

Resultados del Programa de Transferencia de  
Tecnologías e Innovaciones en el CIBRe

DEL EDUARDO TORREALBA PÉREZ

Fundación Universitaria San Martín Sede Caribe

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Montería 2007

**RESULTADOS DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE  
EMBRIONES EN EL CIBRe.**

Aprobado

**LUIS EDUARDO VERGARA PEREZ**

Presidente de Jurado

Jurado

**Trabajo de grado para optar el título de Médico Veterinario y  
Zootecnista**

**IVO PIVATO P.h.D.  
DIRECTOR**

**FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN SEDE CARIBE  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
MONTERIA**

**2007**

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	10
1. OBJETIVOS	13
1.1. OBJETIVO GENERAL	13
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
2. MARCO REFERENCIAL	14
2.1. MEJORAMIENTO GENÉTICO	14
2.2. SELECCIÓN (ENZOATO DE ESTRADIOL)	15
2.3. IMPORTANCIA DE LA REPRODUCCIÓN ANIMAL	15
2.4. IMPORTANCIA DE LOS REPRODUCTORES	16
2.5. LA BIOTECNOLOGÍA	17
2.6. SELECCIÓN DE RECEPTORAS	18
2.7. SELECCIÓN DE DONADORAS	19
2.8. SINCRONIZACION DEL ESTRO ENTRE DONADORA Y RECEPTORA	20
3. DISEÑO METODOLOGICO	21
3.1. TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	21
3.3. DELIMITACION ESPACIO - TEMPORAL	22
4. MATERIALES Y METODOS	23
4.1. LOCALIZACIÓN	23
4.2. CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES A EVALUAR	24
4.3. TRATAMIENTO DE LAS HEMBRAS COLOCADAS EN ESTABLOS ELITES	25
4.3.1. Consumo de alimentación en donadoras	25

4.3.2.	El consumo de agua	26
4.4.	PROCEDIMIENTO DE SINCRONIZACIÓN EN RECEPTORA	26
4.4.1.	Primer día de trabajo (día 0), tratamiento farmacológico o terapéutico hormonal	29
4.4.2.	Quinto día de tratamiento (día 5), tratamiento farmacológico o terapéutico hormonal	33
4.4.3.	Octavo día (día 8), retirada del PRIMER®	37
4.4.4.	Noveno día de tratamiento (día 9), segunda dosis de RIC-BEC® (BENZOATO DE ESTRADIOL)	38
4.4.5.	Décimo día (día 10), las receptoras entran en celo	38
4.5.	SINCRONIZACION DE DONADORAS DE EMBRIONES	39
4.5.1.	Primer día de trabajo con donadoras (día 0) utilización de PRIMER® (Dispositivo Intravaginal Bovino Impregnado con Progesterona)	42
4.5.2.	Cuarto día de tratamiento (día 4), aplicación de FOLLTROPIN® (FSH) en donadoras	43
4.5.3.	Día 8 de trabajo (octavo día). Aplicación GESTRAN PLUS®	48
4.5.4.	Día 8 (octavo día) 12 horas después de la aplicación de GESTRAN PLUS®. Inseminación de las donadoras	49
4.5.5.	Séptimo día después del celo (día 17), colectas, y evaluación de embriones	55
4.6.	PROCEDIMIENTOS DE COLECTAS Y TRANSFERENCIAS DE LOS EMBRIONES UTILIZADO EN EL CIBRe	57

4.7.	MANEJO DE LABORATORIO EN TRANSFERENCIA DE EMBRIONES	61
4.7.1.	Evaluación de las principales características de los embriones	64
4.7.2.	Transferencia de embriones en las receptoras	69
4.7.3.	Procedimiento de la transferencia	69
4.7.4.	Manejo de las receptoras después de las transferencias	71
5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	73
6.	CONCLUSION	82
7.	BIBLIOGRAFIA	85
	ANEXOS	87
	receptoras	38
Figura 7.	Protocolo en donadoras con FOLLTROPIN® (FSH)	46
Figura 8.	Ovario normal, con presencia de un cuerpo lúteo	47
Figura 9.	Ovarios. Superovulación, con fármaco hormonal con folículos dominantes	47
Figura 10.	Grandes números de cuerpos lúteos en cada uno de los ovarios	48
Figura 11.	Verificación de la posición de la pistola, pulgada adelante del cérvix antes de depositar el semen	53
Figura 12.	Empuje del émbolo lentamente para que el semen caiga en el cuerpo uterino	53
Figura 13.	Trayectoria de gametos en el tracto genital bovino	55

<b>INDICE DE FIGURAS</b>		<b>Pág.</b>
Figura 1.	Localización del CIBRe, km 12 vía planetaria con una extensión de 162 ha	23
Figura 2.	Aplicador y dispositivo PRIMER®	29
Figura 3.	Aplicación correcta del dispositivo PRIMER®	30
Figura 4.	Efecto del ECG sobre el crecimiento de las ondas foliculares en el hipotálamo	34
Figura 5.	La extracción del dispositivo PRIMER®	37
Figura 6.	Protocolo para el tratamiento farmacológico de su sincronización y transferencia en receptoras	38
Figura 7.	Protocolo en donadoras con FOLLTROPIN® (FSH)	46
Figura 8.	Ovario normal, con presencia de un cuerpo lúteo	47
Figura 9.	Ovarios superovulació, con fármaco hormonal con folículos dominantes	47
Figura 10.	Grandes números de cuerpos lúteos en cada uno de los ovarios	48
Figura 11.	Verificación de la posición de la pistola, pulgada adelante del cérvix antes de depositar el semen	53
Figura 12.	Empuje del émbolo lentamente para que el semen caiga en el cuerpo uterino	53
Figura 13.	Trayectoria de gametos en el tracto genital bovino	55

Figura 14.	Colocación de los animales dentro del embudo, para que entre en orden una por una al brete	59
Figura 15.	Perfil de procedimiento de colecta, conectado con el sistema de manguera de tres vías	60
Figura 16.	Manipulación y evaluación de los embriones en el laboratorio	63
Figura 17.	Estadios embrionarios y sus respectivas clasificaciones	65
Figura 18.	Transferencia de embriones utilizando un inovulador según clasificación de la IETS	69
Figura 19.	Resultados de colectas de embriones en el 2º semestre 2007	74
Figura 20.	Resultados de preñez estimado por las transferencias de embriones en el 2º semestre del 2007	75
Figura 21.	Preñeses acumuladas y diagnosticadas por raza (CIBRe 2007)	75
Figura 22.	Total de embriones transferidos según su estadio	76
Figura 23.	Porcentaje de preñes según el estadio embrionario	77

## INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Sincronización de celos en receptoras	28
Cuadro 2. Planilla de sincronización y superovulación de donadoras de embriones con FOLLTROPIN®	40
Cuadro 3. Planilla de sincronización y superovulación de donadoras de embriones con PLUSET®	41
Cuadro 4. Dosis de productos comerciales para superovulación	45
Cuadro 5. Descripción según clasificación de la IETS	66
Cuadro 6. Costo Unitario por Transferencia de Embriones	78

## INTRODUCCION

El trabajo del médico veterinario en la actualidad, con la evolución de la ciencia y la tecnología se ha vuelto más interesante, auténtico y mucho más.  
En el Centro Internacional de Biotecnología Reproductiva, es una institución de la organización Grupo Social San Martín que orienta con las puertas abiertas a los estudiantes de veterinaria y zootecnia con conocimientos básicos y enseñanzas a la investigación y aplicación de las técnicas de biotecnología reproductiva animal (prestando los servicios de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF), transferencias de embriones (T.E) y la fertilización in Vitro (FIV).  
Entre los objetivos del CIBRe, está en coadyuvar en mejoramiento genético de la ganadería colombiana, mediante la utilización de material genético (semes y embriones) de alta calidad; la aplicación de marcador genético que permita la selección de machos y hembras que transmitan las condiciones de calidad, como firmeza y marmoleo en la carne, e indicadores de calidad en la leche. También procura fomentar y aplicar las nuevas tecnologías para el mejoramiento de la nutrición y sanidad animal, a través de gramíneas, leguminosas y plantas forrajeras mejoradas por tecnología convencionales o por medio de la ingeniería genética.  
El CIBRe ha logrado consolidado una red de alianzas estratégicas con importantes centros de biotecnología, en Estados Unidos, Brasil, Argentina y México, que le asegura una asesoría permanente en las nuevas tecnologías de punta que se está desarrollando en este campo, así como los avances que se espera en la congelación de embriones y el semen sexado.

El trabajo del médico veterinario, con la evolución de la ciencia y la tecnología se ha vuelto más interesante, auténtico y mucho más retador, por lo que al parecer de muchos veterinarios y sobre todos de aquellos que están en el camino de la ciencia que protege a los animales, se ha convertido para nosotros la consigna de la experiencia; en este caso, la experiencia hace al Veterinario, en una filosofía de vida profesional, ya que es la labor diaria quien realmente forma a los profesionales íntegros, los profesionales capaces y competitivos. Es por ello que la práctica es la oportunidad de escapar de nuestros miedos, de enriquecernos de nuevos y tangibles conocimientos y de confrontar puntos de vista. así, altos niveles de producción sin pérdida de resistencia a las condiciones tropicales.

La región natural conformada por los actuales departamentos de Bolívar, Sucre, Córdoba y parte del norte de Antioquia, se ha caracterizado por una fuerte dependencia de la producción bovina en términos de su socio-economía primaria. Dentro de este contexto, el sistema de producción conocido como doble propósito (SDP), ha ocupado posición predominante, acrecentada en la última década por la introducción de material genético animal, la validación y socialización de metodologías para conservar forrajes, el desarrollo de sistemas de manejo de praderas, la presencia de empresas transformadoras de leche en la región, la declaratoria de libre de aftosa y la consiguiente expectativa de acceso a mercados internacionales, así como la incipiente agrupación en torno a las cadenas productivas impulsadas por el Estado. Sin embargo, en lo que se refiere al Departamento de Sucre y Córdoba los beneficios que se derivan de estos hechos y circunstancias favorables, sujetos a su vez, al conocimiento y

aplicación de las herramientas tecnológicas apropiadas para aprovecharlos con eficiencia- no han llegado a los productores pequeños y medianos de las zonas más apartadas, por lo cual es necesario difundir dichas herramientas, de manera tal que puedan ser utilizadas por todos los productores del departamento. que se hizo a cabo en el Centro Internacional de Biotecnología. Las posibilidades de la utilización de la transferencia de embriones para el mejoramiento genético que se logra a través de estas técnicas es de gran importancia, al utilizar razas especializadas en la producción de leche y/o carne cruzando animales Bos taurus x Bos indicus para obtener los animales llamados F1, garantizando así, altos niveles de producción sin pérdida de resistencia a las condiciones tropicales.

Desarrollar destrezas en el manejo de protocolos farmacológicos utilizados tanto en donadoras y en receptoras.

Entender las acciones endocrinas de cada hormona, utilizadas en la sincronización de receptoras y donadoras.

Conocer el procedimiento de inseminación artificial a tiempo fijo (OATF).

Calcular los gastos económicos en cada tratamiento de superovulación y sincronización de la ovulación en donadoras y receptoras de embriones del CIBRe.



### **Nota**

Este trabajo se encuentra disponible únicamente en **formato físico**, ya que no cuenta con versión digital. Por tal motivo, en este repositorio solo serán visibles las páginas preliminares con fines informativos. Para su consulta completa, el usuario deberá verificar la ubicación o sede donde se encuentra el ejemplar físico, o bien solicitar información adicional escribiendo al correo institucional:

**[repositoriofusm@sanmartin.edu.co](mailto:repositoriofusm@sanmartin.edu.co)**