant (day 10), kept records of the animals depending on the time that each of the research processes was performed. In the end, the 27 dairy cows showed estrus that demonstrates 100% of effectiveness before insemination. After insemination, from 27 dairy cows only 8 repeated the manifestation of estrus, these were inseminated for the second time with detection of natural estrus of which four gestated and the remaining four were diagnosed empty. As a total result, it was concluded that 23 dairy cows (85%) gestated and only four of them (15%) did not gestate. The protocol responded positively being this high synchronization, efficient and most importantly this protocol is very economical and easy to apply for small producers to improve their livestock herds based on profitability and total production.

KEY WORDS: Progesterone, estrogen, CIDR, insemination, IATF, cyclicity

INDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	i
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INDICE DE PRELIMINARES	xi
INDICE DE CONTENIDO	xii
INDICE DE ANEXOS	xiv
INDICE DE TABLAS	xv
INDICE DE FIGURAS	xvi

INDICE DE CONTENIDO

1	. INFORMACIÓN GENERAL	1
2	. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:	3
3	. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:.....	4
	3.1 Beneficiarios Directos:	4
	3.2 Beneficiarios Indirectos:.....	4
4	. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	4
5	.OBJETIVOS:	5
	5.1 General:.....	5
	5.2 Específicos:.....	5
6	. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	6
7	. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
	7.1 FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DEL GANADO BOVINO	7
	7.2 CONTROL NEUROENDÓCRINO DEL CICLO ESTRAL	8
	7.2.1 Hipotálamo.....	8
	7.2.2 Hipófisis (glándula pituitaria).....	8
	7.2.3 Gónadas	8
	7.3 ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR HEMBRA BOVINA	9
	7.3.1 El cérvix.....	9
	7.3.2 Los ovarios.....	10
	7.3.3 Útero.....	10
	7.4 CICLO ESTRAL.....	11
	7.4.1 Fisiología Del Ciclo Estral	12
	7.5 DINAMICAFOLICULAR	13
	7.6 IATF (INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO).....	14
	7.6.1 Técnica De La Iatf	15
	7.6.2 Benzoato De Estradiol	15
	7.6.3 Bloqueo A Través De La Utilización De Dispositivos Intravaginales.....	16
8	. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS:.....	17
	8.1 (Hi).....	17
	8.2 (H0).....	17
9	. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:.....	17

9.1 Evaluación Del Protocolo Mediante El Uso Del Benzoato De Estradiol y Progestagenos A Manera De Implantes.....	18
10 . ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	20
10.1 Selección De Los Animales En Funcion De Su Condición Corporal.....	20
10.2 Inseminacion Artificial A Celo Detectado	21
10.3 Porcentaje De Preñez Despues De La Inseminación Artificial	23
10.4 Inseminación Artificial A Los Animales Que Repitieron El Celo	24
10.5 Evaluacion Del Protocolo En Base Al Porcentaje De Preñez.....	25
11 . IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	266
12 PRESUPUESTO.....	277
13 . CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	288
13.1 CONCLUSIONES	288
13.2 RECOMENDACIONES:.....	288
14 .BIBLIOGRAFÍA.....	299
15 .ANEXOS	32

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Aval De Traducción	32
ANEXO 2: Currículum Vitae Estudiante.....	33
ANEXO 3: Curriculum Vitae- Docente Tutor.....	34
ANEXO 4: Valoración Del Protocolo En Base A Las Vaconas Que Gestaron	35
ANEXO 5: Selección De Los Animales	36
ANEXO 6: Preparación De Los Implantes Y De Los Animales	36
ANEXO 7: Colocación De Los Implantes (Cidr) A Las Hembras Bovinas Y Aplicación Del Benzoato De Estradiol. Dia 0	36
ANEXO 8: Retiro Del Implante Y Aplicación De Prostaglandina F2. Dia 8.....	37
ANEXO 9: Aplicación De 0.2 Ml. De Benzoato De Estradiol	37
ANEXO 10: Inseminación Artificial	37
ANEXO 11: Rua (Registro Único Animal)	38
ANEXO 12: Ficha De Campo.....	39

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Actividades Y Sistema De Tareas En Relación A Los Objetivos Planteados	6
Tabla N° 2: El Ciclo Estral	11
Tabla 3: Técnicas E Instrumentos	17
Tabla 4: Protocolo De Inseminación Artificial A Tiempo Fijo	20
Tabla 5: Condición Corporal De Las Vaconas.....	20
Tabla 6: Animales Que Manifestaron Celo E Inseminación Artificial A Tiempo Fijo.	22
Tabla 7: Animales Re Inseminados.....	24

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1: Eje Hipotalamo-Hipofisis-Ovario O Testiculo	8
FIGURA N° 2: Aparato Reproductor De La Vaca.....	9
FIGURA N° 3: Anatomía Del Cuello Uterino De La Vaca (Cervix)	9
FIGURA N° 4: Folículo Y Cuerpo Lúteo De La Hembra Bovina	10
FIGURA N° 5: Utero De La Vaca.....	11
FIGURA N° 6: Proceso Del Ciclo Estral	12
FIGURA N° 7: Correcta Manipulación Del Cérvix En La Inseminación Artificial	14
FIGURA 8: Porcentajes De Preñez En Función De La Condición Corporal	21
FIGURA 9: Porcentaje De Gestación En Base A Los Animales Que Repitieron Celo	23
FIGURA 10: Evaluacion Del Protocolo En Base Al Porcentaje De Preñez	25

1 . INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO.

Fecha de inicio:

ABRIL DEL 2017

Fecha de finalización:

MARZO DEL 2018

Lugar de ejecución:

Provincia de Cotopaxi, Catón Latacunga, Parroquia Tanicuchi, Zona, Hacienda “LAS LOMAS”

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto de Conservación de Recursos Zoo genéticos en la zona 3

Equipo de Trabajo:

- **TUTORADO:** Edmundo Patricio Mosquera Maza (Anexo 2)
- **TUTOR:** Cristian Neptalí Arcos Álvarez (Anexo 3)

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

Área: Agricultura

Sub área: 62. Agricultura Silvicultura Pesca

64. Veterinaria

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo y Seguridad Alimentaria

SUB LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Fisiología Animal y Reproducción

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF (INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO) CON PROGESTAGENOS Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO.

Autor: Edmundo Patricio Mosquera Maza

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Los tratamientos de sincronización de celo a tiempo fijo facilitan el uso de la I.A. (inseminación artificial), sin embargo, los costos elevados limita el uso de este tipo de protocolos. Uno de los grandes retos de mantener una ganadería con una buena producción es el costo que genera los animales que no se preñen en un periodo de tiempo establecido, por ende, con el correcto protocolo de IA se reduce su número y se obtiene una mayor producción a menor tiempo. (Vega, 2016)

Muchos animales no son cíclicos y esto genera una gran pérdida a nivel de producción por mantener este tipo de animales sin tener ningún resultado ni ganancia. Con ello se pretende demostrar que con el uso oportuno y adecuado de este tipo de protocolo se incrementa el porcentaje de preñez, para así obtener lo óptimo que es un parto al año y beneficiar la productividad del ganadero. Las técnicas de sincronización hormonal de celo mejoran la productividad del ganado bovino. De esta forma es posible planificar el celo y las condiciones óptimas de cada hembra bovina para la inseminación y concepción. (Paz, 2015)

La utilización de estrategias reproductivas como la inseminación artificial a término fijo (IATF) como herramienta biotecnológica en dichos sistemas de producción podría solucionar deficiencias y permitir el mejoramiento de los índices productivos y reproductivos expresados principalmente en parámetros como el intervalo entre partos e índices de natalidad. (Ruano, 2017)

3 . BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

3.1 Beneficiarios Directos:

- ✓ Las personas que se van a beneficiar directamente son el propietario y trabajadores de la Hacienda “SANTA CLARA” que cuenta con 180 cabezas de Ganado bovino en la actualidad.
- ✓ Mi persona como investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

3.2 Beneficiarios Indirectos:

- ✓ Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria que se beneficiaran a futuro con la investigación de este proyecto.
- ✓ Los productores ganaderos de la zona 3 que van a trabajar con estos protocolos para mejorar su rentabilidad y producción

- Productores ganaderos de la zona 3

Provincia	Número de cabezas	Producción de leche
Cotopaxi	221.960	483.699
Chimborazo	228.500	458.181
Tungurahua	126.754	355.679
Pastaza	13.866	18.632

Fuente: (INEC, 2016)

4 . EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La poca ciclicidad y la baja de producción en los bovinos en producción ha generado un impacto negativo en la economía de los productores, por días abiertos e intervalo entre partos muy prolongados, y sin personal capacitado para detectar celos, alejándose de la máxima eficiencia reproductiva del hato de tener un ternero por vaca y por año, todos los años. (Contreras, 2014)

Según Reinoso (2013), manifiesta que con el uso correcto del protocolo de sincronización de celo y un manejo adecuado al momento de la inseminación artificial se obtiene como resultado una tasa de fertilidad bastante elevada, se debe tener en cuenta que en vacas en anestro siempre es necesario el uso de progesterona para estimular el sistema hipotálamo-hipofisario.

Una de las principales limitantes de la producción bovina de leche constituye el retorno al estro posparto y la posterior concepción dentro de los plazos y parámetros establecidos. Lograr un ternero por vaca por año en un sistema de producción bovina, significa que, restando a los 365 días del año, 283 días del período de gestación, las hembras deberían estar nuevamente preñadas a los 82 días de paridas. (Pagano, 2012)

Según datos encontrados de cifras actuales entre los años 2017 a inicios del 2018, detalla que en el Ecuador se producen cerca de 5 millones 400 mil litros de leche por día, pero entre los años de 2012 y 2013 hubo una baja progresiva en la producción de hasta 3.500 mil litros de leche día; esto vendría a convertirse en una pérdida muy exuberante para el productor causada por los intervalos parto a parto muy extendidos y los días abiertos muy prolongados.

En Cotopaxi la producción lechera es de 590.000 litros de leche por día, estos parámetros se han mantenido en la actualidad en el año 2017 pero en 2015 hubo una baja excesiva en la producción (500.000 litros de leche por día); esto se debió a el progresivo decaimiento de la fertilidad de las vacas en lactancia y el tiempo y esfuerzo que se requieren para realizar la detección de celos han afectado los parámetros reproductivos de los rodeos lecheros. (Estevez, 2015)

5. OBJETIVOS:

5.1 General:

Evaluar un protocolo de IATF (Inseminación Artificial a Tiempo Fijo) con el uso de progestágenos y Benzoato de estradiol post retiro del implante en ganado bovino para incrementar el número de hembras gestantes en un corto tiempo.

5.2 Específicos:

- Implementar el protocolo de IATF en relación al número de animales que manifiestan celo después de haber realizado el protocolo y antes de la inseminación artificial.

- Determinar la ciclicidad de los animales post IATF y diagnosticar los que repitieron el celo después de la realización del protocolo y la inseminación artificial.
- Evaluar el protocolo de IATF en relación a animales preñados.

6 . ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

TABLA N° 1: ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

OBJETIVO	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
OBJETIVO 1			
Implementar el protocolo de IATF en relación al número de animales que manifiestan celo después de haber realizado el protocolo y antes de la inseminación artificial.	Selección de las vacas. Caracterización del celo en las vacas Colocación de implantes. Retiro de implantes y administración de la prostaglandina. Administración del BE. IATF.	Detección de animales preñados.	Técnica de observación y manejo de registros de los animales. Aplicar el protocolo IATF; dispositivo CIDR, técnica directa, administración de hormonas (BE, y Estrumate), empleo de guantes de manejo y ginecológicos, materiales (jeringuillas y agujas), e inseminación.

OBJETIVO 2			
Determinar la ciclicidad de los animales post IATF y diagnosticar los que repitieron el celo después de la realización del protocolo y la inseminación artificial.	Chequeo de los animales a través de la técnica de observación, mediante las caracterizaciones del celo y evaluación de la ciclicidad de las vacas.	Animales que ciclan posterior al protocolo.	Uso de implantes intrauterinos y manejo de registros de los animales.
OBJETIVO 3			
Evaluar el protocolo de IATF en relación a animales preñados.	Observación y chequeo de los animales en gestación.	Chequeo general de las vacas al momento de la preñez.	Técnica de observación y manejo de registros de los animales post IATF.

Fuente: DIRECTA

Elaborado por: Mosquera P, 2018

7 . FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 FISIOLÓGÍA REPRODUCTIVA DEL GANADO BOVINO

En el proceso reproductivo es necesaria la concurrencia de hembras y machos que a través de la actividad funcional de su aparato reproductor proporcionan los espermatozoides y los óvulos que albergan a través de los genes la información propia de la especie y que además transmiten a la progenie las características de precocidad y productividad, factores tan importantes que permiten el mantenimiento de una explotación costea. Para entrar en materia objeto de esta presentación haremos mención en primer término a lo que se denomina eje “hipotálamo-hipófisis-ovario o testículo”. (Peña, 2010)

El sistema endocrino y el sistema nervioso funcionan para iniciar, coordinar o regular las funciones del sistema reproductor. A diferencia del sistema nervioso, que controla las funciones del cuerpo a través de impulsos nerviosos eléctricos rápidos, por ejemplo, sistema musculo esquelético, el sistema endocrino utiliza mensajeros químicos u hormonas para regular procesos corporales lentos. (Hafez, 2002)

7.2 CONTROL NEUROENDÓCRINO DEL CICLO ESTRAL

El ciclo estral está regulado por una interacción hormonal regida por el eje hipotálamo – hipófisis- ovario- útero.

7.2.1 HIPOTÁLAMO

Forma parte de la base del cerebro y sus neuronas producen la hormona liberadora de las Gonadotropinas o (GnRH): la GnRH se difunde a través de los capilares al sistema hipofisario y de allí a las células de la hipófisis anterior su función es estimular la producción y secreción de las hormonas hipofisarias Hormona Folículo estimulante (FSH) y Hormona luteinizante (LH) entre otras. (Gameiro, 2013)

7.2.2 HIPÓFISIS (GLÁNDULA PITUITARIA)

La glándula hipofisaria se divide en tres partes un lóbulo anterior denominado adenohipófisis, un lóbulo intermedio llamado pars intermedia y uno posterior denominado neurohipófisis. La adenohipófisis produce hormonas proteicas de gran importancia en el control de la reproducción dos gonadotropinas la hormona folículo estimulante (FSH), y la hormona luteinizante (LH), y una tercera llamada prolactina. Otras hormonas hipofisarias la hormona del crecimiento (GH), la corticotropina (ACTH) y la tirotropina (TSH). (Puentes, 2012)

7.2.3 GÓNADAS

En ambos sexos las gónadas desempeñan una doble función: la producción de células germinales (gametogénesis) y la secreción de hormonas gonadales. Las células de la teca interna del folículo de Graaf son la fuente primaria de estrógenos circulantes. Después de la rotura del folículo (ovulación), las células de la granulosa y de la teca son reemplazadas por el cuerpo lúteo, que secreta progesterona. (Hafeez, 2014)

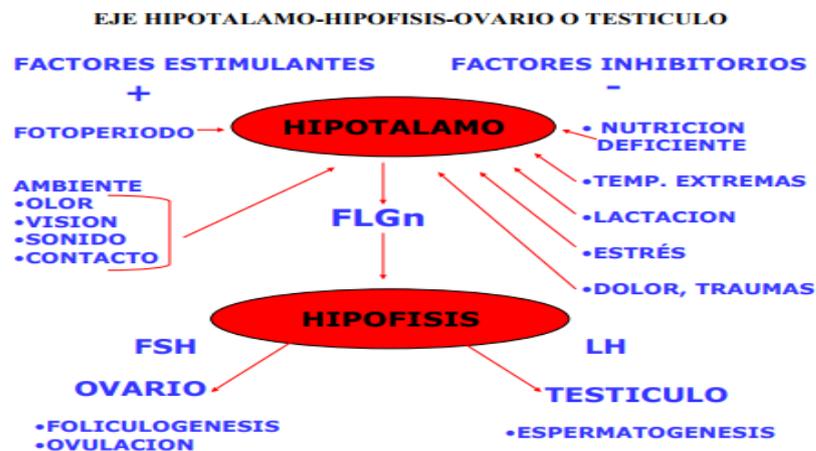


FIGURA N°1: EJE HIPOTALAMO-HIPOFISIS-OVARIO O TESTICULO

FUENTE: Eduardo Peñaloza, 2012

7.3 ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA BOVINA

Para el propósito de esta revisión, asumiremos que el aparato reproductor de una vaca es una estructura tubular, con algunas modificaciones anatómicas que fisiológicamente tiene un propósito específico durante el ciclo estral, gestación y el parto. El aparato reproductor de la hembra está constituido por órganos internos y externos. Los órganos internos son los Ovarios (glándula sexual femenina) y una serie de conductos (oviducto, útero, cérvix y vagina). Los órganos externos los constituyen el vestíbulo vaginal y la vulva. (Cardona, 2013)

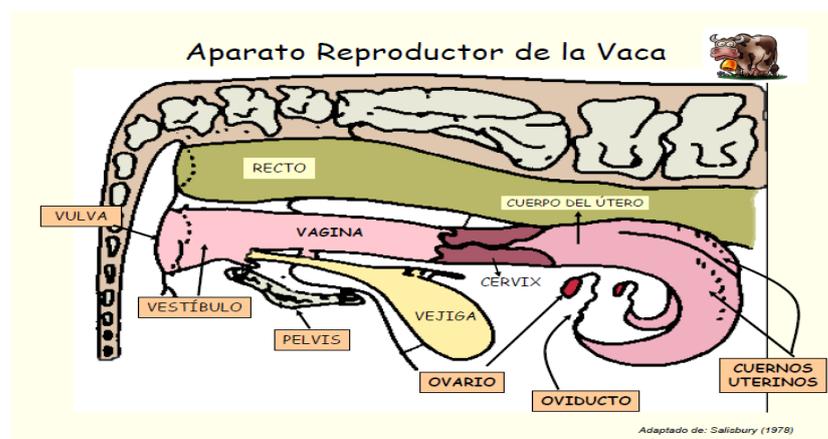


FIGURA N°2: APARATO REPRODUCTOR DE LA VACA
FUENTE: Esteban Soria 2010

7.3.1 EL CÉRVIX

El Cérvix es un órgano de paredes gruesas, que establece la conexión entre la Vagina y el Útero. Está compuesto de tejido conectivo denso y músculos, y será nuestra referencia al inseminar una vaca. La entrada al Cérvix está proyectada hacia la Vulva en forma de cono. Esto forma un círculo ciego de 360° que rodea completamente la entrada al cérvix. Esta base ciega del cono es conocida como Fornix. El interior del Cérvix contiene tres o cuatro Anillos, a veces llamados pliegues. (Nebel, 2012)

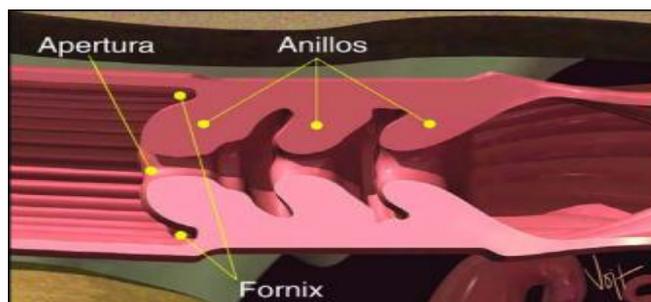


FIGURA N° 3: ANATOMÍA DEL CUELLO UTERINO DE LA VACA (CERVIX)
FUENTE: Mel Dejamette, 2009

7.3.2 LOS OVARIOS

Los ovarios son las estructuras más importantes y complejas del tracto reproductor de las vacas debido a que interactúa con otras glándulas y estructuras nerviosas para poder controlar el ciclo reproductivo de la vaca. El complejo ovario-hipotálamo-hipófisis se encarga de gobernar las funciones ováricas y uterinas que determinan los diferentes eventos del ciclo estral (celo y gestación). Los ovarios funcionan como glándulas exocrinas (producción de óvulos) y como glándulas endocrinas (producción de hormonas sexuales). (Sanchez, 2013)

FOLÍCULO Y CUERPO LÚTEO



FIGURA N° 4: FOLÍCULO Y CUERPO LÚTEO DE LA HEMBRA BOVINA
FUENTE: Marcelo Estevez, 2013

7.3.3 ÚTERO

El útero se divide en cuernos y cuerpo, está fijado a las paredes de la cavidad pélvica por el ligamento ancho (mesometrio), por el cual recibe el aporte sanguíneo e inervación; el tipo de útero de los bovinos es bipartido y tiene mucha importancia en la práctica, el conocer que a nivel de la bifurcación de los cuernos existen dos hojas ligamentosas, que son los ligamentos intercornuales dorsal y ventral, siendo este último un poco más grueso y sirve de referencia para la retracción del útero durante el examen rectal. (Verdezoto, 2010)

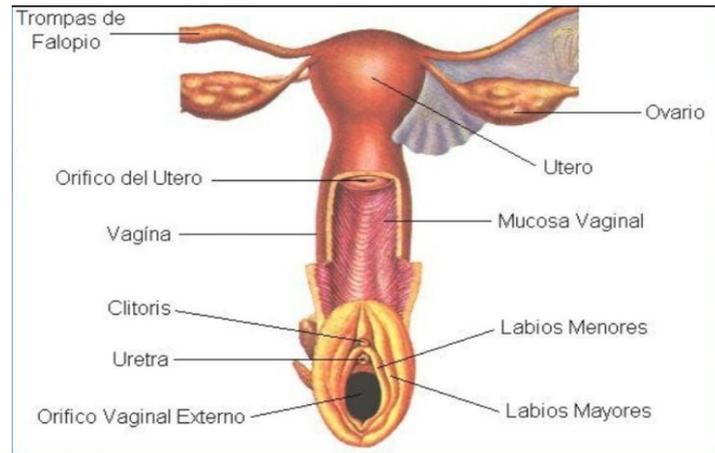


FIGURA N° 5: UTERO DE LA VACA

FUENTE: Ramiro Gordon, 2016

Las funciones que desarrollo el útero son:

- ❖ Interviene en el transporte y capacitación espermática
- ❖ Su mucosa produce luteolisinas
- ❖ Proporciona un ambiente adecuado y nutriente al feto durante la gestación
- ❖ Al momento del parto contribuye con sus contracciones musculares para la expulsión del producto.

7.4 CICLO ESTRAL

TABLA N° 2: EL CICLO ESTRAL

Fase	Fase	Días del ciclo	Duración	Eventos
Folicular	Proestro	19-celo	3 días	- Regresión de CL.
	Estro	0	10-12 horas	-Maduración folicular. -Aumento de estrógenos. -Pico LH-estrógenos.
Luteal	Metaestro	1-3	5-7 días	- Ovulación.
	Diestro	4-18	10-12 días	- CL maduro. - Respuesta PGF.

FUENTE: Ramiro Alvear, 2014

El ciclo estral está definido como el periodo de tiempo abarcado entre la presentación de un estro y otro, tiempo en el cual se desencadenan diversos mecanismos fisiológicos que culminan con la ovulación, y que tienen como objetivo preparar al organismo para que se dé la fecundación, nidación e implantación del embrión, desde que el ciclo estral se establece en la pubertad, éste continúa sin cesar a menos que se

establezca la preñez o que las condiciones nutricionales sean severamente desfavorables. (Gonzales, 2013)

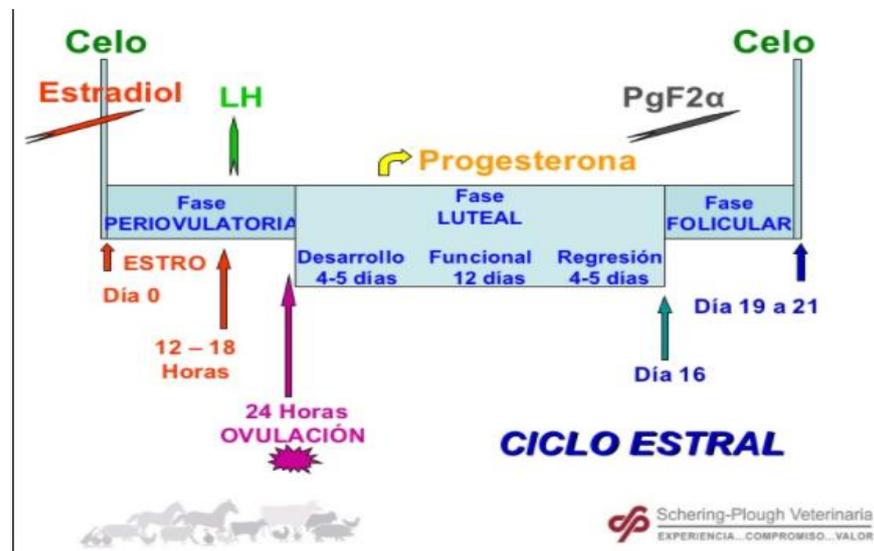


FIGURA N° 6: PROCESO DEL CICLO ESTRAL
FUENTE: Ricardo Basantes, 2012.

7.4.1 FISIOLÓGÍA DEL CICLO ESTRAL

El conocimiento de la fisiología del ciclo estral es fundamental para la aplicación de biotecnologías que permitan mejorar los indicadores productivos y reproductivos de las explotaciones ganaderas. Normalmente el ciclo estral de la vaca tiene una duración de 3 semanas (17 a 25 días). En las novillas el ciclo estral tiende a ser uno a dos días más corto que en las vacas. Las razas indicas también presentan ciclos estrales más cortos que las razas taurinas. (Ortega, 2010).

La madurez fisiológica o pubertad habilita al animal para la producción de gametos, de tal manera que una hembra que llega a la pubertad está fisiológicamente en capacidad de reproducirse, sin embargo, no debe hacerlo hasta tanto no haya alcanzado la madurez zootécnica, es decir, el peso y edad propicios según la raza. Muchos animales alcanzan la pubertad sin estar en la condición corporal ideal para sobrellevar con éxito la monta o servicio, la gestación, el parto y la lactancia. (Enriquez, 2013)

El ciclo estral puede ser dividido en dos fases, la fase folicular que comprende desde el día 19 hasta que el estro ocurre, y la fase luteal que comprende entre el día 0 (estro) hasta el día 18. La fase lútea está caracterizada por la producción por el cuerpo lúteo

de niveles de progesterona elevados, los cuales son detectados en sangre. La fase folicular se caracteriza por la aceleración en el crecimiento del folículo dominante y el aumento en los estrógenos circulantes. (Vega, 2013)

La FSH es un neuropeptido producido en la hipófisis anterior, y es la encargada de controlar el crecimiento folicular y la esteroidogénesis. Aunque anteriormente se creía que los periodos de anestro se debían a una disminución en la producción y liberación de FSH con una disminución o cese total del crecimiento folicular (ovarios estáticos), posteriormente se comprobó que el crecimiento folicular en los bovinos es continuo desde su inicio en la pubertad. Los periodos de anestro pueden ser debidos a: falla en la diferenciación folicular que conlleva a bajos niveles circulantes de estrógenos y no aparición del pico preovulatorio de LH, fallas en la luteólisis con elevadas concentraciones de progesterona circulantes que bloquean la liberación de GnRH para LH, o por deficiencias nutricionales donde las señales metabólicas bloquean la liberación y función de la GnRH. (Londoño, 2014)

Durante el ciclo estral normalmente ocurren de 2 a 3 ondas foliculares, las cuales son estimuladas por las ondas de FSH. A medida que los folículos de la primera onda folicular crecen, aumentan los estrógenos circulantes los cuales podrían estimular la liberación de un pico preovulatorio de LH pero en presencia de progesterona la GnRH está bloqueada y el patrón de pico de LH no ocurre. (Gonzales, 2013)

A medida que el cuerpo lúteo envejece y si no hay una señal antiluteolítica (interferón tau) la producción de progesterona por parte del mismo comienza a disminuir y se comienza a producir oxitocina, la que es de gran importancia al momento de las contracciones uterinas en el parto y en la evacuación de todo el contenido intrauterino post-parto. (Hidalgo, 2016)

7.5 DINAMICA FOLICULAR

Se conoce como dinámica folicular al proceso de crecimiento y regresión de folículos primordiales que conllevan al desarrollo de un folículo. En vacas, el desarrollo folicular ocurre en forma de ondas y se observan tanto en animales jóvenes como adultos, en vacas preñadas (excepto durante los últimos 30 días de gestación), durante

el postparto y durante el ciclo estral. Entre 1 y 4 ondas de crecimiento y desarrollo folicular ocurren dentro un ciclo estral y el folículo preovulatorio se origina a partir de la última onda. El proceso por el cual los folículos se desarrollan en la vaca consta de 3 estados que son: Reclutamiento, Selección y Dominancia; para entender la dinámica folicular bovina debemos definir estos conceptos. (Steven, 2009)

7.6 IATF (INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO)

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. Son conocidos los beneficios en el empleo de la Inseminación Artificial, en cuanto a mejora genética, al conocimiento de la paternidad y a la posibilidad de utilizar, en vaquillonas, toros que den terneros de bajo peso al nacer. (Rasso, 2014)

Algunos de los aspectos más importantes para tener en cuenta cuando se esté inseminando, queriendo lograr una máxima eficiencia reproductiva, son:

- Trabaje suavemente, no aplicar mucha fuerza a la pistola
- La Inseminación artificial es un proceso de dos pasos, avance la pistola hasta la cervix y pase la cervix encima de la pistola
- Deposite el semen justo al pasar la cervix, en el útero
- Tómese su tiempo
- Relájese. (Dejarnette, 2016)

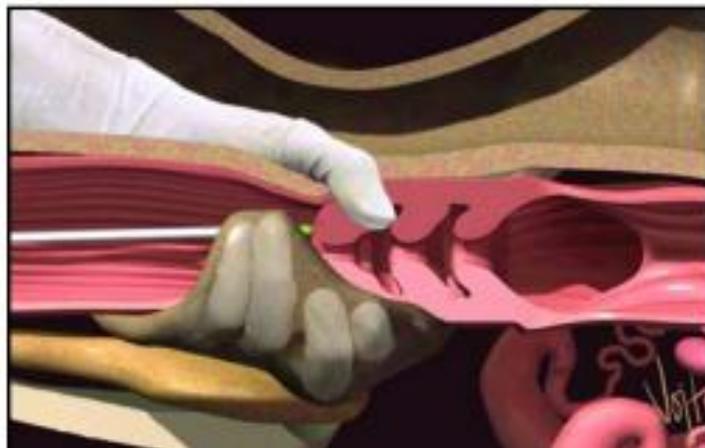


FIGURA N° 7: CORRECTA MANIPULACIÓN DEL CÉRVIX EN LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL
FUENTE: Ricardo Basantes, 2012.

7.6.1 TÉCNICA DE LA IATF

La técnica consiste en intervenir en el ciclo estral de la hembra bovina, mediante la utilización de hormonas, logrando que los animales ovulen en un determinado período.

El control del ciclo estral se consigue utilizando dispositivos intravaginales que contienen progesterona, la hormona que controla el ciclo. El dispositivo se coloca dentro de la vagina durante 7 a 9 días, período durante el cual libera progesterona. (Duarte, 2013)

Si bien existen varias opciones de control del ciclo estral, se hará referencia, en particular, al más utilizado en la región por su practicidad.

- Día 0: Selección de los animales pre servicio, colocación de dispositivos con progesterona e inyección de 2 c.c. de benzoato de estradiol.
- Día 7: Retiro de los dispositivos y colocación de 2 c.c. de prostaglandina F2a.
- Día 8: Aplicar 1 c.c. de benzoato de estradiol.
- Día 9: Inseminación artificial a entre las 52 y 56 horas de retirados los dispositivos.
- Día 27: repaso con toros o re-sincronizar. (Gonzales, 2015)

7.6.2 BENZOATO DE ESTRADIOL

INDICACIONES: El Benzoato de Estradiol es un derivado sintético del 17beta Estradiol, hormona esteroidea sintetizada por el folículo ovárico desarrollada para optimizar los resultados reproductivos de los tratamientos con progestágenos en bovinos. Indicado en Anestro posparto. Celo silencioso. Sincronización de celo.

El uso de Benzoato de Estradiol al momento de la aplicación del progestágeno (considerado este como día 0) provoca una nueva onda folicular; la aplicación del Benzoato de Estradiol a la extracción del progestágeno induce un pico preovulatorio de LH a través del feed back positivo del estradiol sobre el GnRH y LH lo que resulta en una alta sincronía de ovulaciones. (Syntex, 2013)

DOSIS: Bovinos: Anestro pos parto: Administrar 1 mg de benzoato de estradiol después del progestágeno. Celo silencioso: Administrar 2mg de benzoato de estradiol antes del

progestágeno. Sincronización de celo: Administrar 2 mg de benzoato de estradiol antes del progestágeno y 1 mg luego, después del progestágeno. (Syntex, 2015)

Los bovinos de carne, entre el 90 y el 100% de las vacas tratadas con EB presentan una onda folicular nueva, que emerge entre 2 y 5 d más tarde, pero en el presente siglo sólo el 75% de los animales tratados presentan una onda folicular nueva durante el periodo de tratamiento, lo que indica que estas vacas podrían tener menor fertilidad a la IATF debido a la ovulación de un folículo persistente. En comparación con los bovinos de carne, el motivo de la respuesta inferior al tratamiento está posiblemente relacionado con una tasa superior del metabolismo del estradiol en las vacas en lactancia. (Souza, 2013)

7.6.2.1 GRAFOLEÓN

Es una hormona de acción estrogénica y sirve como terapia sustitutiva hormonal estrogénica.

INDICACIONES: Deficiencias estrogénicas. Inducción del estro. Favorece el retorno del útero a su estado normal de no grávido. Para desencadenar las contracciones del útero en casos de placenta retenida, expulsión de fetos muertos, piómetra, metritis y lactoinducción. (Campos, 2018)

7.6.3 BLOQUEO A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE DISPOSITIVOS INTRAVAGINALES

En el mercado se encuentran disponibles diferentes tipos de dispositivos intravaginales los cuales contienen concentraciones variadas de progesterona, como por ejemplo tenemos: CIDR-B (1,9 g de progesterona), PRID (1,55 g de progesterona), DIB (1 g de progesterona), DISPOCEL (1 g de progesterona), etc.

La mucosa vaginal absorbe aproximadamente 0,5 a 0,6 mg de progesterona al día, determinándose esta forma el bloqueo hipotalámico-hipofisario. El dispositivo es introducido en la cavidad vaginal a través de un aplicador semejante a un espejo que mantiene las extremidades de la T aproximadas a manera de facilitar su introducción. (Suarez, 2012)

CIDR 1.38g.

Dispositivo vaginal para vacas

COMPOSICIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

Sustancia(s) activa(s): Cada dispositivo contiene 1,38 g de Progesterona.

DATOS CLÍNICOS

Especies de destino, Bovino (vacas y novillas)

FORMA FARMACÉUTICA

Sistema de liberación vaginal. Dispositivo en forma de T que contiene un revestimiento moldeado de elastómero de Silicona impregnado de progesterona sobre una espina inerte de nylon. (Aldaz, 2014)

8. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS:**8.1 (Hi)**

Mediante el uso del protocolo de IATF a base de progestágenos y benzoato de estradiol se regulará la ciclicidad de las hembras bovinas obteniendo una mayor cantidad de hembras cíclicas para proseguir con la Inseminación Artificial.

8.2 (H0)

Mediante el uso del protocolo de IATF a base de progestágenos y benzoato de estradiol no se regulará la ciclicidad de las hembras bovinas obteniendo una nula cantidad de hembras cíclicas para proseguir con la Inseminación Artificial.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:**TABLA 3: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Técnica de Observación	Observación directa
2	Técnica de fichaje	Crear registros de los animales
3	Técnica de campo	Aplicación del protocolo

FUENTE: DIRECTA

ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

9.1 EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO MEDIANTE EL USO DEL BENZOATO DE ESTRADIOL Y PROGESTAGENOS A MANERA DE IMPLANTES.

Para este estudio se utilizó registros de los animales para poder verificar cuantas se encuentran disponibles para la aplicación del implantes intravaginales, se realizó un chequeo ginecológico antes de iniciar con el protocolo ya que si aplicamos un implante a una hembra bovina en etapa de gestación o si tiene alguna infección intravaginal pues sería una aplicación en vano y que la vaca no está optima a receptor el implante, por ende, no ciclara y no se podrá realizar el protocolo. Para hacer la selección de las hembras bovinas se tomó en cuenta tres aspectos muy importantes:

- 1.- la condición corporal de los animales.
- 2.- animales que estén con su ciclo reproductivo normal.
- 3.- animales jóvenes para incorporar

En este caso, para la sincronización del celo en las hembras, utilizamos el dispositivo intravaginal CIDR 1.38g. La evaluación del protocolo a base de progestágenos y benzoato de estradiol se realizó a 27 vacas, siendo la metodología de la siguiente manera:

- 1.- Selección de los animales, vaquillonas para incorporar que no presenten ninguna patología a nivel de tracto reproductivo, ya que si así fuese, rechazaría el implante y no se lograría aplicar el protocolo descrito anteriormente.
- 2.- Se aplicó el dispositivo intravaginal (CIDR 1.38 gr.) a cada una de las hembras bovinas en el día 0 y se dosificó 0.4 ml de benzoato de estradiol (grafoleón).
- 3.- Se realizó el retiro del implante intravaginal en el día 8 y aplicar prostaglandina 2 ml (Estrumate), se recomienda retirar el implante de manera adecuada sin presentar daños en el animal y realizar registros de cada una de las hembras en estudio
- 4.- Aplicar 0.2 ml. de benzoato de estradiol (grafoleón) en el día 9.

5.- La inseminación se la realizó entre 52 a 56 horas (día 10) post retiro del implante a todas la vaconas en estudio ya que se obtuvo un 100% de manifestación de celo; se llevaron registros de los animales dependiendo la hora que se realizó el retiro del implante en el día 8.

6. Después de la inseminación artificial se evidencio un porcentaje de animales que manifestaron celo, a ese grupo se les realizo una re inseminación con celo natural detectado sin la aplicación de ninguna hormona.

7. El diagnóstico de preñez se la realizo 60 días post inseminación artificial en relación a la fecha y hora que se realizó la inseminación por ejemplo:

- A los animales que no repitieron celo se les realizo el chequeo de preñez 60 días después de la inseminación artificial.
- A los animales que repitieron celo y se les re inseminaron les realizo el chequeo de preñez 60 días después de la segunda inseminación artificial.

Se manejó todo con registros de los animales fundamentalmente al momento del retiro del implante (día y hora del retiro del implante), ya que dependiendo de la hora en que se retira el implante intravaginal se espera entre 54 a 58 horas para inseminar, por ejemplo:

Si el dispositivo es retirado en horas de la tarde, entre las 14h: 00 - 15: 00 horas, la inseminación se la realizaría en el día 10 pero en horas de la noche tipo 20h: 00 – 21h:00; pero si el dispositivo es retirado en horas de la mañana en el día 8, la inseminación artificial se la realizará a las 12 del mediodía (día 10) lo cual es recomendable, ético y de esta manera se trabajó en el proyecto de investigación como se puede evidenciar en la tabla N° 4.

Tabla N° 4: PROTOCOLO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO

HCDA: SANTA CLARA		ACTIVIDAD: SINCRONIZACIÓN A TIEMPO FIJO (IATF)			
FECHA Y HORA	13/07/2017 07:00 am.	21/07/2017 07:00 am.	22/07/2017 07:00 am.	23/07/2017 13:00 pm.	
DIAS DE PROGRAMA	DIA 0	DIA 8	DIA 9	DIA 10	
PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ COLOCA IMPLANTE (CIDR 1.38 gr. Progesterona) ➤ BENZOATO DE ESTRADIOL (Grafoleón 0.4 ml.) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ RETIRO IMPLANTE ➤ Prostaglandina 2 ml. (Estrumate) 	BENZOATO DE ESTRADIOL (Grafoleón) (0.2 ml.)	Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF)	OBSERVACIONES
IDENTIFICACIÓN					

FUENTE: DIRECTA
ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

10 . ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 SELECCIÓN DE LOS ANIMALES EN FUNCION DE SU CONDICIÓN CORPORAL

La selección de los animales basada en su condición corporal (Tabla 5), evidencia que la totalidad de los animales en estudio presentaron con condición corporal entre 2,5 a 3, rango óptimo si tenemos en cuenta que la condición corporal se mide entre 1 a 5, donde 1 es un animal muy caquéxico y 5 es un animal se encuentra muy obeso.

TABLA 5: CONDICIÓN CORPORAL DE LAS VACONAS

ARETE	Condición corporal	Diagnostico Reproductivo Rectal
211	3	CL
214	2.5	CL
228	2.5	CL
233	3	CL
239	3	CL
241	3	CL
242	2.5	CL
245	3	CL
251	2.5	CL
253	2.5	CL
254	3	CL
256	3	CL
263	3	CL
265	2.5	CL
266	3	CL
267	2.5	CL
268	3	CL
271	2.5	CL
272	3	CL
273	2.5	CL
274	2.5	CL

FUENTE: DIRECTA

ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

Como se puede evidenciar en la Figura N° 8 sugiere que los animales deben tener una condición corporal mínima de 2.5 e ideal de 3 para que respondan positivamente al protocolo que se va a realizar; existe un rango de medición de condición corporal de los animales que va del número 1 al 5, sabiendo que el número 1 se observa un animal caquéxico con nulas posibilidades de responder positivamente al protocolo y concebir y el número 5 que se observa un animal con demasiada grasa corporal llamado un animal obeso que deberá reducir su peso para poder responder adecuadamente al protocolo y posteriormente a la concepción. (Pagano, 2016)

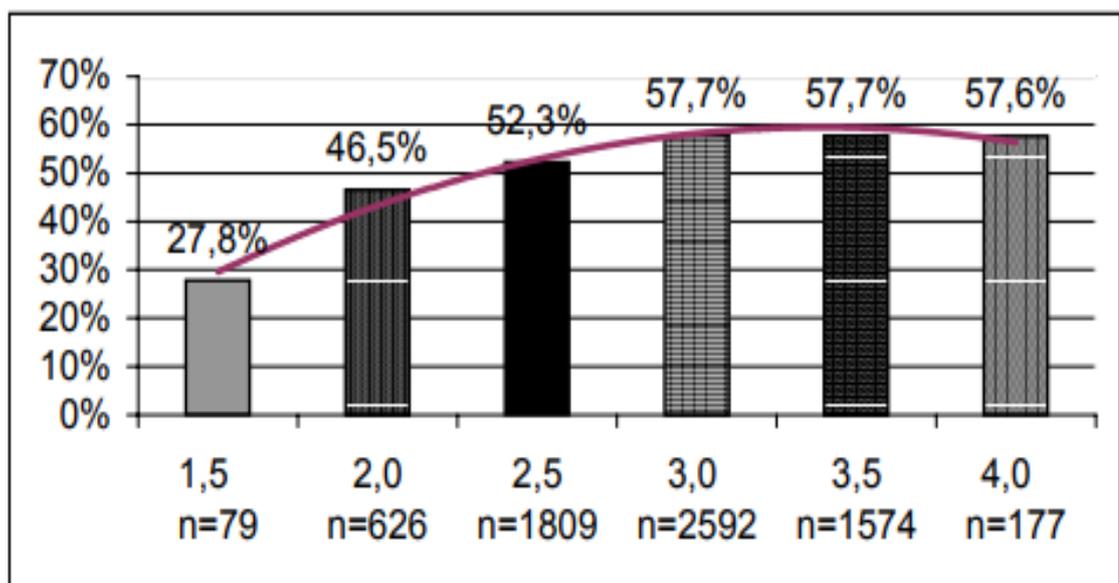


FIGURA 8: PORCENTAJES DE PREÑEZ EN FUNCIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL
FUENTE: Lucas Cutaia, 2016

10.2 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A CELO DETECTADO

El protocolo realizado respondió positivamente con manifestación del celo en el lapso de tiempo determinado como se puede evidenciar en la Tabla N° 6. Todos los animales presentaron manifestaciones muy claras de celo ya que a la observación directa se podían apreciar vaconas montando a otras vaconas, vaconas que se dejan montar, vulvas inflamadas y con tonalidad rojiza; al observarse celos notorios se procedió a inseminarlos, después de la inseminación a tiempo fijo se llevó un control de los animales.

Tabla 6: ANIMALES QUE MANIFESTARON CELO E INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO.

SINCRONIZACIÓN CON IMPLANTE CIDR 0 DÍA + RET 8 DÍA + PGF + BE 9 DÍA I NS 50 HORAS POSRET.				
VACONA	OVARIO DOMINANCIA AL IMPLANTE	FECHA INICIO PROTOCOLO	FECHA FIN PROTOCOLO	FECHA INSEMINACIÓN ULTIMA
211	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
214	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
228	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
233	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
239	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
241	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
242	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
245	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
251	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
253	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
254	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
256	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
263	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
265	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
266	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
267	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
268	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
271	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
272	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
273	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
274	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
276	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
278	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
280	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
281	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
284	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017
285	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017

FUENTE: DIRECTA

ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

Cuando se realiza un protocolo de IATF (inseminación artificial a tiempo fijo), antes de la inseminación es muy importante observar cómo se encuentran los animales en cuanto a su salud reproductiva, teniendo en cuenta que si antes de la inseminación no se toma en cuenta la salud reproductiva del animal este no va a responder positivamente y los

animales no van a tener una concepción muy buena. Cabe recalcar que un porcentaje muy bajo de animales no presentan celo cuando se realiza un protocolo de sincronización utilizando al benzoato como estrógenos; sin embargo, si este se lo realiza adecuadamente es muy probable que se obtenga una tasa de manifestación de celo de hasta el 100 %. (Hidalgo, 2017)

10.3 PORCENTAJE DE PREÑEZ DESPUES DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Después de haber realizado la inseminación artificial a los 27 animales en estudio se procedió a diagnosticar la preñez de los animales en un lapso de tiempo entre la inseminación al diagnóstico de 60 días aproximadamente, dando como resultado un 70 % (19 vaconas) de animales con una concepción positiva y un 30% (8 vaconas) de animales con una concepción negativa que por diversos factores no gestaron como se puede evidenciar en la Figura N° 9. A los animales que se diagnosticaron como vacías se les realizo un tratamiento adecuado sea cual sea la causa por la cual la hembra bovina no haya gestado y se les preparo para realizar una posterior inseminación a celo detectado. En el caso de los animales que repitieron el celo después de la última inseminación se inseminaron nuevamente con detección de celo natural.

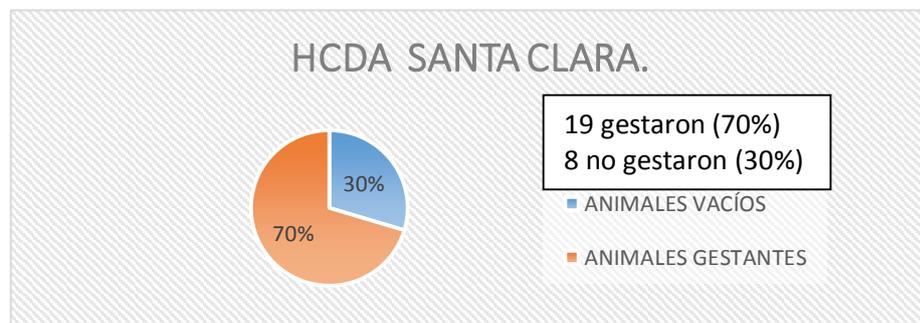


FIGURA 9: PORCENTAJE DE GESTACIÓN EN BASE A LOS ANIMALES QUE REPITIERON CELO
Elaborado por: (MOSQUERA, Patricio; 2018)

Los protocolos de inseminación artificial a tiempo fijo a base de progesterona y benzoato de estradiol responden positivamente cuando se los realiza de manera adecuada; sin embargo, las repeticiones de celo post la inseminación artificial es muy probable que se manifieste y a veces en elevados porcentajes, esto se debe a la cantidad usada del benzoato como estrógenos ya que para que este responda de mejor manera se debería aumentar al ml. en la dosis al momento de colocar los implantes intravaginales en el día 0 y un 0.5 ml. en el día 9, 24 horas después de haber retirado los dispositivos. (Freire, 2017)

10.4 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A LOS ANIMALES QUE REPITIERON EL CELO

Del grupo total de animales (27 vaconas) se obtuvo 8 que manifestaron nuevamente el celo, a ese grupo se les re inseminó con detección de celo natural como se evidencia en la Tabla N°7.

TABLA 7: ANIMALES RE INSEMINADOS

ANIMALES REINSEMINADOS

VACONA	OVARIO DOMINANCIA AL IMPLANTE	FECHA INICIO PROTOCOLO	FECHA FIN PROTOCOLO	FECHA INSEMINACION ULTIMA	FECHA RE INSEMINACIÓN
233	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 +
242	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 -
251	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 -
271	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 +
272	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 +
276	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 -
281	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 +
285	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/08/2017 -

FUENTE: DIRECTA

ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

Cuando se realiza un protocolo de IATF y se realiza la inseminación artificial, existe un porcentaje de animales que pueden manifestar nuevamente celo después de la inseminación artificial; en este caso es recomendable volver a inseminar a los animales que repitieron celo ya que con esto se logra aprovechar el protocolo realizado anteriormente evidenciándose un celo muy notorio, a estos animales se les insemina con detección de celo natural sin ser necesario la aplicación de ninguna hormona. (Jiménez, 2013)

10.5 EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO EN BASE AL PORCENTAJE DE PREÑEZ

Después de la re inseminación se realizó la evaluación del protocolo utilizado en base al porcentaje de animales gestantes. De las 8 vaconas que repitieron celo el 50% (4 vaconas) se diagnosticaron con una gestación positiva y el otro 50% (4 vaconas) se diagnosticaron con una concepción negativa arrojando como resultado final una valoración total del protocolo del 85% con 23 vaconas gestantes y tan solo un 15% con 4 vaconas que se diagnosticaron vacías como se puede evidenciar en la Figura N° 10.

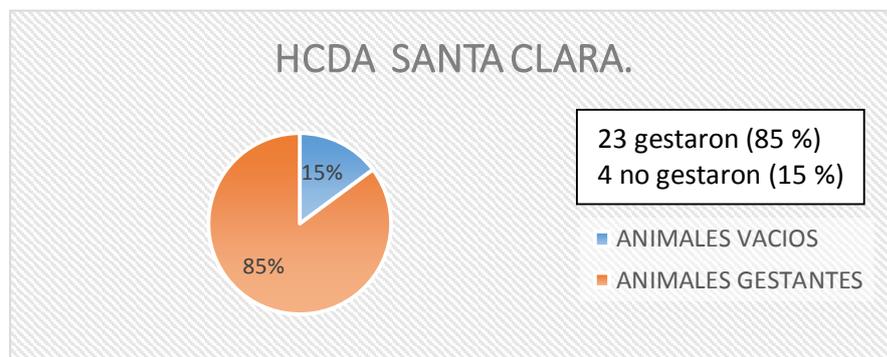


FIGURA 10: EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO EN BASE AL PORCENTAJE DE PREÑEZ

FUENTE: DIRECTA

ELABORADO POR: (MOSQUERA, Patricio; 2018)

La valoración de un protocolo de inseminación artificial a tiempo fijo se lo puede medir dependiendo del número de animales gestantes que se obtenga al final de la aplicación de dicho protocolo; si encontramos un 100 % de animales con preñez positiva se determina una valoración del 100 % del protocolo pero es muy poco común ya que siempre existe un margen de error de hasta un 10 % dando un protocolo con 90 % de animales gestantes una efectividad muy alta, en el caso de los protocolos a base de implantes de progesterona y benzoato de estradiol obtener una efectividad muy alta es un reto para los veterinarios pero si se lo realiza de la manera adecuada con el protocolo adecuado este protocolo podría ser altamente efectivo y económico en base a la ganancia que se obtendría al final de dicho protocolo. (Duarte, 2016)

11 .IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Este proyecto tiene como fin crear un impacto técnico, social y económico porque se encuentra involucrados en este trabajo la parte reproductiva y productiva del animal ya que con este protocolo se propone obtener una producción elevada del ganadero y conseguir lo óptimo en el tema vida productiva y reproductiva del animal que sería obtener un parto al año. Este protocolo nos permite reclutar y seleccionar una nueva onda folicular que nosotros podemos controlar a lo largo de los ocho días y la prostaglandina que se coloca al momento de retirar los implantes se realiza con el objetivo que los niveles de progesterona que están altos decaigan a la más mínima expresión para que la gestación sea mucho más efectiva y así el productor obtenga una mayor producción en menos tiempo y con una inversión mínima en sus animales.

12 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
Recursos	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
			\$	\$
SALIDA DE CAMPO Pasajes	280	s/n	\$1.20	\$336
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Implantes CIDR 1.38g	3 fundas de 10 implantes	27 implantes	\$130	\$390
Benzoato de estradiol	1 frasco de 20 ml.	1	\$8.00	\$8.00
Hojas de papel bond	450	resma	\$0.02	\$9.00
Libreta de campo	3	1	\$1.50	\$4.50
Botas	1	par	\$30.00	\$30.00
Guantes ginecológicos	1	caja	\$14.00	\$14.00
Mascarilla	8	Unidad	\$0.30	\$2.40
Overol	1	unidad	\$20.00	\$20.00
Cofia	8	Unidad	\$0.30	\$2.40
MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS Y FOTOCOPIAS				
Oficios y solicitudes	8	Unidad	\$0.25	\$2.00
Copias O/S	8	Unidad	\$0.05	\$0.40
OTROS RECURSOS Internet	200	3 horas	\$0.70	\$140
Total				\$958,7,2
Improvistos 10%				\$113,52
TOTAL				\$845,18

13 .CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 . CONCLUSIONES

- Todos los animales bajo protocolo de sincronización de celo y posterior inseminación, presentaron celos muy evidentes (100%) y se inseminaron en un mismo día.
- Al evaluar la ciclicidad de los animales se diagnosticó que el 30% de las vaconas repitieron celo post la inseminación artificial debido principalmente a factores de manejo, ambientales, nutricionales, etc.; a este grupo de vaconas se les realizó un re inseminación.
- La evaluación final la obtuvimos mediante la suma de las vaconas que no repitieron celo después de la inseminación artificial y las vaconas que se diagnosticaron preñadas después de la segunda inseminación arrojando un resultado total de valoración del protocolo de 85% de las vaconas con una concepción positiva y solo el 15% negativa, evidenciando su efectividad y su alta tasa de concepción en vaconas primerizas de raza Holstein.

13.2 . RECOMENDACIONES

- Al momento de realizar este tipo de protocolos de sincronización de celo e inseminación artificial a tiempo fijo se recomienda realizar de la manera más ética y salubre posible ya que si no se tiene en cuenta estos factores la tasa de gestación del animal puede decaer
- Llevar un registro muy detallado de los animales y ser muy observador en el caso de la detección de celos en los animales para una inseminación más precisa y con menor riesgo de problemas reproductivos.
- En el caso que se obtenga un porcentaje de animales que repitieran celo se recomienda realizar una segunda inseminación artificial sin la aplicación de ninguna hormona y solamente con la detección de celo natural, ya que de este modo se logra aprovechar lo aplicado anteriormente.

14 .BIBLIOGRAFÍA

- Aldaz, A. (12 de julio de 2014). *Departamento de medicamentos veterinarios*. Obtenido de agencia de farmacos: https://www.zoetis.es/_locale-assets/spc/cidr-138-g-dispositivo-vaginal-para-vacas.pdf
- Campos, J. (08 de Marzo de 2018). *Soy del Campo*. Obtenido de Vademecum Veterinario: http://www.soydelcampo.com/vademecum_veterinario/productos.php?id=3371&prod=GRAFOLEON-NF
- Cardona, A. (jueves de febrero de 2013). *M.sc Producción Animal Universidad Federal Rio Grande do Sul, Brasil*. Obtenido de ANATOMIA Y FISIOLÓGIA REPRODUCTIVA DE LA HEMBRA BOVINA: <http://reproduccion2-2013.blogspot.com/2013/02/anatomia-y-fisiologia-reproductiva-de.html>
- Contreras, A. (11 de octubre de 2014). *produccion animal*. Obtenido de ciclicidad en la prucción bovina: www.produccionanimal.com
- Dejarnette, M. (23 de 02 de 2016). *SELECT SERIES*. Obtenido de Inseminacion Artificial en Bovinos: http://www.selectsires.com/dairy/SpainResources/ai_technique_spanish.pdf?version=20170404
- Duarte, A. (28 de febrero de 2013). *fisiologia de la iatf*. Obtenido de reproduccion animal.
- Duarte, J. (12 de julio de 2013). *Ciclo estral y celo en vacas*. Obtenido de manejo de la reproduccion.
- Estevez, R. (30 de agosto de 2015). *La produccion lechera en el canton cotopaxi*. Obtenido de Produccion lechera: www.cotopaxienproduccion.com
- Enriquez, R. (2013). *Cría de Ganado Bovino*. Obtenido de http://www.inces.gob.ve/wrappers/AutoServicios/Aplicaciones_Intranet/Material_Formacion/pdf/ALIMENTACION/PRODUCTOR%20AGRICOLA%20PECUARIO%2021412237/CUADERNOS/CRIA%20DE%20GANADO%20BOVINO.pdf
- Freire, E. (2017). protocolos de sincronizacion en hembras bovinas que estan entrando a su etapa reproductiva y post IATF (inseminacion artificial a tiempo fijo). 35-38.
- Gameiro, A. (2013). *Control endocrino del ciclo estral, fases mas importantes del ciclo estral (metaestro, diestro, proestro, diestro)*. colombia.
- Gonzales, A. (2013). *Ciclo estral en animales de produccion*. bogota.
- Gonzales, A. (23 de mayo de 2015). *protocolos de IATF*. Obtenido de Inseminacion artificial a tiempo fijo.
- Gonzales, D. (22 de marzo de 2013). *El ciclo estral*. Obtenido de fisiologia del ciclo estral.
- Hafez. (2002). *fisiologia de la reproduccion bovina, metodos de activacion de las hormonas en las diferentes fases del ciclo estral, España*.
- Hafez, E. (2014). gonadas sexuales en reproduccion. 56-58.
- Hidalgo, A. (26 de 03 de 2017). *Protocolo de Sincronizacion de Celo*. Obtenido de Buenas practicas de manejo lechero.

- Hidalgo, R. (2016). El ciclo estral bovino. *el cebu*, 23-26.
- INEC. (2016). *Encuesta de Superficie y Produccion Agropecuaria Continua*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Informe%20ejecutivo%20ESPAC_2016.pdf
- Jiménez, A. (17 de Enero de 2013). *El Ciclo Estral Bovino I (Fases y Etapas)*. Obtenido de <http://bmeditores.mx/ciclo-estral-bovino-fases-etapas/>
- Londoño, B. (2014). *Hormonas que regulan ell ciclo estral*. madrid.
- Nebel, D. R. (23 de junio de 2012). *Anatomía y Fisiología de la reproduccion bovina*. Obtenido de Select Reproductive Solutions:
- Ortega, J. (19 de enero de 2010). *El ciclo estral en los bovinos*. Obtenido de fisiologia del ciclo estral.
- Pagano, A. (23 de junio de 2012). *ciclicidad ovarica*. Obtenido de produccion bovina anual: [www.ciclicidad ovarica y reinicio de la ciclicidad](http://www.ciclicidad-ovarica.com/)
- Pagano, E. (2016). *Condicion Corporal de los Animales*. España.
- Paz, E. (2015). *Buenas practicas de manejo bovino*. Colombia.
- Peña, J. G. (23 de abril de 2010). *VISION FISIOLÓGICA DE LA REPRODUCCION BOVINA*. Obtenido de LA Fisiologia de la reproduccion: [file:///C:/Users/USER/Downloads/Fisiolog%C3%ADa%20Bovina%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/Fisiolog%C3%ADa%20Bovina%20(1).pdf)
- Puentes, D. (2012). *Glandulas de la reproduccion*. mexico.
- Rasso, M. (25 de abril de 2014). *inseminacion artificial a tiempo fijo*. Obtenido de reproduccion bovina.
- Rippe, C. (2009). *EL CICLO ESTRAL DE LA VACA*. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de Dairy Cattle Reproduction Conference: <https://es.scribd.com/document/58403293/16-Rippe-El-CicloEstral-Final>
- Ruano, D. (2017). *Inseminacion Artificial a Tiempo Fijo* . Colombia.
- Sanchez, O. (17 de noviembre de 2013). *Fisiologia de la reproduccion*. Obtenido de Anatomia de la hembra bovina.
- Souza, A. (2013). *Actualización sobre protocolos de IATF en bovinos de leche* . Brasil.
- Steven, H. (2009). El ciclo estral. *Dairy Cattle Reproduction Conference*, (págs. 111-117). Minneapolis, MN. Obtenido de Dairy Cattle Reproduction Conference.
- Suarez, E. (2012). *Ciclicidad ovarica en vaconas de raza holstein y la edad a que estas presetan la madurez sexua*. España.
- Syntex. (2015). *Benzoato de estradio, dosis, modo de acción y vias de aplicación en el ganado bovino..* Brasil.

Syntex, S. A. (2013). *Uso del benzoato de estradiol, nombres comerciales y medicamentos a base de estrógenos más utilizados en el país*. Bogotá.

Vega, E. (2013). *El ciclo estral en los animales, fases de reclutamiento y dominancia de los ovarios*. Bogotá.

Vega, G. (2016). *Evaluación de protocolos de sincronización de celo a tiempo fijo a base de progesterona y estrógenos inoculados al animal*. España.

Verdezoto, A. (2010). *Aparato reproductivo de la hembra bovina, partes más importantes de su anatomía y funciones principales de cada estructura*. Colombia.

15. ANEXOS**ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCIÓN**

32

15. ANEXOS
ANEXO 1: AVAL DE TRADUCCIÓN

 Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

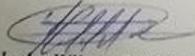
AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **MOSQUERA MAZA EDMUNDO PATRICIO**, cuyo título versa **“EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE IATF (Inseminación Artificial a Tiempo Fijo) CON PROGESTÁGENOS A BASE DE IMPLANTES Y BENZOATO DE ESTRADIOL POST RETIRO DEL IMPLANTE EN GANADO BOVINO EN EL SECTOR DE TANICUCHÍ HACIENDA SANTA CLARA”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero del 2018

Atentamente,


Ldo. Wilmer Patricio Collaguazo Vega Mg.
DOCENTE CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS
C.C. 1722417571



ANEXO 2: CURRÍCULUM VITAE ESTUDIANTE**DATOS PERSONALES****NOBRES Y APELLIDOS COMPLETOS:**

MOSQUERA MAZA EDMUNDO PATRICIO

C.I:

160060062-9

**FECHA DE NACIMIENTO:**

11 de octubre de 1994

LUGAR DE NACIMIENTO:

Prisca

Pichincha/Centro Histórico/ Santa

ESTADO CIVIL:

Soltero

DIRECCIÓN:

Latacunga/Cdla. Patria

TELÉFONO:

0987354698

E-MAIL:

edmundo.mosquera@utc.edu.ec

FORMACIÓN ACADÉMICA:**ESTUDIOS PRIMARIOS:**

KENNEDY”

Escuela Fisco misional “JHON F.

ESTUDIOS SECUNDARIOS:

DEL CENEPA”

Colegio Militar N° 11 “HEROES

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

Latacunga.

Universidad Técnica de Cotopaxi-

ANEXO 3: CURRICULUM VITAE- DOCENTE TUTOR**DATOS PERSONALES**

APELLIDO: ARCOS ÁLVAREZ

NOMBRES: CRISTIAN NEPTALÍ

ESTADO CIVIL: CASADO

CEDULA DE CIUDADANÍA: 1803675734

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: LATACUNGA, 16 DE MAYO 1984

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: PANAMERICANA SUR KM. 3

TELEFONO CONVENCIONAL: 032808443 TELÉFONO CELULAR: 0987055886

CORREO ELECTRÓNICO: cristian.arcos@utc.edu.ec ; cristian-arcos@hotmail.com

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: PAOLA LASCANO
0998940059

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

TERCER NIVEL MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

CUARTO NIVEL DIPLOMADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR

MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

HISTORIAL PROFESIONAL

FACULTAD EN LA QUE LABORA: FACULTAD DE CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: REPRODUCCIÓN
II, NUTRICIÓN I PASTOS Y FORRAJES, INSEMINACIÓN ARTIFICIAL BOVINOS,
ZOOTECNIA III BOVINOS, LEGISLACIÓN PECUARIA, ADMINISTRACIÓN
PECUARIA.

PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC: ENERO 20009.

ANEXO 4: VALORACIÓN DEL PROTOCOLO EN BASE A LAS VACONAS QUE GESTARON

SINCRONIZACION CON IMPLANTE CIDR 0DIA+RET8DIA +PGF+BE9 DIAINS50HORAS POSRET.						
Nº	OVARIO DOMINANCIA AL IMPLANTE	FECHA INICIO PROTOCOLO	FECHA FIN PROTOCOLO	FECHA INSEMINACION ULTIMA	FECHA RE INSEMINACION	DIAGNOSTICO DE PREÑEZ 14/10/2017
211	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
214	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
228	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
233	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/11/2017	PREÑADA
239	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
241	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
242	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	13/11/2017	VACIA
245	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
251	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	12/11/2017	VACIA
253	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
254	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
256	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
263	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
265	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
266	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
267	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
268	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
271	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	13/11/2017	PREÑADA
272	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	12/11/2017	PREÑADA
273	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
274	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
276	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/11/2017	VACIA
278	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
280	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
281	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	11/11/2017	PREÑADA
284	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017		PREÑADA
285	CL	13/07/2017	23/07/2017	23/07/2017	13/11/2017	VACIA

ANEXO 5: SELECCIÓN DE LOS ANIMALES



FUENTE: Directa
ELABORADO POR: Mosquera P, 2018



FUENTE: Directa
ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

ANEXO 6: PREPARACIÓN DE LOS IMPLANTES Y DE LOS ANIMALES



FUENTE: Directa
ELABORADO POR: Mosquera P, 2018



FUENTE: Directa
ELABORADO POR: Mosquera P, 2018

ANEXO 7: COLOCACIÓN DE LOS IMPLANTES (CIDR) A LAS HEMBRAS BOVINAS Y APLICACIÓN DEL BENZOATO DE ESTRADIOL. DIA 0



Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera



Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera

ANEXO 8: RETIRO DEL IMPLANTE Y APLICACIÓN DE PROSTAGLANDINA F2. DIA 8

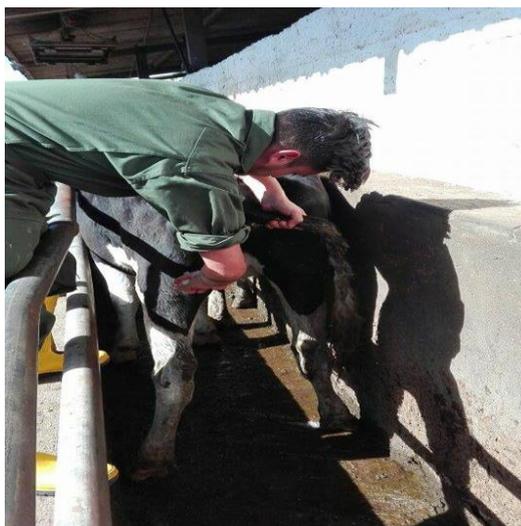


Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera

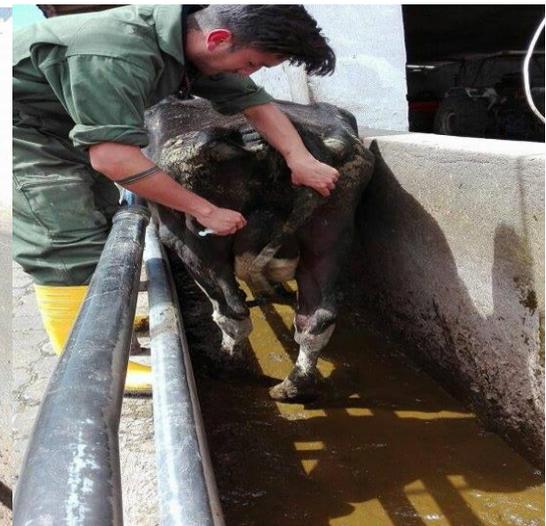


Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera

ANEXO 9: APLICACIÓN DE 0.2 ML. DE BENZOATO DE ESTRADIOL



Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera



Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera

ANEXO 10: INSEMINACIÓN ARTIFICIAL



Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera



Fuente: Directa
Elaborado por: Patricio Mosquera

ANEXO 12: FICHA DE CAMPO

Nombre del responsable:	Hora de la toma de información:
Fecha:	
Categoría:	
Sistema de inseminación (tiempo fijo, detección de celo,etc):	
Inseminador:	
Fecha de inicio de detección de celo:	
Fecha de inicio de inseminación:	
Fecha fin se inseminación:	
Vientres sincronizados:	
Celos detectados:	
Vientres inseminados:	
Total:	