



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**EVALUACION ZOOTECNIA DE UNA
EXPLORACION DE OVINOS PRODUCTORES
DE CARNE EN NACHE-HA, CAMPECHE.**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DEL IV
SEMINARIO DE TITULACION EN EL
AREA DE: PEQUEÑOS RUMIANTES**

Presentando ante la División de Estudios Profesionales
de la

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la Universidad Nacional Autónoma de México

**PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
MARCO ANTONIO CUELLAR JIMENEZ**

Aseores :

M.V.Z. Valentín Espinoza Ortiz
M.V.Z. Nara Aymami Guevara
M.V.Z. Lorena Chavez Guzmán

México, D. F.

Mayo de 1993



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
DESCRIPCION Y EVALUACION.....	10
ALTERNATIVAS.....	28
RECOMENDACIONES.....	58
LITERATURA CITADA.....	77
ANEXOS.....	82

RESUMEN.

CUELLAR JIMENEZ MARCO ANTONIO. Evaluación Zootécnica de una Explotación de Ovinos, productores de carne, en Nache-Ha, Campeche: IV Seminario de Titulación en el Área de Pequeños Rumiantes. (bajo la supervisión de los M.V.Z. Valentín Espinosa Ortiz, M.V.Z. Nora Aymami Guevara y M.V.Z. Lorena Chávez Guitron).

El estudio realizado en el Rancho "La Herencia", se efectuó con el objeto de evaluar las condiciones de producción presentes en la explotación, para la obtención de carne, analizando los aspectos: genético, reproductivo, nutricional, sanitario y económico; estableciendo el grado de eficiencia productiva, para proponer recomendaciones viables de optimización de recursos y medidas correctivas a problemas específicos. Se caracteriza por ser una explotación de tipo extensivo en zona tropical, donde se mantiene un rebaño de ovinos felibue, exclusivamente en pastoreo durante todo el año, el cual está integrado por 84 hembras y 6 sementales jóvenes que son los reproductores, 2 machos vasectomizados, 24 corderos que mediante previa selección serán destinados como reemplazos o para el abasto. Se detectaron deficiencias en las áreas de genética, reproducción, sanidad y economía, siendo los principales problemas: falta de identificación y registros, falta de lotificación y medidas sanitarias, escasa

atención a las hembras antes, durante y después del parto. En el aspecto alimenticio el pastoreo y manejo particular de los recursos forrajeros, permiten cubrir las necesidades nutricionales de los animales en sus diferentes etapas fisiológicas. Se analizaron algunas alternativas para aprovechar el potencial del ovino Pelibuey y hacer más eficiente la producción de carne, proponiendo las recomendaciones para generar mayores utilidades al productor.

INTRODUCCIÓN.

ANTECEDENTES.

No se tiene referencia acerca de los orígenes del borrego Pelibuey en México, sin embargo se sabe que existe una raza similar en el Oeste de África. La raza ha existido en México desde hace más de un siglo y pudo haber sido importada de Cuba(10).

En México el borrego Pelibuey se encuentra principalmente en la Costa del Golfo, en los Estados de la Península de Yucatán y recientemente en los Estados de la Costa del Pacífico(10).

A pesar de que el borrego Pelibuey se encuentra en casi todas las regiones cálido-húmedas del país, la población es tan pequeña que su contribución al total de los existentes ovinos a nivel nacional se ve en ocasiones menospreciada (10).

El número total de cabezas ovinas en el país es de 3,954,508¹.

La mayoría de los rebaños ovinos en las regiones tropicales son considerados como una actividad secundaria por los productores de ganado para carne; normalmente los rebaños consisten de 40 a 50 hembras y de 2 a 5 machos mantenidos exclusivamente en pastoreo. Estos grupos son explotados de una forma rudimentaria sin programas establecidos de

¹ INEGI, VII Censo Agropecuario 1991.

manutención, nutrición y mejoramiento genético o cuidados preventivos(10).

Su comercialización es difícil e inconstante (la carne normalmente es consumida en celebraciones y fiestas de los propietarios). Por otra parte hay muy pocos productores con rebaños de 200 o más borregos como su ocupación principal, los cuales utilizan tecnologías y sistemas de comercialización organizada (10).

El estado de Campeche cuenta con una población ovina de 43,587 cabezas², la práctica más común es pastorearlos en los huertos de estrícos para controlar malezas, en pastizales nativos y sobre esquilmos de cosechas; actualmente no se dispone de informes en la región sobre la utilización de forrajes de corte para alimentar ovinos en estabulación³.

En las zonas tropicales la producción ovina sirve como fuente alternativa de ingresos económicos, ya sea para consumo familiar o como control de malezas en los cultivos, en general se le utiliza como ahorro para ser vendidos en calidad de ganado para carne, otros factores que motivan su venta es haber alcanzado las etapas de machos de desecho, hembras viejas o improductivas y animales lastimados o enfermos (4).

Actualmente la disminución de los rebaños se debe al desconocimiento de los problemas más frecuentes en la crianza de los ovinos y a sus enfermedades, ya que no se dispone de la

² INEGI, VII Censo Agropecuario 1991.

³ COPLADECAM, Gobierno del Estado de Campeche 1986-1991.

asistencia técnica adecuada o el tiempo necesario para atenderlos, originando problemas de consanguinidad, intoxicación por plantas venenosas y riñas entre vecinos por invasión de sus cultivos.

En el aspecto de comercialización el productor se ve afectado por el bajo precio del ganado en el mercado, el robo del que son objeto por parte de intermediarios y por la falta de terrenos adecuados para la explotación de sus animales; así se deduce que la venta de estos únicamente satisface necesidades apremiantes de dinero y sólo en casos muy aislados se le considera como una actividad lucrativa (13).

Por otra parte, al igual que los países del Caribe, es indispensable investigar y experimentar las nuevas posibilidades de alimentación en el trópico, utilizando los recursos naturales de cada región; con esta finalidad es posible modificar los sistemas tradicionales para producir frutos y hortalizas, permitiendo que los ovinos sean quienes controlen las plagas y malezas que dañan los cultivos; el beneficio es aun mayor al disponerse de un medio de abono natural que permite a su vez el intercalar en los huertos, una carga mayor de especies vegetales nativas con amplio potencial forrajero como el Plátano, Yuca, Cocuite, Guaje, Ramon, etc (22).

El Ramon (*Brocimum alicastrum*) es una morácea que alcanza hasta 35 m. de altura y crece espontáneamente en las costas el Golfo de México, vegetando desde los 10 a los 200 mmn..

Preferentemente en los estados de Campeche y Yucatán, su cultivo se establece por el método de viveros y cuando las plantas tienen 1 m. de altura se trasladan al lugar definitivo, debiendo protegerse por plantas madrinas, pues sin esta protección sería muy grande la pérdida de árboles; pueden sembrarse a una densidad de 1 cada 5 m.. Su crecimiento es lento pues empiezan a producir frutos, hojas y semillas en gran escala, hasta los 5 o 6 años de vida.

Tiene la enorme ventaja, que aún en pleno verano, su follaje se encuentra verde y apetitoso; el fruto también puede usarse en la alimentación animal, tanto las semillas como las hojas tienen propiedades galactógenas.

El guaje (*Leucaena leucocephala*) es originaria de México y sus vainas se utilizan en la alimentación humana, se le encuentra principalmente en los estados de Yucatán, Campeche, Chiapas, Guerrero y Oaxaca. Se desarrolla muy bien en suelos secos y climas cálidos, su siembra se debe efectuar por semillas controlando las malezas para permitir que la planta se establezca bien, alcanzando alturas de entre 2 a 6 m..

Se utiliza como forraje de corte cuando alcanza 2 o 3 m. de altura y es un magnífico alimento para los rumiantes, siempre y cuando no se exceda del 25% de la dieta de materia seca para estos, ya que su alto contenido en mimosina puede originar problemas de toxicidad, la mayor concentración de este compuesto se presenta en la especie *Leucaena leucocephala*.

Concretando, podemos afirmar que los factores limitantes para el incremento de la población ovina en el trópico son:

- * Se obtiene un precio muy bajo por los animales.
- * No se consume en forma suficiente la carne de ovinos en la región.
- * Existe baja calidad en la finalización de los animales para el abasto.
- * Las importaciones de ovinos han influido en el precio y la comercialización del ganado nacional.

CARACTERISTICAS ESPECIFICAS DE LA REGION.

La explotación a evaluar se ubica en el municipio de Tenabo, localizado en el extremo occidental de la región norte del Estado de Campeche y cuenta con una extensión territorial de 682 km²; sus límites son al Norte y Este con el municipio de Hecelchaban, al Sur y Sureste con el de Hopelchen, al Sur y Suroeste con el municipio de Campeche y al Oeste con el Golfo de México⁴. La Villa de Tenabo es Cabecera Municipal y se sitúa a 30 km de la ciudad de Campeche. La toponimia maya de Tenabo significa "Lugar donde se mide por palmos o por cuartos", sus raíces son: Te (lugar) y Nab (palmo) (16).

⁴ INEGI Marco Geoestadístico Estatal, catálogo de integración general de localidades 1990.

COORDENADAS GEOGRAFICAS. Las coordenadas geograficas de la Cabecera Municipal son los paralelos 20°02'23" de latitud norte y 93°13'31" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich.

CLIMA. Su clima esta clasificado como A w'0 (W) (1) g: cálido subhúmedo con lluvias en verano, con poca oscilación pluvial y marcha de la temperatura a tipo Ganges. Su temperatura media anual es mayor a 27.3°C. con una precipitación pluvial promedio de 693.7 mm. los vientos dominantes corren de Oeste a este observándose periodos inconstantes de nortes maritimos e finales del otoño y durante el invierno(19). El municipio muestra la transición entre los climas cálido subhúmedo semiseco muy cálido. por lo que presenta una pequeña temporada menos lluviosa dentro de la estación de lluvias conocida como *Condición de Canícula o sequía de medio verano*. los meses más secos son marzo, abril y mayo ³ (19).

DROGRAFIA. Su relieve se constituye por una extensa planicie ligeramente ondulada y con una suave inclinación de Sur a Norte. presenta algunas zonas accidentadas de escasa altura. su altitud varia de 10 a 45 msnm. la mayoría del territorio es selvático y poco accesible para labores agricolas ⁴ (16).

³ CSGNEGI-SPP. Cartas de Climas. Precipitación y Temperaturas 1990.

⁴ INEGI, Marco Geoestadístico Estatal. Catalogo de Integración General de Localidades 1990.

EDAFOLOGIA. La vegetación predominante es la selva baja caducifolia asociada con pastos nativos y vegetación arborea. las áreas de agricultura son de temporal, agricultura de riego y pastizales inducidos. los terrenos cultivables son dedicados a huertos de cítricos y frutales(16). El tipo de suelo predominante en la región es conocido como PANAB según la clasificación maya(21). se caracterizan por ser tierras francas de color rojizo y textura mediana al contener una mezcla adecuada de granos de arena, limo y arcilla. Son muy adaptables a las prácticas agrícolas debido a su alta fertilidad, por su uso están clasificadas como de clase I (18).

GANADERIA. Se explotan principalmente razas bovinas tropicales y sus cruces para el abasto de carne, el ganado equino, así como las aves de engorda y postura son escasos. La porcicultura es otra actividad importante tanto tecnificada como de traspatio, la apicultura es otro renglón muy explotado; el ganado ovino se considera de subsistencia o como ahorro para las poblaciones de escasos recursos.

AGRICULTURA. La mayor parte de la población practican el cultivo del maíz, arroz, soya y frijol, en menor escala sorgo, cacahuete, caña de azúcar, zapote negro, mango, plátano, papaya, jitomate, calabaza, tamarindo, achiote, etc., gran parte de estos productos se comercializan a Mérida, Villahermosa y el puerto de Veracruz(16).

OBJETIVOS.

- Realizar la evaluación zootécnica de una explotación de ovinos de tipo extensivo para la producción de carne.
- Proponer alternativas viables optimizando los recursos existentes en la explotación.
- Dar recomendaciones para mejorar la producción.

DESCRIPCION Y EVALUACION

El presente estudio se realizó en el rancho "La Herencia", ubicado en el Ejido Nache-Ha (donde corre el agua) bajo la jurisdicción del Municipio de Tenabo, se localiza en el Kilómetro 47.5 de la antigua carretera Campeche-Merida (vía ruinas) y abarca una extensión de 120 Has. La explotación se constituye por el casco de la Hacienda Nache-Ha fundada en el año de 1865 y que estaba dedicada al cultivo del henequen, piña y mango principalmente además de cítricos y algunas hortalizas, contaba en ese entonces con 3,000 Has. de extensión. Como consecuencia de la Revolución fue abandonada en el año de 1932, los pobladores y ejidatarios del lugar se dedicaron a saquearla y destruir gran parte de sus instalaciones, esto se vio acrecentado por los efectos climáticos adversos y la invasión de la selva. Con la adquisición del rancho se piensa reintegrar nuevamente a la

producción sus áreas cultivables y rehabilitar sus instalaciones, actualmente se cuenta aun con 5 corrales de piedra para ganado mayor, una iglesia, la casa grande, la casa del mayordomo, algunas fincas accesorias, una noria y un pozot; a mediano plazo se piensa utilizar lo que fuera el cementerio y 40 Has. de terreno desmontado para la implantación de cultivos; por el momento solo 2 Has. se dedican a la siembra del maíz, el cual es utilizado para autoconsumo por los trabajadores y sus familias.

Los huertos de citricos se han perdido en un 80% por el descuido y el paso del tiempo, los propietarios tienen la idea de reemplazar esta vegetación por arboles jóvenes, hortalizas y cultivos forrajeros con la finalidad de aprovechar los productos no comercializados para alimentar un rebaño de ovinos Pelibuey que en la actualidad suma 110 cabezas, el cual se pretende incrementar con fines de comercialización de la carne sin dejar de aprovechar las ventajas que estos ofrecen como controladores de maleza, aprovechadores de esquilmos y para la obtención de abono.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL GANADO. El ganado actual fue comprado a Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, en noviembre de 1972 con la finalidad de mejorar el hato ovino original que se adquirio con el rancho y que contaba 173 animales adultos (168 hembras y 5 sementales).

La condición general del ganado fue evaluada empleando el sistema para calificar la condición corporal propuesto por Carles(11) encontrándose el rebaño entre una puntuación de 3.5 a 4, tomando además en cuenta las diferencias dadas por sexo, edad y etapa productiva. El número total de animales es de 116 cabezas divididas en la siguiente estructura de rebaño:

- Hembras de primer parto	14 (16 a 18 meses).
- Primas	69 (10 a 12 meses).
- Corderas	1 (8 meses).
- Corderos	12 (8 meses).
- Crías machos	4 (2 a 3 meses).
- Crías hembras	6 (2 a 3 meses).
- Recién nacidos	2
- Macho vasectomizado	1 (26 meses).
- Machos jóvenes	7 (12 a 18 meses).

Todos los animales mayores de 8 meses presentan tatuaje en ambas orejas, del lado derecho el año de nacimiento y del izquierdo el número progresivo correspondiente a su registro en INIFAP.

GENETICA.

El rancho cuenta en este momento con 116 animales de raza pura de reciente introducción para los cuales no ha sido

diseñado un programa de control en cuanto a empadres y selección genética, tampoco existe lotificación por etapas productivas y solo se lleva un registro donde se anotan los manejos y tratamientos realizados en ellos.

INSTALACIONES.

La explotación posee 6 corrales de grandes dimensiones que estaban destinados para el alojamiento de bovinos. éstos al igual que gran parte de las construcciones se encuentran semiderruidos por efecto de las condiciones climáticas, la invasividad de la selva y el saqueo de los materiales.

El corral tiene forma rectangular y mide 45 m. de largo por 35 m. de ancho, comprende una superficie total de 1,350 m², fue construido a base de piedra y SASIAB que es un material propio de la región con características aglomerantes similares a las del cemento, los muros tienen una altura de 1.60 m por 40 cm de ancho y no forman divisiones dentro del corral. Actualmente el corral central ha sido rehabilitado para lo cual se colocaron 4 puertas construidas con varengas de madera de 2.5 m. de largo por 25 cm. de ancho y 3 cm. de espesor, estas puertas ya armadas tienen una altura de 1.40 metros; fueron ancladas en cada lado del corral y de ellas la principal se sitúa hacia el Oriente. El piso es de tierra con poco declive y gran cantidad de piedras sueltas, en época de lluvias el piso se encharca formando lodo y propiciando un

alto grado de problemas por reblandecimiento, golpes e infecciones podales. No hay comederos ni techos que provean de sombra o protejan de la lluvia, sin embargo existe una barrera natural de arboles del lado Poniente que protege contra las corrientes de aire y la excesiva radiación solar. Así mismo en el centro y en la puerta Norte del corral se levantan dos gigantescas Ceibas que proporcionan suficiente sombra a los animales excepto durante el invierno. Como bebedero se tiene un piedra en la cual fue labrada una cuenca con capacidad para escasos 20 litros de agua, que requiere de un constante llenado y origina la aglomeración de animales al regresar del pastoreo, por ser el único bebedero dentro de las instalaciones y tener dimensiones muy reducidas.

Se está habilitando en la esquina Noroeste un bebedero tipo pileta de 2 m. de largo por 1 m. de ancho y 50 cm. de profundidad, que estaba destinado para el ganado mayor y ha sido necesario construir una banqueta de piedra a su alrededor para permitir a los animales más pequeños beber agua, además de evitar la formación de lodo en la periferia; adicional a esta modificación se construyó un techo de "guano" (palmas) a 2 m. de altura para mantener el agua fresca y limpia (Figura No. 9). El saladero se sitúa en la esquina Suroeste y tiene dimensiones inapropiadas ya que mide 3 m. por 50 cm. y no se encuentra protegido de la intemperie.

Existe una noria aproximadamente a 40 m. del corral y en dirección Sureste, de la cual se extrae el agua con un

malacate, esta tiene una profundidad de 0 m. y se alimenta de corrientes de tipo subterráneo.

Al Deste del corral central se ubica la casa del encargado que está construida con maderas de la región y láminas de cartón.

Tomando en cuenta los criterios de espacios vitales para ovinos se deduce que las instalaciones son inadecuadas y poco funcionales (20) por haber sido proyectadas para otra especie, el área total del corral es superior a las necesidades de espacio de los animales y al no existir divisiones se complica su lotificación y manejo.

La finalidad del corral es sólo el encierro nocturno, por lo cual, requeriríamos de:

- 1.8 m ² . x 14 hembras de primer parto	25.2 m ² .
- 1.5 m ² . x 69 primaras	103.5 m ² .
- 0.5 m ² . x 23 corderos	11.5 m ² .
- 2.7 m ² . x 8 machos juvenes (sementales)	<u>21.6 m².</u>

TOTAL 161.8 m².

Los espacios calculados anteriormente corresponden a las necesidades de los ovinos en sistema intensivo (17), por lo que podemos considerar que los 161.8 m². requeridos para el rebaño, aún así exceden sus necesidades de espacio. En este caso los 1350 m². del corral se están subutilizando; en cuanto

a las características del piso, este no es el ideal para los animales, al no poseer una amplia capacidad higroscópica y un declive más pronunciado, su defecto principal es la presencia de piedras que originan daños severos en los miembros de los animales y favorecen enfermedades podales.

Aun cuando las barreras naturales protegen a los animales de sufrir las inclemencias medioambientales, zootécnicamente hablando es necesario proporcionarles áreas de resguardo correctamente calculadas en dimensiones y altura, para que estos no desperdicien su potencial productivo en intentar adaptarse a situaciones adversas, como la exposición excesiva al viento, radiación solar y precipitación pluvial, ya que estas barreras no son permanentes a lo largo de todo el año (31).

Ninguno de los bebederos es el adecuado para la especie, ya que la necesidad es de 30 cm. lineales de un tanque abierto para cada 10 ovinos (17), el de piedra es insuficiente originando mayor competencia entre los animales al momento de abrebarse, así como excesivo trabajo por el constante llenado del mismo y el desperdicio que provoca en la mano de obra y tiempo que pudieran dedicarse a otras actividades. El de tipo pileta es muy grande y representa un serio problema para las crías al no tener una protección que evite que estas puedan caer y ahogarse.

REPRODUCCION.

No se llevan registros de producción y no hay lotificación de animales, por lo tanto no existe un programa definido de empadre.

En la región la mayoría de las hembras ovinas presentan poca estacionalidad durante el año, sin embargo se observa una menor incidencia de celos durante los meses de enero a abril (34).

Los sementales permanecen con las hembras todo el tiempo; al utilizar el empadre continuo se tiene como desventaja el no poder determinar con exactitud la eficiencia reproductiva del rebaño, aunado a la carencia de controles o registros productivos. Sin embargo la tasa de parición para ovejas empadradas en un periodo de 35 días en un sistema de monta continua fue de 74.2% y en otro de monta controlada fue de 85.4% (6).

En general se acepta que en este sistema de montas la tasa de fertilidad es mayor en comparación con los sistemas de monta semicontrolada o controlada, dado que los sementales pueden montar una o varias veces a una hembra en celo.

La consecuencia del empadre continuo es que propicia las pariciones en diferentes épocas del año, por ello no es factible regular la producción de corderos o ejercer control sobre las crías machos; en la mayoría de los casos al no existir registros es fácil confundir a las hembras paridas con aquellas no productivas, de las primeras es difícil saber cuales y cuantas crías se han obtenido.

La eficiencia reproductiva o capacidad para producir al destete una mayor cantidad de corderos no depende exclusivamente de la hembra, es importante recalcar la necesidad de evaluar al semental antes del empadre, y esta es una actividad que no se realiza en esta explotación, así como tampoco el diagnóstico de gestación y la lotificación de hembras de acuerdo a su etapa fisiológica.

Los animales de reciente ingreso han mostrado gran capacidad de adaptación a las condiciones del rancho, un número importante de las hembras a primer parto mantienen su gestación sin complicaciones aparentes, en el aspecto nutricional se pudo observar que se encuentran en buen estado de carnes: en las 24 hembras paridas su lactación es normal y no se han presentado muertes de las crías en este periodo.

MANEJO.

Los animales son pastoreados durante el día y encerrados en su corral por la noche, a través del empadre y las pariciones no se lleva a cabo un manejo definido.

Las hembras suelen parir en los huertos y pastizales, es común que los corderos sean abandonados durante el día en el corral ya que no pueden desplazarse con facilidad cuando sus madres salen a pastorear, cuando esto sucede, con frecuencia suelen quedarse dormidos o se pierden en la maleza expuestos a depredadores.

Si existe la posibilidad el pastor o el encargado separan a la hembra antes del parto para dejarla en el corral, verifican la presencia de calostro y acercan a la cría para que mame las primeras horas del día. No siempre se desinfecta el ombligo, pero suele cortarse cuando este queda largo. El hecho de no identificar plenamente a la madre con su cordero puede incrementar el número de crías abandonadas.

Las distocias no se presentan comúnmente, de presentarse son atendidas en forma empírica por los trabajadores, en ocasiones utilizan la sabia de un árbol conocido como CHUKUM obtenida por infusión y la dan a beber a las hembras para favorecer la labor de parto, al finalizar este los limpian con un trapo o son sacudidos, si algún cordero es rechazado, sus posibilidades de sobrevivencia son nulas, ya que no se dispone de otros medios para alimentarlos en forma artificial; el destete se da en forma natural.

No se realizan prácticas de descole o castración, con anterioridad se sugirió la identificación de las crías utilizando monedas numeradas que van sujetas al cuello con una cuerda de plástico; esto ha permitido relacionar el número de parto con el tatuaje de la madre para ser anotados en una libreta de datos colectivos, tampoco se efectúa el pesaje del cordero al nacimiento.

En los sementales no se lleva ningún manejo específico a excepción del recorte de pezuñas, bacterinización y desparasitación interna que se recomendó efectuar a todo el ganado de reciente ingreso.

Las medidas de manejo que se realizan en la explotación son insuficientes e inadecuadas, debido a la falta de capacitación del encargado en la aplicación de medidas apropiadas antes, durante y después del parto, la vigilancia de estos factores es imprescindible para evitar la muerte de los corderos, otro punto importante es analizar e investigar los métodos que la gente utiliza en la región para dar solución a los problemas cotidianos.

NUTRICION.

Se basa principalmente en el pastoreo de especies vegetales nativas que se desarrollan en la selva o entre árboles o frutales, en ocasiones se aprovechan los esquilmos de las áreas de cultivo mientras estas se encuentran fuera de labor.

El rebaño pastorea de 5:00 a 11:00 de la mañana, después son encerrados en su corral por espacio de 4 horas, mientras se les proporciona agua a libre acceso y sal común a razón de 300 gramos para todos los animales, este momento lo aprovecha el pastor para ir a comer y ayudar al encargado en otras actividades. Son sacados nuevamente de 15:00 a 19:00 horas, al caer la tarde son devueltos al corral, se les suministra agua nuevamente y duermen durante la noche.

El pastor conoce con detalle las áreas de vegetación más apetecidas por los animales dentro del rancho, a menudo es él

quien juzga conveniente el cambio de zona pastoreada para evitar el deterioro de la capa vegetal.

El tiempo aproximado de pastoreo diario es de 10 horas, esta alimentación se complementa en forma natural con el ramoneo y consumo de hojas de árboles frutales y nativos, incluyendo también los frutos a su alcance o aquellos que caen al suelo por efecto de su maduración, entre ellos tenemos la papaya, naranja, mandarina, mango, etc.. Frecuentemente consumen flores y hojas de jamaica, achiote, y plátano, teniendo especial predilección por el follaje de un árbol conocido como RAMON (*Brocimum alicastrum sw.*), el cual se utiliza en la región como forraje durante la época de sequía, una leguminosa muy apetecida es el GUAJE (*Leucaena leucocephala*) sobre todo por sus frutos y semillas (18).

En general la disponibilidad de agua no representa problemas a excepción del llenado constante del bebedero y el excesivo trabajo para el pastor que debe recorrer aproximadamente 40 m. desde el corral hacia la noria.

Entre los forrajes nativos presentes en la explotación y a través de la observación de los mecanismos alimenticios del rebaño se dedujo, que los forrajes nativos de mayor consumo son: Sesbania (*Sesbania connobina*), Zacate de agua (*Echinochloa cruz-galli*), Zacate canchin (*Panicum virgatum*), Muul (*Cenchrus spp.*), Arroz rojo (*Oryza sativa*), Zacate pinto (*Panicum antidotale*), Tzajum (*Zexmenia hispida*), Tripa de pollo (*Conelina spp.*) y Lechosa (*Euphorbia heterophila*).

Los nombres científicos y los aportes nutricionales de estos forrajes se encuentran referidos en la sección de anexos (Cuadro No. 1).

Los aportes administrados a través de la alimentación con hojas, ramas, frutos y semillas de árboles, se calcularon a partir del análisis químico proximal de las siguientes especies vegetales:

		MS	FC	EE	FC	ELN	C
		%	%	%	%	%	%
RAMON	HOJAS Y RAMAS	90.0	12.9	2.8	22.9	44.5	6.9
	SEMILLAS	100	16.4	2.7	16.6	62.8	1.5
GUAJE	HOJAS	21.37	3.44	0.54	9.34	11.50	1.30
	SEMILLA	91.50	19.50	2.10	21.90	42.20	5.80

Los aportes proporcionados por el pastoreo de pastos nativos, hojas de árboles y vegetación silvestre, fueron estimados a través del método de sustitución para conocer el déficit o excedente de nutrientes que proporciona el pastoreo.

El porcentaje de inclusión de cada ingrediente en el total de la dieta fue estimado a partir de la observación directa de los animales al alimentarse y la identificación de la vegetación más apetecida por ellos, sin embargo esta apreciación es subjetiva, conociendo que los hábitos alimenticios de los rumiantes en pastoreo están influenciados por toda una serie de factores fisiológicos y medio ambientales.

Los aportes y el porcentaje de inclusión en la mezcla de especies vegetales se estimaran, tomando en cuenta que son las únicas especies que permanecen verdes y en floración durante la época de estiaje (marzo, abril y mayo). Tal vez por esto los animales las consuman en mayor proporción: en época de lluvias (junio, julio, agosto, septiembre y octubre), existe mayor diversidad de forrajes y es más sencillo cubrir sus necesidades en forma natural.

El cuadro con los porcentajes de inclusión de ingredientes (vegetación pastoreada) en cada una de las mezclas de ellos, estimadas a partir de la observación de los animales en los pastizales, se presenta en el capítulo de anexos (Cuadro No. 2), no debemos olvidar que el manejo en la alimentación de los ovinos está siendo alterado en la explotación, al facilitar un mayor consumo de ciertas especies vegetales; como es el caso del Ramon (*Brocimum alicastrum sw.*), y el Guaje (*Leucaena leucocephala*) los cuales se proporcionan en los huertos de cítricos a través del corte de sus ramas.

Las dietas fueron evaluadas tomando en cuenta las necesidades para una hembra gestante en el último tercio de su gestación de 40Kg. de peso, hembra en lactación de 6 a 8 semanas de 40 Kg. de peso, semental de 60 Kg. de peso, primala de 25 Kg., macho de engorda de 25 kg. y corderos de 10 Kg.; en las dos primeras etapas fisiológicas mencionadas anteriormente, las hembras requieren un mayor aporte de

nutrientes a través de su alimentación, las necesidades de estos así como, el déficit o excedente proporcionado por las mezclas de forrajes se encuentran referidos en el Cuadro No. 3.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS OVINOS ⁷

ETAPA	PESO	MS Kg.	FC g.	EM Mcal.
Hembra gestante	40 Kg.	1.36	156.8	4.0
Semental	60 Kg.	2.4	228	2.1
Primala	25 Kg.	1.0	154.1	2.3
Macho engorda	25 Kg.	1.1	159	3.4
Corderos	10 Kg.	0.5	127	1.4

La evaluación del consumo de alimento (Brocinum alicastrum), se estableció con base en un modelo de investigación ⁸ realizado en el rancho, en donde se midieron los siguientes parámetros:

- Período de investigación = 90 días (divididos en 3 etapas de 30 días cada una).
- Número de animales = 60 hembras con un promedio de peso de 40 Kg. (24 paridas y 36 gestantes).
- Ganancia diaria de peso = 192 gr. en los corderos lactantes durante el primer mes.
- Cantidad de follaje ofrecido = 4-4.5 Kg./animal adulto/día, en base húmeda.

⁷ Tablas de requerimientos nutricionales en ovinos NRC

⁸ MVZ. Mc. Martha A. Huerta Martínez y FMVZ. Marco A. Cuéllar Jiménez. Utilización del Brocinum alicastrum como alternativa alimenticia en ovinos. Secretaría de desarrollo rural. Dirección de Investigación y Planeación. Gobierno del Estado de Campeche. 1993. (Datos por publicar).

* La leucaena no formo parte de la investigación por presentar toxicidad en inclusiones mayores al 25% del total de la dieta.

4 Kg. (Ramas, hojas y semillas)/animal x 60 animales =
240 Kg. de forraje al día.

Utilizando el 20% del follaje bajo de un Ramón bien desarrollado se pueden mantener este número de animales durante 7 días, por lo tanto requeriremos de 1680 Kg. a la semana de follaje. Proyectando la población total de 726 animales en el año siete requeriríamos de 12.1 árboles maduros de Ramón para alimentarlos durante una semana.

Pero considerando que su recuperación al corte del follaje es de 3 meses, con sólo 156 de estos árboles podríamos alimentar a nuestra población ovina durante un año.

El censo forestal * realizado en el rancho arrojó los siguientes datos, en cuanto a la cantidad de árboles maduros de las especies *Brocinum alicastrum* y *Leucaena leucocephala* (el 60% de los árboles en ambas especies son menores de 20 años de edad). En las 40 Has. desmontadas y que son las que menor densidad vegetal poseen, se contabilizaron:

284 árboles maduros de *Brocinum alicastrum*.

211 árboles maduros de *Leucaena leucocephala*.

Si sabemos que nuestra población de 726 ovinos puede ser alimentada durante 3 meses (marzo, abril y mayo que es la época de estiaje), con 145 árboles, el número total de los ya

* COTECOCA, COPLADECAM, Febrero 1993.

existentes pueden en ese periodo alimentar al doble de la poblacion proyectada (durante 20 años de vida productiva de los árboles menores de esa edad).

SANIDAD.

El rebaño original no llevaba un manejo medico preventivo y por sus antecedentes escasas ocasiones fueron desparasitados, sin embargo se sabe que padecian con frecuencia de problemas por parasitosis internas y externas (sarnas y teniasis). No se inmunizaban contra alguna enfermedad y por referencias se conoce que en la region son comunes los padecimientos neumónicos en época de nortes y casos de rabia en temporadas específicas del año, la intoxicación por plantas y los casos de timpanismo son esporádicos.

No se realiza limpieza del corral, sin embargo este no se encuentra húmedo ya que la cantidad de animales es muy baja como para favorecer la acumulación de estiércol. El bebedero se lava diariamente y siempre tiene agua limpia y fresca.

El lote de ovinos de reciente ingreso fue desparasitado a su llegada en el mes de noviembre con Albendazol ¹⁰, en el mes de febrero fueron inmunizados utilizando bacterina doble contra pasterelosis (P. multocida, tipo 1 y 2) y carbón sintomático (C. chauovei), se aprovecho este manejo para realizar el recorte de pezuñas y un inventario de animales para verificar su identificación con los registros.

¹⁰ VALBAZEN. Prontuario de Especialidades Veterinarias, 11ª edición, México 1988.

ECONOMÍA.

Como el rebaño actual no ha cumplido por lo menos un ciclo productivo dentro de la explotación, no es posible determinar sus parámetros de producción y los gastos generados por esta actividad. Por esta razón se propone en el capítulo de recomendaciones, una proyección de costos calculando la Tasa Interna de Rentabilidad y Valor Actual Neto (Cuadro No. 6) para determinar su rentabilidad y la capacidad de producción del rancho, estableciendo los indicadores de producción más adecuados a la empresa (Cuadro No. 4).

ALTERNATIVAS

La posibilidad de generar un progreso e incremento en la productividad esta basado en principio, en la implementación de medidas correctivas específicas a los problemas particulares de cada sistema productivo. Para esto es necesario diseñar un programa de información que permita obtener y compilar aquellos datos que aunque sencillos sean de importancia para analizar y conocer el estado productivo de la explotación.

Un punto muy importante es tener a los animales identificados y con algún tipo de registro, que nos permitan recopilar toda la información necesaria para llevar a cabo una evaluación precisa y rigurosa del rendimiento de cada uno de ellos en la explotación y así poder decidir sobre su permanencia o salida del rebaño como pie de cría o animal para abasto, respectivamente.

En el diseño de los registros para el rancho "La Herencia" se ha tomado en cuenta solo la información mas relevante y necesaria en cuanto a la identificación de los animales, datos individuales y generales sobre producción, reproducción, manejo, enfermedades y medicina preventiva; así como su desecho y destino al finalizar el proceso productivo.

Los registros individuales propuestos son: Registro productivo de la hembra, registro productivo del macho y hoja clínica.

En cuanto a los de tipo colectivo tenemos: Registro general de partos, registro de corderos para abasto y registro general de manejo y medicina preventiva (cuadros 1, 2 y 3).

GENETICA.

El mejoramiento genético en los animales domésticos es una de las prácticas pecuarias más importantes para mantener e incrementar su producción, con base en una mejor utilización de los recursos disponibles. El proceso de mejoramiento genético se basa en el principio de que si utilizamos a los mejores animales de una generación como progenitores, vamos a obtener cada vez un cierto incremento en la calidad de los descendientes con cada nueva generación (24).

La calidad genética de un rebaño puede mejorarse por selección o por cruzamiento; en términos generales la selección se realiza dentro del mismo rebaño y la misma raza o especie, y el cruzamiento se lleva a cabo con otra raza o especie. La cantidad y calidad del resultado obtenido por cualquiera de estas vías va a depender de los objetivos de la explotación en la cual se realice la práctica escogida y de la precisión para elegir a los mejores animales como reproductores (24).

La producción de carne con ovinos de pelo puede incrementarse al obtener un mayor ritmo de crecimiento, mayor número de corderos nacidos y destetados, y un menor período entre partos.

Existen algunas características importantes que hay que tomar en cuenta para tener éxito en el proceso de selección (10):

a) *Adaptabilidad*: Es la capacidad de un animal para crecer y reproducirse en el medio ambiente que lo rodea. Los animales adaptados a las condiciones ambientales de la región van a producir mucho más que aquellos que provengan de otro medio ambiente.

b) *Prolificidad*: Se refiere a la capacidad de las hembras de parir más de un cordero, y bajo condiciones de alimentación y manejo adecuados las hembras que tengan partos gemelares producirán durante su vida productiva más carne expresada en kilogramos de cordero, que las que paren un sólo cordero cada vez.

c) *Tasa de crecimiento*: Es la habilidad o capacidad de los animales de incrementar su peso corporal. A una mayor capacidad, más rápidamente llegarán al peso de mercado y a una menor edad.

d) *Calidad de la canal*: Se puede expresar someramente como la relación entre la carne aprovechable y la cantidad de hueso existentes en la canal. Tiene mucha relación con la tasa de crecimiento, por lo tanto, los animales con mejor crecimiento también producirán más y mejor carne.

Para alcanzar un progreso dentro de un programa de mejoramiento genético se deben definir claramente sus objetivos; así podemos resumir las características a seleccionar en los ovinos Pelibuey para producción de carne que son:

- a) Incrementar la prolificidad y la productividad de las hembras utilizando a su vez los beneficios que aporte el programa reproductivo.
- b) Incrementar la tasa de crecimiento en los corderos.
- c) Mejorar la habilidad materna de las hembras (de 1 a 2 crias).
- d) Depurar el rebaño eliminando a los animales con lana y cuernos.

Para esto se han utilizado los llamados criterios de selección; de los métodos de selección existentes se pueden considerar que hay tres que brindan buenos resultados y son factibles de utilizarse en la explotación (10):

a) *Niveles independientes de desecho:* En este método se fija un nivel mínimo para cada carácter a seleccionar y cualquier animal que no lo alcance es eliminado.

b) *Índice de selección:* Se basa en calificar a los animales mediante una escala obtenida de asignar un valor determinado a las características económicas importantes (p.e. kilos de carne producidos o número de crias destetadas) y agregándole la cantidad de esta característica que va a heredar a sus hijos genéticamente.

c) *Selección escalonada:* Se basa en seleccionar y mejorar un carácter hasta un nivel considerado aceptable, dejándolo para iniciar un segundo y así sucesivamente.

El criterio para seleccionar a los mejores animales dentro del nuevo rebaño estarán basados en los diferentes tipos y categorías de los animales que lo conforman, a continuación se describen las características físicas y productivas que deben llenar para asegurar su permanencia en la explotación (24):

HEMBRAS REPRODUCTORAS

- 1) Tener una edad al primer parto menor a 500 días.
- 2) Que sus pariciones sean más o menos cada 250 días.
- 3) Tener poca o ningún tipo de fibra lanosa.
- 4) Tener buena apariencia externa o conformación.
- 5) Ser de talla mediana a alta (mayor de 50 cm. de alzada).
- 6) Destetar más de 14.0 Kg. de cordero si tuvo parto sencillo, o más de 25.0 Kg. si tuvo parto doble.
- 7) No presentar defectos físicos adquiridos y/o heredables que disminuyan su productividad: hernias, enanismo, tetas ciegas, fracturas, perdida de uno o ambos medios de la ubre por enfermedad o cualquiera otra causa.
- 8) Tener una edad máxima de 4 años de vida dentro de la explotación con 6-7 partos.

SEMENTALES

- 1) Provenir de preferencia de parto múltiple.
- 2) Tener poca o ningún tipo de fibra lanosa.
- 3) Tener apariencia externa viril.
- 4) Ser de talla media a alta (mayor de 65 cm de alzada).
- 5) No presentar defectos físicos adquiridos o heredables que le impidan cumplir eficientemente su trabajo reproductivo: hernias, criptorquidismo, cuello largo y delgado, orejas largas y pendulosas, cola muy larga por abajo del corvejón, malos aplomos, mandíbulas cortas (braquignatismo) o largas (prognatismo), fracturas en miembros, lesiones en prepucio, pene o testículos.
- 6) De preferencia que no presenten cuernos para mantener la pureza de la raza.
- 7) Que sus hijos tengan un buen desarrollo y crecimiento durante la lactancia y principalmente después del destete.
- 8) Manifestar buena libido durante el empadre.
- 9) Iniciar su vida útil al año de edad mínimo y cambiarse cada año y medio como máximo si se utiliza empadre continuo; o hasta los 3-5 años de edad bajo un sistema de empadre controlado.
- 10) Poseer alta calidad en el semen.

CORDEROS EN CRECIMIENTO

- 1) Dar preferencia a los más pesados y provenientes de parto múltiple.
- 2) Pesar 14.0 Kg. o más al destete (90 días de edad) si provienen de parto simple y 13.0 kg. o más si provienen de parto múltiple.
- 3) Mantener un buen ritmo de crecimiento y desarrollo durante la lactancia y después del destete.
- 4) No presentar defectos físicos, adquiridos o heredables como hernias, criptorquidismo, cuello largo y delgado, orejas largas y pendulosas, cola muy larga por abajo del corvejón, malos aplomos, mandíbulas cortas (braquignatismo) o largas (prognatismo), fracturas en miembros, lesiones en ubre, prepucio, pene o testículos.
- 5) No presentar cuernos los machos o lana en ambos sexos.

La integración de todos o algunos de estos sencillos pasos en la rutina de manejo en la explotación, junto con las recomendaciones para reproducción, nutrición, sanidad e instalaciones, asegurará un incremento en la calidad genética del rebaño y en la productividad total del mismo con cada nueva generación de animales que se integren al pie de cría.

INSTALACIONES.

Debido a la inexistencia de instalaciones, la mejor alternativa es desarrollar el proyecto de construcción de las mismas, aprovechando las que se encuentran en la explotación, como es el caso del corral de piedra, procurando optimizar el espacio y utilizando los materiales disponibles en la región.

Se propone la rehabilitación total del corral con piedra y SASKAB para reducir los costos por instalación, se estudiará la distribución más adecuada para adaptar el diseño de las estructuras de corrales, sombras y puertas a las

características del corral ya existente, por tal razón, se dispuso el trazo de los pasillos de manejo en forma de una cruz dirigida en sus cuatro extremos a cada uno de los lados del corral, logrando así el acceso hacia los puntos cardinales de este, para facilitar el manejo del rebaño.

Como las puertas principales son suficientemente amplias, 2.5 m., se respetó esta distancia que es la misma en los pasillos para que los ovinos entren y salgan sin lastimarse por amontonamientos (Figura No. 8).

Es conveniente la lotificación por etapa fisiológica, por lo que dentro del corral principal se construirán divisiones aprovechando los materiales existentes en el rancho. Se debe hacer un plan de espacio vital por animal, disponiendo áreas para partos, sementales, engorda, gestantes, destete y una especial de aislamiento para atender animales enfermos o cuarentenar a los de recién ingreso.

Para implementar la construcción del corral de manejo se deben considerar las particularidades de la raza, pues de su conformación y temperamento dependerá la funcionalidad de las instalaciones. Dicho corral contará con una manga que permita identificar y separar a los animales como se desee, tendrá una anchura entre 0.4 - 0.5 m. para evitar que los borregos se giren en sentido inverso y no permitirá la visión lateral; su altura será de 0.75 m. a 0.90 m., la longitud y disposición se adaptará a las condiciones del corral de manejo (8,30).

Fuera del corral se tendrá un área específica para la acumulación de excretas sólidas y desechos de alimento u esquilmos.

Al seleccionar la madera a utilizar se debe procurar que sea de corazón denso, ya que esta será más resistente, particularmente si tiene un alto contenido en resinas, sin embargo hasta en estas maderas el debilitamiento puede ser severo (11).

Afortunadamente se dispone de productos químicos que son altamente protectores contra la acción de los insectos y hongos; entre los principales tenemos a la creosota y a los compuestos de cobre-cromo-arsénico. La naturaleza oleosa de la creosota, retraza en gran medida los efectos climáticos destructivos (20).

Con respecto a la durabilidad y costo de un material, entre más resistente sea éste, se incrementará su precio, sin embargo, si consideramos la vida útil del mismo a través de un año, entonces el material escogido será el más barato sin importar su precio, y permitiendo la optimización del capital invertido en la explotación (20).

El factor más importante en el diseño de instalaciones es que estas sean funcionales y fáciles de construir y que todas ellas sean utilizables para optimizar la producción y disminuir costos.

REPRODUCCION.

El objetivo básico de un programa reproductivo es el obtener un lote de corderos destetados de características corporales y con peso similares.

Las ovejas Pelibuey han mostrado un buen índice de concepción; esto se interpreta como el porcentaje de hembras que quedan gestantes de un número total que han sido expuestas a un semental, tomando en consideración esta característica, teóricamente es factible conseguir 3 pariciones en un período de 2 años (34).

Para el diseño y establecimiento del programa reproductivo en el rancho "La Herencia" se consideraran los siguientes aspectos:

- a) Valorar la estacionalidad de las hembras para elegir la época de empadre.
- b) Evaluar física y reproductivamente a los sementales.
- c) Seleccionar a los mejores animales como reproductores.
- d) Asignar los machos seleccionados, a un número determinado e identificado de hembras dependiendo de la duración del empadre.
- e) Detección de las hembras no gestantes (repetición de celos).
- f) Lotificar a las hembras a partir del resultado del diagnóstico de no gestación.

Si comprendemos que la actividad reproductiva normal, implica la conjunción de variados mecanismos fisiológicos que a su vez están influenciados por factores de tipo medio ambiental y genético; podremos centrar nuestra acción en seleccionar a los mejores reproductores y proporcionarles la correcta alimentación, manejo y medicina preventiva, para alcanzar los máximos beneficios en su explotación de acuerdo al clima y a la época de estacionalidad reproductiva en la región.

SELECCION DE REPRODUCTORES:

En el macho la madurez sexual está más relacionada con el peso corporal que con la edad. los factores determinantes son de tipo genético y la influencia media ambiental (especialmente el clima y la nutrición).

Aproximadamente del 10 al 50% de los machos de 6 a 7 meses de edad son suficientemente fértiles, aunque su producción de espermatozoides sea menos de la mitad que la de un semental maduro, esto se debe principalmente a la presencia de espermatozoides anormales a causa de su inmadurez.

A partir de esta edad y dependiendo de su comportamiento productivo dentro del rebaño serán seleccionados los corderos con mayor ganancia de peso, marcada precocidad sexual, que provengan de parto gemelar y posean mejor conformación física.

En el macho no se encuentra limitada la época de apareamiento como en la hembra, sin embargo conforme avanza la estación reproductiva durante el año se aprecia un descenso en la producción de espermatozoides normales durante los meses de primavera y verano, por otra parte esta proporción se ve incrementada en el otoño y el invierno (26).

Bajo condiciones normales de alimentación, la cordera Pelibuey alcanza la pubertad alrededor de los 7 meses de edad, aunque dependiendo de los sistemas de explotación la pubertad se prolonga hasta los 10 meses.

Resultados de estudios realizados en la región, demuestran la influencia de la época de nacimiento sobre la edad a la pubertad, esto coincide con el hecho de que las corderas que nacen a principio del año (marzo - abril y noviembre - diciembre) alcanzaron la pubertad a edades más tempranas; no así las nacidas en junio - julio que requirieron de tener mayor peso y edad para mostrar el inicio de su actividad sexual (35).

La edad y peso a que deben seleccionarse las corderas para reemplazo es entre los 145 y 200 días con 22 a 27 Kg. (60% de su peso corporal adulto) sin dejar de tener en cuenta que el mes de nacimiento y el tipo de parto influyen en este rasgo reproductivo.

MANEJO DEL SEMENTAL. La colección y evaluación del semen es una medida muy importante que realizar, que no siempre está al alcance de los productores, sin embargo la valoración de la capacidad reproductiva del macho debe formar parte rutinaria del manejo reproductivo de cualquier explotación. Para considerar que un examen de la capacidad reproductiva del macho es completo, debe evaluar los siguientes aspectos:

Examen físico del animal:

Debe realizarse cuidadosamente con especial atención a los órganos genitales y al aparato locomotor, tanto en los reemplazos para sementales, como en los animales adultos repitiéndolo antes de cada temporada de empadre.

Primeramente se debe evaluar la salud del individuo incluyendo el estado de carnes. Los defectos de los aplomos son importantes sobre todo cuando impiden la monta normal, por lo tanto el tren posterior y la columna vertebral serán objeto de una revisión minuciosa; las pezuñas serán recortadas una semana antes del empadre.

Del tracto genital se revisa el contenido escrotal, los testículos y el epididimo, también el pene, la mucosa prepucial y el proceso uretral así como la piel del escroto y del prepucio.

Los testículos deben valorarse en cuanto a tamaño, consistencia, simetría y la falta de adherencias u anomalías. En los ovinos existe una correlación positiva entre el peso testicular y la producción de espermatozoides (32).

Examen del semen:

Es una medida indirecta de la fertilidad pero está altamente relacionada y se considera como una prueba de rutina que debe realizarse a cada semental antes del empadre.

Para efectuar dichos análisis en las muestras de semen se requiere de aparatos y equipo de laboratorio, por lo que es recomendable sean efectuados por personal capacitado para obtener resultados confiables.

Las pruebas para determinar la calidad del semen incluyen el volumen, la motilidad, la concentración de los espermatozoides y anomalías de las células (morfología) que son las pruebas, de rutina más correlacionadas con la fertilidad (32).

Libido:

Es un factor esencial para lograr buena fertilidad, pero es difícil de medir y generalmente las pruebas son de tipo subjetivo, las más utilizadas son (32):

- * Tiempo de reacción.
- * Tiempo de recuperación.
- * Número de montas por tiempo.
- * Número de montas por cada eyaculado.

El objetivo principal es seleccionar a los machos más activos y eliminar a los completamente inactivos, aunque esta característica puede ser modificada por factores externos como el fotoperiodo y la alimentación (32).

Testimetría:

Es un examen poco frecuente a pesar de que se ha encontrado que la circunferencia escrotal es una de las características del macho que expresan en mayor medida su potencial reproductivo ya que se ha correlacionado positivamente con la concentración espermática y con una mayor tasa de ovulación en las hembras (5).

MANEJO DE LA HEMBRA. Antes del empadre se revisarán todas las hembras verificando dientes, ubres y pezones, para eliminar animales viejos o con estructuras físicas inutilizadas.

La aplicación de bacterinas contra enfermedades presentes en la zona se realizará un mes antes del parto para incrementar la inmunidad pasiva que se transmitirá por medio del calostro, es conveniente administrar conjuntamente un tratamiento antiparasitario de tipo interno.

La observación de las hembras durante el parto es imprescindible, para actuar con prontitud en caso de distocias o procurar el amamantamiento con calostro; las hembras primerizas serán objeto de cuidados extremos para evitar el rechazo de los cordones por las madres.

Al inicio del empadre las hembras serán clasificadas por su peso para evitar que sean cubiertas aquellas con menor peso del requerido, en todo caso se suplementarán para que alcancen a servirse al final de la época de empadre.

La elección de la época de empadre dependerá de la disponibilidad de forrajes, condiciones medio ambientales, época de pariciones y estacionalidad reproductiva de las hembras. Una vez elegida la época para realizar el empadre se debe optar por el sistema de montas que más convenga a la explotación, tomando en consideración:

- * Tamaño del rebaño y metas de crecimiento.
- * Infraestructura existente (corrales, cercos, praderas).
- * Número de sementales a utilizar.
- * Disponibilidad de mano de obra y su capacitación.

Una buena alternativa es utilizar el sistema de *EMPADRE ESTACIONAL CON MONTA CONTROLADA*:

La actividad primaria de este sistema de empadre es la detección de calores y servicio individual de las hembras en celo. La duración de la época de empadre es variable, pero se recomiendan periodos de 35 a 60 días. Al respecto se ha observado que del total de hembras a empadrar, entre un 70 y 75% son detectadas en celo durante los primeros días de la época de empadre (12).

En vista de que los ovinos muestran poca actividad homosexual durante el estro, se requiere de la utilización de animales receptores entre los cuales tenemos varias opciones:

- * Hembras androgenizadas (25).
- * Machos con desviación quirúrgica del pene.
- † Machos con mandil.
- * Machos vasectomizados.

Cada uno de los animales a utilizar representa ventajas y desventajas en cuanto a tratamientos, manejo, instalaciones y personal para su manejo, la elección de alguno de ellos dependerá de las condiciones e infraestructura de la explotación.

En la raza Pelibuey la mayor tasa de parición (86.1%) se obtuvo al dar servicio a las borregas al momento de la detección del estro y repitiendo el servicio a las 24 horas (26).

MANEJO.

La productividad de una explotación de ovinos productora de carne está basada en la existencia de mejoras y alternativas viables en todos los aspectos zootécnicos. Para que estas se lleven a cabo se deben considerar dentro de un sistema de manejo organizado y una estructura de rebaño perfectamente definida que permitan detectar con facilidad los problemas y fallas durante el flujo de producción.

El principal punto a contemplar es el establecer un sistema de identificación para los animales que sea económico, fácil de aplicar, apreciable y duradero de acuerdo siempre al medio ambiente y sistema específico de producción.

Entre las prácticas de manejo más comunes para una explotación ovina en el trópico tenemos:

CUIDADO DEL PARTO. Basándose en el sistema de registros, podremos conocer la fecha probable de parto de la hembra, para tener acondicionado el corral de pariciones; es importante vigilar esta área para que en caso de complicaciones durante el alumbramiento se auxilie a tiempo a la oveja. No olvidar proporcionar suficiente alimento y agua limpia para favorecer la comodidad de las hembras; estas serán colocadas en el corral por lo menos una semana antes del parto.

MANEJO DEL RECIEN NACIDO. Limpiar al cordero y retirar todo flujo que pudiera obstruir las vías respiratorias en el caso de que la madre no lo hiciera por sí misma, despuntar los pezones y cerciorarse que la cría ingiera calostro durante las primeras 6 horas de nacido, se le desinfectará el ombligo para después ser pesado e identificado.

DESTETE. Se efectuará a los 3 meses de edad, aprovechando este manejo para checar identificaciones, pesar, desparasitar

e inmunizar a los corderos contra las enfermedades más comunes en la región. Se proporcionará un corral de separación bien protegido del ambiente y con alimentación adecuada.

IDENTIFICACION Y MARCAJE. La identificación a través de sistemas que impliquen la realización de heridas deben ser evitados, entre ellas el aretado, descole y castración, ya que por las particularidades medio ambientales de la región se favorecen en gran medida las infecciones a partir del empleo de las técnicas ya mencionadas. Se sabe que el animal castrado crece de manera más lenta y es un peor convertidor de alimento a carne en comparación con el animal entero, se ha comprobado que la castración reduce la ganancia de peso hasta en un 29%. Asimismo la castración deteriora la conversión alimenticia, habiendo requerido los animales castrados un 20% más de alimento para producir un kilogramo de carne que el utilizado por los animales enteros " .

Otras prácticas que debemos considerar es llevar a cabo:

- * Programa de manejo y rotación de pastizales (aún cuando estos sean de tipo natural).
- * Programa genético y reproductivo.
- * Programa de medicina preventiva.
- * Recorte de pezuñas en todos los casos que se considere necesario, con especial cuidado en los sementales estabulados.

" Arturo Castellanos Ruelas. Amalia Martínez Avalos y Raúl

Bores Quintero. Investigadores del C. E. Mococho,
CIFAP - YUCATAN - INIFAP - SARH.

El rancho debe contar con las instalaciones mínimas, considerando los espacios vitales por animal y etapa productiva, además de poseer un corral que facilite los manejos durante los tratamientos y actividades necesarias para ellos.

NUTRICION.

Los ovinos en el trópico, para su alimentación dependen casi totalmente del pastoreo en pastizales nativos, cosechas forrajeras, pastos inducidos y en menor escala de forrajes conservados.

Es poco usual en estas zonas el proporcionar a los ovinos concentrados o forrajes ensilados, por regla general son explotados bajo sistemas de pastoreo sobre praderas cultivadas o naturales. Las alternativas a este respecto no son muchas, ya que si no podemos evaluar la ingestión de pastura, al menos debemos considerar cuanto se deriva teóricamente de ellas a través de medios indirectos, en caso de deficiencias nutricionales ajustar el déficit empleando alimentos complementarios, evaluando la respuesta de los animales con base en la condición corporal, ganancia de peso y actividad reproductiva presente. Sin embargo, dicha complementación dependerá de los objetivos de producción y de la disponibilidad de subproductos alimenticios en la zona.

En las zonas tropicales, particularmente en las áreas húmedas, los caprinos y ovinos suelen alimentarse de hojas de árbol. Los propietarios se las proporcionan además del pasto de corte y del pastoreo directo, esta práctica de manejo es ventajosa porque varía la dieta y ayuda a satisfacer los requerimientos nutricionales para mantenimiento y producción.

En zonas rurales esta práctica es una costumbre tradicional y los ruminantes se benefician mucho de la alimentación con diversas hojas de árboles que abundan en las regiones tropicales (14).

En algunos países asiáticos se utilizan para la alimentación animal las hojas del Guaje (*Leucaena leucocephala*), el Cocuite (*Glicicidia* spp.), la Yuca (*Manihot esculenta*) y el Plátano (*Musa* spp.). la primera debe ser utilizada con precaución ya que una inclusión mayor del 25% en la dieta origina problemas de toxicidad (18).

Sin embargo, a pesar de que esta práctica es común se conoce muy poco acerca del efecto de las hojas de árbol sobre el rendimiento animal. Además de que existen hojas de diversos árboles que tienen efectos perjudiciales si se consumen en grandes cantidades. Este es quizá el sistema de alimentación menos investigado y probablemente tiene un potencial mayor del que se cree. Con el tiempo este sistema está adquiriendo más importancia, con mayor énfasis en la producción de cosechas de vegetación arbórea y disponibilidad reducida de tierra para pastoreo y ramoneo (14).

Los minerales son componentes básicos de la dieta ya que aseguran una función metabólica normal y una buena producción. La falta de uno o más de ellos conduce a síntomas de deficiencia, que de no ser corregidos pueden conducir a la muerte. Por tal razón la administración de macro y microminerales se efectuará exclusivamente basándonos en el conocimiento de análisis químicos de los alimentos, considerando que la composición mineral de los vegetales, aún los de una misma especie varían de lugar a lugar y es imposible emplear una sola formulación que llene todas las necesidades de complementos minerales en cualquier región (28).

Las vitaminas al igual que los minerales, son sustancias alimenticias esenciales que se requieren en cantidades ínfimas. Casi todas ellas están ampliamente distribuidas en los alimentos; los materiales verdes y frondosos al igual que los granos de cereal son importantes fuentes de ellas. La microflora intestinal del rumen sintetiza un poco de la vitamina B12 en presencia de cobalto (14).

Una forma práctica de asegurar que las vitaminas y minerales se suministren en las cantidades correctas es proporcionarlos como complemento. Sin embargo, estos deben ser específicos para necesidades particulares de: mantenimiento, crecimiento, gestación y lactación o bien para explotaciones de tipo intensivo o extensivo.

La producción animal que resulta del pastoreo de una pradera es la medida más útil y más ajustada a la realidad que se puede obtener de la misma y es, por lo tanto, la mejor medida del valor de un germoplasma forrajero (23).

La producción animal depende fundamentalmente de tres factores (23):

- a) Valor nutritivo del forraje.
- b) Forraje consumido.
- c) Características fisiológicas del animal.

Independientemente de los otros dos factores, el consumo de un forraje depende del consumo voluntario que pueda desarrollar el animal sobre el forraje; esto puede ser influenciado por otros tres factores (15):

- a) La gustocidad o palatabilidad del forraje.
- b) La presión de pastoreo o forraje disponible.
- c) Efecto del medio ambiente sobre el animal.

La importancia de determinar el consumo voluntario radica en obtener datos aceptables de cuanto forraje está consumiendo realmente el animal en condiciones de pastoreo y cuáles son los factores que afectan dicho consumo.

Existen tres razones principales para obtener la medición del consumo de forraje, cuando menos en forma experimental (27):

- a) Mediante el conocimiento del consumo de materia seca se facilita la interpretación de los resultados de producción animal.
- b) El consumo de forraje permite tener una idea sobre la productividad futura del potrero.
- c) La determinación de la materia seca ingerida permite hacer comparaciones de resultados entre regiones diferentes.

Hasta ahora, no ha sido posible desarrollar un método que permita medir el consumo voluntario en forma directa y precisa y esto es debido a que la selectividad de los animales en pastoreo varía de acuerdo a la especie animal; disponibilidad de forraje, estado fenológico de la planta; localización, estación del año, etc. (33).

Actualmente las técnicas utilizadas para medir el consumo de forraje en pastoreo son de tipo indirecto, midiendo alguna actividad que no sea únicamente el consumo de alimento; para esto se han desarrollado algunas técnicas como son:

- De observación:

Se coloca a un observador cerca del animal para medir el tamaño del bocado, número de bocados por algún tiempo y posteriormente revisar el lugar de pastoreo para tomar una muestra semejante que permita identificar el bocado y la cantidad de forraje consumido en cada bocado. Esta técnica es bastante errónea y cayó en desuso hace mucho tiempo.

- Método de la diferencia (cage-clipping): el objetivo es medir la diferencia entre el rendimiento de materia seca (ó TND, E.D., etc) de áreas protegidas (cubiertas por jaulas) y áreas de tamaño igual que han sido pastoreadas (Reid, 1966). Aunque es un método muy antiguo sigue teniendo vigencia, y existen varias formas de aplicarlo.

Algunas ventajas son:

- a) No es costoso.
- b) Provee muestras que son analizables.
- c) Se adaptan a experimentos factoriales en los cuales se van a analizar más de una variable.

Algunas desventajas son:

- a) El ambiente en las áreas protegidas por jaulas es diferente del ambiente externo.
- b) El forraje de las áreas protegidas por jaulas es diferente del forraje no protegido.

- Método sin diferencia o de un solo corte (Feid, 1966), que se refiere al corte de áreas no protegidas antes del pastoreo, corte de áreas no cortadas anteriormente a intervalos. La suma de todos los cortes da la producción de la estación (o periodos). Los resultados se computan por hectárea generalmente.

Hay algunas desventajas:

- a) La producción estimada en esta forma no representa al consumo de forraje excepto bajo cargas muy altas.
- b) No se toma en cuenta el forraje no consumido.

- Determinación de la cantidad de heces producidas (Sánchez, 1990). El consumo voluntario de forraje (CVF) de los animales mantenidos en condiciones de libre pastoreo, puede ser estimado mediante la siguiente fórmula:

$$CVF = THP * \frac{100}{(100 - \text{Digestibilidad})}$$

de donde:

THP = Total de heces producidas en un día (Kg.M.S.)

Digestibilidad = Digestibilidad de la materia seca ingerida(%).

Se tienen dos alternativas para este método:

- a) Método directo, que es la colección total de las heces.
- b) Método indirecto, con el uso de indicadores o marcadores. Se pueden usar marcadores externos e internos. Ejemplos de externos son: óxido de cromo (Cr₂O₃); roja magenta; polietilenglicol. Ejemplos de internos: Minerales o cenizas insolubles, otros nutrientes.

- Técnicas de la fistula esofagica y ruminal. (Sanchez, 1990).

Ultimamente se ha popularizado el uso de fistulas esofagicas, las cuales requieren de un acondicionamiento pre y postoperatorio de los animales y recomendaciones estrictas durante la vida de estos.

Esta tecnica tiene la ventaja que puede estimar con bastante precision la composicion botanica de la racion y su digestibilidad aparente. Como desventajas se tienen la contaminacion con saliva (sobre todo con minerales), contaminacion con contenido ruminal (por efecto de rumia); recuperacion incompleta de la muestra y no es muy confiable para zonas de pastoreo extensas (zonas aridas).

La fistula al rumen es mas facil de establecer y mantener en el animal. Su uso es mas laborioso pues requiere sacar todo el contenido del rumen antes de hacer las determinaciones; tambien es necesario hacer esto para que el animal se vea forzado a pastorear (dietario). Una vez lleno el rumen hay que vaciar de nuevo y se vuelve a llenar con el contenido ruminal original. Ademas de que se lesiona mucho la microbiota del rumen, el animal puede estar estresado fuertemente.

- La técnica microhistológica, conocida también como microtécnica (Peña y Habib, 1980).

Se basa en la identificación y cuantificación de tejidos epidérmicos vegetales presentes en muestras o fistulares, estomacales o fecales.

Las características epidérmicas vegetales presentan distintos patrones entre diferentes géneros o especies de plantas. La identificación de fragmentos vegetales en las heces se hace posible, debido a la resistencia que ofrecen los tejidos epidérmicos, ricos en lignina, al proceso digestivo.

Algunos autores han objetado que algunas plantas, particularmente las anuales y suculentas, así como pétalos florales, son prácticamente digeridos en su totalidad, de tal manera que, no se pueden encontrar residuos identificables en el material digerido.

- Últimamente (década de los 60') Forwood y Cois., han trabajado con un detector electrónico que mide el paso del alimento tragado por el rumiante. El método consiste en insertar una cánula que detecta la presión que hace el alimento al pasar por el esófago. La cánula consiste en dos electrodos que están conectados a un registrador, supuestamente la cánula puede diferenciar el bolo tragado del agua consumida por el animal, por los eructos.

El sistema mide el número de tragados o bocados de forraje y el consumo de materia seca en diferentes niveles de heno y forrajes picados con una alta correlación ($r^2 = 0.90$).

La nutrición de rumiantes en pastoreo tiene características y problemas únicos. Los requerimientos de nutrientes del ganado en pastoreo no son conocidos por que estos pueden ser alterados por la misma actividad de pastoreo, excesivo desplazamiento y tensiones ambientales como las temperaturas extremas. El valor nutritivo y digestibilidad

son también difíciles de determinar porque el animal selecciona su dieta a partir de varias combinaciones de especies de plantas. El factor más crítico en satisfacer los requerimientos de nutrientes de un rumiante en pastoreo es determinar cuanto consumirá el animal voluntariamente.

Por lo tanto, si un animal pudiera comer lo suficiente en volumen, este podría satisfacer sus requerimientos de nutrientes de baja calidad, pero el consumo total está limitado por los factores físicos del animal y las estrategias de manejo en la relación planta-animal (2).

SANIDAD.

Debe diseñarse un programa sanitario que implique normas y procedimientos que faciliten el control de los problemas sanitarios.

El programa de medicina preventiva que se establezca en la explotación debe contemplar el control de las enfermedades y parasitosis más frecuentes en la región, así como la adaptación y construcción de instalaciones que permitan la higiene y el fácil movimiento de los animales, incluyendo un sistema de rotación de las zonas de pastoreo.

El ingreso de nuevos animales, requiere de poner especial atención en realizar un examen general que nos permita detectar enfermedades o alguna anomalía en el rebaño. La utilización de pruebas serológicas permite la identificación

de enfermedades de alto riesgo como la brucelosis, y el efectuar periódicamente exámenes coproparasitoscópicos permitirá conocer la carga, infestación e incidencia de las enfermedades parasitarias presentes en los animales; lo más recomendable en este caso es la implementación de un corral de cuarentena, para mantener separados del rebaño en producción a los animales adquiridos, por un mínimo de 40 días.

El programa de desparasitación estará basado en pruebas de laboratorio, que permitirán identificar el tipo y grado de parasitosis que posea cada uno de los animales; estos muestreos se repetirán cada 15 días después de efectuado el tratamiento para determinar el tiempo a la reinfestación y valorar el efecto del producto utilizado.

Los tratamientos antiparasitarios se llevarán a cabo en los momentos que se juzgue conveniente, por el incremento de la carga parasitaria, esto dependerá siempre de un monitoreo continuo y sistemático, por lo menos durante un período de un año para establecer las variaciones por épocas del año y etapas fisiológicas de los animales, con esto se establecerá un control más efectivo sobre el incremento de la carga parasitaria que repercute en detrimento de la salud y producción animal.

Se tendrá especial cuidado en la valoración de estos estudios en los animales destinados a la engorda; ya que en teoría son ellos quienes mostrarán la ganancia de peso más real y que se verá afectada en menor medida, al no estar

influenciadas por desequilibrios fisiológicos como (lactación, gestación, época de empadro, etc).

Se realizarán exámenes coproparasitoscópicos adicionales en etapas críticas, que originen tensión en los animales como lo son el último mes de la gestación, a las 8 semanas de lactación y al destete de los corderos, aprovechando este momento para administrar el tratamiento idóneo a partir de los resultados obtenidos de ellos.

Como se expuso anteriormente la única forma de establecer el control de los problemas parasitarios es que en cada explotación se realicen periódicamente muestreos a través de heces (1 o 2 por mes); cuyos resultados permitirán establecer un registro gráfico, en donde podamos visualizar las etapas críticas a lo largo de un año e identificar plenamente la especie del parásito presente en ese momento.

Según las características de la región y de las instalaciones en el rancho, además de los antecedentes y observación de casos clínicos, se tomarán medidas de prevención y tratamiento específicos, en este aspecto es primordial conocer las enfermedades que inciden en la zona para determinar el tipo de inmunización a efectuar: en forma rutinaria esto se realizara antes del parto y al destete de los corderos, conjuntamente con el tratamiento antiparasitario si esto fuera conveniente.

Todo animal muerto será retirado del corral en forma inmediata, valorando antes las condiciones de su muerte; será

cremado o enterrado. En el caso de que sea factible realizar la necropsia se retirará la piel lo más pronto posible y se colocará el cadáver en un lugar fresco y bajo sombra para reducir la presentación de cambios postmortem, también debe quedar fuera del alcance de depredadores.

ECONOMIA.

El objetivo primordial de una empresa agropecuaria; es el obtener el mayor beneficio productivo y económico, mediante la optimización de todos los recursos disponibles, al establecer un equilibrio entre el ser humano, el medio ambiente y los animales. Para tal efecto requiere del uso de la contabilidad, como una herramienta de la administración que nos permita utilizar los métodos y procedimientos necesarios para determinar los ingresos y egresos (1).

Una adecuada administración de los recursos humanos, financieros y materiales disponibles, manejados a través de una asistencia técnica eficaz, facilitará la planeación, organización e incremento de la producción en una empresa ovina, al establecer un sistema contable y de trabajo ágil y eficiente (1).

Si conocemos y realizamos una adecuada administración de nuestros recursos podremos:

- * Conocer en todo momento las acciones a realizar en el proceso de producción.
- * Disponer de información veraz, que sirva como base de predicción para futuras operaciones y valoraciones de resultados.
- * Prevenir operaciones que puedan ir en contra de los intereses de la empresa.

Es de suma importancia antes de realizar la inversion en un negocio pecuario, conocer sus riesgos y todos los aspectos que implica su establecimiento como:

- a) Costo total de la inversion.
- b) Ganancias probables dentro del proceso productivo.
- c) Utilidades netas posibles.

Poniendo especial énfasis en los indicadores de produccion, eventualidades y necesidades de recursos consideraremos los:

- a) Parámetros de produccion por animal.
- b) Enfermedades en la region y propias de la especie.
- c) Capacidad maxima de semovientes.
- d) Cantidad, costo y calidad de las raciones.
- e) Instalaciones y espacios requeridos.
- f) Mantenimiento.
- g) Gastos por mano de obra.
- h) Equipo y maquinaria agricola.
- i) Infraestructura o posibilidades de comercializacion del producto.

El analisis de todos estos rubros permitirá conocer si existiran pérdidas o ganancias, si la empresa es costeable, cuáles y cuántos recursos se están subutilizando, y que medidas deben tomarse para disminuir nuestros costos, y que mecanismos emplear para obtener un mejor precio.

RECOMENDACIONES

Con base en las alternativas mencionadas anteriormente, se plantean a continuación algunas recomendaciones de utilidad para mejorar la productividad del rebaño ovino perteneciente al Rancho "La Herencia", proporcionándose además la información básica para la distribución y construcción de sus instalaciones.

REGISTROS.

Se implementarán los registros de producción de tipo individual y colectivo que se diseñaron en el capítulo anterior, para evaluar la eficiencia productiva del rebaño. Se capacitará al encargado para que sea el quién recopile la información requerida en cada uno de ellos (Figuras 1,2,3,4,5 y 6).

GENETICA.

Antes de iniciar un programa de selección se debe tener presente que es riesgoso querer mejorar varios caracteres productivos al mismo tiempo, por un lado porque el beneficio real que va a obtenerse de cada uno será menor al diluirse entre tantos; y por el otro hay que recordar que un carácter seleccionado puede disminuir la mejora que se pudiera tener en otro con igual o mayor importancia económica por ser antagónicos u opuestos.

Considerando los datos almacenados en los registros de producción se propone que la selección de corderos y corderas para reemplazos se realice a los 180 días de edad, valorando principalmente la ganancia de peso y los parámetros establecidos en las alternativas para el mejoramiento genético (Págs. 32 y 33). Con el fin de incrementar el número de animales del rebaño a mediano plazo, todas las corderas que alcancen los parámetros establecidos formarán parte de los reemplazos de la explotación. Los propietarios tienen la opción de seleccionar a los mejores corderos machos para venderlos como sementales.

INSTALACIONES.

Se efectuará la construcción de las instalaciones, utilizando materiales propios de la región, siguiendo un diseño rústico pero apeandose a las necesidades de espacio y protección que requieren los animales en la zona, las caídas de los techos se orientarán de Oeste a Este, en los tejados de una o dos aguas, con 3.5m. en su parte más alta y 2.5m. como mínimo en su caída. Se recomienda que los postes de soporte sean de madera proveniente de un árbol conocido como CHUKUM o CHAKA (Bursera simaroba), en las líneas laterales de contención se puede utilizar el FUK-TE (Bucida buseras) y MACHICHE (Lonchocarpus castillo), estas especies maderables tienen la característica de ser muy resistentes ya que toda instalación construida con ellas tiene un tiempo de vida útil superior a los 5 años.

Al realizar el armado de los corrales, los tramos de madera se afianzaran con clavos y amarres de alambre, en donde se tendrá la precaución de eliminar salientes y aristas que pudieran lesionar a los animales. Todas y cada una de las piezas de madera serán descortezadas previamente para evitar el ataque de insectos u otras plagas, se dará tratamiento a base de creosota para preservar los materiales de los efectos medio ambientales.

La madera es el material más importante en el trópico, pues está ampliamente disponible y es relativamente barata. Desafortunadamente es susceptible de sufrir diversos tipos de daños, excepto la corrosión.

Las 2 características principales que debe reunir un material en la región es su fortaleza y durabilidad. Como el borrego es un animal pequeño la resistencia de la madera para esta especie es la adecuada. Los agentes que afectan la durabilidad de la madera en los trópicos son los insectos (termitas y gusanos de madera), además de la acción de los hongos. El clima causa debilitamiento y fracturas en este material como resultado de los cambios de temperatura y la excesiva radiación solar.

Como la finalidad de los corrales será solamente el encierro nocturno se consideraran los siguientes espacios vitales por animal, con respecto a la meta prevista de 250 vientres y la producción de animales descendientes de ellos y los 10 sementales en el año número siete, según lo muestra el desarrollo de rebaño (Cuadro No. 5):

250 vientres	* 2.0 m ² .	=	500 m ² .
43 primarias reemplazo	* 1.0 m ² .	=	43 m ² .
100 primarias venta P.C.	* 1.0 m ² .	=	100 m ² .
66 primarias venta abasto	* 1.0 m ² .	=	66 m ² .
2 vasectomizados	* 5.5 m ² .	=	11 m ² .
10 sementales	* 5.5 m ² .	=	55 m ² .
21 primarias venta P.C.	* 1.0 m ² .	=	21 m ² .
188 primarias venta abasto	* 1.0 m ² .	=	188 m ² .
Area para animales		=	984.0 m ² .
Pasillos de manejo		=	182.5 m ² .
Corral de partos		=	108.0 m ² .
Corral de manejo		=	108.0 m ² .
NECESIDAD TOTAL DE ESPACIO		=	1382.5 m ² .
CORRAL DE 30 * 45 m.		=	1350.0 m ² .
DEFICIT APARENTE DE ESPACIO		=	32.5 m ² .

Con esto podemos percatarnos que el area interna del corral es suficiente para albergar a todos los animales, considerando que el corral de partos tiene un area de 108 m². y se incluyo en la suma anterior, como si estuviera vacio, por lo tanto el deficit de espacio no existe, ademas permite la instalacion de areas de pariciones, manejo y pasillos de movilizaci3n.

La distribucion de areas para las instalaciones y el corral de manejo se detallan en el capitulo de anexos (Figuras 9 y 10). El dise1o arquitectonico de las instalaciones de sombra y las areas a ocupar se muestran en los anexos (Figuras 11 y 12), las dimensiones de la manga se esquematizan en los anexos (Figura No. 13).

Los bebederos seran calculados y construidos de piedra con SASKAB guardando la proporci3n de 30 cm. lineales de un tanque abierto por cada 10 ovinos.

En el corral de partos se dispondrá la construcción de comederos adecuados para la administración del forraje que será cortado en los pastizales y huertos del rancho, con sus correspondientes áreas de sombra.

Se recomienda la construcción de los siguientes corrales que permitan la lotificación en forma práctica del rebaño:

Corral No. 1 (para el rebaño general): Este lote estará constituido por las hembras vacías, gestantes y con crías mayores de 1 mes, además de las primíparas mayores de 3 meses, todas ellas requieren de un área de 709 m².

Corral No. 2 (para hembras paridas): Con un área de 108 m², por lo que tendrá capacidad para al menos 54 hembras con sus crías menores de 1 mes de edad.

Corral No. 3 (engorda de machos): Uno de ellos para los machos jóvenes con un área mínima de 209 m².

Corral No. 4 (de sementales): Con un área total de 60 m², para albergar a 10 sementales y 2 vasectomizados.

Los lotes de hembras saldrán a pastorear en su horario habitual hacia el lado Norte del corral de piedra, en las áreas que se encuentran previamente desmontadas y que serán divididas con el cerco eléctrico, según las necesidades de alimentación de los animales (Figura No. 7).

Los lotes de machos seguirán la misma rutina, pero en dirección Sur al corral, para evitar que se mezclen con las hembras (Figura No. 7).

Todos los corrales dispondrán de un mínimo de 50% de sombra de su área total, orientándose sus caídas de Oeste a Este, excepto en el corral de partos en donde será de Sur a Norte (Figura 11), para evitar el efecto de las corrientes de aire, los bebederos se construirán tomando en cuenta las dimensiones antes mencionadas.

En forma rutinaria la madera será protegida aplicando creosota por lo menos una vez al año, para incrementar su durabilidad.

REPRODUCCION.

El manejo reproductivo no se limita exclusivamente a aquellas prácticas de carácter eminentemente reproductivo que se realizan en el rebaño, sino que debe involucrar todas las prácticas de tipo nutricional, sanitario y de manejo general tendientes a mejorar el desempeño reproductivo de los animales.

En la zona la oveja Pelibuey tiene actividad ovárica a través de casi todo el año, con una leve disminución a mediados de enero y hasta mediados de abril.

Para esto se recomienda realizar el empadre con monta controlada en los meses de: agosto-septiembre, abril-mayo y diciembre-enero; las ovejas así empadradas tendrán sus partos en los periodos de: enero-febrero, septiembre-octubre, mayo-junio, lográndose tener tres partos cada dos años. Las corderas nacidas a partir de enero y febrero serán servidas a través de un programa de empadres secundarios con la finalidad de aprovechar la precocidad de la raza (Figura 8).

Un mes antes del periodo de empadre se efectuará un examen físico general y otro de tipo andrológico para los sementales.

Detección de gestación.- Actualmente no se dispone de un método económico y veraz para detectar la gestación de 17 a 20 días, por lo tanto la única manera de evitar que se prolongue el periodo de días abiertos es vigilar la repetición de las hembras utilizando un macho vasectomizado en este lapso.

Parto.- Basandose en los registros, el productor conocerá la fecha probable de parto para separar a las hembras en el corral de pariciones que deberá estar aseado; se vigilará que la madre limpie a la cría y que esta mame calostro antes de las primeras 6 a 12 horas de nacida. Además el cordón umbilical será desinfectado completamente en su exterior con algún antiséptico, se anotará en el registro de la madre el peso de la cría y su fecha de nacimiento, asignando un número progresivo de parto que lo relacione con su madre, a su vez este número será marcado con pintura en el cuerpo del cordero para después asignar una identificación definitiva dentro del rebaño. La oveja y su cría permanecerán en este corral separados de los demás animales por espacio de 7 a 15 días, después de este periodo se les permitira pastorear en las praderas más cercanas a las instalaciones.

Destete.- Se efectuara a la edad de tres meses o con un peso de 14 y 13 Kg. para los machos y hembras respectivamente; aprovechando que la producción lactea de la oveja ha decrecido

En el capítulo de anexos, se presenta el diseño de el calendario de manejo sobre el cual normar las actividades a realizar a lo largo de todo un año (Figura No. 14)

NUTRICION.

No se modificará el esquema de alimentación del rebaño, ya que a través de la evaluación se pudo constatar que esta es la forma más económica para su manutención. El objetivo en este caso particular es optimizar el manejo de los recursos alimenticios disponibles, procurando no agotarlos, para lo cual es recomendable analizar más a fondo el potencial de la selva baja caducifolia, protegiendo y efectuando un manejo racional de la misma: mejorando la producción de las especies vegetales más apetecidas y beneficiosas para el incremento productivo del ganado (Pags. 67, 68 y 69).

La poca disponibilidad de suplementos o subproductos alimenticios en la región, impide el acelerar el crecimiento de los animales para el abasto, utilizando sistemas de tipo intensivo, sin embargo no debe desecharse la posibilidad de emplear especies vegetales nativas que hagan factible la optimización de los recursos naturales, para la complementación alimenticia del rebaño en épocas críticas.

Las dos hectáreas dedicadas al cultivo del maíz en el rancho, quedan fuera de contexto como opción alimentaria, ya que en su totalidad este es sembrado y cosechado por los trabajadores, como una prestación que les otorga el

propietario. Ellos utilizan las mazorcas y el grano obtenido para el autoconsumo, las cañas que quedan son aprovechadas como esquilmos por los ovinos. Los gastos generados por esta actividad los asumen los trabajadores.

Las 40 has. desmontadas y que aun poseen arboles de cítricos serán divididas en dos partes:

* La mayor de ellas comprenderá una superficie de 30 has. en cuyo perímetro será instalado un cerco eléctrico móvil que permita ir lotificando el área en franjas para el pastoreo, que será de tipo controlado. El cerco facilitará la delimitación de 3 franjas pastoreables para introducir los animales en cada una de ellas, al ser lotificados de la siguiente manera:

LOTE I= Hembras gestantes, vacías, primaras, corderas en desarrollo y paridas con corderos mayores de un mes.
LOTE II= Corderos en engorda.
LOTE III= Sementales.

Las hembras paridas con corderos menores de un mes de edad, serán pastoreadas en áreas exclusivas cercanas al corral de alojamiento, en dirección al Este, y que también se encuentran delimitadas por bardas de piedra. La carga animal y los periodos de utilización y descanso de las áreas para alimentación, estarán determinadas por la disponibilidad de forraje según la época del año y el consumo de la vegetación a través del pastoreo de los animales, procurando utilizar el recurso en forma racional, sin agotarlo mediante la reimplantación de arboles provenientes de los viveros y el manejo controlado de los pastizales nativos.

El área más pequeña y que contará con una superficie de 10 has., será habilitada con la reposición de árboles jóvenes desarrollados en viveros y cuyo trasplante se realizará, cuando estos hayan alcanzado el desarrollo adecuado para soportar su implantación en forma individual.

Para evitar el deterioro ecológico, por cada árbol agotado se están reemplazando con siembra en vivero para su trasplante posterior: 40 árboles de Ramón, 24 árboles de Guaje y 220 cítricos de diversas variedades, esta densidad de siembra de árboles está calculada para 15 Has. por lo que las Has pueden contener aproximadamente 264 ramones, 158 leucaenas y 1452 cítricos.

La siembra se hará en líneas alternas de ramones con cítricos y guajes con cítricos, la distancia entre estas será de 10 metros. Entre cada ramón o guaje de la misma línea se colocarán 4 árboles de cítricos a una distancia de 5 m. entre ellos, lo cual representa una distancia de 25 m entre ramón o guaje con otro de su misma especie.

El tiempo mínimo de vida productiva de una leucaena es de 20 años, la edad de producción de follaje a gran escala es a los 3 años y el periodo de recuperación de su follaje al corte es de 2 meses. En cuanto al ramón es de 40 años, 5 años y 3 meses respectivamente.

En la región la carga animal en U.A. ovinas en potreros con pastos nativos se tiene estimada en 25 U.A./Ha al año ¹¹.

¹¹ DOTECCO, Ejido Nache-Ha, Reg. Top. 33673.. COPLADECAM, 1992.

a partir de esta estimación se propone realizar una evaluación del agostadero nativo a través de todo un año para establecer su potencial por épocas de influencia climática, se utilizarán el método de Detección de la cantidad total de heces producidas, referido en las alternativas de alimentación, con el objeto de tener una evaluación real del costo por alimentación, que deberá asignarse a cada animal con base en el consumo de los pastizales y las variaciones de su producción en las diferentes estaciones del año.

Basados en lo expuesto en el capítulo de alternativas, la alimentación constituida por el follaje del Ramón, del Guaje y el desperdicio de cítricos cubre las necesidades de los animales durante el estiaje (Cuadro No. 1) y considerando el potencial que tiene la explotación en dichos recursos, se continuará el programa de cultivo en viveros y trasplante a las áreas de producción cítrica, de ambas especies vegetales. La recomendación es incrementar la cantidad de estos árboles pues han demostrado que en el número de existencia actual son suficientes para mantener y hacer producir a la población proyectada (Pág. 25).

SANIDAD.

Se propone el siguiente programa de higiene y medicina preventiva en donde se contemplan las siguientes actividades:

a) Aseo de corrales de pie de cría y engorda por lo menos una vez a la semana, distribuyendo esta tarea entre el

encargado y el pastor a través de los seis días de labor de cada uno de ellos: en época de lluvias efectuar la limpieza con mayor frecuencia si es necesario, teniendo especial cuidado en evitar anegamientos en el corral.

Limpieza de todos los bebederos 2 veces por semana procurando mantenerlos a nivel con agua limpia y fresca.

El corral de partos se mantendrá limpio y seco, revisándolo minuciosamente antes del ingreso de las hembras, no olvidar proporcionar un área exclusiva para el pastoreo cercana a las instalaciones.

b) Todo animal muerto o su respectiva canal serán controlados, para evitar que los cadáveres sean devorados por los perros y que ellos diseminen alguna infección de riesgo, lo ideal es sepultar con cal viva o incinerar los cuerpos, al igual que los restos de placentas; lo anterior evitara que abunden los perros en los alrededores de la explotación, ya que originan bajas en el rebaño, además de que funcionan como vectores de enfermedades, principalmente las de tipo parasitario.

c) Un mes antes del parto las hembras serán desparasitadas contra nematodos gastroentéricos, se examinará su glándula mamaria y quedarán marcadas para disponer su encierro en el corral de partos alrededor de 2 a 3 semanas posteriores a este manejo.

d) Las crías serán desparasitadas al momento del destete, verificando su identificación y evaluando su ganancia de peso, también serán vacunados.

La inmunización de las adultas se realizará un mes antes de cada parto con bacterina doble (Pastereiosis tipo 1 y 2, Carbón sintomático) administrando conjuntamente alguno de los tratamientos antiparasitarios, aprovechando estos manejos para recortar pezuñas y efectuar pesales si esto es requerido.

e) La prevención de los ataques por parásitos externos se realizará en forma colectiva y periódica antes de que se presenten signos sugestivos de enfermedad, utilizando productos inyectables y específicos para las sarnas.

f) El tratamiento preventivo para el gabarro se administrará en el pediluvio con una solución de formol al 5%, con la frecuencia requerida, y los animales permanecerán en el área de escurridero por lo menos durante dos horas después de este manejo.

g) Para el diseño del calendario de desparasitación se contemplarán los siguientes aspectos:

* Realizar muestreos a través de heces, 1 o 2 veces al mes, y desparasitar al rebaño en forma inmediata si se comprueba que existe una elevada carga parasitaria.

* El monitoreo se efectuara como mínimo durante un año, tomando en cuenta los resultados por lote y etapa fisiológica, por época del año, con la finalidad de crear un registro gráfico, en donde se aprecien las curvas mensuales de incremento y decremento en la carga de parásitos; a su vez se determinaran las especies presentes para elegir los tratamientos específicos.

Se diseñaron registros de manejo y medicina preventiva de tipo colectivo (Figura No. 4) y hoja clínica para llevar un control en los individuos enfermos y el progreso de sus afecciones (Figura No. 5), en donde se anotan sus datos, diagnóstico presuntivo, definitivo y los tratamientos, incluyendo dosis y productos.

ECONOMIA.

Se realizó la proyección de costos para estimar si es factible, la implementación de instalaciones de tipo rustico que permitan el manejo adecuado del rebaño, estableciendo los indicadores de producción propuestos en el Cuadro No. 4.

Los costos se evaluaron tomando en cuenta los 250 vientres, 10 sementales y su producción de corderos, estimados como meta a alcanzar para el séptimo año en el desarrollo de hato (Cuadro No. 6); se contabilizaron los ingresos y egresos tanto de los reproductores, como para la engorda con la finalidad de conocer si a esta capacidad de animales, es rentable o no la empresa, incluyendo las erogaciones por la construcción de nuevas instalaciones.

En el rubro de instalaciones se incluye el costo adicional por rehabilitación del corral, la construcción de instalaciones y la implementación de un cerco eléctrico para lotificar las áreas de pastoreo.

COSTOS DE PRODUCCIÓN FIE DE CRÍA (CICLO 8 MESES)+COSTOS DE PRODUCCIÓN ENGORRA (CICLO 9 MESES), (referidos en el Cuadro No. 6) del desarrollo de rebaño, utilizando los métodos de las Interna de Rentabilidad y Valor Actual Neto);
PARAMETROS:

a) Instalaciones.

Inversión requerida por instalaciones nuevas=

- * Mano de obra. Se emplearán 2 trabajadores que trabajarán por 15 días pagándoles un mínimo de (N\$15.00 por día, más alimentación).
- * Clavos. Se utilizarán 25 Kg. de clavos de 4" con cabeza, cada Kg cuesta N\$4.00
- * Alambre. Se necesitarán 40Kg. de alambre recocido que cuesta N\$2.00.
- * Creosota. Se emplearán 5 latas de 20 litros cada una con un precio de N\$90.00.
- * Madera. Se obtendrá a partir del chapeo y desmote en los terrenos del rancho, aprovechando para ello a los trabajadores contratados que realizarán el corte, preparación y armado de corrales, además de la aplicación del conservador para madera, aunque debe asignarsele un costo a esta materia prima no se contabiliza por que en forma aparente no le cuesta al propietario.

CONCEPTO	COSTO
Mano de obra	N\$ 600.00
Clavos	N\$ 100.00
Alambre	N\$ 80.00
Creosota	N\$ 450.00
TOTAL	N\$1,230.00

Rehabilitación del corral	N\$1,200.00
Construcción e instalación de puertas	N\$ 800.00
Costo por instalaciones adicionales	N\$1,230.00
	N\$3,230.00

$$\frac{(\$I-Vr)}{Dfp} = \frac{3,230 - 1,200}{5 \text{ años}} = \frac{406}{12} = 33.8 * 8 = \frac{270.4}{426}$$

= N\$0.634 por U.A./instalaciones

b) *Cerco eléctrico (costización de TIFERTYPE 30 Has.).*

7857.1 m. N\$ 2'357.14 cerco perimetral
N\$ 785.71 cerco intermedio
N\$ 3'142.854 COSTO TOTAL DE CERCO ELECTRICO

Todos los datos obtenidos para los costos fijos, costos variables, costos totales y los egresos e ingresos se muestran en el Cuadro No. 6, conjuntamente con el resultado de rentabilidad de la empresa al incluir las instalaciones de nueva creación.

Para el cálculo de los costos de producción en ambas actividades se omitieron los gastos de equipo con motor, luz, interés de capital y alimentación.

Los gastos por compra de animales al destete son sumamente altas, pero sin embargo la empresa es rentable y logra cubrir por sí misma los egresos por la implementación y rehabilitación de instalaciones.

En cuanto a los animales destinados al abasto se contabilizaron todos los semovientes de esta etapa como unidades animal para venta por kilogramo de carne, es importante aclarar que del total de estos ovinos, existe un porcentaje de hembras y machos que de tener demanda serían vendidos como pie de cría aportando en el caso de las 100 primaras una ganancia adicional de N\$ 5,000.00 y en el caso de los 21 primales sería de N\$ 2,100.00 lo que proporcionaría un ingreso extra sobre la venta al abasto de N\$ 7,100.00.

Como los propietarios desean incrementar su rebaño, ya que lo consideran un buen negocio, es factible la implementación de las instalaciones y el cerco eléctrico, pues como se demostró con esta proyección los ovinos podrían soportar el gasto generado por estas incluso desde el primer año y con la población original sin la necesidad de introducir un mayor número de animales.

La importancia de un lote mayor en el rancho favorecería la utilización de todo el forraje disponible y la producción de lotes más grandes y uniformes de corderos para el abasto, mejorando así el precio de venta.

Los productores están convencidos de que la ganancia conjunta, aportada por los cítricos y la venta de ovinos incrementa aun más sus posibilidades económicas al optimizar la utilización e sus terrenos.

Como se demostró en la recomendación sobre instalaciones es factible la introducción del total de vientres y sementales para alcanzar cuanto antes la producción prevista.

Para obtener aun mejores utilidades se recomendaría lo siguiente:

- * Organización con otros productores, para lograr comercializar lotes más numerosos e influir en el precio de mercado
- * Preparar el producto de venta final, por el mismo propietario, para obtener una mejor ganancia.

- * Mejorar la calidad de los animales para la venta, buscando incrementar su ganancia de peso y un mayor rendimiento en canal a una menor edad.
- * Buscar mercados fuera de la región, en donde existe mucha demanda.

LITERATURA CITADA

1. Aguilar, V. A., Zavala, M. D.: Administración agropecuaria. 3a. ed. Limusa, Mexico, 1982.
2. Allison, C. D.: Factores que afectan el consumo de forraje por ruminantes en pastoreo. *Journal of Range Manage.* 38(4) Julio, 1985.
3. Alonso, F., Bachtold, E., Aguilar, A., Juárez, F., Casas, M., Melendez, E., Huerta, E. y Espinoza, A.: Economía Zootecnica. 2da ed. Limusa, Mexico, 1989.
4. Alvarez, J. A.: Producción de ovinos en zonas tropicales. Memorias, Curso de actualización. UNAM, México, D.F., 1985.
5. Alvarez, J. A. y Rubio, G. I.: Manejo reproductivo del borrego Tabasco. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. UNAM, 1990.
6. Alvarez, L. J., Cruz, L. G. y Rubio, G. I.: Evaluación de cuatro alternativas de empadre en un hato de ovinos Pelibuey. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1990.
7. Andrew W. y John S.: El parto de la oveja. Ed. Acribia S. A. 1986.
8. Aranday, M. C. R.: Instalaciones y Equipo para Ovinos. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1989.

9. Arnold C. W.: Ethology of Free-Ranging Domestic Animals. Elseiner Scientific, Publishing Company Amsterdam - Oxford - New York. 1978.
10. Bradford, G. E.: Selection for litter size: In genetics of reproduction sheep. Ed. R. B. Land and Dw. Robinson. Butterworths, London (1985).
11. Carles, A. B.: Sheep Production in the Tropics. Oxford Tropical Hand Books, England, 1983.
12. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Boletín Informativo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM (1989).
13. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical. Boletín Informativo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, México, D.F., 1979.
14. Devendra, C., Mc.Leroy, G. B.: Goat and Sheep Production in the Tropics. Longman Group, Ltd. 1982.
15. Chicco, C.: Interpretación de los análisis químicos y de digestibilidad. In: seminario de utilización de animales en la evaluación de la pradera. Memorias. I.I.C.A. (Zona andina) Medellín, Colombia (1972).
16. Enciclopedia de los municipios de México. 1ª edición. Secretaria de Gobernación del Estado de Campeche, México, 1988.
17. Ensminger, M. C.: Sheep and Wool Science. 2da. Edición El Ateneo. Buenos Aires, Argentina, 1976.

18. Flores Menendez S. A.: Promatología Animal. Ed. Limusa México. 1983.
19. Garcia, E. de M.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen: Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Enriqueta Garcia. Mexico, 1981.
20. Gatenby, R. M.: Sheep Production in the Tropics and Subtropics. Tropical Agriculture Series. 1986.
21. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas de Campeche: Guía para la Asistencia Técnica Agrícola. Área de Influencia del Campo Agrícola Experimental Campeche. SARH. Campeche, Campeche. Julio, 1985.
22. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Manual de autoinstrucción en producción de ovinos de pelo. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 2da. edición. Santiago de Chile. 1986.
23. Paladines, O.: Mediciones de la respuesta animal en ensayos de pastoreo: ganancia de peso. In: Evaluación de pasturas con animales. Memorias de una reunión de trabajo celebrada en Perú. 1-5 de Octubre de 1984. Ed. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia (1986).
24. Pérez, R. H.: Programa de Selección y mejoramiento genético del hato ovino del Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical, UNAM. 1993.

25. Quintal F. J., Heredia, A. M. y Rodriguez, R. O. L.:
Detección del estro en un rebaño de ovejas Felibuey con
utilización de hembras androgenizadas. Técnica Pecuaria
México; 26(1): 1(1988).
26. Rojas, R. O., Rodriguez, R. O. L. y Fraga, E. E.: Sistemas
de monta en borregas Felibuey y Black Belly, I.
Diferentes intervalos celo - monta. Memorias Asociación
Mexicana de Médicos Veterinarios Zootecnistas
Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. AMMVEBFR.
Acapulco, Gro. México, 264(1984).
27. Sánchez, G. E.: Técnicas para medir el consumo voluntario
de forraje por ruminantes en condiciones de pastoreo
libre. In: Manual de Técnicas de Investigación en
ruminología. Castellanos, R. A., Llamas, L. C. y Shimada,
M. A. Eds. Sistema de educación continua en producción
animal en México, A. C. México, D. F. 1990.
28. Shimada, A.: Fundamentos de nutrición animal comparativa.
1ra. Ed. Copi-Graf. S. A. México. 1983.
29. Soto, G. R.: Cuidados al parto de la oveja y del cordero
recién nacido. Ganadero; 58(6):7(1982).
30. Speedy, A.: Producción Ovina. 2da. Edición. CECSA. México,
1987.
31. Torrent Molevi, Mateo: La oveja y sus producciones. Aedes,
Barcelona, España. Pág. 162.
32. Trejo, G. A.: El manejo del semental ovino. Ganadero;
46(2): 2(1982).

33. Froncoso, A.H.: Métodos para determinar el consumo voluntario en pastoreo. Memorias. Las unidades empanzonantes como alternativa para evaluar el consumo en los ruminantes. Universidad Nacional Autónoma de Colima, 1989.
34. Valencia, Z. M., Heredia, A. M. y González, P. E.: Estacionalidad reproductiva en la oveja Pelibuey. XV Reunión anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, INIFAP - SARH, México, D. F. 34 (1981).
35. Valencia, M.: Fisiología reproductiva del ovino Pelibuey. Curso de Actualización y Producción de Ovinos en Zonas Tropicales, UNAM, Fac. de Medicina, Veterinaria y Zootecnia. México, 1983.

CUADRO No. 1

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS OVINOS ¹³

ETAPA	PESO	MS Kg.	PC g.	EM Mcal.
Hembra gestante	40 Kg.	1.36	158.8 * 487.95 + 331.15	4.0 10.22 7.02
Hembra lactante	40 Kg.	1.68	243 * 802.78 + 259.76	3.9 12.82 8.72
Semental	60 Kg.	2.4	228 * 861.08 + 633	2.1 18.03 15.93
Primaria	25 Kg.	1.0	154.1 * 358.78 + 204.68	2.3 7.51 3.21
Macho engorda	25 Kg.	1.1	189 * 394.66 + 235.66	3.4 8.26 4.86
Corderos	10 Kg.	0.5	127 * 179.39 + 52	1.4 3.75 2.35

* Aporte de nutrientes de la dieta.
+ Excedente de nutrientes.

APORTES NUTRICIONALES DE FORRAJES NATIVOS:

	MS	PC	EM	Ca	F.
	%	%	Mcal Kg.	%	%
Enchinoscloa cruz-galli (Gramineae)	21	18.0	2.21	0.52	0.30
Panicum antidotale (Gramineae)	28	13.1	1.63	-----	-----
Cenchrus spp. (Gramineae)	20	10.3	2.46	-----	-----
Oryza sativa (Gramineae)	27	14.0	2.49	0.07	1.62
Panicum virgatum (Gramineae)	35	10.8	2.21	0.46	0.20
Sesbania cannobina (Leguminosae)	19	27.5	2.17	-----	0.20
Zexmenia hispida (Compositae)	39	11.7	1.56	-----	0.10
Connelina spp. (Comelinaceae)	17	11.9	1.77	-----	0.13
Euphorbia heterophilla (Euphorbia)	19	3.5	2.6	-----	-----

¹³ Tablas de requerimientos nutricionales en ovinos NRC

CUADRO No. 2

APORTES NUTRICIONALES DEL FORRAJE DE ARBOLES NATIVOS PROPORCIONADO EN LA EPOCA DE ESTIAJE:

		MS	PC	EE	FC	ELN	C
		%	%	%	%	%	%
RAMON	HOJAS Y RAMAS	90.0	12.9	2.8	22.9	44.5	6.9
	SEMILLAS	100	16.4	2.7	16.6	62.8	1.5
GUAJE	HOJAS	21.27	3.44	0.54	5.34	11.50	1.30
	SEMILLAS	91.50	19.50	2.10	21.90	42.20	5.80

APORTES INDIVIDUALES DE LOS INGREDIENTES Y SU PROPORCION EN LA MEZCLA:

		MS	PC	EM	
		%	%	%	
Ramon	Hojas y ramas +	90	12.9	2.8	MEZCLA RAMON aporte por mezcla de hojas, ramas y semillas a 50%
	Semillas	100	16.4	2.7	
	Proporcion 50%	95	14.65	2.7	
Guaje	Hojas +	21.3	3.44	0.5	MEZCLA LEGUMINOSAS aporte por mezcla de hojas, semillas al 50%
	Semilla	91.5	19.50	2.1	
		55.4	11.47	1.3	
Sesuvia	Hojas +	19	27.5	2.2	
	Proporcion 50%	37.7	17.48	1.7	
Zacate de agua		21.0	8.0	2.2	MEZCLA GRAMINEAS aporte por mezcla al 20%
Zacate canchin		28.0	13.1	1.6	
Muil		30.0	10.3	2.4	
Arroz rojo		27.0	14.0	2.5	
Zacate pinto		35.0	10.8	2.2	
Proporcion 20%		26.2	11.24	2.2	
Tzajum		39.0	11.7	1.6	MEZCLA SILVESTRE aporte por mezcla al 33%
Tripa de pollo		17.0	11.9	1.8	
Lechosa		19.0	9.5	2.6	
Proporcion 33%		25.0	9.03	5.9	

CUADRO No. 3

APORTES POR MEZCLAS DE INGREDIENTES EN LA DIETA, SUMINISTRADAS DURANTE LA EPOCA DE ESTIAJE:

APORTES	MS	PC	EM
	kg	g.	Mcal
Ramon	95	14.65	2.75
Leguminosas	37.71	19.48	1.74
Gramineas	26.2	11.24	2.20
Silvestres	25.0	9.03	5.93

%INCLUSION	NECESIDAD		INCLUSION	PC APORTE
	MS	kg.ingred		
Ramon : .30	1.36	0.408	0.1542	
Leguminosas : .20	1.36	0.272	0.5165	
Gramineas : .40	1.36	0.544	0.4290	
Silvestres : .10	1.36	0.136	0.3612	
		<u>0.136</u>	0.3612	
		E1.360 Kg.MS		

%INCLUSION	AFORTE DE		Mcal ME aporta	AFORTE DE	
	INGREDIENTE	1 kg.		INGRED.	INGREDIENTE
Ramon : .30	32.49	2.89	1.179		
Leguminosas : .20	140.48	4.61	1.253		
Gramineas : .40	233.37	8.39	4.564		
Silvestres : .10	<u>47.12</u>	23.72	<u>3.225</u>		
	E487.95 gr.FC			E10.22McalEM	

100% FORRAJE APORTA:	PC	EM
487.95 gr. FC	NECESIDADES	156.80
10.22 Mcal EM	APORTE	<u>487.95</u>
	EXCEDENTE DE NUTRIENTES +	331.15 + 7.02

* La dieta sobrepasa los requerimientos de la oveja gestante.

Los resultados de la evaluación nutricional en las demás etapas fisiológicas de los animales se encuentran referidas en el Cuadro No. 1.

FIGURA. 1

REGISTRO PRODUCTIVO DE LA HEMBRA						
IDENTIFICACION _____			PROVIENE DE PARTO _____			
FECHA DE NACIMIENTO _____			PESO AL NACIMIENTO _____			
FECHA DE DESTETE _____			PESO AL DESTETE _____			
EDAD DE PRIMER PARTO _____			No. MADRE _____		No. PADRE _____	
No. DE PARTO	FECHA DE PARTO	CRIAS		PESO NAC.	PESO AL DESTETE	OBSERVACIONES
		SEXO	No.			

FIGURA. 2

REGISTRO PRODUCTIVO DEL SEMENTAL						
IDENTIFICACION _____			PROVIENE DE PARTO _____			
FECHA DE NACIMIENTO _____			PESO AL NACIMIENTO _____			
FECHA DE DESTETE _____			PESO AL DESTETE _____			
No. MADRE _____		No. PADRE _____		PESO A 270 DIAS _____		
PERIODO DE EMPADRE	HEMBRAS EXPUESTAS	HEMBRAS GESTANTES	NUMERO DE CRIAS	PESO AL NACIMIENTO	PESO AL DESTETE	OBSERVACIONES

FIGURA. 4

REGISTRO GENERAL DE MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA							
No. DE ANIMALES	DESPARASITACION		VITAMINAS	VACUNA	FECHA	PRODUCTO (DOSIS)	OTRAS ACTIVIDADES
	INT.	EXT.					

FIGURA. 5

REGISTRO DE PRODUCCION DE CORDEROS PARA ABASTO							
No. DE CORDERO	FECHA DE NACIMIENTO	FECHA DE DESTETE	PESO AL NACIMIENTO	PESO AL DESTETE	CONTROL DE PESO (DIAS)		
					120	150	180

FIGURA. 6

HOJA CLINICA						
IDENTIFICACION _____			CORRAL _____			
SEXO _____			Dx. PRESUNTIVO _____			
EDAD _____			Dx. DEFINITIVO _____			
ETAPA _____			FECHA DE ALTA _____			
FECHA	TEMP.	F. RESP.	F. CARD.	MOV. RUM.	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES

FIGURA. 7

UBICACION DEL RANCHO "LA HERENCIA"

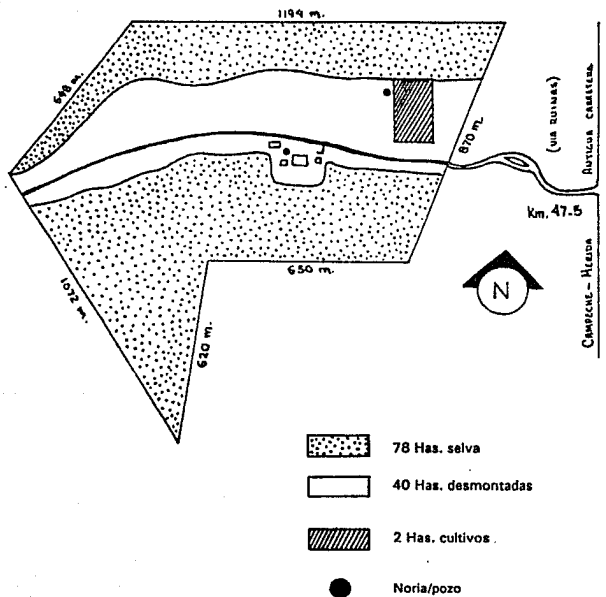
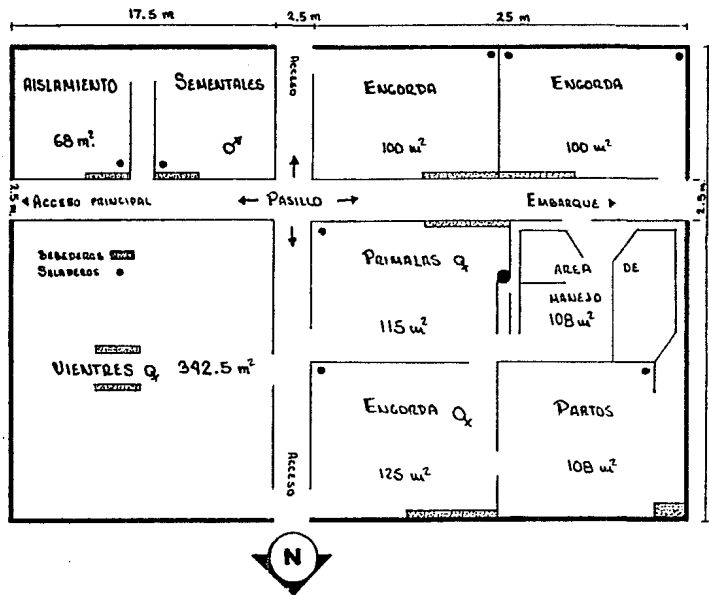


FIGURA. 8

**Programa de empadres en ovinos
Rancho "La Herencia"
(1993-1999)**

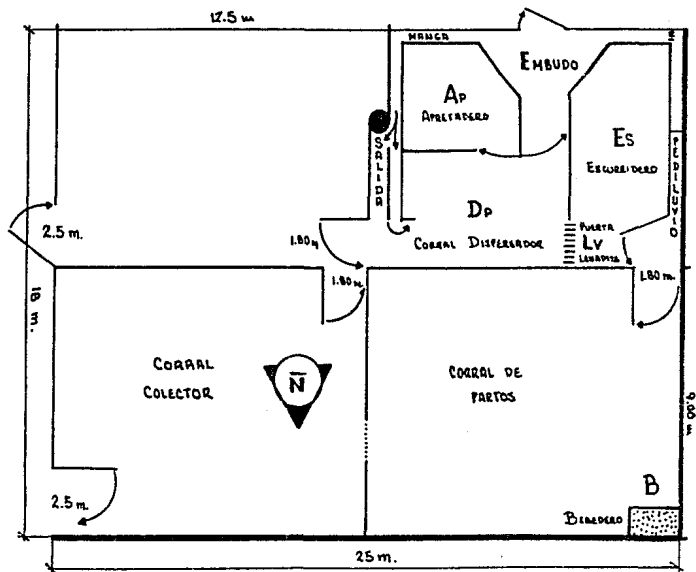
año/mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
'1993	Disminución de la actividad reproductiva							E	E			
'1994	P	P		E	E			ES	P ES	P		E
'1995	E PS	PS		ES	P ES	P		E	E PS	PS		ES
'1996	P ES	P		E	E PS	PS		ES	P ES	P		E
'1997	E PS	PS		ES	P ES	P		E	E PS	PS		ES
'1998	P ES	P		E	E PS	PS		ES	P ES	P		E
'1999	E PS	PS		ES	P ES	P		E	E PS	PS		

E= Empadre Principal
P= Partos Principales
ES= Empadres Secundarios
PS= Partos Secundarios



DISEÑO GENERAL DE INSTALACIONES

FIGURA. 9



DISTRIBUCION DEL CORRAL DE MANEJO

FIGURA. 10

FIGURA. 12

DISEÑO DE AREAS DE SOMBRAS

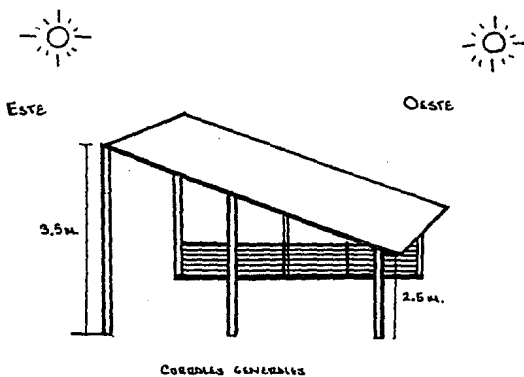
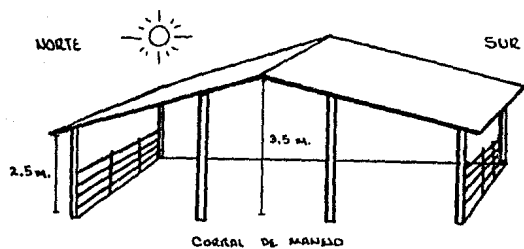
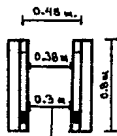
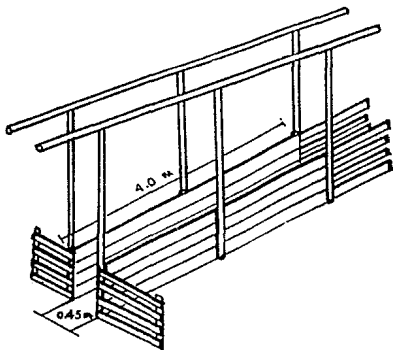


FIGURA. 13

DISEÑO DE LA MANGA DE MANEJO



VISTA TRANSVERSAL.

FIGURA. 14

**CALENDARIO DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS EN OVINOS
RANCHO "LA HERENCIA"**

1993

EPOCA		NORTES		SEQUIA			LLUVIAS				NORTES		
ACTIVIDADES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1 (HEMBRAS) BACTERINA PASTERELLA-CLOSTRIDIUM	PROG				1				1				1
	REAL												
2 (MACHOS) BACTERINA PASTERELLA-CLOSTRIDIUM	PROG					1						1	
	REAL												
3 DESPARASITACION ADULTOS *	PROG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	REAL												
4 DESPARASITACION Y PESAJE JOVENES *	PROG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	REAL												
5 REVISION O RECORTE DE PEZUÑAS *	PROG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	REAL												
6 PEDILUVIO *	PROG	1-2	1-2	1	1	1-2	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	1-2	1-2
	REAL												
7 COPROS ANIMALES	PROG	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
	REAL												
8 MONITOREO DE BRUCELOSIS	PROG			1				1				1	
	REAL												
9 APLICACION VITAMINAS ADE	PROG				1						1		
	REAL												
10 CERTIFICADO HATO LIBRE			1										
11 EVAL. TRATAMIENTOS	----- CONTINUA -----												
12 VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA	----- CONTINUA -----												

Los números indican el número de veces a realizar cada actividad.
*Depende de la frecuencia y grado con que se presenta.

CUADRO 5

DESARROLLO DEL REBARRO

CONCEPTO	AGO 1		AGO 2		AGO 3		AGO 4		AGO 5		AGO 6		AGO 7	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
SEMENTALES	6		4		5		7		9		10		10	
Machos vasectomizados	2		2		2									
Vientres	34		33		125		174		235		250		250	
Primaas Recapiazo		5		6		7		24		33		43		43
Primaas venta P de C		9		32		59		61		90		91		100
Primaas venta abasto		26		21		22		41		60		61		66
Corderas al destete	56		65		101		141		204		217		223	
Corderas al destete	56		65		101		141		204		217		223	
Primaas venta P de C		5		6		9		13		18		19		21
Primaas venta abasto		51		53		81		113		165		175		198
Total animales	203	105	230	117	333	180	463	252	654	366	695	389	726	417
MORTALIDAD														
Sementales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vientres	2		2		2		3		5		5		5	
Primaas(6-12)		1		1		2		3		4		4		4
Corderas(0-6)	5		6		9		12		18		19		20	
Corderas(7-6)	5		6		9		12		18		19		20	
Primaas(6-12)		1		1		2		3		4		4		4
DESECHOS														
Vientres	3		4		5		21		28		38		38	
Sementales	0		0		0		1		2		2		2	
VENTAS														
Semant. desecho (#)	0		0		0		1		2		2		2	
Vientres desecho(#)	3		4		5		21		28		38		38	
Primaas p de c (#)		9		32		59		61		90		91		100
Primaas abasto (#)		26		21		22		41		60		61		66
Primaas p de c (#)		5		6		9		13		18		19		21
Primaas abasto (#)		51		53		81		113		165		175		198
Total ventas	3	100	4	111	5	173	22	227	30	333	40	346	40	374

CUADRO 6

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

INGRESOS	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6		AÑO 7	
	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2
Sement. desecho (#)	\$21.80		\$18.88		\$17.96		\$521.88		\$672.88		\$726.00		\$720.00	
Vientras desecho (#)	\$865.40		\$820.51		\$1,167.25		\$5,019.59		\$5,772.51		\$5,000.01		\$5,000.01	
Primas p de : (#)		\$1,769.99		\$6,114.95		\$5,912.44		\$12,175.99		\$18,004.09		\$18,237.71		\$19,904.70
Primas abasto (#)		\$6,264.69		\$3,767.04		\$5,752.84		\$7,104.99		\$10,502.59		\$10,638.67		\$11,611.06
Primas abasto (#)		\$9,970.25		\$9,219.22		\$14,190.80		\$19,829.36		\$28,816.34		\$30,630.76		\$32,819.67
Primas p de : (#)		\$1,493.61		\$1,756.04		\$1,702.86		\$3,777.02		\$5,485.80		\$5,854.42		\$5,251.19
INGRESO SEMESTRAL	\$883.00	\$19,416.35	\$926.77	\$21,017.27	\$1,285.21	\$20,665.27	\$5,521.55	\$42,891.56	\$7,482.69	\$42,811.65	\$1,720.00	\$65,341.59	\$5,720.00	\$70,595.62
INGRESO ANUAL	\$19,246.35		\$21,943.93		\$35,804.48		\$48,412.61		\$70,182.51		\$77,111.59		\$60,385.62	
INVERSION	\$6,372.85						\$100.00		\$600.00		\$600.00		\$600.00	
EGRESOS														
FIJOS														
Mano de Obra	\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00	
Depreciaciones	\$56.00		\$56.00		\$56.00		\$56.00		\$56.00		\$56.00		\$56.00	
Agotamiento pie cria	\$885.33		\$511.29		\$1,191.91		\$1,533.71		\$2,069.68		\$2,200.00		\$2,200.00	
Agua	\$100.00		\$100.00		\$100.00		\$100.00		\$100.00		\$100.00		\$100.00	
Servicios profesionales	\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00		\$13,000.00	
VARIABLES														
Medicamentos	\$654.32		\$736.72		\$1,079.54		\$1,501.02		\$2,130.51		\$2,264.65		\$2,376.27	
Combustibles	\$3,900.00		\$3,900.00		\$3,900.00		\$3,900.00		\$3,900.00		\$3,900.00		\$3,900.00	
Servicios de mantenimiento	\$300.00		\$300.00		\$300.00		\$300.00		\$300.00		\$300.00		\$300.00	
EGRESOS TOTALES	\$31,895.65		\$32,004.02		\$32,606.45		\$33,399.78		\$34,556.19		\$34,820.65		\$34,911.27	
INVERSION	\$6,372.85		\$0.00		\$0.00		\$300.00		\$600.00		\$600.00		\$600.00	
TOTAL EGRESOS	\$38,268.50		\$32,004.02		\$32,626.45		\$33,699.78		\$35,156.19		\$35,420.65		\$35,532.27	
UTILIDAD	\$19,022.15 ¹		\$19,161.08		\$1,178.04		\$14,722.13		\$35,106.32		\$39,640.92		\$44,773.35	
TASA ESTIMADA	15.900%													
TIR	19.48%													
VALOR ACTUAL NETO	\$115,319.67													
- \$106,598.84														
VAN	\$8,740.83													

¹ Ref: J. Price Gittinger. Análisis económicos de Proyectos Agrícolas. p. 251
Segunda Edición, Editorial Tecnos, S.A., Madrid, España. 1989.