



01674
22
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA PRODUCCION Y DE LA
SALUD ANIMAL

ACEPTACION DE LA TECNICA DE TRANSFERENCIA DE
EMBRIONES BOVINOS EN PRODUCTORES ADSCRITOS AL
PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DE LA
GANADERIA DEL ESTADO DE CHIAPAS

T E S I S
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS

PRESENTA:

JORGE IVAN MOLINA ECHEVERRI

TUTOR: Dr. Carlos Galina Hidalgo

COMITÉ TUTORAL: Dr. Octavio Castelán
Dr. Jaime Gallegos

MEXICO, D.F.

1
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Dr. Carlos Salvador Galina Hidalgo por su constante apoyo a lo largo de toda la maestría.

A mi novia Paula Sofía por su valiosa colaboración durante la fase de campo de la investigación y por su invaluable compañía.

A la Dra. Adriana Ducoing por su inmenso trabajo en el área estadística de esta investigación.

A mis padres, hermanos y familiares por ser el soporte de mi formación.

A los miembros del jurado Dr. Octavio Castelán, Dr. Jaime Gallegos, Dr. José Luis Dávalos y Dr. Angel Pulido, por sus invaluable aportes a este trabajo.

Al Dr. Fidelfo Rodríguez Fernández, Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Chiapas, por su interés en el presente proyecto.

Al Ingeniero Fabián Camacho Pedreros, director del Centro de Mejoramiento Genético del Gobierno de Chiapas, por su permanente apoyo.

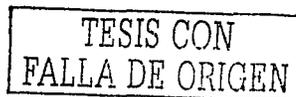
A los MVZ Alfonso Ruiz Moreno, Benjamín Castilla Flores y Alfredo Arreola Méndez, especialistas en el área de reproducción bovina del Centro de Mejoramiento Genético del Gobierno de Chiapas, por su constante colaboración durante la fase de campo.

Al Dr. Horacio León Velasco, Investigador de la Universidad Autónoma de Chiapas, por su apoyo.

A mis compañeros de Maestría Martín Maquivar, Soledad Díaz y Adrianita Verduzco por su permanente apoyo durante la maestría.

A los productores adscritos al programa de transferencia de embriones del Estado de Chiapas por su gran colaboración y amable acogida.

A COLFUTURO, sin cuyo apoyo económico hubiera sido imposible la realización de mi posgrado.



RESUMEN:

Molina Echeverri Jorge Iván: ACEPTACION DE LA TECNICA DE TRANSFERENCIA DE EMBRIONES BOVINOS EN PRODUCTORES ADSCRITOS AL PROGRAMA PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO DE LA GANADERIA DEL ESTADO DE CHIAPAS.

Con el objetivo de conocer la aceptación de la técnica de transferencia de embriones por parte de ganaderos de doble propósito de zonas tropicales y poder así establecer asociaciones entre el grado de aceptación y los tipos de productores y de explotaciones, se entrevistaron 35 ganaderos adscritos al programa de transferencia de embriones bovinos del Fideicomiso para el Mejoramiento Genético de la Ganadería del Estado de Chiapas (FIMEGEN). Para este efecto se utilizaron técnicas de diagnóstico rural participativo, entre las que se destaca el uso de entrevistas semiestructuradas y el ejercicio de ordenamiento de preferencias. Se formaron 2 grupos de productores de acuerdo a sus características socioculturales y socioeconómicas y 2 grupos de fincas de acuerdo a su nivel de tecnificación, utilizando la técnica K-medias. En total se transfirieron 586 embriones de los genotipos F1 Holstein/Gyr, Pardo Suizo y Holstein principalmente, con un porcentaje de gestación del 44%. Se aplicaron modelos de regresión logística para evaluar el efecto que la tecnificación de la finca, el tipo de productor, el tamaño de la explotación y la zona geográfica tienen en la probabilidad de que un embrión transferido tenga éxito, no encontrando algún efecto significativo ($p > 0.05$). La probabilidad que un embrión transferido tenga éxito, bajo condiciones similares a las del presente trabajo, se encuentra entre 0.36 y 0.50, con una probabilidad estimada de aceptación entre 0.5 y 0.78 con una confiabilidad de 0.99. Las principales ventajas percibidas por los productores fueron la rápida mejora genética del hato, la adaptabilidad de los animales y el aumento en la producción láctea, siendo las principales desventajas el bajo porcentaje de gestaciones y el costo del programa. Se concluye que esta tecnología puede implementarse en ganaderías de doble propósito como herramienta útil para el mejoramiento genético de los hatos con una probabilidad de aceptación mínima del 50% por parte de los productores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Abstract

Molina Echeverri Jorge Iván: ACCEPTANCE OF THE TECHNIQUE OF TRANSFERENCE OF BOVINE EMBRYOS IN PRODUCERS ENROLLED IN THE PROGRAM FOR THE GENETIC IMPROVEMENT OF CATTLE IN THE STATE OF CHIAPAS.

With the object to knowing the acceptance of the technique of transference of embryos by the dual purpose farmer's of tropical zones and to establish associations between the level of acceptance and the types of producers and of farms, 35 producers enrolled in the programs for transference of bovine embryos of the fideicomiso for the genetic improvement of cattle in the state o Chiapas were interviewed. For this purpose techniques of participatory rural appraisal in which the use of semi structures interviews and the exercise of preference ranking were used. Two groups of producers were formed in accordance with their socio cultural and socio economical characteristics and two groups of farms according their level of technification using the K-medias technique. 586 embryos were transferred primarily of the genotypes F1 Holstein/Gyr, Brawn Swiss and Holstein, with a percentage of gestation of 44%. Logistic Regression Models were applied to evaluate the effect that the technification of the farm, the type of producer, the size of the farm and the geographical zone had in the probability that an embryo transferred would be successful, not finding any significant effect ($p>0.05$). The probability that an embryo transferred would be successful under similar conditions to the present work is found between 0.36 and 0.50 with a probability of acceptance estimated between 0.5 and 0.78 with a reliability of 0.99. The principals advantages found by the producers were the rapid genetic improvement of the herd, the adaptability of the animals and the increase of milk production. The principal disadvantages were the low percentage of gestations and the cost of the program. In conclusion, this technology could be implemented in farms with a double purpose as a useful tool for the genetic improvement of the herd with a probability of minimum acceptance of 50% by the producers.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1	Situación general de la ganadería de doble propósito.....	3
2.2	El genotipo F1 Holstein/Cebú como alternativa para el sistema doble propósito.....	7
2.3	La Transferencia de embriones criopreservados F1 Holstein/Cebú como estrategia para la obtención de reemplazos.....	9
2.4	Proporción de gestaciones en programas de transferencia de embriones.....	13
2.5	Colección de datos.....	14
2.5.1	El Diagnóstico Rural Participativo (DRP).....	14
2.5.2	El cuestionario.....	15
2.5.3	La técnica de ordenamiento de preferencias.....	16
3.	HIPOTESIS.....	17
4.	OBJETIVOS.....	18
5.	MATERIAL Y METODOS.....	19
5.1	Población Objetivo.....	19
5.2	Localización.....	20
5.3	Trabajo de Campo	20
5.4	Identificación de los productores.....	21
5.5	El Cuestionario	21
5.6	Ordenamiento de preferencias	22
5.7	Definición del éxito biológico en este programa de transferencia de embriones.....	24
5.8	Definición del éxito del programa de transferencia de embriones en virtud del grado de aceptación.....	24

5.9 Variables utilizadas para medir la aceptación de la técnica.....	25
5.10. Análisis estadístico.....	25
5.10.1 Análisis descriptivo de la información.....	25
5.10.2 Análisis de probabilidades	27
6. RESULTADOS	28
6.1 Descripción de los productores	28
6.2 Descripción de las fincas	30
6.2.1 Agrupación de las fincas de acuerdo a la técnica K-medias	30
6.2.2. Características generales de las fincas en sus aspectos de manejo.....	32
6.2.2.1. Uso de la tierra	32
6.2.2.2 Manejo de las praderas	33
6.2.2.3 Alimentación del ganado.....	33
6.2.2.4 Manejo sanitario	34
6.2.2.5 Manejo genético y reproductivo	35
6.3 Análisis descriptivo de los resultados de la transferencia de embriones.....	36
6.4 Probabilidad que un productor adopte la transferencia de embriones.....	40
6.5 Probabilidad que un embrión transferido tenga éxito	43
6.6 Probabilidad que un animal nacido por transferencia de embriones permanezca en la finca.....	45
6.7 Ordenamiento de preferencias	48
6.7.1 Ventajas	48
6.7.2 Desventajas	49
7. DISCUSION	50
8. CONCLUSIONES	59
9. BIBLIOGRAFIA.....	61

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Medias y desviaciones estándar de las variables cuantitativas para el grupo de "Productores de Menor Edad" y para el grupo de "Productores de Mayor Edad".

Cuadro 2. Media y Desviación Estándar de las variables cuantitativas para el grupo de "Fincas Más Tecnificadas" y para el grupo de "Fincas Menos Tecnificadas".

Cuadro 3 Comparación de proporciones entre variables cualitativas de ambos grupos de fincas.

Cuadro 4. Calificación global de ventajas.

Cuadro 5. Calificación global de desventajas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resultados de la transferencia de embriones por zona, tipo de productor y tipo de finca.

Figura 2. Número de animales nacidos por transferencia de embriones de acuerdo a su genotipo.

Figura 3. Probabilidad de que un productor cuya proporción de éxito de embriones es x , adopte la técnica de transferencia de embriones.

Figura 4. Probabilidad estimada de aceptación de la técnica de TE acorde a la probabilidad estimada de éxito.

Figura 5. Probabilidades estimadas de permanencia de animales nacidos por transferencia de embriones para cada zona y tipo de rancho.

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería de las zonas tropicales de México, y en general el sector ganadero de los países en vías de desarrollo, enfrenta una profunda crisis evidenciada en múltiples problemas dentro de los que se destacan los bajos niveles de producción y productividad y el gran rezago tecnológico en comparación con la ganadería de los países desarrollados (Aguilar, 1994). Este rezago tecnológico obedece, más que a una falta de programas de transferencia de tecnología, a un bajo nivel de adopción de los ya existentes por parte de los productores (Feder et al., 1985). Esta situación es claramente identificada en el caso mexicano, donde encontrar mecanismos que permitan dar continuidad a los programas de transferencia de tecnología existentes en el sector rural es uno de las estrategias prioritarias del plan el desarrollo agropecuario del gobierno nacional para el período 1995-2000.

La poca adopción de las tecnologías transferidas implica un gran despilfarro de recursos económicos y humanos en proyectos que fracasan por su falta de continuidad y de aceptación por parte de los ganaderos, lo que ha llevado a que muchas instituciones gubernamentales y no gubernamentales ya no quieran invertir en programas de transferencia de tecnología en el sector pecuario de los países pobres (Metz, 2000).

Partiendo de la urgente necesidad de retomar los programas de transferencia de tecnología ya existentes, la presente investigación se centra en uno que ha venido operando desde hace 12 años en el Estado de Chiapas, a través del Fideicomiso de Mejoramiento Genético para la Ganadería de Estado (FIMEGEN), dependiente de la

Secretaría de Agricultura y Ganadería del Estado, consistente en la transferencia de embriones bovinos criopreservados a diversos productores del sistema de doble propósito, con el fin de obtener animales de alta calidad genética, adaptados a las condiciones medioambientales y de manejo, propias de este sistema. El trabajo pretende conocer el grado de aceptación del cual goza el programa entre los productores y establecer a que características, tanto del productor como de la finca, se asocia dicha aceptación. Para lograr este objetivo se diseñaron mecanismos de colección de información referente a los productores, a las fincas, a los resultados obtenidos en los embriones transferidos y a la percepción propia de los productores participantes.

Se eligió este programa porque tiene que ver directamente con uno de los principales problemas que afronta la ganadería de doble propósito: La falta de estrategias para obtener hembras de reemplazo que tengan un desempeño zootécnico que permita elevar los parámetros productivos y reproductivos de esta ganadería. Esta estrategia podría ser implementada para proveer a los ganaderos los animales más adecuados para este fin, con la ventaja de ser criados en la propia finca por las hembras receptoras de los embriones, sin suponer un gasto adicional por la compra de reemplazos adultos o el riesgo de incorporar animales extraños a la explotación. A este respecto, la transferencia de embriones F1 Holstein/Cebú constituye una alternativa de primera elección, por ser el genotipo que mejor se comporta tanto productiva como reproductivamente (Madalena, 1989; Cunningham, 1989).

2. Revisión de Literatura.

2.1 Situación de la ganadería de Doble Propósito.

La industria bovina constituye un renglón muy importante dentro del sector pecuario mundial. Según cifras presentadas por la Organización Mundial para la Salud (FAO) en el año 2000, se calcula la población mundial bovina para ese año será de 1,360 millones de cabezas, con una ocupación de 3,476 millones de hectáreas. Esta industria presenta además una producción anual de 49,413 billones de toneladas de carne y de 2,715 billones de toneladas de leche (producción mundial vacuna). Proyecto SICA. Banco Mundial, USDA, (2002). Estos datos indican el gran aporte alimenticio a la humanidad y su importancia económica, hecho que se evidencia en la participación dentro del sector agropecuario, del cual constituye un 25% en América Latina y hasta un 40% en países africanos (Pomareda et al., 1997).

Además, la industria bovina cuenta a su favor con el hecho de poder producir estas grandes cantidades de alimento para consumo humano con base en dietas ricas en forrajes, reduciendo el uso de materias primas que también son base de la alimentación humana (granos y cereales), situación que no ocurre con las especies monogástricas como el cerdo, el pollo o el pavo, las cuales basan su alimentación en materias primas de alto valor nutricional para el hombre (FAO, 2000). Esta característica de los bovinos constituye una gran fortaleza, sobre todo para los sistemas de producción que se desarrollan en

regiones donde es abundante el recurso forrajero, como es el caso de las ganaderías de zonas tropicales, en las cuales es posible optimizar la utilización de pasturas para producir alimento proteico de alto valor nutritivo para la alimentación humana.

Un acercamiento a la industria bovina de zonas tropicales en los países en vías de desarrollo permite identificar, además de sistemas enfocados a la producción de carne y sistemas enfocados a la producción de leche, un tercer sistema conocido como sistema de doble propósito (DP) en el cual se busca tanto la producción de carne como de leche a partir de diversos niveles de cruzamientos de razas europeas con cebuinas en diferentes grados de encastamiento. En México se calculó la población bovina en 30,771,666 de cabezas para 1997 de las cuales el 60% pertenecen al DP, aportando cerca del 50% de la leche producida en el país (CEA-SAGAR 2000). En los países tropicales de Centro y Sur América el DP aporta entre el 45 y el 85% de la leche (Vaccaro, 1986). Este sistema ofrece grandes ventajas frente a los sistemas especializados, entre las que se destacan el uso de recursos de bajo costo de oportunidad que no tienen otros usos alternativos (tierra y mano de obra familiar), ser fuente de subsistencia de pequeños y medianos productores, una mayor eficiencia biológica representada por una tasa de natalidad 10 puntos mayor a la de los sistemas de cría, un mayor ingreso que el sistema de cría fruto de la venta diaria de leche y de la cría al destete, su gran flexibilidad (debido a la baja inversión en infraestructura y equipos) que le permite intensificar la producción de carne o de leche dependiendo del mercado y finalmente, el empleo de los forrajes como base de la alimentación y la liquidez por la venta permanente de leche (Sere, 1986).

En un estudio recapitulativo realizado por McDowell (1985), en el cual analizó 107 informes provenientes de 20 países acerca de ganaderías de DP, aprovechando la información de centros experimentales y de productores particulares, se puede encontrar una producción de leche/vaca/día de 5.1 litros (rango de 1.6 a 9.7), un porcentaje de vacas en ordeño de 66% (rango de 48% a 87%), un porcentaje de nacimientos de 61% (rango de 30% a 87%), un intervalo parto concepción de 157 días (rango de 117 a 316), una mortalidad de vacas de 2.8% (rango del 2 al 4%) y de becerros de 12% (rango de 8 a 22%) y una edad promedio al destete de 7 meses (rango de 4 a 12%).

La situación de la ganadería de DP en México es bastante similar a la del resto de los países. En una revisión de la información producida en el país, Aluja (1998) encuentra unos parámetros productivos y reproductivos igualmente bajos y con unos rangos también muy amplios. Así, encontró un intervalo entre partos entre 487 y 621 días, un período abierto de 206 a 340 días, una producción de leche por lactancia de 846 a 1,943 litros, una ganancia diaria de peso de 230 a 750 gramos y una carga animal de 1.3 a 2.5 cabezas/ha. Rivera et al., (1989) encontraron un comportamiento similar de los parámetros reproductivos al analizar la información publicada en México sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos.

Aunque se hable del DP como un sistema de producción bovina, con características propias y bien definidas, se puede concluir que es un sistema heterogéneo en cuanto a su desempeño productivo, característica que tal vez obedece a que agrupa hatos con diversos niveles y prácticas de manejo, ubicados en regiones muy diferentes unas de otras, diversidad en los genotipos utilizados y en las prácticas de alimentación del ganado.

A raíz de esta situación es posible encontrar en la literatura varias subdivisiones del sistema, dependiendo de los niveles de tecnificación, manejo y productividad de las fincas. Es así como Aluja (1984) y Aldana (1994) dividen este sistema en Ganadería Mejorada y Ganadería Tradicional. Asimismo, Vallejo (2001) clasifica los sistemas de DP en el trópico húmedo, dependiendo del objetivo principal de la explotación, denominando *rejeguería tradicional* al sistema que prioriza la producción de becerros y *rejeguería mejorada* a la que da mayor importancia a la producción de leche; Sin embargo reconoce que entre ambos sistemas existe infinidad de estadios intermedios, dependiendo del nivel de introducción de mejoras en el manejo de la finca, de las pasturas y del genotipo. Para efectos de esta investigación, se asume la clasificación del sistema en doble propósito tradicional y doble propósito mejorado, en virtud del nivel de tecnificación y de los parámetros productivos y reproductivos que presenten las explotaciones.

En términos generales se puede concluir que la ganadería de zonas tropicales presenta un pobre desempeño productivo, coincidiendo con lo expresado por otros investigadores (Ames y Ray, 1986; García et al., 1985; González-Stagnaro 1986), quienes afirman que la baja productividad en los bovinos constituye un problema grave prácticamente en todos los países con clima tropical. Esta situación se evidencia aun más cuando se le compara con lo encontrado en las zonas templadas; aunque $\frac{3}{4}$ partes de la población bovina mundial se encuentra en los países en vías de desarrollo ubicados en esta zona, ocupando el 65% de las tierras ganaderas, estos sistemas tan sólo aportan el 30% de la leche y el 30% de la carne bovina producida mundialmente (Austin y Short 1986). Esta realidad obedece a múltiples factores, entre los que sobresalen el bajo nivel tecnológico, la baja disponibilidad de capital (el 90% está representado en el valor de la tierra y los animales), un escaso

acceso a servicios y programas estatales de crédito y asistencia técnica, un uso extensivo de la tierra con un predominio de pasturas de mala calidad nutricional (inferior al 5% de proteína cruda) y una baja producción de forraje por hectárea, representada en una carga animal de 2.3 hectáreas por cabeza, a una limitada utilización de herbicidas y fertilizantes, además de las escasas estrategias de mejoramiento genético (Rivas, 1986).

2.2 El genotipo F1 Holstein/Cebú como alternativa para el sistema de doble propósito.

Como respuesta a la demanda de incrementar la producción pecuaria de las zonas tropicales, los gobiernos han adaptado la política de introducir bovinos especializados en la producción de leche, provenientes de zonas templadas (Hernández et al., 1982). El resultado ha sido una alta mortalidad tanto en adultos como en terneros y una mala eficiencia reproductiva, con rendimientos muy bajos para ser rentables (Wilkins et al., 1979; Morales et al., 1981; Morales et al., 1983); todo ello a consecuencia de la inadaptabilidad de esas razas a las difíciles condiciones del medio, con una capacidad de pastoreo muy baja y una constante pérdida de peso, por lo que los rendimientos son menores que los registrados en sus zonas de origen (González-Stagnaro, 1986; Koppel et al., 1984). Por lo tanto, debido al considerable número de ejemplos de proyectos gubernamentales que han sido un fracaso económico, social y político se ha descartado su crianza en forma pura, y en lugar de esto, se está utilizando en mayor proporción la inseminación artificial con semen de razas lecheras para lograr un ganado mestizo adecuado al sistema de DP (Menéndez et al., 1985; González-Stagnaro, 1986). El gran inconveniente de este mecanismo es que aunque sí hay una introducción de genes

lecheros de alta calidad, no se han encontrado esquemas de cruzamiento que permitan la obtención permanente de animales óptimos para producir leche en el trópico, obteniendo como resultado diversos niveles de cruzamiento cuya producción es igual o inferior a la que tradicionalmente se ha tenido.

En este intento por encontrar el tipo de ganado que efectivamente represente un mejoramiento en el rendimiento productivo y reproductivo del DP se han evaluado diversos niveles de cruzamiento de *Bos taurus/Bos indicus*, llegando a la conclusión que la Cruza F1 Holstein/Cebú representa la mejor alternativa en este propósito. Madalena et al., (1989) analizaron 4 estrategias de cruzamiento Holstein/Cebú: El primero se basa en los cruzamientos por absorción hacia la raza Holstein, el segundo promueve la formación de una nueva raza a partir de la crusa de animales Holstein con Cebú, el tercero establece cruzamientos alternados de Holstein con Cebú y finalmente el cuarto que consiste en un esquema de cruzamiento que involucra la raza Cebú cada dos generaciones apareadas con Holstein. En este trabajo analizaron la información productiva y reproductiva de 376 vacas durante 3 ciclos productivos, demostrando la superioridad de la crusa F1. McDowell (1985) analizó 107 investigaciones sobre producción de leche en ganaderías de DP de países tropicales, encontrando los mejores parámetros productivos para el genotipo F1 (Holstein/Cebú). Estos datos indican, que aún cuando las vacas del genotipo $\frac{1}{2}$ Holstein tienen un mayor potencial genético para la producción láctea, éste no se manifiesta. La diferencia entre ambos genotipos es debida al efecto del vigor híbrido que existe en la vaca F1, aunque la vaca $\frac{1}{2}$ Holstein $\frac{1}{4}$ Cebú tiene un mayor potencial productivo los efectos ambientales no les permiten su expresión (McDowell, 1972; Galina y Arthur 1989). En este sentido, Cunningham (1989) menciona que el mejoramiento (vigor ó heterosis) que se

observa en la capacidad productiva de la primera cruce entre las razas *Bos taurus/Bos indicus* es notoria en cuanto a la resistencia a enfermedades y adaptabilidad al medio ambiente.

2.3 La transferencia de embriones criopreservados F1 Holstein/Cebú como estrategia para obtención de reemplazos.

Con el propósito de poder producir de manera masiva animales F1 para los pequeños y medianos productores se han implementado diversas estrategias. Así Teodoro et al., (1996) en Brasil proponen, como mecanismo para la obtención de reemplazos F1 (Holstein/Cebú), la implementación de centros de recria a partir de vacas cebuinas a las que se insemina con Holstein, llegando a la conclusión de que ésta es una alternativa poco viable para los pequeños productores, debido al alto costo que supondría comprar estos reemplazos y a las dificultades propias de la comercialización de los mismos. De igual forma, en Venezuela se creó desde el año 2000 un programa de producción de ganado F1 Holstein/Cebú por medio de un convenio entre la Universidad Nacional Experimental del Táchira y el Fondo Ganadero del Suroeste de Venezuela (UNET-FOGASOA), con la producción de 1297 animales en los años 2001 y 2002, los cuales serán ubicados en diferentes hatos con el fin de evaluar su comportamiento y las bondades del programa. (González-Stagnaro, 2002). Otro esquema para la obtención de reemplazos se diseñó en Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Ganadería Tropical (CEIEGT) De la Universidad Nacional Autónoma de México, ubicado en el Municipio de Martínez de la Torre Veracruz, en el cual terneras F1 eran otorgadas a los productores, quienes en contraprestación entregaban al centro las crías hembras que obtuvieran de

ellas; este esquema era excelente para los productores pero no para el Centro, pues los animales que los productores le entregaban eran de genotipos variados, no aptos para ser incorporados al programa, por lo que el programa se hizo insostenible. Todas estas alternativas tienen el gran inconveniente de necesitar grandes hatos Cebú para poder producir las hembras F1, además de la alta inversión inicial demandada por el productor para la compra de las hembras F1 requeridas para su explotación. Esta situación hace de estos esquemas, alternativas poco prácticas y que en últimas favorecen a los productores de mayor poder adquisitivo.

Otra alternativa es la introducción de programas de transferencia de embriones entre ganado europeo (*Bos taurus*) y ganado Brahman. Teodoro et al., (1996), ante el fracaso del esquema de grandes centros de producción de F1, sugieren esta técnica como una alternativa viable para la producción de hembras F1, con una benéfica relación beneficio-coste al comparar los costos de la producción de los reemplazos con el aumento en los ingresos por el incremento en la producción láctea. Por otro lado, recientemente la maduración *in vitro* y la fertilización de ovocitos, técnicas desarrolladas con bastante éxito (Cunningham 1989, Gordon y Lu, 1990), hacen posible crear bancos de embriones a un precio reducido para la transferencia comercial. Con la implementación de la técnica de transferencia de embriones el productor podría contar con un mecanismo que le asegure la obtención de sus reemplazos a partir de embriones F1 transferidos a sus vacas; de esta manera podría establecer un programa de producción láctea en el trópico a partir de vacas F1 (Holstein/Cebú) sin necesidad de recurrir a otros genotipos de aptitud lechera cuyo comportamiento en condiciones tropicales es inferior, obteniendo animales resistentes al

medio y que superen la capacidad productiva y reproductiva de los bovinos de la zona tropical.

Este sistema funciona ya como parte de muchos programas de cruzamiento en regiones templadas (Fehilly y Willasden, 1985). Esta técnica no es nueva, se ha venido implementando desde la década de los ochentas en todo el mundo y su utilización viene en aumento a un ritmo de crecimiento del 10% anual a nivel mundial; así en el año 1991 la International Embryo Transfer society (IETS) contabilizó 240,730 transferencias y en el 2000 llegó a 528,840. América Latina ha participado con el 18% de estas cifras y con el 30% de las transferencias de embriones producidos *in-vitro* (12,527) en el año 2000 según datos de esta misma organización (Thibier, 2001). Sin embargo es escaso el trabajo que se ha hecho en este sentido en explotaciones de DP y se ha desarrollado en su mayoría en ganaderías especializadas en producción de carne, de leche y en criadores de ganado de registro. La aplicación de tecnologías en los sistemas de producción de leche de DP en ganaderías tropicales ha sido bajo en toda América Latina, lo que constituye una limitante fundamental en el mejoramiento de sus tenores productivos (Rougoor et al., 1998).

En el caso de América Latina la transferencia de técnicas reproductivas procedentes de los países desarrollados se ha centrado en las zonas que presentan condiciones similares a las presentes en los países en que se crearon, lo que ha excluido a $\frac{3}{4}$ partes de la población bovina que se encuentra bajo condiciones diferentes (Galina et al., 1989). Estos autores analizan la transferencia de 3 técnicas reproductivas (inseminación artificial, sincronización de celos y la transferencia de embriones), llegando a la conclusión que se requiere una adecuada adaptación de las mismas considerando las circunstancias y

requerimientos propios de cada región. En un trabajo realizado por Montiel (1996) se evaluaron los factores que afectan el éxito de la transferencia de embriones bovinos en regiones tropicales, mediante un programa en el cual se transfirieron 100 embriones criopreservados, producidos in vitro, en diversos hatos localizados en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. En este estudio se identifican como factores que afectan ostensiblemente el éxito de estos programas el grado de compromiso tanto de los técnicos como de los productores para con el programa, la detección de estros (principalmente de celos naturales) y el manejo nutricional de las receptoras, llegando a la conclusión que si estos aspectos son favorables es posible obtener buenas tasas de gestación.

Dentro de los esfuerzos que se han hecho por desarrollar programas de transferencia de embriones en ganaderías de DP, destacamos lo que se ha realizado en Chiapas por parte del FIMEGEN. Este programa ha tenido continuidad a lo largo de 12 años, transfiriendo embriones F1 (Holstein/Gyr) y Suizo Americano, principalmente, en ganaderías de DP, lo que ofrece una excelente oportunidad para analizar su desempeño desde la perspectiva del productor.

2.4 Proporción de gestaciones en programas de transferencia de embriones criopreservados.

Cuando se trabaja con embriones criopreservados las tasas de preñez son ligeramente inferiores a las encontradas con embriones transferidos en fresco. Diversos trabajos publicados recientemente presentan resultados en cuanto a las tasas de preñez luego de transferencias de embriones criopreservados que oscilan entre el 40% y el 60% de gestaciones, aceptándose este rango como un resultado exitoso. En un trabajo realizado en California, (Hasler 2001), en el cual compararon diversos factores que afectan el porcentaje de gestación luego de la transferencia embrionaria, encontraron que la criopreservación es un factor limitante en la viabilidad del embrión, pues en los embriones transferidos en fresco obtuvieron un porcentaje de gestación del 70%, mientras con los embriones criopreservados obtuvieron solamente un 56%. En otro experimento realizado en Argentina para comparar 3 protocolos de congelación de embriones, un total de 1,318 criopreservados fueron transferidos, obteniendo una preñez del 40.4%, 39% y del 45.4% para cada protocolo sincronizador respectivamente, no encontrando diferencias significativas entre los mismos (Martínez et al., 2002). Thatcher et al., (2001) encuentran una tasa de gestación de 43% en embriones criopreservados transferidos a receptoras tratadas con hormona somatotropina bovina. Elsdén et al., (1989) evalúan los resultados obtenidos durante el año de 1988 por el programa mexicano de producción y transferencia de embriones bovinos criopreservados de LICONSA (Leche Industrializada S.A de C.V de La Compañía Nacional de Subsistencias Populares CONASUPO), encontrando un porcentaje de gestación del 47%. Estos estudios sugieren que el éxito que puede

esperarse en programas de transferencia de embriones criopreservados está en un rango de 40% a 60%, bajo condiciones óptimas de manejo de las receptoras.

2.5 Colección de la información.

2.5.1 El Diagnóstico Rural Participativo (DRP)

Para conocer el desempeño del programa de transferencia de embriones criopreservados del Estado de Chiapas y la aceptación del mismo por parte de los productores es necesario acudir a una metodología que permita realizar esta labor. Dentro de estos métodos existe uno conocido como Diagnóstico Rural Participativo (DRP) que ofrece la posibilidad de realizar este acercamiento. DRP describe una familia de aproximaciones y métodos que surgen en la década de los noventa para que las personas compartan, fortalezcan y analicen su conocimiento acerca de sus condiciones de vida para la planeación y la acción (Chambers, 1994). DRP constituye una alternativa metodológica para responder a la conclusión del análisis de muchos proyectos en los últimos años, la cual indica que la propia comunidad es uno de los componentes críticos de los sucesos en los sectores agrícolas. (Pretty, 1995). Por ello busca que los propios sectores rurales participen activamente en la elaboración, ejecución y puesta en marcha de sus proyectos, dejando así de ser simplemente receptores de acciones externas. En este sentido las técnicas de DRP ofrecen, más que un camino para la eficiente colección de datos, la posibilidad de entender las percepciones locales frente a distintos procesos de desarrollo rural.

De acuerdo con Pulido (2001) los métodos de DRP, tienen su principal fortaleza en la habilidad para proporcionar información con una baja inversión de recursos, para resaltar percepciones de la gente y para valorar sistemas de producción. Es así como el desarrollo de tecnologías para la ganadería es un proceso que tiene que relacionar el conocimiento y los avances en las técnicas pecuarias con las necesidades, prioridades y percepciones de los productores, con el fin de desarrollar sistemas de producción que se caractericen por su eficiencia y sustentabilidad en el tiempo (Reijntjes, 1992).

2.5.2 El cuestionario.

Dentro de un proceso de evaluación de un programa de transferencia de tecnología se hace necesario recurrir a métodos cuantitativos para obtener los datos requeridos. La colección de datos tiene diversos propósitos claramente definidos, como son la descripción de los fenómenos, la explicación de los mismos y el establecimiento de relaciones entre ellos (Casley y Kumar 1988). Dentro de los métodos cuantitativos el cuestionario es el más comúnmente utilizado para la colección de datos y constituye un camino sistemático para obtener información específica previamente predeterminada y apunta a investigar aspectos concretos en detalle sobre el manejo o la producción de la explotación (Boden, 1997). El cuestionario es una herramienta eficaz para la colección de datos en el proceso de validación de una tecnología transferida (Werner, 1993).

El cuestionario es una herramienta apta dentro del proceso de validación de una tecnología ya que permite cuantificar y comparar resultados (Werner, 1993). Mediante el diseño de las preguntas del cuestionario es posible obtener información referente a los aspectos sociales de los productores, a las características de sus actividades productivas y a las actitudes que presentan frente a los programas de desarrollo tecnológico (Poate y Daplyn, 1993).

2.5.3 La técnica de ordenamiento de preferencias.

Dentro de las técnicas utilizadas en DRP existe una cuyo propósito está encaminado a lograr un acercamiento a los criterios y prioridades propias de los productores frente a asuntos agropecuarios, esta técnica es conocida como técnica de ordenamiento de preferencias (Kirsopp-Reed, 1994). Según Theis (1991) el ordenamiento de preferencias ayuda a determinar rápidamente los principales problemas y tendencias favorables de los productores además de que permite comparar fácilmente las prioridades de los diferentes individuos. Aunque esta técnica conlleva la desventaja de pertenecer a una investigación que se está llevando a cabo, proporciona la percepción propia de cada productor en particular si se emplea en forma individual (Mc Cracken et al., 1988).

3. HIPOTESIS

- La transferencia de embriones puede llevarse a cabo con éxito en productores de diferentes niveles socioeconómicos y en diferentes niveles de manejo de la finca.

4. OBJETIVO

Establecer asociaciones entre el grado de aceptación y de éxito del programa de transferencia de embriones y las caracterizaciones de los productores y de las fincas.

Objetivos específicos.

1. Realizar una caracterización de los productores participantes en el programa de Transferencia de Embriones del Fideicomiso para el mejoramiento genético de la ganadería del Estado de Chiapas (FIMEGEN).
2. Realizar una caracterización de las fincas en las cuales se ha llevado a cabo el programa de transferencia de embriones.
3. Analizar el efecto de diversas variables inherentes al productor y a la finca en la probabilidad de que se lleve a cabo la gestación de un embrión transferido.
4. Conocer el grado de aceptación que ha tenido el programa de transferencia de embriones por parte de los.
5. Identificar las principales ventajas y desventajas que perciben los productores en su participación en este programa de transferencia de embriones.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Población objetivo:

La población objetivo está constituida por los ganaderos del Estado de Chiapas vinculados con el programa de transferencia de embriones del Fideicomiso para el Mejoramiento Genético de la Ganadería del Estado de Chiapas (FIMEGEN), exceptuando un grupo de productores de la zona de "La Frailesca" con quienes se realizó un estudio piloto para medir la factibilidad de implementar la investigación en todo el estado (Hernández, 2003). De esta población objetivo todos los productores fueron objeto de estudio, teniendo como únicas razones para ser excluidos la imposibilidad de localizarlos o su negativa a participar. La población objetivo quedó constituida por 43 productores, con base en un padrón suministrado por el FIMEGEN.

De estos 43 productores, uno se negó a participar y 7 no fue posible localizarlos, realizándose el trabajo finalmente con 35 productores, de los cuales uno debió ser excluido pues la información que suministró fue incompleta e incoherente debido a su precario estado de salud.

Con el fin de facilitar el acceso a los productores se elaboraron rutas en cada zona geográfica del estado para permitir el contacto ordenado con los productores y sus explotaciones. Fue así como se realizó el trabajo primero en la zona costa, luego en la zona norte y por último en la zona centro del estado.

5.2 Localización:

Los productores de la región de la costa están ubicados en los municipios de Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Huixtla, Mazatan y Tapachula. Se ubican a una altura promedio de 50 msnm, con precipitaciones de 1,500-3,500 mm anuales en la época de verano y lluvias menores espaciadas en el invierno, la temperatura media es de 27.6 °C con una máxima de 39 °C y una mínima de 17.9 °C, el clima imperante es Aw" (w) ig. (García, 1981). Los productores de la región centro y Frailesca, se ubican en los municipios de Tuxtla Gutiérrez, Ocozocoautla, Villaflores y Villacorzo. Se encuentran a una altura promedio de 747.7 msnm, con precipitaciones de 800-2,500 mm anuales, la temperatura promedio anual es de 24.7 °C, siendo el clima imperante Aw" o (w)(l)g. (García, 1981). Los productores de la región norte se encuentran en los municipios de Pichucalco, Juárez, Ixtacomitán y Palenque. Se encuentran a una altura promedio mínima de 50 msnm y máxima de 2,500 msnm con lluvias todo el año con una media anual de 2,500 mm anuales y una mínima y máxima de 1,000-4,200 mm, la temperatura promedio anual es de 26.4 °C, con un clima imperante clasificado como Af (m) w"(l)g. (García, 1981).

5.3 Trabajo de Campo:

La realización de la investigación comprendió el periodo del 20 de febrero al 5 de junio de 2002, tiempo durante el cual se procedió a localizar y visitar a cada uno de los productores,

primero en la zona costera del estado, luego en la zona norte y por último en la zona centro.

En promedio cada entrevista tardó 2 horas en realizarse y los datos fueron registrados por el entrevistador simultáneamente al desarrollo de la misma. Al margen de la hoja de respuestas, el encuestador iba anotando la información adicional suministrada por el productor o fruto de su propia observación, que a su juicio pudiera enriquecer la información requerida en la encuesta.

5.4 Identificación de los productores:

El Fideicomiso lleva un inventario de los productores vinculados al programa, de la ubicación de las fincas, del número y genotipo de los embriones transferidos. Además se contó con el recurso de recurrir a los Médicos Veterinarios que han llevado a cabo el programa de transferencia de embriones para conseguir información adicional que permitió contactar a los productores.

5.5 Cuestionario:

El cuestionario que se diseñó para esta investigación comprende los siguientes aspectos: Identificación y localización del productor y de la explotación, nivel sociocultural y

socioeconómico del productor, tipo de tenencia y usos de la tierra, variedades de pastos utilizados y prácticas de manejo de los mismos, suplementación de los animales, prácticas generales de manejo relacionadas con la ordeña y el empleo de registros, programas sanitarios, composición genética del hato, manejo reproductivo de la explotación y resultados obtenidos en el programa de transferencia de embriones, canales de comercialización tanto de leche como de animales en pie e instalaciones y equipos con los que cuenta la finca. Estos aspectos engloban los aspectos mínimos requeridos en esta investigación, tanto del productor como de la finca, que permitan entender la aceptación o rechazo de la tecnología propuesta.

El cuestionario se anexa al final del documento (anexo 1).

Además de la información requerida en el cuestionario, se hizo un registro detallado de toda la información adicional que pudiera ser de utilidad inmediatamente después de terminar la visita al productor, tanto de la emitida directamente por el productor como de la obtenida de la observación personal del entrevistador.

5.6 Ordenamiento de preferencias:

Al final de la visita se le pidió al productor realizar su ordenamiento de preferencias, en orden de mayor a menor importancia tanto las ventajas como las desventajas de la aplicación de la técnica de transferencia de embriones. Para ello el encuestador puso en un primer momento cada una de las ventajas escritas en un tarjetón de forma que todas

fueran visibles a la vez por el productor y pudiera éste ir haciendo su ordenamiento. Si no estaba de acuerdo con una o varias de las ventajas, no las tenía en cuenta para su ordenamiento de preferencias. De igual forma se procedió para las desventajas. El encuestador registró la información resultante.

Para cada productor se procedió a dar un valor de 10 a la ventaja ordenada en primer lugar, 9 a la ordenada en segundo lugar y así sucesivamente hasta llegar a la ventaja ordenada en décimo lugar, a la cual se le otorgaba un valor de 1. De esta forma, por medio de una sumatoria de la puntuación lograda por cada ventaja en cada productor se llegó a una puntuación final que permitió establecer el orden de importancia de las ventajas de acuerdo a la puntuación obtenida, siendo la más importante la de mayor puntuación y la menos importante la de menor. Si alguna ventaja no era considerada por el productor se le asignaba un valor de 1 punto. De igual forma se procedió para las desventajas.

La lista de ventajas y desventajas se creó previamente recopilando los datos obtenidos por Hernández (2003) con un grupo de productores de la zona denominada "La Frailesca" del Estado de Chiapas con los que se hizo este ejercicio.

5.7 Definición de éxito biológico en este programa de transferencia de embriones criopreservados:

Se define como éxito biológico para un embrión transferido el establecimiento de la gestación en la receptora y como éxito biológico del programa de transferencia de embriones criopreservados en la finca el establecimiento de al menos el 40% de las gestaciones de los embriones transferidos, de acuerdo a lo expuesto al respecto en la revisión de literatura.

5.8 Definición de éxito del programa de transferencia de embriones en virtud al grado de aceptación del mismo por parte de los productores:

Con el fin de indagar sobre este aspecto se desarrollaron preguntas de opinión a raíz de la experiencia de los productores como participantes del programa de transferencia de embriones. Estas preguntas tienen como objetivo indagar hasta que punto el programa llenó las expectativas del productor y en el caso de que no ocurriera así, conocer las causas de esta deficiencia. También se le pide calificar el desempeño de los animales de los diferentes genotipos nacidos por este medio y las razones que sustentan esta calificación (animales buenos, regulares o malos).

5.9 Variables utilizadas para medir la aceptación de la técnica.

Se les preguntó a los productores el grado de conformidad con los resultados obtenidos en su finca durante la participación en el programa de transferencia de embriones así como su interés por continuar participando dentro del mismo. De igual forma, se les pidió a los productores calificar el desempeño zootécnico de los animales nacidos de cada uno de los diferentes genotipos en buenos, regulares o malos, explicando en cada caso el por qué de dicha calificación. Se midió la permanencia de los animales nacidos por transferencia de embriones dentro de la explotación a lo largo de su vida productiva. Por último, el ejercicio de ordenamiento de preferencias permitió conocer las principales ventajas y desventajas de la técnica de transferencia de embriones.

5.10 Análisis estadístico:

5.10.1 Análisis descriptivo de la información:

Se obtuvo un total de 129 variables por analizar. Para sintetizar esta información se utilizaron técnicas de análisis estadístico multivariado. Se formaron dos grupos de productores utilizando un análisis de conglomerados con la técnica de k medias, denominándose al primero "Productores de Menor Edad" y al segundo "Productores de Mayor Edad". Para el análisis se utilizaron las variables relacionadas al productor que aparecen en el cuestionario: Edad, años que lleva como ganadero, pertenencia a la asociación ganadera local, pertenencia a otra asociación ganadera, número de personas que dependen económicamente del productor, proporción de sus ingresos que proviene de

la ganadería, culminación de estudios universitarios, lectura sobre ganadería y tenencia de la tierra.

Una vez formados los grupos se compararon las medias de las diferentes variables cuantitativas mediante pruebas t univariadas y para las variables cualitativas se hicieron pruebas de homogeneidad de proporciones. De esta forma se pudo realizar un análisis descriptivo para conocer el comportamiento de las variables en cada grupo y establecer paralelos entre ambos.

De igual forma, se formaron 2 grupos de fincas mediante la técnica anterior, utilizando para ello las siguientes variables: Días de descanso a potreros en lluvias, días de descanso a los potreros en secas, carga animal, litros de leche/vaca/día, % natalidad anual, % becerros muertos anualmente, % de adultos muertos anualmente, número de trabajadores permanentes, número de trabajadores eventuales, % de praderas fertilizadas, total de hectáreas de la finca, total de litros de leche de la finca/día, número de animales por trabajador permanente, número de animales por trabajador eventual y total de cabezas de ganado. Una vez formados estos dos grupos, se compararon las medias de las diferentes variables cualitativas mediante pruebas t univariadas y se hicieron pruebas de homogeneidad de proporciones para variables cualitativas. El primer grupo de fincas se denominó "Fincas Más Tecnificadas" y al segundo "Fincas Menos Tecnificadas".

Este análisis descriptivo de la información permitió realizar un diagnóstico de las características socioeconómicas y socioculturales de los productores vinculados al programa de transferencia de embriones y de las características zootécnicas de las explotaciones en sus diferentes aspectos (alimentación, reproducción, manejo de

pastizales, planes sanitarios, genética, instalaciones y mecanismos de comercialización de los productores y animales) de los dos grupos de productores y los dos grupos de fincas formados. Esta caracterización permitió establecer los efectos de estas variables en la probabilidad de éxito biológico en la transferencia de embriones y en la probabilidad de aceptación de la técnica por parte de los productores.

5.10.2 Análisis de probabilidades:

Se evaluó el efecto que el tipo de productor ("Productores de Mayor Edad" y "Productores de Menor Edad"), el tipo de finca ("Fincas Más Tecnificadas" y "Fincas Menos Tecnificadas"), la zona geográfica, el total de cabezas de ganado y la proporción de embriones exitosos tienen en la probabilidad de que un productor adopte la transferencia de embriones dentro de su explotación, mediante el ajuste de modelos logísticos.

Se evaluó el efecto que el tipo de productor, tipo de finca, zona y total de cabezas tienen tanto en la probabilidad de éxito de un embrión como en la probabilidad de permanencia de un animal nacido por transferencia de embriones dentro de la explotación a lo largo de su vida productiva, mediante el ajuste de modelos logísticos.

Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences versión 10.0).

6. RESULTADOS

6.1 Descripción de los productores:

Como resultado del análisis de conglomerados se obtuvieron 2 grupos de productores, el primero formado por 23 productores y el segundo por 11, denominándose al primero "Productores de Menor Edad" y al segundo "Productores de Mayor Edad", ya que en el primer grupo la edad promedio fue de 39 años, siendo todos menores de 58 años, mientras en el segundo la edad promedio fue de 63 años y todos superaban los 50 años de edad. Su trayectoria como ganaderos fue de 15 y 33 años promedio respectivamente. Para estos 2 parámetros se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.01$). Las otras variables cuantitativas no presentaron diferencias estadísticamente significativas, encontrando de manera global para todos los productores que la importancia económica de su actividad como ganaderos es del 76% con un error estándar de 5.6% y en promedio 4 personas dependen económicamente de la ganadería con un error estándar de 0.32. En el cuadro 1 se presentan las medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas para los dos grupos de productores.

Cuadro 1. Medias y desviaciones estándar de las variables cuantitativas para el grupo de "Productores de Menor Edad" y para el grupo de "Productores de Mayor Edad"

VARIABLE	"Productores de Menor Edad" (Primer grupo). n= 23		"Productores de Mayor Edad". (Segundo grupo). n= 11	
	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
Edad	39.7 ^a	8.2	62.0 ^b	9.4
Años como ganadero	15.8 ^a	5.4	33.0 ^b	13.0
Cuántas personas dependen económicamente de él	4.2	1.4	3.6	2.6
Proporción de sus ingresos que proviene de la ganadería	0.7	0.3	0.8	0.3

Los índices superiores ^a y ^b indican diferencia estadísticamente significativa entre las medias ($p < 0.01$).

Dentro de las variables cualitativas, únicamente el grado de escolaridad de los productores presenta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$), donde el 70% de los "Ganaderos de Menor Edad" terminaron estudios universitarios mientras sólo el 18% del otro grupo los realizaron, habiendo cursado el 45% de estos productores tan sólo estudios de primaria.

El 98% del total de ganaderos pertenecen a la asociación ganadera y el 23% pertenecen a otras asociaciones (5 asociaciones de criadores de razas puras y 3 a Grupos Ganaderos de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT). En cuanto a la tenencia de la tierra, el 91% de los casos son de pequeña propiedad y el 9% son de propiedad ejidal.

6.2 Descripción de las fincas:

6.2.1 Agrupación de las fincas de acuerdo a la técnica de k-medias:

Como resultado del análisis de conglomerados se obtuvieron 2 grupos de fincas, el primero formado por 11 explotaciones y el segundo por 23, denominándose al primero "Fincas Más Tecnificadas" y al segundo "Fincas Menos Tecnificadas".

Dentro de las variables cuantitativas se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en el total de litros por vaca día, en el porcentaje de fertilización de las praderas y en el total de litros de leche producidos en la finca diariamente, siendo los promedios para estas variables 9.8 y 4.3 litros, 16% y 0.05% y 616.8 y 233.4 litros para los "Fincas Más Tecnificadas" y para los "Fincas Menos Tecnificadas" respectivamente. En el cuadro 2 se presentan las medias y desviaciones estándar de las variables seleccionadas para la formación de los 2 grupos de fincas.

Cuadro 2. Media y Desviación Estándar de las variables cuantitativas para el grupo de "Fincas Más Tecnificadas" y para el grupo de "Fincas Menos Tecnificadas"

VARIABLE	"Fincas Más Tecnificadas" (Primer grupo). n= 11		Fincas menos tecnificadas (Segundo grupo). n= 23	
	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR
Total cabezas de ganado	261.3	141.4	363.1	357.8
Total hectáreas	145.3	64.1	194.9	197.3
Porcentaje de praderas fertilizadas	0.16 ^a	0.1	0.05 ^b	0.08
Días de descanso de los potreros en lluvias	29.3	15.6	36.4	22.1
Días de descanso de los potreros en secas	40.9	60.5	34.1	33.2
Carga animal	1.4	0.5	1.4	0.6
Litros de leche/vaca/día	9.8 ^a	1.8	4.3 ^b	1.7
Litros de leche/finca/día	516.8 ^a	335.4	233.4 ^b	186.4
Porcentaje anual de natalidad	0.5	0.1	0.5	0.1
Porcentaje de becerros muertos anualmente	0.1	0.1	0.07	0.08
Porcentaje de adultos muertos anualmente	0.03	0.04	0.01	0.02
Número de Trabajadores permanentes	5.3	3.0	5.3	4.1
Número de Trabajadores eventuales	2.8	1.8	4.9	4.5
Número de animales por trabajador permanente	73.3	99.1	71.6	48.0
Número de animales por trabajador eventual	62.4	51.3	78.7	71.4

Los superíndices ^a y ^b indican diferencia estadísticamente significativa entre las medias ($p < 0.05$).

Al analizar las variables cualitativas mediante pruebas de Chi-cuadrada, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) para las siguientes variables: Utiliza inseminación artificial, Lleva registros productivos y Lleva registros económicos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro. 3 Comparación de proporciones entre variables cualitativas de ambos grupos de fincas.

	"Fincas Más Tecnificadas" (Primer grupo). n= 11	"Fincas Menos Tecnificadas" (Segundo grupo). n= 23
VARIABLE	%	%
Utiliza inseminación artificial	100% ^a	60% ^b
Lleva registros productivos	91% ^a	30% ^b
Lleva registros económicos	63% ^a	26% ^b

Los superíndices ^ay^b indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$).

6.2.2 Caracterización general de las fincas en sus distintos aspectos de manejo:

6.2.2.1 Uso de la tierra:

En 93% de los productores encuestados predomina la tenencia particular de la tierra. El 90% de la tierra es dedicada a la ganadería y el 10% restante se encuentra principalmente en monte no explotado y muy poco en cultivos de temporal pues ninguna cuenta con sistemas de riego. En cuanto a las prácticas de labranza, en el 58% de las fincas es manual y el 29% utiliza el sistema mecanizado, principalmente en las ubicadas en la zona centro del estado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.2.2 Manejo de las praderas:

Existe gran diversidad de pastos en las explotaciones y generalmente una misma explotación posee varias especies, destacándose el pasto Estrella (*Cynodon plectostachyus*) con 35% de hectáreas, el pasto Insurgentes (*Brachiaria brizantha*) con 18%, el pasto Guinea (*Panicum maximum*) con 12% y la Gramma (*Paspalum spp.*) con 10%. El pastoreo es predominantemente rotacional con un período de descanso promedio de 37 días en la época de lluvias y de 42 en secas. En cuanto a la fertilización de las praderas se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de fincas ($p < 0.05$), con un 16% de praderas fertilizadas en las más tecnificadas y 0.05% en las menos tecnificadas. El 30% de los productores henifica forraje como método de conservarlo para las épocas de secas. El control de las malas hierbas se hace mediante métodos químicos y manuales en el 44% de los casos y mediante métodos exclusivamente manuales en el 38% de las fincas.

6.2.2.3 Alimentación del ganado:

La alimentación del ganado se basa en el pastoreo, encontrándose diversos niveles de suplementación, principalmente en vacas en ordeña y en becerros. Los alimentos más utilizados para suplementar el ganado son granos (maíz y sorgo), melaza, pollinaza y concentrados comerciales, en raciones de entre 2 y 3 Kg/animal adulto día y de 400 a 500 g/becerro/día, empleándose el momento de la ordeña para suministrar el suplemento

alimenticio de las vacas y sementales y el del encierro para los becerros. Es marcada la tendencia a suplementar el ganado durante la época de secas únicamente (el 82% de las "Fincas Más Tecnificadas" y el 56% de las "Fincas Menos Tecnificadas") y sólo el 15% del total de productores lo hacen durante todo el año. Se presenta una mayor suplementación del ganado horro (hembras que no se encuentran en fase de producción de leche) y de los sementales en los "Fincas Más Tecnificadas", principalmente durante la época de secas, encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en este último parámetro (55% y 22% para ambos grupos respectivamente).

6.2.2.4 Manejo sanitario:

El manejo sanitario de la finca es muy similar en ambos grupos. El control de parásitos internos se hace de 2 a 3 veces al año en todos los animales mediante vermifugación oral o parenteral y el control de ectoparásitos se realiza mediante baños de aspersion que van de quincenales a mensuales. Todas las fincas vacunan contra brucelosis y rabia paralítica bovina y están inscritos en la campaña de brucella y tuberculosis. Sólo el 30% de las fincas de ambos grupos vacuna contra leptospirosis y clostridiosis, mientras contra complejo respiratorio lo hace el 40% del primer grupo y el 5% del segundo. La patología de mayor incidencia en ambos grupos de fincas es la anaplasmosis, seguida por problemas neumónicos y diarreas en becerros. La mortalidad de animales adultos fue inferior al 1% y la de becerros fue del 5%. La utilización de servicios veterinarios se limita a la atención de urgencias clínicas y diagnóstico de gestación. Sólo el 30% de las explotaciones realiza pruebas de diagnóstico de mastitis (prueba de fondo oscuro).

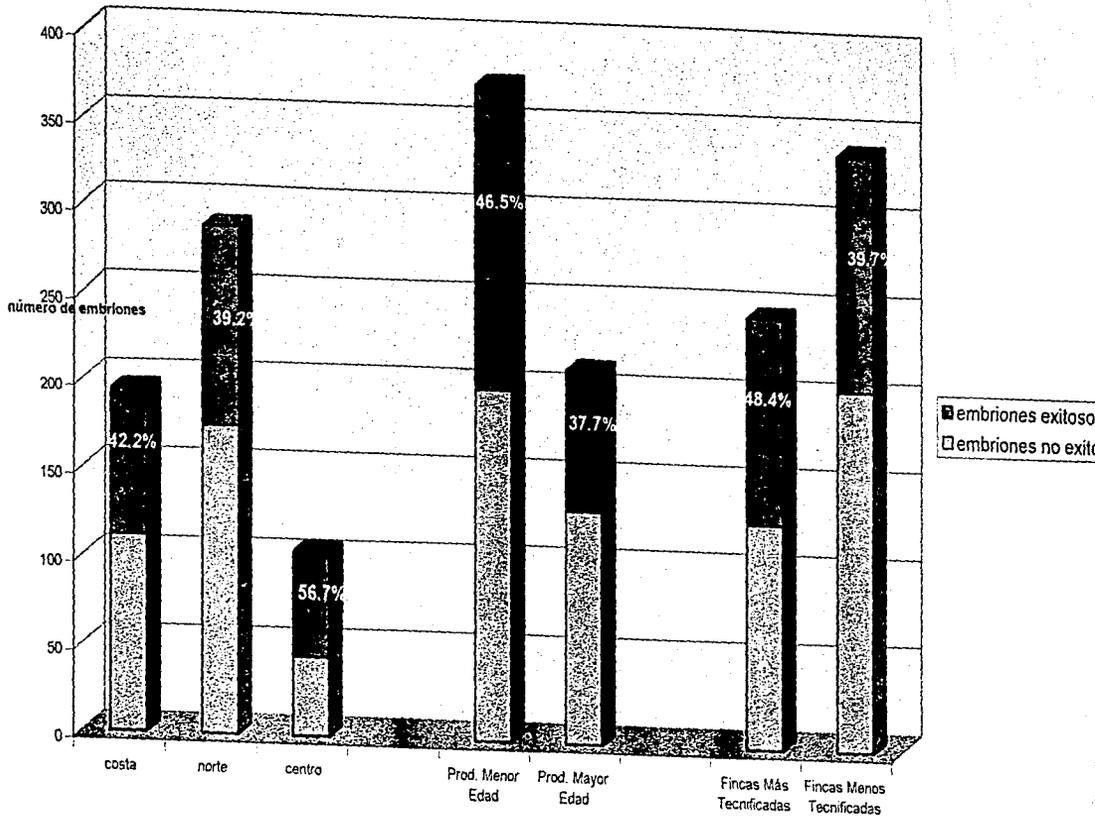
6.2.2.5 Manejo genético y reproductivo:

El 90% de las explotaciones pertenecen al sistema de doble propósito con base en diferentes niveles de cruzamiento entre ganado especializado en la producción láctea y ganado Cebú, utilizando el esquema de alternancia entre razas europeas y cebuinas. El total de "Fincas Más Tecnificadas" utilizan la Inseminación artificial como método reproductivo y el 60% de las "Fincas Menos Tecnificadas" lo hacen, existiendo diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Todos los productores utilizan empadre continuo, aunque el 78% de las fincas presentan un mayor número de partos en el segundo cuatrimestre del año, presentando una natalidad anual estimada del 50%.

6.3 Análisis descriptivo de los resultados de la transferencia de embriones:

En total se transfirieron 586 embriones, de los cuales 258 fueron exitosos, lo que en porcentaje corresponde al 44%. En la figura 1 se aprecia el número de embriones transferidos de acuerdo a la zona geográfica, al tipo de productor y al tipo de finca. Al mirar los embriones transferidos de acuerdo a la zona, se observa que la mitad de los embriones se transfirieron en la zona norte, lo cual obedece a que alberga al 54% de los productores. De igual forma, la mayor cantidad de embriones transferidos en los "Productores de Menor Edad" y en las "Fincas Menos Tecnificadas" obedece a esta misma razón. Al comparar la proporción de éxito no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las variables ($p > 0.05$).

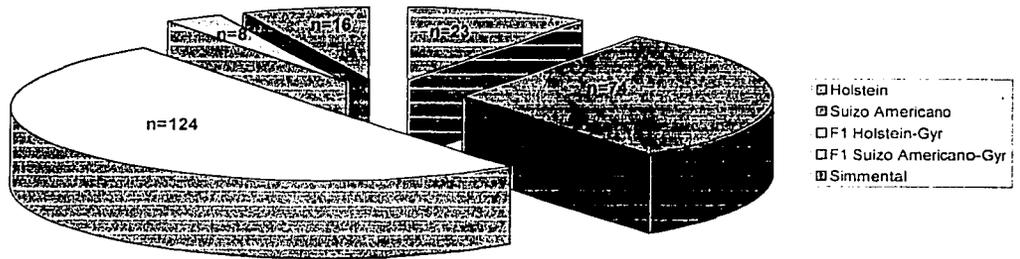
Figura 1. Resultados de la transferencia de embriones por zona, tipo de productor y tipo de finca



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la figura 2 se presenta el número de animales nacidos por transferencia de embriones de acuerdo a su genotipo. Se aprecia una gran predilección por los genotipos F1 Holstein/Gyr (48%) y Suizo Americano (29%). Al calificar el desempeño de estos animales en (malo, regular y bueno) el 92% de los productores que transfirieron embriones F1 Holstein/Gyr manifestaron que el desempeño de estos animales ha sido bueno, el 46% de los productores que transfirieron embriones Suizo Americano manifestaron que su desempeño ha sido bueno, el 75% de los que transfirieron F1 Suizo Americano/Gyr les dieron este mismo calificativo, mientras en Holstein sólo el 25% manifestó estar satisfecho con su desempeño y todos los productores que transfirieron Simmental manifestaron que su desempeño era regular.

Figura 2. Número de animales nacidos por transferencia de embriones de acuerdo a su genotipo



6.4 Probabilidad que a un productor adopte la transferencia de embriones.

Se ajustaron modelos de regresión logística para evaluar el efecto que la tecnificación de la finca, el tipo de productor, el número de cabezas de ganado de la finca, la zona geográfica y la proporción de embriones exitosos tiene en la probabilidad de que a un productor adopte la transferencia de embriones. Únicamente se incluyeron efectos principales ya que por problemas de tamaño de muestra no se pudieron incluir interacciones. El único efecto que resultó significativo fue la proporción de embriones exitosos ($P < 0.05$).

El modelo resultante fue:

$$\text{Logit}\hat{P}(X) = -2.262 + 7.021X$$

Donde:

$$\text{Logit}\hat{P}(X) = \frac{\ln(\hat{P}(X))}{(1 - \hat{P}(X))}$$

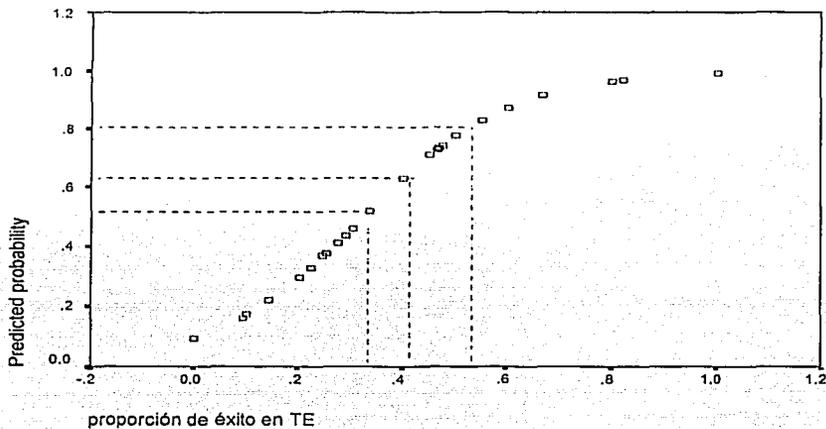
X : Proporción de embriones exitosos

$\hat{P}(X)$: probabilidad que un productor cuya proporción de éxito de embriones es x , adopte la transferencia de embriones.

En la figura 3 se presentan las probabilidades de aceptación de la técnica de transferencia de embriones en virtud de la proporción de éxito obtenido en la finca. Si se tiene un 40%

de éxito en un programa de transferencia de embriones criopreservados, existe una probabilidad del 95% que al menos el 60% de los productores adopte la técnica, es decir, quede satisfecho con el programa. A medida que el éxito biológico del programa vaya en aumento, la probabilidad de aceptación del mismo también aumenta; así por ejemplo, con un 50% de éxito biológico la probabilidad de aceptación asciende al 80% con una confiabilidad del 95%. Si por el contrario, el éxito del programa es menor, la probabilidad de adopción desciende en virtud de su decremento, llegando al 50% cuando el éxito sea del 30%.

Figura 3. probabilidad de que un productor cuya proporción de éxito de embriones es x , adopte la técnica de transferencia de embriones.



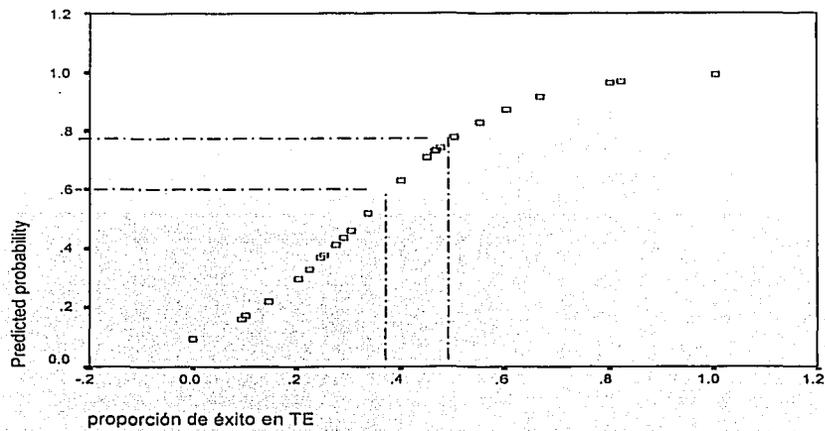
6.5 Probabilidad que un embrión transferido tenga éxito.

Se ajustaron modelos de regresión logística para evaluar el efecto que el nivel de tecnificación de la finca, el tipo de productor, el número de cabezas de la finca y la zona geográfica tienen en la probabilidad de que un embrión transferido tenga éxito y no se encontró algún efecto significativo de estas características en la probabilidad de éxito.

Se estima que la probabilidad de que un embrión transferido tenga éxito, bajo condiciones similares a las del presente trabajo, se encuentra entre 0.3655 y 0.4945 con una confiabilidad de 0.99.

Si se tiene esta probabilidad de éxito, se estima que la implementación de un programa de transferencia de embriones criopreservados tendría una aceptación global estaría entre 0.5 y 0.78 con una confiabilidad del 99% (Figura 4)

Figura 4. probabilidad estimada de aceptación de la técnica de TE acorde a la probabilidad estimada de éxito.



6.6 Probabilidad que un animal nacido por transferencia de embriones permanezca en la finca:

Se evaluó el efecto que las características nivel de tecnificación de la finca, el tipo de productor, el número de cabezas de la finca y la zona geográfica tienen sobre la probabilidad de que un animal nacido por transferencia permanezca en la finca mediante el ajuste de modelos logísticos.

El modelo que mejor se ajustó fue el siguiente:

$$\text{Logit}\hat{P}(R, Z) = 0.336 + 0.305R + 1.337Z_1 + 1.462Z_2 - 0.933RZ_1 + 2.102RZ_2$$

Donde:

$$\text{Logit}\hat{P}(R, Z) = \frac{\ln \hat{P}(R, Z)}{(1 - \hat{P}(R, Z))}$$

$\hat{P}(R, Z)$: Probabilidad estimada de que un animal que nace por transferencia de embriones permanezca en la finca, cuando la finca tiene nivel de tecnificación R y pertenece a zona Z.

R: Tecnificación de la finca.

R= 1 si el animal pertenece a un finca de baja tecnificación.

0 si no.

Z: Area geográfica a la que pertenece la finca: 1,2,3. En el modelo se representa con dos variables indicadoras. Se utilizó como base de comparación la zona 3 que corresponde al centro.

Z_1 : 1 Si el animal pertenece a un finca en la zona 1 (costa)

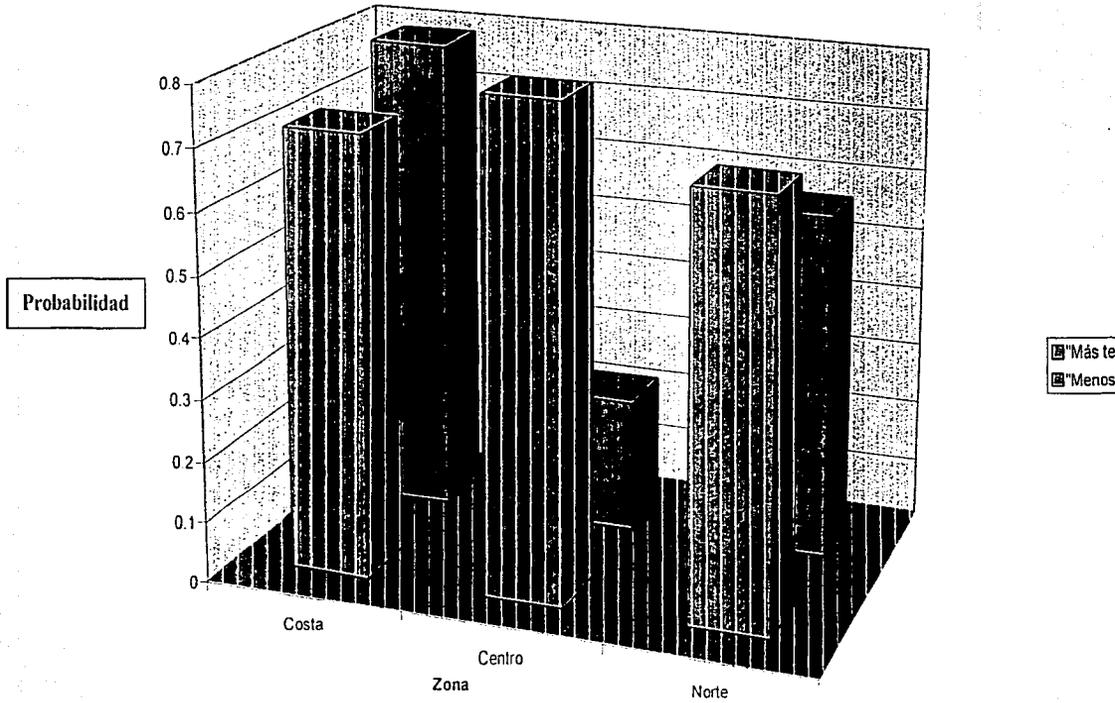
0 En otro caso

Z_2 : 1 Si el animal pertenece a un finca ubicado en la zona 2 (norte)

0 En otro caso

Se encontró que la tecnología de la finca y la zona geográfica afectan la probabilidad de permanencia, pero existe interacción entre ellas, es decir el efecto de la tecnificación de la finca afecta la probabilidad de permanencia de manera diferente en las distintas zonas geográficas, siendo más marcada esta situación en la zona centro donde la probabilidad estimada de permanencia es de 0.20 para las "Fincas Menos Tecnificadas" y de 0.70 para las "Fincas Más Tecnificadas". Sin embargo la probabilidad estimada de permanencia es superior a 0.6 para las "Fincas Más Tecnificadas" en las tres regiones geográficas. Las probabilidades estimadas por el modelo aparecen en la figura 5.

Figura 5. Probabilidades estimadas de permanencia de animales nacidos por TE para cada zona y tipo de rancho



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.7 Ordenamiento de preferencias:

6.7.1 Ventajas:

Mediante el ejercicio de ordenamiento de las ventajas se observa que para los productores la principal fortaleza del programa de transferencia de embriones consiste en que constituye una alternativa para la mejora del hato en corto plazo, mediante la obtención, no sólo de animales genéticamente superiores, sino de buena adaptabilidad a las condiciones de la finca. Este progreso genético con animales adaptados al medio se evidencia principalmente en un aumento en la producción láctea. Pero, además les ofrece la posibilidad de llegar al objetivo genético planeado (animales de raza pura o algún cruce específico) en un solo paso, utilizando las mismas vacas de la finca como receptoras y de obtener animales cuyo precio de venta es superior al de los otros bovinos de la finca. En el cuadro 4 se presenta la calificación global de las ventajas en orden descendente.

Cuadro 4. Calificación global de ventajas

Ventaja	Frecuencia y orden de calificación										Puntuación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Se mejora el hato rápidamente	11	6	5	4	2	1	0	0	1	4	255
Animales de buena genética y adaptabilidad	5	7	6	0	4	2	2	0	0	5	208
Aumento en la producción láctea	5	2	4	5	4	4	1	0	0	9	196
Se llega a la pureza racial en un paso	6	7	3	2	1	1	1	2	1	11	195
Es posible seleccionar la raza del embrión	0	3	5	3	6	4	4	1	1	7	172
Los becerros no requieren manejo especial	1	3	6	3	1	4	1	3	2	10	159
Animales de mayor precio a la venta	1	1	1	3	5	4	4	3	2	10	137
Vacas más pesadas a la venta	0	0	2	3	5	2	2	4	1	15	114
Las receptoras pueden ser vacas de la finca	2	2	0	1	1	2	3	5	2	16	108
La inversión es baja	0	1	0	3	1	2	2	2	4	19	87

6.7.2 Desventajas:

Al hacer el ejercicio para las desventajas, se encontró una diferencia más estrecha en la puntuación que en el caso de las ventajas, habiendo una diferencia de tan solo 10 puntos entre los primeros 5 lugares. El porcentaje de gestaciones obtenidas, los costos del programa, la preparación de las receptoras y la escasez de técnicos para la implementación del mismo constituyen las principales debilidades de este tipo de programas para los productores. En el cuadro 5 se presenta la calificación global de las desventajas en orden descendente.

Cuadro 5. Calificación global de desventajas

Desventaja	Frecuencia y orden de calificación										Puntuación
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muchas vacas no quedan preñadas	3	7	1	3	3	5	0	0	2	10	179
Es muy costoso	2	3	4	6	5	1	1	2	0	10	176
Preparar las receptoras	0	8	3	6	2	1	2	0	1	11	176
Pocos veterinarios para el programa	4	4	4	3	1	1	3	2	1	11	171
Se retrasan gestaciones	5	2	3	3	2	3	2	3	0	12	169
Pérdidas económicas por retraso de celos	3	1	5	2	3	3	3	2	3	9	159
Es costoso el preparar las receptoras	3	3	3	3	2	2	4	2	0	12	158
La detección de celos	4	2	3	2	4	1	0	1	1	16	146
Sincronizar las receptoras	2	2	3	3	1	3	2	2	1	16	136
Las políticas cambiantes del Programa	3	1	4	0	0	2	1	2	1	20	113
El médico no llega a las citas	1	2	1	0	0	3	0	1	1	23	99
Falta de embriones Suizos americanos	1	0	0	0	1	0	1	0	1	30	52

7. DISCUSIÓN:

El análisis de agrupación permite dividir a las unidades experimentales en grupos que tengan características similares con respecto a las variables medidas. De esta forma es posible definir que clases de productores y de fincas se presentan dentro del conjunto de explotaciones vinculadas al programa de transferencia de embriones del Estado de Chiapas. Esta metodología permitió lograr dos de los objetivos específicos propuestos: Caracterizar los productores y caracterizar sus explotaciones.

Para la creación de grupos de fincas, de tal forma que fuera posible caracterizarlos de acuerdo al comportamiento de las variables en cada uno de ellos, se hizo necesario reducir el número de variables, ya que con las 129 variables originales de la entrevista el riesgo de atomizar la información era tal que fue necesario reducir el número de variables a analizar. Para este fin se recurrió a la técnica de componentes principales que es un procedimiento matemático que transforma un conjunto de variables correlacionadas de respuesta en un conjunto menor de variables no correlacionadas y es el método más útil para agrupar las unidades experimentales en subgrupos de tipos semejantes (Spiegel y Stephens, 2002). Esta técnica se abandonó pues no produjo una reducción satisfactoria de variables, probablemente debido a la poca correlación existente entre las variables originales. En virtud de lo anterior se optó por hacer una selección de variables con el criterio que fueran indicadoras del comportamiento productivo de los hatos y de las prácticas de manejo del mismo. Una vez seleccionadas las mismas se utilizó la técnica de las K medias para el análisis de conglomerados. Para la creación de los grupos de productores no fue necesario seleccionar variables, pues sólo existían 9 variables originales dentro de la entrevista,

relacionadas directamente con el productor, por lo tanto todas se incluyeron para este propósito.

Se optó por formar 2 grupos de productores y 2 grupos de fincas, después de hacer el análisis formando 3 y 4 grupos, pero quedaban grupos muy desbalanceados en su número de integrantes y de difícil caracterización, lo que no ayudó a la comprensión e interpretación de los resultados. Con la formación de dos grupos se logró una agrupación balanceada tanto de productores como de fincas y fue posible caracterizarlos de acuerdo al comportamiento de las variables.

De esta forma fue posible caracterizar cada uno de los grupos mediante el análisis descriptivo de las variables estableciendo comparaciones entre ellos. En el denominado grupo "Productores de Menor Edad", llamados así por la marcada diferencia de edad entre ambos grupos (39 y 63 años en promedio) la cual fue estadísticamente significativa ($p < 0.01$), habiendo también una diferencia de su trayectoria como ganaderos (15 y 33 años respectivamente). Se encontró que el nivel de escolaridad acentúa el grado de diferencia entre ambos grupos, mientras el 70% del grupo de "Ganaderos de Menor Edad" alcanzaron estudios universitarios, 18% de los otros ganaderos lo hicieron a pesar de la existencia de dos tipos de ganaderos acorde a la edad, la trayectoria como ganaderos y el grado de escolaridad, no se encontró una asociación entre la pertenencia a uno de estos grupos con el nivel de tecnificación de la finca. Esta situación difiere de lo encontrado por Nabirye et al., (2003) quienes localizaron una relación inversa entre el nivel de educación formal y la trayectoria como granjero (grado de arraigo a prácticas tradicionales de manejo de la explotación) con el nivel de tecnificación de la granja. Tal vez esta falta de asociación

se deba a que en este caso el nivel de tecnificación no es alto, aunque si se pueda hablar de un grupo de "Fincas Más Tecnificadas" que otros, sin embargo en el presente estudio las diferencias de tecnificación en las fincas no afectaron la mayoría de las variables comparativas que utilizamos.

Otro hecho relevante es el de la alta dependencia económica de su actividad como ganaderos (76%). Este resultado está acorde con diversos autores quienes al definir la ganadería de DP, encuentran como característica relevante el ser una ganadería de subsistencia (Álvarez, 1986., Arango, 1989, Vallejo, 2001). Se destaca este aspecto porque, aunque este trabajo no involucró un análisis en términos económicos del impacto de la tecnología de la transferencia de embriones en la finca, su enorme importancia constituye un lente desde el cual el productor mira, evalúa, emite juicios, adopta actitudes y toma decisiones frente a cualquier situación que se presente dentro de la finca, en este caso frente a la transferencia de embriones.

Los parámetros: Litros de leche vaca/día , % becerros muertos anualmente, % adultos muertos anualmente, carga animal y natalidad, son similares a los encontrados en el sistema de DP mexicano por Aluja (1998), aunque la producción de lecha/vaca/día es superior en los "Fincas Más Tecnificadas" (9.8 litros) a lo referido por este autor para el DP mejorado (6.8 litros). Otro aspecto que resalta en esta investigación es que el 80% de los productores utilizan la técnica de inseminación artificial dentro de sus explotaciones, dato que supera los parámetros generales para el uso de esta técnica en ganaderías tropicales, donde su uso es poco popular (Plasse, 1992 y Baca et al., 1998). Aunque podría esperarse que la alta utilización de la inseminación artificial facilite la puesta en marcha de

programas de transferencia de embriones en la explotación, pues ya existe una rutina de manejo de los animales, detección de celos y posiblemente de sincronización de los mismos, no se encontró asociación entre esta variable y el éxito obtenido en la transferencia de embriones.

De manera global, se puede afirmar que las fincas estudiadas presentan unas prácticas de manejo (sanitario, alimenticio, manejo de praderas, reproductivo) y unos parámetros tanto productivos como reproductivos coincidentes con lo reportado por otros autores en referencia a aspectos de manejo de sistemas de DP en trópico (González 1993, Hernández et al., 2000, McDowell 1996, Osorio et al., 1997 y Román 1995). Esta situación hace posible suponer que las conclusiones que se obtengan de este trabajo pueden extrapolarse a otras explotaciones de zonas tropicales dedicadas a la ganadería bovina de DP.

Se desconoce la existencia de información publicada sobre validación de esta tecnología en América Latina. Galina y Russell (1987) encontraron que menos del 3% de las publicaciones de los países en desarrollo trataban sobre el tema de la transferencia de embriones, Anta et al., (1989) encontraron la misma situación para el caso mexicano. Seidel et al., (1989) analizaron la aplicación de programas de transferencia de embriones en países en vías de desarrollo, refiriéndose a los aspectos técnicos (respuestas superovulatorias, interacciones nutricionales con el éxito obtenido, limitaciones de infraestructura para llevarse a cabo, apoyos gubernamentales a los programas). Ese tipo de estudios es bastante útil en el planeamiento de estrategias para que un programa de TE sea biológicamente exitoso (manejo sanitario de las vacas, nutrición de las donadoras y

receptoras, protocolos superovulatorios), pero no arrojan luces que permitan validar el uso de esta tecnología desde el punto de vista del productor.

En un primer momento se analizó la probabilidad que un productor acepte la transferencia de embriones, encontrando que la única variable que tuvo un efecto estadísticamente significativo ($p < 0.05$) fue la proporción de embriones exitosos. Así, con un éxito biológico del 40% es probable que al menos el 60% de los productores acepten el programa. En este sentido existe una aparente contradicción entre el punto de vista del productor y los parámetros técnicos esperados. Un programa de transferencia de embriones criopreservados donde se logre un 40% gestaciones es un programa exitoso desde la perspectiva técnica de los resultados esperados y obtenidos (Elsden 1989, Hasler 2001, Martínez et al., 2002, Thatcher et al., 2001, Smith y Grimmer 2002), pero desde la óptica del productor podría parecer un fracaso. Sin embargo lo que aquí aparece es que con un 40% de éxito la aceptación es de al menos el 60% de los productores, si se llegara al 50% la aceptación sería hipotéticamente del 80% de los productores.

Después de encontrar que la aceptación de la técnica de transferencia de embriones se asocia al éxito biológico obtenido, se analizó a qué variables se encontraba asociado el éxito de embriones, no encontrando asociaciones estadísticamente significativas ($p < 0.01$) entre la variable éxito biológico y las demás variables estudiadas. La probabilidad de que un embrión transferido tenga éxito posiblemente se asocie a variables propias del animal, como estado nutricional, sanitario, reproductivo y a variables propias de la técnica como calidad del embrión transferido, grado de sincronía entre el desarrollo del embrión y día del ciclo de la receptora y habilidad del operario que transfiere el embrión. Un seguimiento de

las características fisiológicas de los animales transferibles sería muy deseable ya que en estudios realizados con sincronización de celo (Díaz 2002) se ha encontrado que hasta el 40% de las vacas simplemente no ovulan a pesar de mostrar signos de celo.

El éxito biológico promedio obtenido en este estudio fue del 44%; este resultado es muy similar al encontrado en otros trabajos de transferencia de embriones criopreservados, tanto en zonas templadas como de trópico (Elsden 1989, Hasler 2001, Martínez et al., 2002, Thatcher et al., 2001, Smith y Grimmer 2002). Al observar el porcentaje de éxito obtenido en cada una de las zonas geográficas se encuentra que en la zona centro fue de 56%, en la costa 42% y en el norte de 39%, sin embargo, al realizar el análisis esta diferencia no es estadísticamente significativa, posiblemente por el tamaño de muestra. Igual situación se presenta al comparar los resultados del éxito biológico entre el grupo de "Productores de Menor Edad" (46%) y el de "Productores de Mayor Edad" (37%) y al hacer la comparación entre "Fincas Más Tecnificadas" (48%) y "Fincas Menos Tecnificadas" (40%). A pesar de la inexistencia de diferencias estadísticamente significativas entre estas variables, es posible observar la tendencia de aumentar el éxito biológico con condiciones de mayor tecnificación. Obviamente un estudio con mayor número de animales sería deseable para obtener una conclusión de esta problemática.

Dentro de las variables incluidas en el estudio para conocer la aceptación del programa, el grado de conformidad con el mismo, interés por continuar, calificación del desempeño de los animales nacidos de los diferentes, ordenamiento de ventajas y desventajas y la proporción de estos animales que continuaron en la explotación a lo largo de su vida productiva, no se incluyó el número de veces que cada productor participó en el programa.

Inicialmente se tenía esta variable contemplada pero a lo largo de la realización de las entrevistas, se supo que en muchas ocasiones la participación del productor sólo una vez en el programa obedeció a causas ajenas a su voluntad (dificultad de traslado de los técnicos a su finca, preferencia por productores más cercanos a las instalaciones del FIMEGEN, escasez de embriones, principalmente), por lo que se consideró que no era un buen indicador de aceptación del programa por parte de los usuarios.

Para los productores la mayor fortaleza del programa de transferencia de embriones radica en la posibilidad de mejorar genéticamente su hato de una forma rápida, con animales nacidos dentro de la finca, lo que favorece su adaptabilidad y con una mejora en la producción láctea, fundamental en los sistemas de DP. Además, este tipo de programas ofrece al productor la alternativa de tener animales de muy buena calidad que pueden ser vendidos a muy buen precio, cuando la situación económica del ganadero lo requiera, lo cual es otra característica del sistema de DP que se ve fortalecida bajo este programa.

Si bien es cierto que el presente estudio pretendió conocer las ventajas y desventajas del programa de transferencia de embriones desde la perspectiva del productor y en última instancia establecer el grado de aceptación de la misma, para lo cual se diseñaron estrategias de investigación, no contempló ningún mecanismo para cuantificar las posibles ventajas de la implementación de la técnica (medir el crecimiento del hato, aumento en la producción láctea, incremento en la relación beneficio-costos, entre otras). Se sugiere diseñar futuras investigaciones encaminadas a medir el impacto de la técnica en las explotaciones.

Dentro de las desventajas sentidas por los productores se destacan el porcentaje de gestación obtenido, los costos del programa, la preparación de las receptoras y la falta de veterinarios para cubrir el programa. A pesar de considerar el porcentaje de gestación logrado una desventaja, ya sabemos que con un 40% de éxito obtenido se espera una aceptación de al menos el 60% de los productores, lo cual indica, que si bien es una gran limitación del programa de transferencia de embriones, los productores son conscientes de lo que pueden esperar y aun así lo ven como algo muy útil para sus explotaciones.

También es una desventaja los altos costos. Este programa fue concebido como un programa de apoyo y fomento de la ganadería del Estado de Chiapas, por lo que el FIMEGEN asume tanto el costo de producción de los embriones criopreservados como el de la transferencia de los mismos, cobrando a los productores únicamente la mitad del valor calculado de producción de un embrión sobre el número de embriones exitosos en cada finca. Por esta razón los costos para ellos tienen que ver con la preparación, nutrición, sincronización de las receptoras y lo que implica económicamente también retrasar gestaciones por dejar pasar celos en las hembras que van a dedicar a ser receptoras. Una evaluación de los costos reales sin subsidio sería muy deseable en futuras investigaciones para estimar que tan factible es utilizar esta metodología (TE) para mejorar los hatos ganaderos e introducir animales híbridos al hato de manera constante (Boden, 1997). Esta premisa se vuelve muy importante debido a la globalización económica que elimina los subsidios en ganadería de manera substancial (Aldana, 1994).

Sin embargo, esta desventaja no parece tener un peso definitivo para los productores, posiblemente por una positiva relación costo-beneficio con el aumento en la producción láctea y con el incremento del valor de venta de los animales nacidos fruto del programa. Sin embargo, es muy probable que los costos del programa fueran una desventaja de mayor peso, a tal punto que hicieran poco factible su implementación en muchos productores de ganaderías de zonas tropicales, sobre todo si el ganadero tuviera que subsanar la totalidad de los gastos del programa en su finca. Por tal motivo se defiende la factibilidad del programa bajo el esquema de un programa de apoyo y fomento a los ganaderos por parte de instituciones gubernamentales. Como programa gubernamental es una herramienta eficaz para apoyar este tipo de ganaderos y garantizar progresos genéticos y productivos de las fincas donde se implemente.

8. CONCLUSIONES

- La técnica de transferencia de embriones goza de una alta aceptación por parte de ganaderos del sistema de doble propósito del Estado de Chiapas, en virtud del éxito biológico obtenido por el programa. Se encontró una relación directamente proporcional entre la proporción de gestaciones logradas con la aceptación de la técnica por parte de los productores.
- La probabilidad de éxito de los embriones transferidos no se asocia al nivel de tecnificación de la finca ni al tipo de productor, lo que sugiere que esta técnica puede desarrollarse en diversos subsistemas existentes dentro del doble propósito.
- Es posible implementar programas de transferencia de embriones en ganaderías de doble propósito con una probabilidad de éxito biológico entre 0.36 y 0.49, con un 99% de confiabilidad y una aceptación mínima estimada del 60%.
- La alta aceptación de la cual goza el programa en los productores del Estado de Chiapas indica la utilidad de utilizar esta técnica como alternativa para obtener los animales indicados para la producción de leche y de carne bajo el sistema de doble propósito.

- El genotipo F1 Holstein/Gyr es el que mejor se adecúa a este tipo de ganaderías, pues presenta una mejor adaptabilidad y un mejor desempeño zootécnico, de acuerdo a la calificación hecha por los productores del comportamiento productivo de los animales nacidos de los diferentes genotipos.
- La situación de la ganadería de doble propósito del estado de Chiapas es bastante similar a la del resto de los países tropicales en cuanto a prácticas de manejo utilizadas y a los parámetros productivos y reproductivos encontrados. Esta situación sugiere que los resultados encontrados en el presente trabajo pueden ser válidos para otras zonas donde se explote la ganadería de doble propósito, aunque se sugiere realizar nuevas investigaciones que involucren un mayor número de productores para darle más solidez a los hallazgos realizados.

9. BIBLIOGRAFIA

- Aldana C., Productividad y rentabilidad de la ganadería lechera. Carta Ganadera, Bogotá, Colombia., 1994. vol. XXVII, No.10: 31-35.
- Aluja A, Acosta R. Comportamiento del ganado Holstein x Cebú en sistemas de lechería tropical. Memoria: Cuarto Foro de análisis de los recursos genéticos: Ganadería bovina de doble propósito. 85-90., 1998 septiembre 17 y 18., Villa Hermosa (Tabasco), México.
- Aluja A. Livestock production in central Veracruz State, México. (Degree of Doctor of Philosophy) University of Cornell. USA. 1984.
- Alvarez F. Sistemas de producción bovina de Doble Propósito en el trópico Mexicano. Panorama de la Ganadería de doble propósito en América Tropical. Instituto Colombiano Agropecuario(ICA)-Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT), 1986; 45-58. Bogotá, Colombia.
- Aguilar B. Análisis financiero de las tecnologías agropecuarias de INIFAP. 1994. Campo experimental la Posta, Paso del Toro, Veracruz, México.

- Anta E, Rivera J, Galina C, Porrás A, Zarco L And Russell J. Análisis de la información publicada en México sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos. I. Estudio bibliométrico. *Veterinaria México* 20: 3-10. 1989.
- Ames D, Ray D. Environmental manipulation to improve animal productivity. *J. Anim. Sci.* 1986 (Suppl 2) 57: 209-220.
- Arango L. La ganadería de Doble Propósito: El caso colombiano. Panorama de la Ganadería de doble propósito en la América Tropical. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)-Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT) 1989; 75-91. Bogotá. Colombia.
- Austin C, Short V. Reproduction in mammals. Book 5: Manipulating reproduction. 1986. University press. 2ª ed. Londres.
- Baca J, Pérez E, Galina C. Comportamiento reproductivo de vacas *Bos taurus* X *Bos indicus* bajo programas de inseminación artificial a estro sincronizado y natural en condiciones del trópico seco de Costa Rica. *Vet. Mex.*, 1998; 29: 67-73.
- Boden R. Evaluation of Methodologies for Dual-Purpose cattle production systems. 1997. Research in South East Mexico. University of London.

- Casley D, Kumar K. The Collection, Analysis, and Use of Monitoring and Evaluation Data. 1988. The Johns Hopkins University Press. London.
- CEA (Centro de Estadística Agropecuaria) - SAGAR (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural). Situación actual y perspectivas de la Producción de Leche de Ganado Bovino en México, 1990-2000.
- Cunningham E. The genetic component of cattle in developing countries. Theriogenology. 1989; 31: 17-24.
- Chambers R. The origins and practice of Participatory Rural Appraisal. World Development. 1994; 22: 953-969.
- Díaz G, Galina C, Basurto H, Ochoa P. Efecto de la progesterona natural con o sin la adición de benzoato de estradiol sobre la presentación de celo, ovulación y gestación en animales tipo *Bos indicus* en el trópico mexicano. Archivos de Medicina Veterinaria. 2002
- Elsden R. Mexican Government uses embryo transfer to increase production of national dairy herd. Theriogenology, 1989; 31: 47-48.
- FAO (Food and Agricultural Organization) Situación y perspectivas mundiales de la carne, 2000., Fuente: Base de datos de la FAO.

- Food and Agricultural Organization of the UN; Production Yearbook, 1984. vol. 37 Rome.
- Feder G, Just R And Zilberman D. Adoption of Agricultural innovations in Developing Countries: A Survey. Economic Development and Cultural Change, 1985; 33: 255-297.
- Fehilly B, Willasden S. Embryo manipulation in farm animals. Theriogenology. 1985; 23: 208- 109.
- Galina C, Arthur G. Review of cattle reproduction in the tropics. Part 4. Oestrous cycle. Anim Breed Abst. 1989; 58: 697-707.
- Galina C, Russell J. Research and publishing trends in cattle reproduction in the tropics: A global analysis. Anim. Breed. Abst. 1987; 55: 820-828.
- García E, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. Para adaptarlo a las Condiciones de La República Mexicana. Tercera edición, Instituto de Geografía, UNAM, México. 1981.
- García A, Soto A, Dorado R. Influencia de la distribución estacional de los partos en la producción de leche. Cub. Prod. Anim. 1985;1: 53-60.

- González E. Situación actual y perspectivas de la producción de leche en la ganadería de doble propósito en las regiones tropicales. Memorias: XVI Simposio de Ganadería Tropical. INIFAP-SARH. 1993; 1-14. Veracruz, México.
- González-Stagnaro C. Edad y peso al primer servicio y al primer parto en novillas mestizas. Memorias: Asoc. Lat. Prod. Anim. 81, México. 1986.
- González-Stagnaro C. Reproducción Bovina. Fundación GIRARZ. Ediciones Astro Data, S.A. Maracaibo, Venezuela. 2002.
- Gordon I, Lu K. Production of embryos in vitro and its impact in livestock production. Theriogenology. 1990; 33: 77-877.
- Hasler J. Factors affecting frozen and fresh embryo transfer pregnancy rates in cattle. Theriogenology. 2000;56: 1401-1415.
- Hernández C. La percepción de los productores sobre el uso de la transferencia de embriones. Un estudio de caso en el Estado de Chiapas. (Tesis de Licenciatura) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. 2003.
- Hernández E, Mondragón I, Rivera J, Velásquez A. Influencias ambientales sobre algunas características reproductivas de un hato lechero en el oriente de Yucatán. Memorias: Asoc Lat de Prod Anim. México. 1982.

- Hernández E, Segura V, Segura J, Osorio M. Intervalo entre partos, duración de la lactancia y producción de leche en un hato de doble propósito en Yucatán, México. *Agrociencia*. 2000; 35: 699-705.
- Kirsopp-Reed K. A Review of PRA Methods for Livestock Research and Development. *Rapid Rural appraisal*. 1994. Notes. 20: 11-36.
- Koppel R, Padilla R, Hernández L, Román P, Pérez S, Castillo R. Comportamiento reproductivo del hato bovino lechero en clima tropical. 4. Duración del estro, ovulación y respuestas fisiológicas en tres genotipos en dos épocas del año. *Tec. Pec. Méx.* 1984; 47: 71-77.
- Madalena F, Teodoro R, Lemos J, Montiero Y, Barbosa T. Evaluation of Strategies for Crossbreeding of Dairy Cattle en Brazil. *J Dairy Sci.* 1989; 73: 1887-1901.
- Martínez A, Grogliatti G, Valcarcel A, De las Heras M. Pregnancy rates after transfer of frozen bovine embryos: A field trial. *Theriogenology* 2002; 58: 963-972.
- Mc Cracken J, Pretty J. And Conway G. An introduction to rapid rural appraisal for agricultural development. II ED, England, 1988.

- McDowell R. Sistemas ganaderos de doble propósito: Situación actual y prioridades para el futuro. Curso de actualización: aspectos nutricionales del ganado de doble propósito en el trópico. Tlapacoyan, (Veracruz) México. 2002; 1-14.
- McDowell R. Crossbreeding in tropical areas with emphasis on milk, health and fitness. J. Dairy Sci. 1985; 68: 2418-2435.
- McDowell R. Improvement of Livestock production in warm climates. W.H Freeman and Co., San Francisco, CA. 1972.
- Menéndez A, Morales J, Dora J, Iglesias C, Chávez H. Resultados de los servicios de inseminación artificial en ganado vacuno de diferentes razas en las condiciones de Cuba. Cub Repro Anim. 1985; 2, 38-53.
- Metz B, Davidson O, Martens S. And McGrory L., Methodological ant technological issues in technology transfer. Ecological Engineering. 2000; 18: 521-527.
- Montiel F. Implementación de un programa de Transferencia de Embriones Holstein/Cebú criopreservados, sexados y fertilizados *in vitro* con productores del Trópico húmedo. (Tesis de Maestría) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México D.F. 1996.

- Morales T, Aguilar C, Hinojosa C, Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en la Chontalpa, Tabasco II. Periodo de gestación e intervalos entre partos. Vet Met. 1983; 14: 74-79.
- Morales T, Aguilar T, Hinojosa C. Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en la Chantal Tabasco 1. Intervalo parto primer servicio e intervalo parto concepción. Vet Méx. 1981; 12: 217-221.
- Nabirye J, Nampala P, Ogenga-LatigoM. Farmer-participatory evaluation of cowpea integrated pest management (IPM) technologies in Eastern Uganda. Crop Protection 2003; 22: 31-38.
- Osorio A, Aranda E. Cambio de peso vivo y producción de leche de vacas de doble propósito en el trópico. Memorias: X Reunión Científica-Tecnológica Forestal y Agropecuaria. 1997; 121-125. Villahermosa (Tabasco) México.
- Plasse D. Uso estratégico de la inseminación artificial en programas genéticos de bovinos de carne en Venezuela. Manual de mejoramiento genético del ganado de carne en los trópicos. Convenio Costarricense-Alemán. San José de Costa Rica. Ed. Heredia. 1992; 192-193.
- Poate C, Daplyn P. Data for Agrarian Development. Great Britain: Cambridge University Press. 1993.

- Pomareda C, Breues E, Figueroa L. La industria de la Ganadería Bovina en Nicaragua: Condiciones de competitividad. CEN 541. 1997.
- Pretty J. Trainers Guide for Participatory Learning and Action. Participatory Methodology Series. 1995. International Institute for Environment and Development (IIED). London.
- Proyecto SICA , Banco Mundial, USDA, Producción mundial vacuna. 2002.
- Pulido A. An evaluation of the impact of a technology transfer programme on dual purpose cattle production systems in Veracruz, Mexico. T.H. Huxley School Imperial College at Wye University of London. 2001.
- Román P. Situación actual y retos de la ganadería bovina en el trópico. Memoria: XX Simposium de Ganadería Tropical: Alternativas de alimentación del ganado bovino en el trópico. 1995; 1-10. Tuxpan, (Veracruz). México.
- Reijntjes C, Haverkort B and Waters-Bayer A. Farming For The Future. An Introduction to Low-External-Input and Sustainable Agriculture. 1992. The Macmillan Press Ltd., Hong Kong.
- Rivas L. La ganadería de doble propósito: Un estudio de caso colombiano. Panorama de la Ganadería de doble propósito en la América Tropical, Instituto

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA CON
FALLA DE ORIGEN

Colombiano Agropecuario (ICA)-Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT) 1986; 59-74. Bogotá, Colombia.

- Rivera J, Anta E, Galina C, Porras A, Zarco L. Análisis de la información publicada en México sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos. III. Factores que la afectan. Vet. Méx. 1989; 2:19-24.
- Rougoor C, Trip G, Huirner R. and Renkema J. How to define and study farmers management capacity: theory and use in agricultural economics. 1998; 18:261-272. Agricultural Economics.
- SAGAR, <http://www.sagar.gob.mx/Docs/Decreto/Plan.htm>. 2002.
- Seidel G And Seidel S. Analysis of applications of embryo transfer in developing countries. Theriogenology. 1989;31: 3-16.
- Sere C. Socioeconomía de la producción bovina de doble propósito. Panorama de la Ganadería de doble propósito en la América Tropical, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) –Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT) 1986; 13-28. Bogotá, Colombia.
- Smith A, Grimmer S. Pregnancy rates for grade 2 embryos following administration of synthetic GnRH at the time of transfer in embryo recipient cattle. Theriogenology. 2002; 57: 2083-2091.

- Spiegel M, Stephens L. Estadística. 3a. edición. México, Editorial McGraw Hill 2002.
- Thatcher W, Moreira F, Santos J, Mattos R, Lopes F, Pancarci S, Risco C. Effects of hormonal treatments on reproductive performance and embryo production". Theriogenology. 2001; 55: 75-89.
- Teodoro R, Madalena F, Smith C. The value of F1 dairy *Bos taurus-Bos indicus* embryos for milk production en poor environments. Anim. Breed. Genet. 1996; 13: 471-481.
- Theis J, Grady H. Participatory Rapid Appraisal for Community Development: A Training Manual Based on Experiences in the Middle East and North Africa. International Institute for Environment and Development. 1991.
- Thibier M. The animal embryo transfer industry in figures. A report from the IETS Data Retrieval Committee. 2001.
- Vaccaro L. Sistemas de producción Bovina predominantes en el trópico latinoamericano. Panorama de la Ganadería de doble propósito en la América Tropical, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) –Centro Interamericano de Agricultura Tropical (CIAT), 1986; 29-43. Bogotá, Colombia.

- Vallejo O. Ecofisiología de los bovinos en ecosistemas de producción del trópico húmedo. Colección José N. Roviroso. Biodiversidad, Desarrollo Sustentable y Trópico Húmedo. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa Tabasco, México. Primera Edición. 2001.
- Werner J. Participatory Development of Agricultural Innovations. Procedures and Methods of On-Farm Research. Eschborn, Federal Republic of Germany. 1993.
- Wilkings J, Ali J, Vaca D. El cruzamiento para la producción lechera en los llanos de Bolivia. En: Seminarios sobre cruzamientos de bovinos productores de leche en el trópico. El rol del animal cruzado en diferentes sistemas de producción. Mem: Asoc Lat Prod Anim. 1979; 7: 13.



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**



Fecha: / / 02

Municipio:	
I.-IDENTIFICACION	
Nombre del propietario:	
Nombre del rancho:	
Ubicación del rancho:	

II.-SOCIOCULTURAL

1.- Edad		2.- ¿Sabe leer y escribir?	Si	No
3.- Grado escolar	Ninguno	Primaria	Secundaria	Técnico
Preparatoria	Universidad	Otro	Cursó hasta	
4.- ¿Cada cuánto lee?	Diario	2 Veces/Semana	3 Veces/Semana	Cada 15 días
5.- ¿Qué lee?	Periódico	Libros	Historietas y cuentos	
Publicaciones técnicas sobre ganadería		Otras		
6.- ¿Qué programa agropecuario ve o escucha?				

III.-SOCIOECONOMICO

7.- ¿Cuántos años lleva como ganadero?		
8.- ¿Su ganadería qué finalidad tiene?	Doble propósito	Carne (Engorda)
	Pie de cría	Lechería intensiva
9.- ¿Pertenece a alguna asociación?	Ganadera	¿Cuál?
	Agrícola	¿Cuál?
	GGAVATT	¿Desde cuándo?
	Otra	¿Cuál?
10.- ¿Cuántas personas dependen económicamente de usted?	Menores de edad	Mayores de edad

11.- ¿Con qué actividades productivas cuenta en su rancho?

AREA	ESPECIE/ CULTIVO	IMPORTANCIA (%)
PECUARIA		
AGRICOLA		
FORESTAL		
OTRAS		

12.-Fuera de la unidad de producción ¿Qué otra actividad económica realiza?	Ninguna		
Asalariado fijo	Asalariado eventual	Negocio particular	Otra
			¿Cuál?
13.-¿Qué importancia tiene la actividad ganadera?	Unica fuente de ingresos	% de sus ingresos que provienen de la ganadería	

73

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.-TIERRAS

14.-¿Qué tipo de tenencia de tierras tiene?	Particular		Ejidal		Comunal		Rentada	
---	------------	--	--------	--	---------	--	---------	--

15.- Cuántas hectáreas tiene su rancho		
16.-Indique la forma en que tiene distribuida la tierra		
CLASE DE TIERRA	RIEGO (Ha)	TEMPORAL (Ha)
GANADERAS		
AGRICOLAS (cultivo)		
FRUTICOLAS		
FORESTALES		
NO UTILIZADAS		

17.-	¿Qué medio utiliza para preparar el terreno?	Mecanizado		Tracción animal	
------	--	------------	--	-----------------	--

	Manual				
18.-	¿De quién recibe asesoría técnica?	Particular (MVZ)		Institución crediticia	
	Distrito de desarrollo	Otras:			

V.-PASTIZALES

19.-	¿Qué tipo de pastos tiene en su rancho?	A.	Ha.
B.	Ha.	C.	Ha.
D.	Ha.	E.	Ha.

20.-¿En qué mes le rentan tierra y precio por animal?												
E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	PRECIO/ANIMAL

21.-¿Cuántos potreros tiene en su rancho?		
22.- ¿Cuántos días da de descanso al potrero?		
23.-¿Cuántas hectáreas fertiliza?		¿Con qué producto?
24.-¿Cómo controla las malas hierbas?		
25.-¿Cómo controla las plagas?		
26.-¿Cómo conserva su forraje?	Ensilado	Henfificado
		Otro

VI.-ALIMENTACION

27.-¿Cómo engorda al ganado?	En pastoreo	En corral	
28.-¿De dónde proviene el ganado que engorda?	Del rancho	Se compra	
29.-¿Utiliza implante para la engorda?	No	Sí	Producto

Ganado suplementado	En qué época?	Cada cuánto?	Con qué producto y cantidad por animal?
Ordeña			
Horro			
Becerras			
semental			

VII.-MANEJO

31.-¿Con qué identifica a los animales?	No lo hace		Arete		Fierro	
32.-¿Cómo hace el descornado de los animales?	Pasta		Despunte			
33.- ¿Utiliza becerro como apoyo al ordeño?	Sí		No			
34.- Tipo de amamantamiento						
35.-¿Lleva registros productivos?	Sí	No				
36.-¿Lleva registros económicos?	Sí	No				
37.- ¿Registra los pesajes de animales?	Sí	No	En qué momento			
38.-¿Registra los pesajes de leche?	Sí	Cada cuánto?		No		
39.-¿A qué edad desteta a los becerros?						
40.-¿Cuántas ordeñas hace al día?						
41.-¿Desde que ingresó al programa de transferencia de embriones qué nuevas prácticas de manejo ha implementado en su explotación?						

VIII.-SANIDAD

42.-¿Contra qué vacuna?	¿Y cada cuánto lo hace?					
43.-¿A qué animales desparasita?						
Becerras (Internos)	Cada cuánto?		Adultos (Internos)	Cada cuánto?		
Becerras (externos)	Cada cuánto?		Adultos (externos)	Cada cuánto?		
44.-¿Cómo diagnostica la mastitis?	Pba. California		Pba. Wisconsin	Pba. Fondo oscuro	No controla	
45.- ¿cada cuánto?						
46.-¿Hace uso del Servicio Veterinario?	No	Sí	¿En qué casos?			
47.-¿Cuántos animales se le murieron el año pasado?	Becerras		Adultos			
48.-¿Cuáles son las enfermedades más comunes?						
49.-¿Se han presentado abortos en su hato en el último año?	No	Sí	¿Cuántos?			
50.-¿A qué laboratorio envía las muestras de los animales?						
51.-¿En qué campaña sanitaria está inscrito?						

IX.-GENETICA

52-Composición del hato

ANIMALES	CANTIDAD	RAZAS
Sementales		
Vacas en ordeña		
Vacas secas		
Novillonas (2-3 años)		
Novillonas (1-2 años)		
Novillos (2-3 años)		
Novillos (1-2 años)		
Becerras (0-1 año)		
Becerras (0-1 año)		
Caballos		
Borregos		
Otros		

53.-¿Qué criterios de selección utiliza?

Genotipo (Genética)	Fenotipo (lo que se ve)	Otro:
---------------------	-------------------------	-------

X.-REPRODUCCION

54.-¿Qué tipo de empadre se practica?	Continuo?	Por época?
---------------------------------------	-----------	------------

55.-¿Se detectan calores? Sí No

56.-¿Utiliza Inseminación Artificial? Sí No

57.-¿ Utiliza monta directa? Sí No

58.-¿Hace evaluación reproductiva del semental? Sí No

59.-¿Se practica diagnóstico de gestación? Sí No

60.-¿Separa a las vacas antes del parto? Sí No

61.-¿Cuántas vacas le paren al año?

62.-¿En que época del año hay más partos?

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

63.

Año	Número de embriones transferidos	Número de gestaciones
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
00		
01		
02		

64.-¿De los animales transferidos cuántos siguen en el rancho?

65.-¿Le gustaron los resultados obtenidos con la transferencia de embriones? Sí No

66.-¿Cree que haya beneficiado la transferencia de embriones a su explotación? Sí No

76

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

67.-¿Realizaría de nuevo transferencia de embriones en sus animales?		Sí	
No	¿Por que?		

68.-¿ De qué raza fueron los embriones que se transfirieron?

Raza:	Número
Suizo americano	
Holstein	
Simmental	
Simbrah	
Suizo americano/ Gyr	
Gvrolando	

69.-¿ Cómo califica el desempeño de los animales nacidos por transferencia de embriones ?

Raza:	Bueno	Regular	Malo	¿Por qué?
Suizo americano				
Holstein				
Simmental				
Simbrah				
Suizo americano/ Gyr				
Holstein f. / Gyr				

70.-¿La transferencia de embriones era lo que esperaba?

sí		no	
----	--	----	--

71.-¿Qué expectativas no se cumplieron?

--

72.-¿Qué problemas encuentra usted para la aplicación o implementación de esta técnica en su explotación?

73.-¿Qué aspectos considera buenos de la transferencia de embriones?

A)	B)
C)	D)
E)	F)
G)	H)
I)	J)

74.-¿Qué aspectos considera malos de la transferencia de embriones?

A)	B)
C)	D)
E)	F)
G)	H)
I)	J)

XI.-COMERCIALIZACION

75.-¿A quién vende la leche?	Autoconsumo	¿Cuántos litros?
Botero	Precio	Quesero
Directo al consumidor	Precio	Empresa industrializadora
Industria de transformación	Sí	No
¿La transforma en queso?	Sí	No
76.-¿A quién vende la carne?	Frigorífico	¿Cuál?
Intermediario	¿Cuál?	Precio por Kilo

77.-¿Cuántos animales vendió el año pasado?

TIPO	CANTIDAD	PRECIO/KILO
VACAS VIENTRE		
NOVILLONAS		
TORETES		
BECERROS		

TRIS CON
FALLA DE ORIGEN

XII.-INSTALACIONES Y EQUIPO

78.-¿Qué instalaciones tiene en su unidad de producción?

Corral de mancejo	Baño garrapaticida
Manga para palpar	Cerco eléctrico
Galera de ordeño	Comederos
Corral de ordeña	Bebederos
Becerreras	Pozo
Silos	Otros

79.-¿Con qué equipo cuenta?

Báscula	Ordeñadora
Tractor	Picadora
Arado	Molino de martillo
Rastra	Bomba de mochila
Bomba de agua	Termo de I.A.
Camioneta	Termo de enfriamiento de leche
Otros	

80.-¿Cuántos trabajadores tiene en su rancho?

Mano de obra permanente	Mano de obra eventual
81.-Fuente de abastecimiento de agua	Ríos
Pozo	Otros: